**УТВЕРЖДАЮ**

**Генеральный директор**
ООО "Неврокор"
_____ Шутин Д. В.

# Руководство по эксплуатации

**Комплекс для тренировки и реабилитации опорно-двигательного аппарата и координационных способностей адаптационный с диагностическими возможностями «БАЛФИТ-Мобайл» по ТУ 26.60.12-007-63704475-2023**

ООО «Неврокор»
г. Москва

# Содержание


01 Введение ..... 3
02 Краткий обзор безопасности ..... 3
1 Наименование ..... 4
2 Предприятие-изготовитель ..... 4
3 Назначение ..... 4
4 Функциональные характеристики ..... 4
5 Комплектация ..... 6
6 Устройство и принцип действия ..... 8
7 Риски применения, противопоказания, побочные эффекты ..... 15
8 Технические требования ..... 17
8.1 Условия эксплуатации, транспортировки и хранения ..... 17
8.2 Технические характеристики составных частей ..... 17
9 Информация о наличии лекарственных средств, материалов животного и (или) человеческого происхождения ..... 25
9.1 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ КОМПЛЕКСА 26
10 Требования к помещениям, к подготовке и квалификации лиц, осуществляющих установку ..... 27
11 Информация о порядке установки, настройки и действий, необходимых для проверки правильности установки и готовности к безопасной работе при эксплуатации ..... 28
12 Идентификация, ограничения по совместному применению с другими МИ ..... 47
13 Информация о типе излучения (электромагнитное) и способах защиты ..... 48
14 Меры предосторожности ..... 49
15 Возможные неисправности и методы их устранения ..... 51
16 Меры предосторожности при утилизации Пользователем ..... 51
17 Обстоятельства, при которых необходима консультация с медицинским работником ..... 51
18 Маркировка и упаковка ..... 52
19 Сведения об электромагнитной совместимости ..... 56
20 Декларация предприятия-изготовителя об электромагнитной совместимости ..... 56
21 Информация о выпуске эксплуатационной документации ..... 60
22 Порядок и условия утилизации или уничтожения ..... 61
23 Сведения о рекламациях ..... 62
24 Сведения о поставке ..... 63
25 Гарантии и послегарантийные обязательства Предприятия-изготовителя ..... 66
26 Ответственность Пользователя ..... 68
27 Адрес сервисного центра ..... 68
Приложение 1. Руководство пользователя ПО «Биомеханика Неврокор».
Приложение 2. Руководство пользователя ПО «Программа для управления базой данных Неврокор».
Приложение 3. Руководство пользователя ПО «Стабилометрия Неврокор».
Приложение 4. Руководство пользователя ПО «3D сканер Неврокор».

## 01 Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ, руководство) предназначено для ознакомления с принципом работы, техническими характеристиками, составом, устройством и правилами эксплуатации Комплекса для тренировки и реабилитации опорно-двигательного аппарата и координационных способностей адаптационный с диагностическими возможностями «БАЛФИТ-Мобайл» по ТУ 26.60.12-007-63704475-2023 (далее по тексту Комплекса) с указанием мер безопасности.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, Предприятие-изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в схему и конструкцию изделия, не влияющих на безопасность, которые могут быть не отражены в настоящем РЭ. Не приступайте к работе, не изучив настоящее Руководство по эксплуатации.

## 02 Краткий обзор безопасности

Перед началом эксплуатации Комплекса для тренировки и реабилитации опорно-двигательного аппарата и координационных способностей адаптационный с диагностическими возможностями «БАЛФИТ-Мобайл» по ТУ 26.60.12-007-63704475-2023 необходимо изучить настоящее руководство по эксплуатации и сохранять его для справки!

Необходимо обращать внимание на все предупреждения, уведомления и примечания, представленные в данном руководстве.

Необходимо соблюдать эти меры предосторожности во время эксплуатации Комплекса, чтобы избежать возможности причинения вреда здоровью, повреждения оборудования или потери данных.

В данном руководстве для обозначения потенциально опасной или способной причинить вред ситуации или процедуры используются два обозначения:

⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Знак ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ указывает на ситуацию или действия, представляющие опасность для пациента и/или оператора.

! **ВНИМАНИЕ**

Знак ВНИМАНИЕ указывает на ситуацию или действия, способные привести к повреждению оборудования или его неправильному использованию.

## 1 Наименование

Комплекс для тренировки и реабилитации опорно-двигательного аппарата и координационных способностей адаптационный с диагностическими возможностями «БАЛФИТ-Мобайл» по ТУ 26.60.12-007-63704475-2023

## 2 Предприятие-изготовитель

| | |
|---|---|
| Организационно-правовая форма и полное наименование юридического лица | Общество с ограниченной ответственностью «Неврокор» |
| Сокращенное наименование юридического лица | ООО «Неврокор» |
| Фирменное наименование юридического лица | – |
| Адрес (место нахождения) юридического лица | Россия, 109428, г. Москва, Рязанский проспект, д.24, корпус 1, к. 34 |
| Номер телефона | +7 (495) 7403534 |
| Адрес электронной почты юридического лица | info@neurocor.ru |
| Идентификационный номер налогоплательщика | 7721675556 |
| Место производства медицинского изделия | 1. Общество с ограниченной ответственностью "Неврокор", Россия, 109428, г. Москва, Рязанский проспект, д.24, корпус 1, комната 34 |

## 3 Назначение

Комплекс для тренировки и реабилитации опорно-двигательного аппарата и координационных способностей адаптационный с диагностическими возможностями «БАЛФИТ-Мобайл» по ТУ 26.60.12-007-63704475-2023 предназначен для проведения диагностики, тренировки и реабилитации опорно-двигательного аппарата и координационных способностей, для обучения человека с ограниченными возможностями для улучшения его способности правильно обрабатывать и координировать внешние стимулы, особенно те, которые относятся к понятиям адаптации в пространстве и времени, понятиям объема и координации.

Комплекс может использоваться как в амбулаторных и стационарных медицинских учреждениях, так и вне медицинских учреждений под контролем специально подготовленного медицинского персонала.

## 4 Функциональные характеристики

**4.1** Комплекс в режиме диагностики позволяет проводить оценку имеющихся у больного двигательных нарушений, а также получать объективную оценку и объективные данные от непосредственного результата воздействия различных методов реабилитации.

Возможна регистрация кинематики движений, функционирования мышечного каркаса, ротаций в суставах, треморов, асимметрий, биоэлектрической активности мышц, частота дыхания и экскурсия грудной клетки. Оценивается координация, моторика, осанка, устойчивость и баланс. На основании данных анализа проводится целенаправленная тренировка по заданным параметрам.

Основу Комплекса составляют Датчики биомеханические носимые, с помощью которых производится регистрация движений. Они позволяют регистрировать и отслеживать движения пациента, и с помощью программного обеспечения (ПО) и блока управления через БОС оказывают лечебные воздействия и терапевтический эффект.

**4.2** Информация, регистрируемая с Датчика биомеханического носимого, со Стабилоплатформы, с Системы видеорегистрации используется для объективной оценки двигательной функции пациента и динамики её изменения в процессе реабилитации. При этом используются как прямые данные (параметры углов наклона, давления, приложенного к платформе, координат центра приложенного давления, массы пациента и др.), так и косвенные (о положении и ориентации в пространстве сегментов тела пациента).

Оценка двигательной функции пациента и её динамики в процессе реабилитации производится визуально при выполнении пациентом одного или цикла тестовых движений.

**4.3 Режим реабилитации** на Комплексе представлен тренингом с использованием БОС.

Метод основан на принципе контроля биофизиологических параметров пациента.

Данный режим позволяет проводить тренировку координации возможностей верхних и нижних конечностей, туловища при помощи обработки сигналов посредством БОС.

Во время реабилитации пациент использует игровой контент, управляет предметами используя БОС, тем самым улучшая координацию, моторику, баланс и когнитивные функции, происходит обучение правильным двигательным стереотипам, улучшается способность правильно обрабатывать и координировать внешние стимулы.

Методики могут применяться в реабилитации и для занятий лечебной физкультуры, в том числе у людей с ограниченными возможностями, включая маломобильных пациентов и пациентов, испытывающих затруднения при самостоятельном передвижении.

Тренировки могут проводиться из положения стоя, сидя или лежа.

Биологическая обратная связь позволяет оперативно отслеживать прогресс в лечении и реабилитации.

Данные о зарегистрированных и рассчитанных биофизиологических параметрах представляются в удобной для восприятия форме (табличной или графической) и при необходимости ставится задача их корректировки.

Управление процессом и получение информации производится посредством ПО.

## 5 Комплектация

Комплект поставки Комплекса зависит от требований Пользователя и должен соответствовать таблице 1.

Таблица 1.

| Наименование | Обозначение документа | Количество (шт.) |
|---|---|---|
| Комплекс для тренировки и реабилитации опорно-двигательного аппарата и координационных способностей адаптационный с диагностическими возможностями «БАЛФИТ-Мобайл» по ТУ 26.60.12-007-63704475-2023 (вид МИ 158620): | ТУ 26.60.12-007-63704475-2023 | 1 |
| **Составные части** | | |
| Датчик биомеханический носимый | | не более 16 |
| Дисплей Модуля БОС в вариантах исполнения: *<br>- модель БОС30*<br>- модель БОС40*<br>- модель БОС50* | | 1*<br>1*<br>1*<br>1* |
| Стойка Модуля БОС* | | 1* |
| Стабилоплатформа* | | 1* |
| Зарядной устройство в вариантах исполнения: *<br>1. Зарядное устройство (модель 1) *<br><br>2. Зарядное устройство (модель 2) с блоком питания (модель 1) * | | <br>не более 16*<br><br>1* |
| ПО «Биомеханика Неврокор» на электронном носителе | | 1 |
| ПО «Стабилометрия Неврокор» на электронном носителе | | 1* |
| Блок управления и анализа информации в вариантах исполнения: *<br>1. Блок управления и анализа информации в версии ПК: *<br>- системный блок; *<br>- монитор; *<br>- клавиатура; *<br>- мышь; *<br>- кабель питания С13; *<br>- кабель питания С13-С14; *<br>- кабель видеосигнала; *<br>- адаптер *<br><br>2. Блок управления и анализа информации в версии ноутбук: *<br>- ноутбук; *<br>- адаптер; *<br>- кабель видеосигнала; *<br>- кабель питания; *<br>- мышь* | | 1*<br><br>1*<br>не более 2*<br>1*<br>1*<br>не более 3*<br>не более 5*<br>не более 3*<br>1*<br><br><br>1*<br>1*<br>1*<br>не более 2*<br>1* |
| Пандус с перилами для стабилоплатформы * | | 1* |
| ПО «3D сканер Неврокор» на электронном носителе * | | 1* |
| ПО «Программа для управления базой данных Неврокор» на | | 1* |

| Наименование | Обозначение документа | Количество (шт.) |
|---|---|---|
| электронном носителе * | | |
| Кабель отведений (модель 1) в вариантах исполнения: * | | |
| - кабель отведений (модель 1) размер: 100 мм; * | | не более 16* |
| - кабель отведений (модель 1) размер: 200 мм; * | | не более 16* |
| - кабель отведений (модель 1) размер: 300 мм; * | | не более 16* |
| - кабель отведений (модель 1) размер: 500 мм; * | | не более 16* |
| - кабель отведений (модель 1) размер: 1000 мм * | | не более 16* |
| Кабель отведений (модель 2) в вариантах исполнения: * | | |
| - кабель отведений (модель 2) размер: 100 мм; * | | не более 16* |
| - кабель отведений (модель 2) размер: 200 мм; * | | не более 16* |
| - кабель отведений (модель 2) размер: 300 мм; * | | не более 16* |
| - кабель отведений (модель 2) размер: 500 мм; * | | не более 16* |
| - кабель отведений (модель 2) размер: 1000 мм * | | не более 16* |
| Крепежное устройство датчика* | | не более 32* |
| Сенсор тензометрический (модель 1) с крепежным устройством | | не более 2* |
| Сенсор тензометрический (модель 2) | | 1* |
| Кабель интерфейсный USB | | 1* |
| Система видеорегистрации: * | | не более 2* |
| - стойка видеорегистрации; * | | 1* |
| - основание; * | | 1* |
| - опора регулировочная; * | | 4* |
| - адаптер USB; * | | не более 2* |
| - блок питания (модель 2) * | | не более 2* |
| Коврик* | | не более 2* |
| Руководство по эксплуатации | | 1 |
| Паспорт | | 1 |
| * - наличие и количество в комплекте поставки определяется Пользователем при заказе – при необходимости; | | |

## 6 Устройство и принцип действия

**6.1** Комплекс осуществляет управление, обработку и анализ результатов исследований. Имеется возможность подключения от 1 до 16 Датчиков биомеханических носимых, дополнительного монитора, Системы видеорегистрации.

Стабилоплатформа при необходимости может устанавливаться на пандус с перилами.

Блок-схема Комплекса в полной комплектации представлена на рисунке 1.

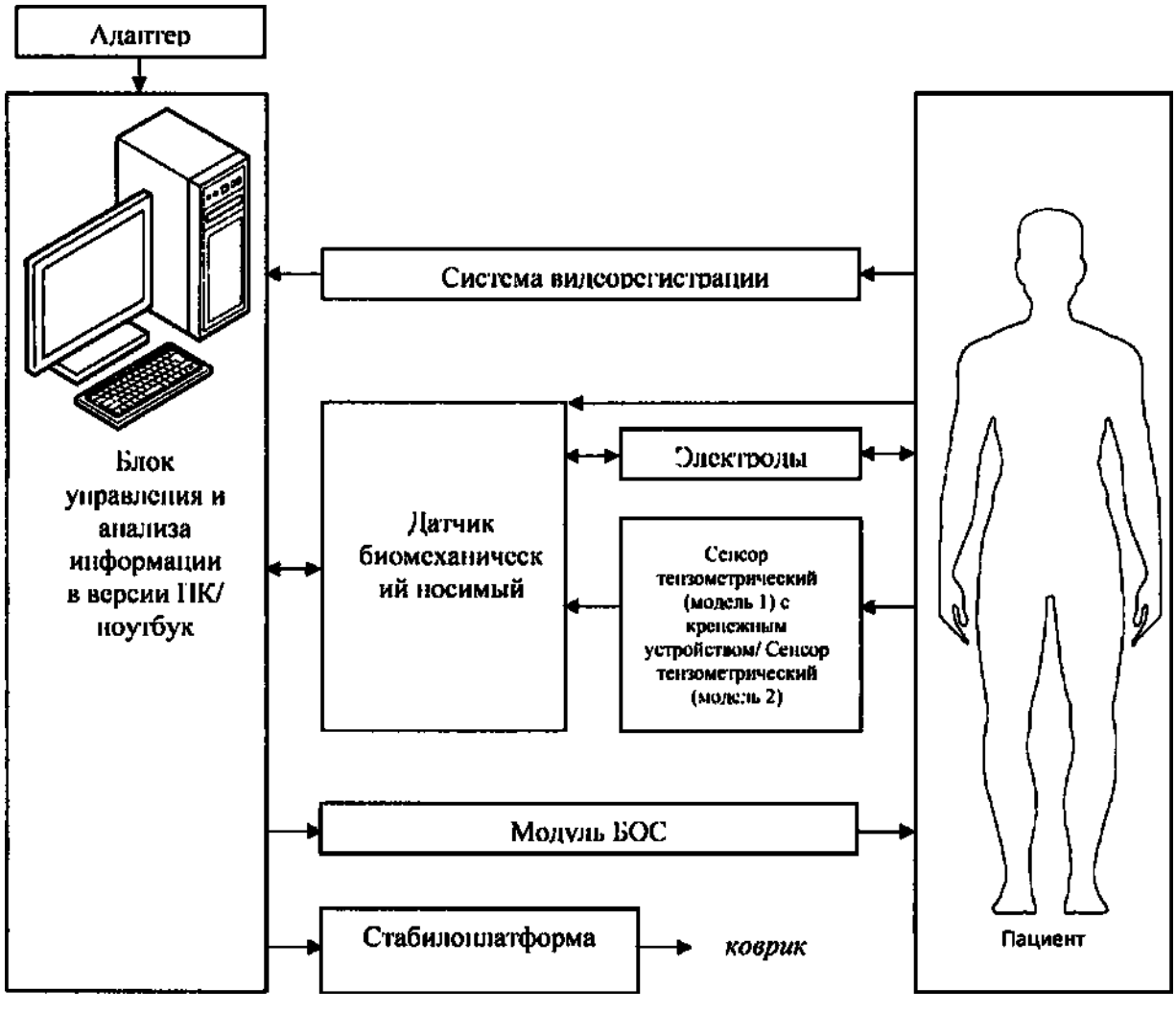



Рисунок 1 - Блок-схема Комплекса

**6.2 Датчик биомеханический носимый** (далее по тексту – Датчик, биомеханический датчик) является рабочим элементом Комплекса, который представляет собой портативный, многофункциональный носимый автономный блок, размещённый в пластиковом корпусе.

Датчик обеспечивает первичную регистрацию параметров движений и равновесия в том числе: кинематических, временных, пространственных и их комбинации и колебания тела, регистрацию треморов в пространстве в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Датчик может быть установлен на различных сегментах тела, что позволяет проводить реабилитационное лечение с применением биологической обратной связи (БОС-тренинг), а также проводить регистрацию координации пациента при предъявлении на системе БОС визуальных стимулов. Датчики обеспечивает синхронную работу со стабилографическими платформами комплекса, системой БОС и тензометрическими сенсорами.

Датчик обеспечивает регистрацию до 2 каналов регистрации биопотенциалов в зависимости от применяемого Кабеля отведений. Допускается возможность подключения посредством Кабелей

отведений (модель 1) и (модель 2) электродов биопотенциалов, соответствующих требованиям ГОСТ 25995-83, ГОСТ 50444-2020 и методике применения Комплекса.

Внешний вид Датчика представлен на рисунке 2.

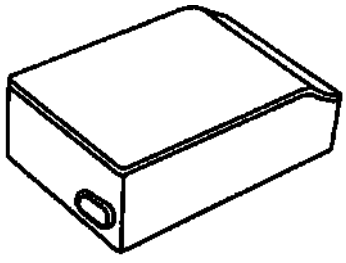


Рисунок 2 - Внешний вид Датчика

Питание Датчика осуществляется от встроенной Li-ion батареи, обеспечивающей возможность работы без подзарядки в любом из режимов в течение времени, достаточного для проведения необходимой процедуры.

Количество используемых автономных устройств определяется пользователем в зависимости от требуемых задач.

Датчик работает в:

- системе регистрации биомеханических параметров двигательной функции;
- системе регистрации биопотенциалов;
- системе реализации БОС и координации.

Датчик крепится в эластичное крепежное устройство при помощи соединения лентой типа «Велкро» и не имеет прямого контакта с кожей пациента.

**6.3 Система регистрации биомеханических параметров** – это система регистрации кинематических параметров двигательной функции. Данная система построена с использованием трёхкомпонентных гироскопов и акселерометров, которые регистрируют изменения движений в трёх взаимно перпендикулярных плоскостях в соответствии с рисунком 3.

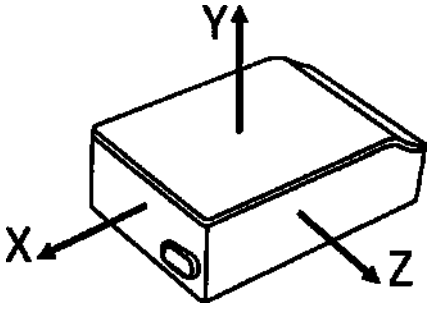



Рисунок 3 - Регистрация
в трёх взаимно перпендикулярных плоскостях

Работа одного Датчика даёт возможность зарегистрировать изменения движений в одном сегменте тела пациента. Используются двигательные тесты или другие специальные движения, включая упражнения из комплексов лечебной физкультуры.

Результаты регистрации отправляются по телеметрическому каналу в ПК, где они сохраняются и анализируются стандартным образом с определением цикла движения в соответствующем прикладном пакете ПО.

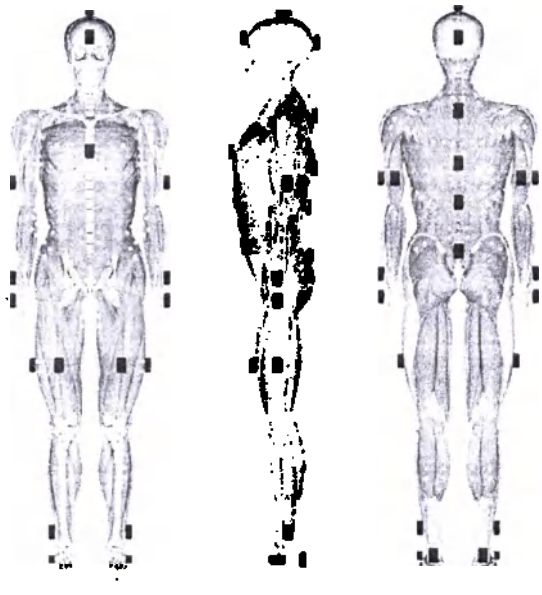
**Система регистрации электромиограммы ЭМГ** позволяет диагностировать биоэлектрическую активность мышц.

Допускается возможность подключения посредством Кабелей отведений (модель 1) и (модель 2) электродов биопотенциалов, соответствующих требованиям ГОСТ 25995-83, ГОСТ 50444-2020 и методике применения Комплекса.

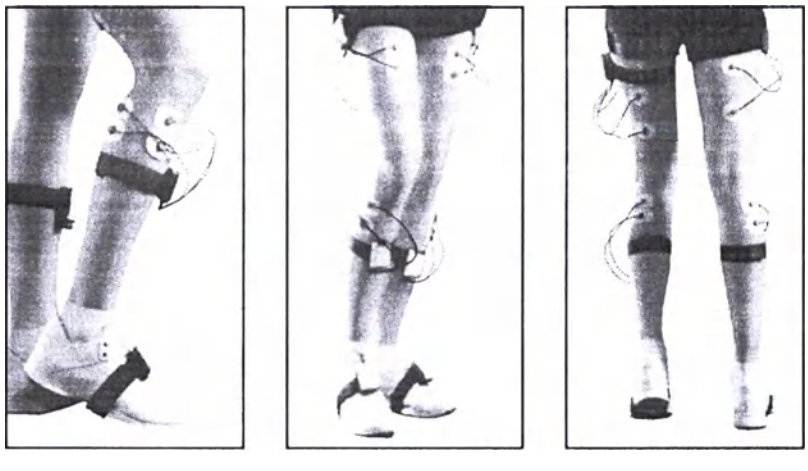
Регистрация биопотенциалов производится синхронно с биомеханическими данными по специализированному каналу.

| |
|---|
| ! **Не допускается использование кабелей для электродов, приобретенных у сторонних производителей** |

Прибор первичного преобразования информации (носимый автономный блок) может устанавливаться на различные сегменты тела в соответствии с рисунком.



Для регистрации электромиографического сигнала применяются стандартные ЭМГ- электроды. Крепление электродов на определенных сегментах тела пациента выполняется в соответствии с рисунком



Количество используемых автономных устройств определяется пользователем в зависимости от требуемых задач проведения тренировки БОС или биомеханического исследования.

**6.4** В режиме **Системы реализации БОС** производится регистрация биомеханических параметров и тренировка координации движений верхних и нижних конечностей, а также

подвижных отделов позвоночника с использованием биологической обратной связи. Данные сеансов тренировок могут сохраняться в базе данных, что позволяет оперативно отслеживать прогресс в лечении и реабилитации.

Для каждого пациента в программном обеспечении могут создаваться персонифицированные методики тренировок, адаптированные под координационные способности пациента. Гибкая настройка методик позволяет выбирать количество биомеханических датчиков и сегменты тела для тренировки, игровую среду БОС, уровень сложности и другие параметры. Более подробно процесс настройки методик описан в руководстве пользователя ПО Биомеханика Неврокор.

Проведение тренировок БОС с биомеханическим датчиком может применяться для людей с ограниченными возможностями, включая маломобильных пациентов и пациентов, испытывающих затруднения при самостоятельном передвижении. Тренировки БОС могут проводиться из положения стоя, сидя или лежа.

Модуль биологической обратной связи представляет собой монитор с 2D или 3D игровой средой. Во время тренировки пациент управляет игровым процессом по определенному сценарию биологической обратной связи, улучшая тем самым координацию, моторику и когнитивные функции. В качестве управляющего сигнала могут использоваться угловые перемещения выбранных сегментов, угловые перемещения в суставе, линейные ускорения сегментов, уровень электрической активности мышцы, а также амплитуда, частота и уровень асимметрии движений.

ПО позволяет регистрировать и анализировать кинематику движений, функционирование мышечного каркаса, ротации в суставах, треморы, асимметрии, биоэлектрическую активность мышц. Регистрируются и анализируются координация и движения в суставах. На основании данных анализа проводится целенаправленная тренировка по заданным параметрам.

Чувствительность управления БОС может быть адаптирована под индивидуальные возможности пациента. Для пациентов с ограниченной подвижностью можно задавать асимметричное управление. Более подробно процесс настройки управления описан в руководстве пользователя ПО «Биомеханика Неврокор» (Приложение 1 к данному руководству).

Проведение тренировок БОС с одним или несколькими биомеханическими датчиками может применяться для людей с ограниченными возможностями, включая маломобильных пациентов и пациентов, испытывающих затруднения при самостоятельном передвижении.

Тренировки БОС могут проводиться из положения стоя, сидя или лежа.

**6.5** Данные с биомеханических датчиков передаются по беспроводному каналу связи в ПК, где они обрабатываются, сохраняются и анализируются в соответствии с выбранной методикой регистрации.

ПО позволяет регистрировать углы, угловые скорости, линейные ускорения сегментов тела, угловые величины в суставах пациента, сигналы электромиограммы, перемещения общего центра давления при наличии стабилоплатформы. После записи и обработки данных ПО позволяет создавать автоматический отчет с результатами диагностики или тренировки во встроенном

текстовом редакторе с данными в виде графических изображений и таблиц.

Все данные о пациенте, а также выбор методик изначально заносятся в базу данных в соответствии с Приложением 2 Руководство пользователя ПО «Программа для управления базой данных Неврокор».

После проведения исследования можно просмотреть отчет, нажав одноименную функциональную клавишу, а также создать подробный сводный отчет с результатами диагностики или тренировки за несколько сеансов для оценки динамики прогресса. При использовании базы данных в отчет будет внесена информация о пациенте, при работе вне базы данных эти поля останутся незаполненными.

| |
|---|
| ! **Эксплуатация Комплекса требует начальных знаний работы с ПК под управлением систем типа Windows или Linux** |

**6.6 Функционал составных частей Комплекса**

**Стабилоплатформа** предназначена для:

- контроля движения отдельных сегментов позвоночника;
- осуществления постхирургической диагностики в основной стойке и в динамическом режиме;
- контроля позы;
- получения информации о массе тела пациента и координатах центра его давления на опорную поверхность;
- выполнения стандартных тестов (тест Ромберга, оптокинетические пробы, определение лимита стабильности).

Внешний вид Стабилоплатформы, Пандуса с перилами для стабилоплатформы представлен на рис.4.

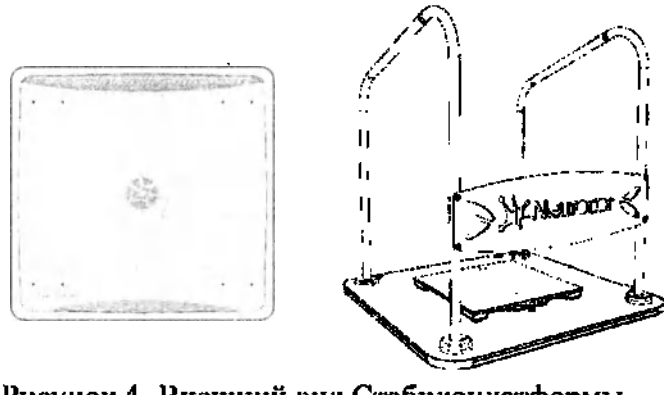


Рисунок 4- Внешний вид Стабилоплатформы, Пандуса с перилами для стабилоплатформы.

Структурная схема Стабилоплатформы представлена на рисунке 5.

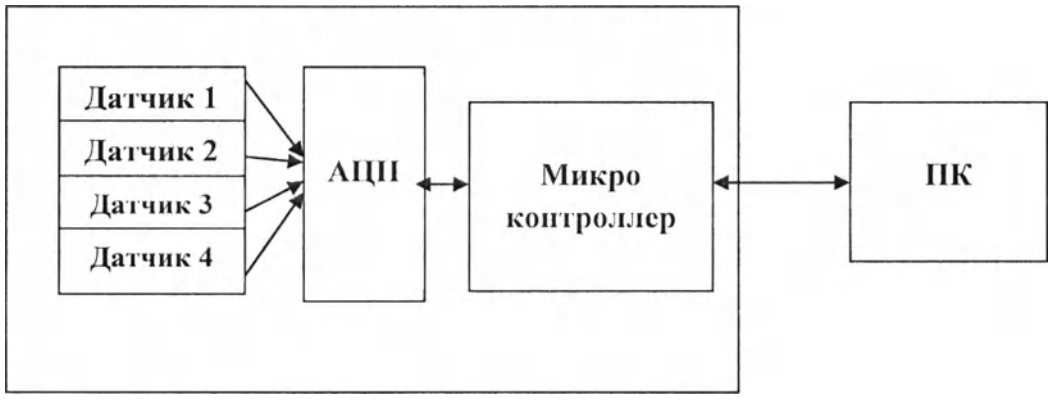



Рисунок 5 - Структурная схема Стабилоплатформы

В составе Стабилоплатформы:

- основная платформа;
- тензорезистивные датчики давления;
- электронная плата (аналого-цифровой преобразователь АЦП, микроконтроллер).

Стабилоплатформа работает под управлением ПК.

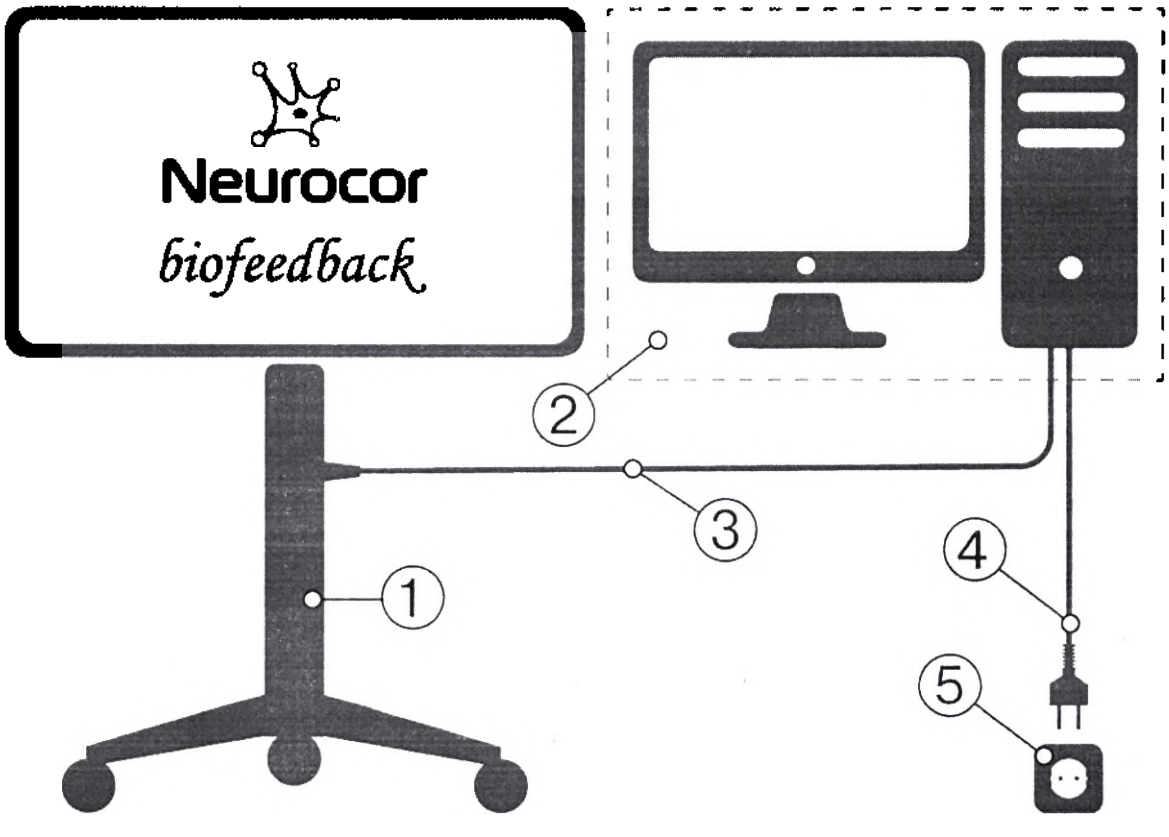
Для обеспечения связи между ПК и Стабилоплатформой используется интерфейс USB или телеметрический.

**Система видеорегистрации** предназначена для фото- и видео-регистрации обследований пациентов с возможностью 3D антропометрии, оценки нарушений осанки, искривления позвоночного столба, выявления асимметрии конечностей. Внешний вид, порядок ввода в эксплуатацию и последовательность работы представлены в п.12.6 данного РЭ.

**Модуль БОС** - модуль для визуализации пациенту игровых сценариев, виртуальной реальности, с возможностью представления внешних стимулов для тренировки координации. Также предназначен для обучения человека с ограниченными возможностями для улучшения его способности правильно обрабатывать информацию, улучшать двигательные и когнитивные способности.

Реабилитационные методики для БОС создаются в программном обеспечении комплекса, которое позволяет синхронизировать работу с биомеханическими сенсорами, стабилоплатформой.

Внешний вид и схема подключения Модуля БОС представлены на рисунке 6.




1. Модуль БОС.
2. Блок управления и анализа информации версия ПК.
3. Кабель интерфейсный USB.
4. Кабель питания С13.
5. Сетевая розетка с заземлением.

Рисунок 6 - Внешний вид и схема подключения Модуля БОС

**Сенсор тензометрический (модель 1) с крепежным устройством** предназначен для оценки частоты дыхания и экскурсии грудной клетки.

**Сенсор тезометрический (модель 2)** предназначен для проведения динамометричесой пробы оценки устойчивости и баланса.

## 7 Риски применения, противопоказания, побочные эффекты

### 7.1 Риски применения

При применении Комплекса по назначению существуют следующие риски:

- нарушения работы составных частей Комплекса и вспомогательного оборудования из-за воздействия электромагнитных полей;
- вероятность получения некачественной записи и (или) неверной интерпретации результатов из-за недостаточной квалификации персонала, нарушений при установке, монтаже, настройке Комплекса, наличия помех, применения компьютерной техники, операционной системы и другого ПО, не рекомендованного предприятием-изготовителем;
- получение некорректных и необъективных результатов из-за неправильной или неполной подготовки к тренировкам на Комплексе.

**7.2 Меры по управлению рисками** применения в целях снижения их до допустимого уровня:

- изделия, получившие механические повреждения корпуса, необходимо немедленно изъять из эксплуатации;

> ⚠ **Запрещается эксплуатация Комплекса в случае механического повреждения корпусов Блоков питания и (или) корпусов компьютерного оборудования**

- по электромагнитной совместимости Комплекс должен соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014;
- для устранения вероятности получения некачественной записи и (или) неверной интерпретации результатов из-за недостаточной квалификации персонала, нарушений при установке, монтаже, настройке Комплекса, наличия помех, применения компьютерной техники, операционной системы и другого ПО, не рекомендованного предприятием-изготовителем, ввод Комплекса в эксплуатацию должен проводиться строго в соответствии с требованиями данного РЭ;
- для исключения получения некорректных и необъективных результатов из-за неправильной или неполной подготовки перед обследованием, пациент не должен употреблять вазоактивные или нейроактивные вещества (в том числе, не курить, не пить напитки, содержащие кофеин, алкоголь) в течение, по крайней мере, трех часов до начала.

Должны быть исключены любые отвлекающие факторы, в том числе вызывающие дискомфорт пациента.

> ! **Персонал, осуществляющий установку (монтаж) Комплекса, должен знать принцип действия, порядок и последовательность установки и введения в эксплуатацию Комплекса, должен быть ознакомлен с РЭ и проинструктирован по технике безопасности**

### 7.3 Противопоказания для предусмотренного применения Комплекса

Противопоказаниями для применения Комплекса являются двигательные нарушения тяжелой степени, нарушения зрения, не позволяющие выполнять визуальные инструкции, тяжелые нарушения памяти, внимания, речи.

**Абсолютные противопоказания:**

- неконсолидированные переломы (любая локализация);
- патологическая мобильность в позвоночно-двигательном сегменте;
- психические заболевания в стадии обострения.

**Относительные противопоказания:**

- ортостатические реакции (под контролем врача);
- заболевания внутренних органов в стадии обострения или декомпенсации (под контролем врача);
- дефекты опорно-двигательного аппарата, затрудняющие занятия физическими упражнениями (под контролем врача);
- когнитивные нарушения (под контролем врача);
- невротические расстройства (под контролем врача);
- эпилепсия (под контролем врача).

**7.4 Побочные эффекты**

При предусмотренном применении Комплекса в соответствии с требованиями настоящего РЭ побочных эффектов не возникает.

**7.5. Показания к применению:**

- диагностика и исследование стабильности позы пациента, постурологическое исследования, в том числе стабилография;
- диагностика и исследование функций опорно-двигательного аппарата во время движений;
- тренировка и восстановление функций опоры и поддержания баланса;
- тренировка и восстановление двигательных функций и навыков;
- реабилитация постинсультных больных;
- восстановительное лечение после травм и операций.

Режим реабилитации включает в себя варианты проведения тренинга с использованием БОС.

Данные предоставляются в удобной для восприятия форме (табличной или графической) и при необходимости ставится задача их корректировки.

Комплекс поддерживает следующие типы визуализации результатов:

- передачу данных в блок управления и анализа информации по телеметрическому каналу;
- регистрацию и анализ изменений двигательных функций и опорно-двигательного аппарата, в том числе:
- регистрацию и анализ стабилограмм;
- регистрацию и анализ угловых величин, линейных ускорений и перемещений, угловых скоростей;
- регистрацию и анализ биопотенциалов;
- спектральный анализ данных и результатов;
- синхронизацию данных между различными датчиками, модулями и сенсорами комплекса;
- регистрацию пространственных параметров тела человека;
- построение пространственной 3D модели тела человека;
- оценку осанки пациента;
- анализ полученных данных по графикам параметров;
- вывод на печать результатов исследований;
- сохранение результатов в базе данных;
- перенос результатов исследований на съемные носители информации;
- видеомониторинг.
- визуализацию координационных способностей пациента.

## 8 Технические требования

### 8.1 Условия эксплуатации, транспортировки и хранения

| | | |
|---|---|---|
| **Условия окружающей среды для эксплуатации** | **Температура окружающей среды** | от +10 °С до +35 °С |
| | **Относительная влажность** | Не более 80 % |
| | **Атмосферное давление** | (760 ±30) мм рт. ст., (101,3 ± 4) кПа |
| **Условия окружающей среды для транспортировки** | **Температура окружающей среды** | от -50 °С до +50 °С |
| | **Относительная влажность** | Не более 80 % |
| | **Атмосферное давление** | (760 ±30) мм рт. ст., (101,3 ± 4) кПа |
| **Условия окружающей среды для хранения** | **Температура окружающей среды** | от +5 °С до +40 °С |
| | **Относительная влажность** | Не более 80 % |
| | **Атмосферное давление** | (760 ±30) мм рт. ст., (101,3 ± 4) кПа |

! **Комплекс, длительное время находящийся в условиях, резко отличающихся от рабочих, необходимо выдержать в помещении при нормальных условиях эксплуатации в течение 24 ч.**

### 8.2 Технические характеристики составных частей

По классу защиты от поражения электрическим током Комплекс относится к изделиям класса II, с рабочей частью типа B. Датчик биомеханический носимый: по типу защиты от поражения электрическим током - с внутренним источником питания, рабочая часть - тип BF.

Технические характеристики составных частей Комплекса представлены в таблице 2.

Таблица 2.

| **Наименование** | **Габаритные размеры, Д x Ш x В, мм (±10%)** | **Масса, кг (±10%)** | **Технические характеристики** |
|---|---|---|---|
| Датчик биомеханический носимый | 50×40×20 | 0,040 | Электропитание осуществляется от аккумуляторной батареи с выходным напряжением 3.7 В, ёмкостью не менее 800 мА·ч с номинальной выходной мощностью не менее 3,5 В·А, номинальная мощность потребления не более 5,0 В·А. Зарядка аккумуляторной батареи осуществляется от зарядного |

| Наименование | Габаритные размеры, Д x Ш x В, мм (±10%) | Масса, кг (±10%) | Технические характеристики |
|---|---|---|---|
| | | | устройства с выходным напряжением 5 В ±10 %, с током заряда не более 450 мА.<br>Параметры канала регистрации угловых характеристик движения:<br>– количество каналов регистрации угловых характеристик не менее 3;<br>– частота дискретизации не менее 200 Гц;<br>– диапазон регистрируемых значений угловой ориентации (углов наклона) по каждому каналу не менее 180°;<br>– погрешность регистрации значений угловой ориентации (углов наклона) не более 1°.<br>Характеристики каналов регистрации биопотенциалов должны соответствовать следующим требованиям:<br>– верхний диапазон напряжений входного сигнала не менее 20 мВ;<br>– шумы, приведенные ко входу (среднеквадратичное значение), не более 2 мкВ;<br>– частота дискретизации не менее 2000 Гц;<br>– нижняя частота полосы пропускания не более 0,05 Гц;<br>– верхняя частота полосы пропускания не менее 500 Гц;<br>– возможность регулирования частот полосы пропускания во всем диапазоне с шагом кратным значению 0,01 Гц;<br>– подавление синфазной помехи для частоты 50 Гц не менее 100 дБ;<br>– входной импеданс не менее 50 МОм. |

| Наименование | Габаритные размеры, Д x Ш x В, мм (±10%) | Масса, кг (±10%) | Технические характеристики |
|---|---|---|---|
| | | | Допускается возможность подключения посредством Кабелей отведений (модель 1) и (модель 2) электродов биопотенциалов, соответствующих требованиям ГОСТ 25995-83, ГОСТ 50444-2020 и методике применения Комплекса.<br>Степень защиты: IP 20 |
| Дисплей Модуля БОС в вариантах исполнения:<br>1. Дисплей (модель БОС30)<br>2. Дисплей (модель БОС40)<br>3. Дисплей (модель БОС50) | <br><br>740x440x80<br>920x520x85<br>1120x650x90 | <br><br>5,0<br>5,5<br>9,0 | – электропитание монитора осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В ±10 %, 50 Гц;<br>– номинальная потребляемая мощность не более 150 В·А;<br>– дисплей монитора для отображения параметров движения не менее 450 мм по диагонали;<br>– разрешение не менее 1024 × 720 пикселей;<br>Степень защиты: IP 20 |
| Стойка Модуля БОС | 1000x1800x600 | 20,00 | Конструкция Стойки предусматривает колеса с фиксирующим механизмом для перемещения;<br><br>сопротивление опрокидыванию Стойки – не менее 50 Н. |
| Стабилоплатформа | 500×500×40 | 10,0 | Обеспечивает регистрацию координат центра приложенного давления.<br>Передача данных к Блоку управления и анализа информации и питание осуществляется через интерфейс USB или через телеметрический беспроводной интерфейс.<br>Напряжение питания 5 В.<br>Максимальная потребляемая мощность не более 2,5 В·А. |

| Наименование | Габаритные размеры, Д x Ш x В, мм (±10%) | Масса, кг (±10%) | Технические характеристики |
|---|---|---|---|
| | | | Частота дискретизации не менее 200 Гц.<br>Диапазон допустимой нагрузки до 2000 Н (200 кгс).<br>Зона определения центра давления не менее 300 мм.<br>Предел допустимой погрешности определения координат центра давления – не более 2 мм.<br>Степень защиты: IP 20 |
| Зарядное устройство в вариантах исполнения: | | | Зарядка Датчиков осуществляется напряжением заряда 5 В ±10 %, ток заряда не более 450 мА<br>Степень защиты: IP 20 |
| 1. Зарядное устройство (модель 1) | 85x70x32 | 0,08 | Электропитание осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В ±10 %, 50 Гц с током потребления не более 0,1 А. |
| 2. Зарядное устройство (модель 2) с<br>Блоком питания (модель 1) | 250x150x45<br>140x55x30 | 0,6<br>0,3 | Электропитание осуществляется от Блока питания (модель 1) со следующими характеристиками:<br>- входное напряжение 220 В ± 10 %, 50 Гц, ток потребления не более 1 А;<br>- выходное напряжение 18 В ± 10 %, номинальная выходная мощность 40 В·А.<br>В блоке для установки Зарядного устройства (модель 2) предусматривается размещение не менее 2-х Датчиков. |
| Блок управления и анализа информации в вариантах исполнения:<br>1. в версии ПК:<br>- системный блок;<br>- монитор;<br>- клавиатура;<br>- мышь; | <br><br><br>310x170x360<br>510x315x50<br>440x140x20<br>105x70x40 | <br><br><br>5,0<br>2,7<br>0,45<br>0,07 | Электропитание - от сети переменного тока напряжением 220 В ±10 %, 50 Гц.<br>Номинальная потребляемая мощность не более 500 В·А.<br>Минимальные системные данные ПК или ноутбука: |

| Наименование | Габаритные размеры, Д х Ш х В, мм (±10%) | Масса, кг (±10%) | Технические характеристики |
|---|---|---|---|
| - кабель питания С13;<br>- кабель питания С13-С14;<br>- кабель видеосигнала;<br>- адаптер<br><br>2. в версии ноутбук<br>- ноутбук;<br>- адаптер;<br>- кабель видеосигнала;<br>- кабель питания;<br>- мышь. | Длина 1250<br>Длина 1840<br>Длина 5000<br>280x190x170<br><br><br>360x250x250<br>120x50x30<br>Длина 5000<br>Длина 1000<br>105x70x40 | 0,15<br>0,13<br>0,26<br>9,0<br><br><br>1,9<br>0,4<br>0,1<br>0,2<br>0,06 | – процессор архитектуры x86 или ARM с тактовой частотой не менее 1200 МГц;<br>– количество ядер процессора должно быть не менее двух;<br>– объем оперативной памяти должен быть не менее 2 Гб;<br>– технология должна быть DDR3 или выше;<br>– видеокарта дискретная или встроенная;<br>– устройство хранения информации должно быть не менее 64 Гб;<br>– операционная система Windows (версия не ниже 10) или Linux (версия не ниже 15).<br>Размер дисплея монитора ПК в диагонали не менее 17 дюймов (не менее 432 мм), ноутбука- не менее 15 дюймов (не менее 381 мм). Разрешение должно быть не менее 1280×720 пикселей.<br>Допускается применение ПК или ноутбука (с характеристиками не хуже вышеуказанных), который соответствует требованиям ГОСТ IEC 60950-21-2013 при соблюдении требований ГОСТ IEC 60601-1-1-2011.<br>Степень защиты: IP 20 |
| Пандус с перилами для стабилоплатформы | 1000x1000x1100 | 32,0 | Стабилоплатформа при необходимости может устанавливаться на Пандус с перилами.<br><br>Материал перил: нержавеющая сталь марки AISI 304.<br>Контакт: кратковременный с неповрежденной кожей. |
| Кабель отведений (модель 1) в вариантах исполнения:<br>- кабель отведений (модель 1) | | | Обеспечивает возможность подключения электродов биопотенциалов с разъемом |

| Наименование | Габаритные размеры, Д x Ш x В, мм (±10%) | Масса, кг (±10%) | Технические характеристики |
|---|---|---|---|
| размер: 100мм<br>- кабель отведений (модель 1) размер: 200мм<br>- кабель отведений (модель 1) размер: 300мм<br>- кабель отведений (модель 1) размер: 500мм<br>- кабель отведений (модель 1) размер: 1000мм | 100<br>200<br>300<br>500<br>1000 | 0,008<br>0,009<br>0,010<br>0,011<br>0,014 | типа «Кнопка» или со штекерным разъемом к Датчику биомеханическому носимому по 1 каналу регистрации биопотенциалов;<br>электрическое сопротивление Кабеля отведений не более 50 Ом.<br>Кабель отведений (модель 1) обеспечивает подключение одного канала регистрации биопотенциалов; |
| Кабель отведений (модель 2) в вариантах исполнения:<br>- кабель отведений (модель 2) размер: 100мм<br>- кабель отведений (модель 2) размер: 200мм<br>- кабель отведений (модель 2) размер: 300мм<br>- кабель отведений (модель 2) размер: 500мм<br>- кабель отведений (модель 2) размер: 1000мм | 100<br>200<br>300<br>500<br>1000 | 0,012<br>0,013<br>0,014<br>0,015<br>0,020 | Кабель отведений (модель 2) обеспечивает подключение двух каналов регистрации биопотенциалов. |
| Крепежное устройство датчика | 250x100x45 | 0x16 | Предназначен для фиксации Датчика на пациенте. Имеет эластичную структуру.<br>Ремень Крепежного устройства для датчика должен плотно облегать часть тела, на которую он устанавливается, с возможностью регулировки длины ремня.<br>Усилие размыкания замкового устройства не менее 10 Н (1 кгс).<br>Усилие разрушения крепежного устройства – не менее 50 Н (5 кгс). |
| Сенсор тензометрический (модель 1) с крепежным устройством | 55x45x15 | 0,03 | Электропитание осуществляется от внешнего источника с выходным напряжением 3-5 В, номинальная мощность потребления не более 0.3 В·А.<br>Подключается к биомеханическому сенсору.<br>Диапазон регистрируемых |

| Наименование | Габаритные размеры, Д х Ш х В, мм (±10%) | Масса, кг (±10%) | Технические характеристики |
|---|---|---|---|
| | | | усилий: не менее100 Н с погрешностью до 10%.<br>Степень защиты: IP 20 |
| Сенсор тензометрический (модель 2) | 130x120x100 | 0,25 | Электропитание осуществляется от внешнего источника с выходным напряжением 3-5 В, номинальная мощность потребления не более 0.3 В·А.<br>Подключается к биомеханическому сенсору.<br>Диапазон регистрируемых усилий: не менее 500 Н с погрешностью до 10%.<br>Степень защиты: IP 20 |
| Кабель интерфейсный USB | 2000 | 0.15 | Сечение провода не менее 0,1 мм$^2$.<br>Электрическое сопротивление постоянному току на 1 м длины не более 1 Ом.<br>Электрическое сопротивление изоляция 1 м длины не менее 100 Мом. |
| Система видеорегистрации:<br>- стойка видеорегистрации;<br>- основание;<br>- опора регулировочная;<br>- адаптер USB; | 1800×350×350 | 17,0 | – электропитание осуществляется от Блока питания (модель 2) со следующими характеристиками:<br>– входное напряжение 220 В ± 10 %, 50 Гц, ток потребления не более 1 А; выходное напряжение 12 В ± 10 %, с номинальной выходной мощностью 40 В·А; подключение к Блоку управления и анализа информации (ПК) осуществляется посредством интерфейса USB.<br>– разрешение матрицы видеозаписи не менее 640 × 480 пикселей, скорость записи не менее 30 кадров в секунду.<br>Степень защиты: IP 20 |

| Наименование | Габаритные размеры, Д x Ш x В, мм (±10%) | Масса, кг (±10%) | Технические характеристики |
|---|---|---|---|
| - блок питания (модель 2) | 90x55x30 | 0,3 | Входное напряжение 220 В ± 10 %, 50 Гц, ток потребления не более 1 А.<br>Выходное напряжение 12 В ± 10 %,<br>Номинальная выходная мощность 40 В·А.<br>Степень защиты: IP 20 |
| Коврик | 500x500x25 | 0,5 | - |
| ПО «Биомеханика Неврокор» на электронном носителе | - | - | версия не ниже 2.24.01 |
| ПО «Программа для управления базой данных Неврокор» на электронном носителе | - | - | версия не ниже 1.05.05 |
| ПО «Стабилометрия Неврокор» на электронном носителе | - | - | версия не ниже 3.11.04 |
| ПО «3D-сканер Неврокор» на электронном носителе | - | - | версия не ниже 1.17.01 |
| Руководство по эксплуатации | - | - | - |
| Паспорт | - | - | - |

## 9 Информация о наличии лекарственных средств, материалов животного и (или) человеческого происхождения

Комплекс не включает в себя лекарственные средства.

Материалы (клетки, ткани, органы и т.д.) животного и человеческого происхождения в Комплексе не используются.

## 9.1 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ КОМПЛЕКСА

Классификация МИ по продолжительности контакта: категория А - МИ кратковременного контакта – общая продолжительность однократного, многократного или непрерывного воздействия составляет не более 24 ч.

Применённые в изделии материалы, контактирующие с организмом человека, соответствуют данным таблицы В1. Контакт с медицинским персоналом отсутствует, т.к. медицинский персонал должен использовать защитные перчатки.

Таблица В.1

| Деталь изделия | Материал, марка | Производитель, страна | Вид контакта |
|---|---|---|---|
| 1.1. Стабилоплатформа Контактирующая часть | Полиэфирная пленка F200 | Dongguan Yuexiu Photoelectric Material, Китай | Категория А |
| 1.2. Пандус с перилами для стабилоплатформы Контактирующая часть | Нержавеющая сталь марки AISI 304 | YCInox, Китай | Категория А |
| 1.3. Сенсор тензометрический (модель 1) с крепежным устройством Контактирующая часть | Пластик ABS Эластичная лента Велкро (нейлон 60% полиэстр 40%) | Esun, Китай Cheniye Textile, Китай | Категория А |
| 1.4. Сенсор тензометрический (модель 2) Контактирующая часть | Пластик ABS | Esun, Китай | Категория А |
| 1.5. Крепежное устройство датчика Контактирующая часть | Эластичная лента Велкро (нейлон 60%, полиэстр 40%) | Cheniye Textile, Китай | Категория А |
| 1.6. Коврик Контактирующая часть | Вспененная резина NBR | Foshan Shunde Factory, Китай | Категория А |

## 10 Требования к помещениям, подготовке и квалификации лиц, осуществляющих установку

**10.1** Помещение, в котором предполагается установка Комплекса, должно соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2014.

Рабочее место для стационарных исследований должно быть спланировано так, чтобы обеспечить:

- свободное размещение пациента;
- ненатянутое положение кабелей;
- легкий доступ медицинского работника к органам управления Комплекса.

**10.2** Персонал, осуществляющий установку (монтаж) Комплекса, должен знать принцип действия Комплекса, порядок и последовательность установки, должен быть ознакомлен с настоящим Руководством по эксплуатации и проинструктирован по технике безопасности.

**10.3** Допускается установка и ввод в эксплуатацию Комплекса персоналом Пользователя.

Персонал Пользователя должен пройти соответствующее обучение, иметь допуск по технике безопасности и должен быть ознакомлен с требованиями настоящего Руководства по эксплуатации.

## 11 Информация о порядке установки, настройки и действий по проверке правильности установки и готовности к безопасной работе при эксплуатации

### 11.1 Последовательность монтажа и ввода в эксплуатацию

Установка, настройка и проведение других действий, необходимых для ввода Комплекса в эксплуатацию проводится в соответствии с требованиями данного РЭ специалистами Предприятия-изготовителя.

Допускается установка и ввод в эксплуатацию Комплекса персоналом Пользователя, имеющим соответствующую подготовку и допуск по технике безопасности.

Порядок установки, монтажа и настройки для ввода в эксплуатацию основных составных частей Комплекса приведен в приложениях 1,2 к РЭ:

Порядок сборки и подключения Системы видеорегистрации приведен в п. 12.6 настоящего РЭ.

Перед установкой Комплекса необходимо:

- внимательно прочитать данное РЭ;
- убедиться в соответствии наличия составных частей Комплекса заявленной комплектации;
- произвести внешний осмотр составных частей Комплекса и убедиться в отсутствии внешних повреждений;
- определить место для размещения Комплекса в соответствии с п. 11 РЭ;
- убедиться, что все кабели питания уложены (закреплены) таким образом, чтобы их было невозможно случайно отсоединить или наступить на них;
- проконтролировать положение всех выключателей питания Комплекса (они должны находиться в положении ВЫКЛ);
- произвести подсоединение необходимых составных частей Комплекса, необходимых для заявленной комплектации;
- при соединении соответствующих составных частей Комплекса с сетью питания напряжением 220 В±10 %, 50 Гц убедиться, что подключение производится исправными вилкой и розеткой, имеющими заземляющие контакты;
- подключить Блок управления и анализа информации (ПК);
- произвести установку соответствующего ПО в соответствии с РП;
- провести проверку работоспособности Комплекса.

Комплекс подключается к ПК через интерфейсный кабель или телеметрический интерфейс.

Подключение к сети системного блока ПК, монитора и принтера производится через розетки, имеющие заземляющий контакт.

**Перед началом работы провести контроль работоспособности соответствующих составных частей Комплекса**

### 11.2 Установка ПО.

Для установки ПО запустить установочный файл на диске с ПО и далее следовать инструкциям инсталлятора (более подробно процесс установки ПО прописан в руководстве пользователя на соответствующее программное обеспечение, см. приложения к руководству).

При успешной установке появится окно завершения установки.

### 11.3 Стабилоплатформа

#### 11.3.1 Установка

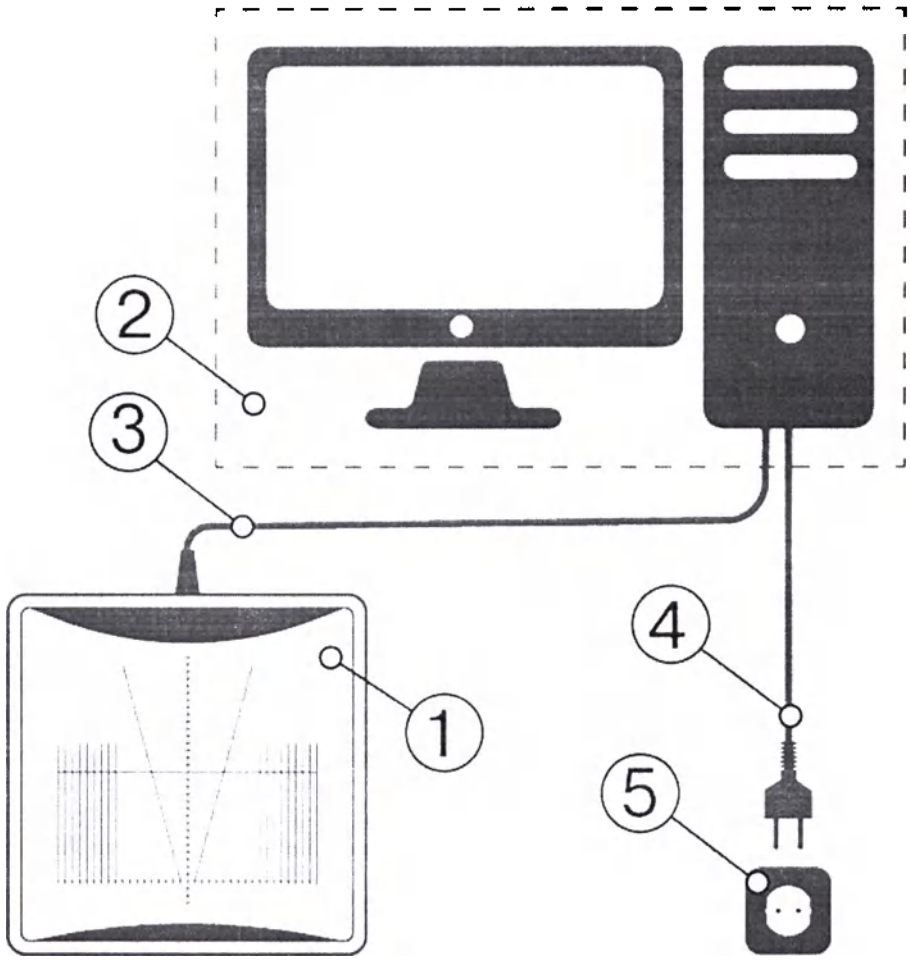
Перед началом установки необходимо:

- внимательно прочитать данное РЭ;

– освободить Стабилоплатформу от упаковки;
– проверить соответствие заявленной комплектации;
– произвести внешний осмотр и убедиться в отсутствии внешних повреждений;
– Стабилоплатформу, длительное время находящуюся в условиях, резко отличающихся от рабочих, выдержать в помещении при нормальных условиях эксплуатации в течение 24 ч;
– определить место для размещения и установить Стабилоплатформу на пол в месте эксплуатации в соответствии с п. 11.1 настоящего РЭ.

**11.3.2 Подключение**

Подключение производится в соответствии с рисунком 7.




1. Стабилоплатформа.
2. Блок управления и анализа информации версия ПК.
3. Кабель интерфейсный USB.
4. Кабель питания С13.
5. Сетевая розетка с заземлением.

Рисунок 7 – Схема подключения Стабилоплатформы

**11.3.3 Ввод в эксплуатацию**

Подготовить ПК для работы с Стабилоплатформой.

Установить входящий в комплект поставки CD-диск или флеш-карту с программным обеспечением (ПО) в соответствующее воспринимающее устройство компьютера.

Установить драйвера для подключения Стабилоплатформы. Для установки ПО запустить установочный файл на диске с ПО.

Далее необходимо следовать инструкциям инсталлятора.

### 11.3.4 Порядок работы

Начало работы

- подготовить Комплекс к работе;
- убедиться, что биомеханические датчики заряжены и готовы к работе. При мерцании красного светодиода необходимо произвести подзарядку с помощью Зарядного устройства;
- при необходимости подключить к биомеханическим датчикам комплект электродов для регистрации электромиограммы;
- включить биомеханические датчики, передвинув выключатель на боковой панели во включенное положение;
- зафиксировать на пациенте необходимое в соответствии с методикой количество биомеханических датчиков;
- занести необходимую информацию о пациенте в базу данных, выбрать необходимую методику и провести запись в соответствие с Руководством пользователя ПО (Приложения к данному Руководству);
- при использовании стабилоплатформы после запуска регистрации нужно дождаться ее автоматического обнуления по индикатору обнуления в ПО.

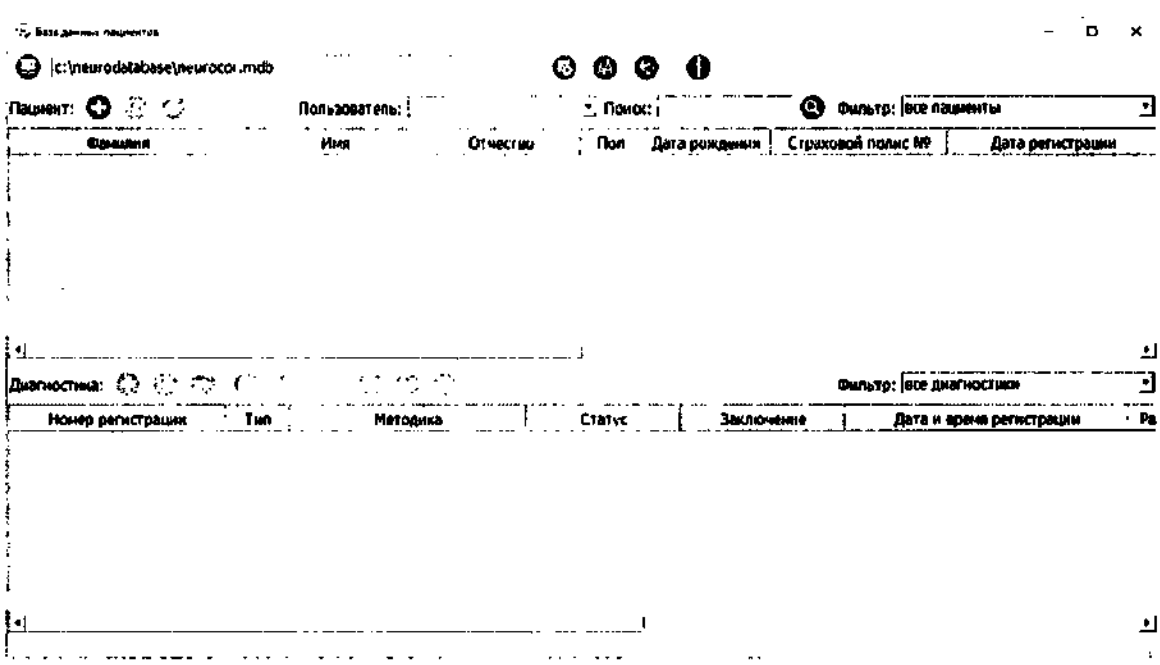
> **!**
>
> **При использовании стабилоплатформы после запуска регистрации происходит автоматическое обнуление платформы. Поэтому до завершения обнуления поверхность стабилоплатформы должна быть освобождена от любых посторонних предметов**

Дальнейшая работа с ПО проводится в соответствии с указаниями РП на соответствующее ПО.

**Краткое руководство для быстрого начала работы**

а) Запустить программный пакет **«Программа для управления базой данных Неврокор»**. (Версия ПО отображается в модуле как База данных пациентов)

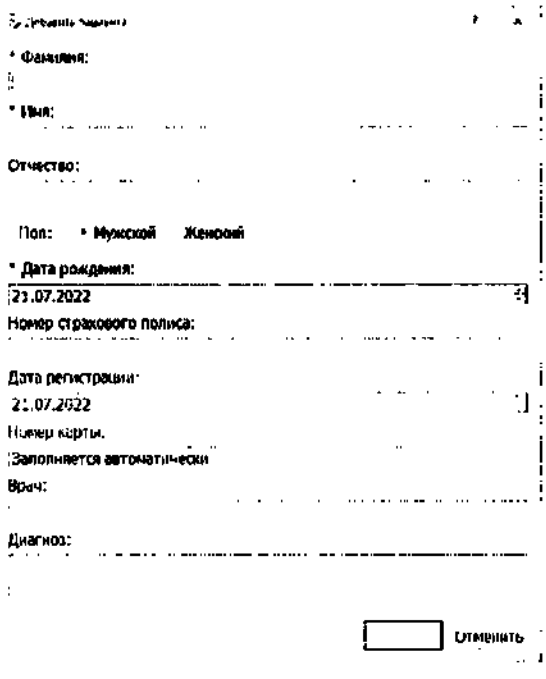
б) После запуска откроется главное окно программы в соответствии с рисунком.



в) Для проведения процедуры диагностики или тренировки БОС необходимо выбрать пациента в списке или создать карточку нового пациента.

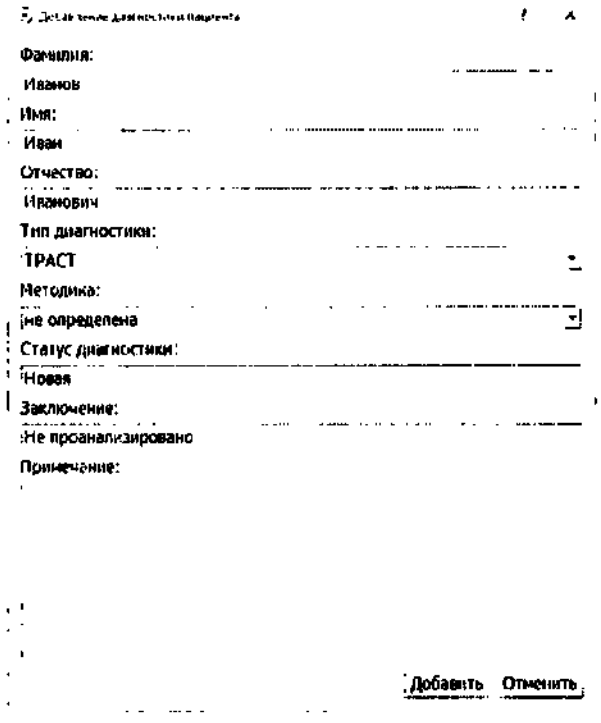
Для создания карточки нового пациента в верхней части главного окна нужно нажать кнопку в строке **«Пациент:»**. Откроется окно заполнения карточки пациента (в соответствии с рисунком).

Ввести необходимую информацию о пациенте. Для этого необходимо заполнить обязательные поля: Фамилия, Имя, дата рождения. При необходимости ввести дополнительную информацию о пациенте. Нажать кнопку **«Добавить»**.



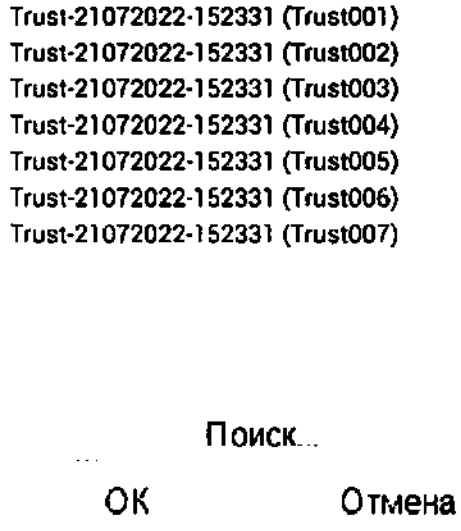

г) Добавить диагностику или сеанс тренировки БОС в базу. Для этого во второй части главного окна в строке **«Диагностика:»** нажать кнопку .

В появившемся окне в выпадающем меню выбрать необходимую методику. Нажать кнопку **«Добавить»**.




Во нижней части главного окна базы данных (в соответствии с рисунком) будет создана строчка с одноименным названием выбранной методики. Нужно выделить ее и запустить двойным щелчком мыши.

д) После нахождения датчиков и стабилоплатформы (при наличии) нажать кнопку **«ОК»** (в соответствии с рисунком).




Более подробно см. РП на ПО **«Программа для управления базой данных Неврокор», «Биомеханика Неврокор» и «Стабилометрия Неврокор»**.

### 11.3.5 Завершение работы

По окончании работы необходимо:

- завершить работу ПО в соответствии с РП;
- снять с пациента зафиксированное на нем оборудование;
- выключить биомеханические датчики переведением выключателя питания в

выключенное положение;

- выключить ПК и Блок питания (модель 1);
- отсоединить сетевые вилки от розеток сетевого питания.

### 11.3.6 Очистка и дезинфекция Комплекса

Для повторного использования Комплекса необходимо обработать поверхности составных частей Комплекса 3%-ным раствором перекиси водорода по ГОСТ 177-88 с добавлением 0,5 % моющего средства типа «Лотос» по ГОСТ 25644-96 или 1-процентным раствором хлорамина по ТУ 6-01-4689387-16-89.

## 11.4 Порядок проведения тренировки БОС

Запуск ПО производится через ярлык на рабочем столе ПО «Программа для управления базой данных Неврокор», ПО «Биомеханика Неврокор», ПО «Стабилометрия Неврокор», ПО «3D сканер Неврокор».

После запуска открывается главное окно программы. При запуске из базы данных пользователь может выбрать программу для проведения тренировки БОС, выбрав тип приложения и методику (ПО «Биомеханика Неврокор», ПО «Стабилометрия Неврокор», ПО «3D сканер Неврокор») или перейти в режим просмотра данных обследований. Программа автоматически переходит в режим регистрации или просмотра записей в зависимости от состояния. Следуйте руководствам пользователя ПО:

Приложение 1. Руководство пользователя ПО «Биомеханика Неврокор».

Приложение 2. Руководство пользователя ПО «Программа для управления базой данных Неврокор».

Приложение 3. Руководство пользователя ПО «Стабилометрия Неврокор».

Приложение 4. Руководство пользователя ПО «3D сканер Неврокор».

Размеры и расположение панелей инструментов можно изменять.

Структура и положение главного окна при выходе из программы сохраняется.

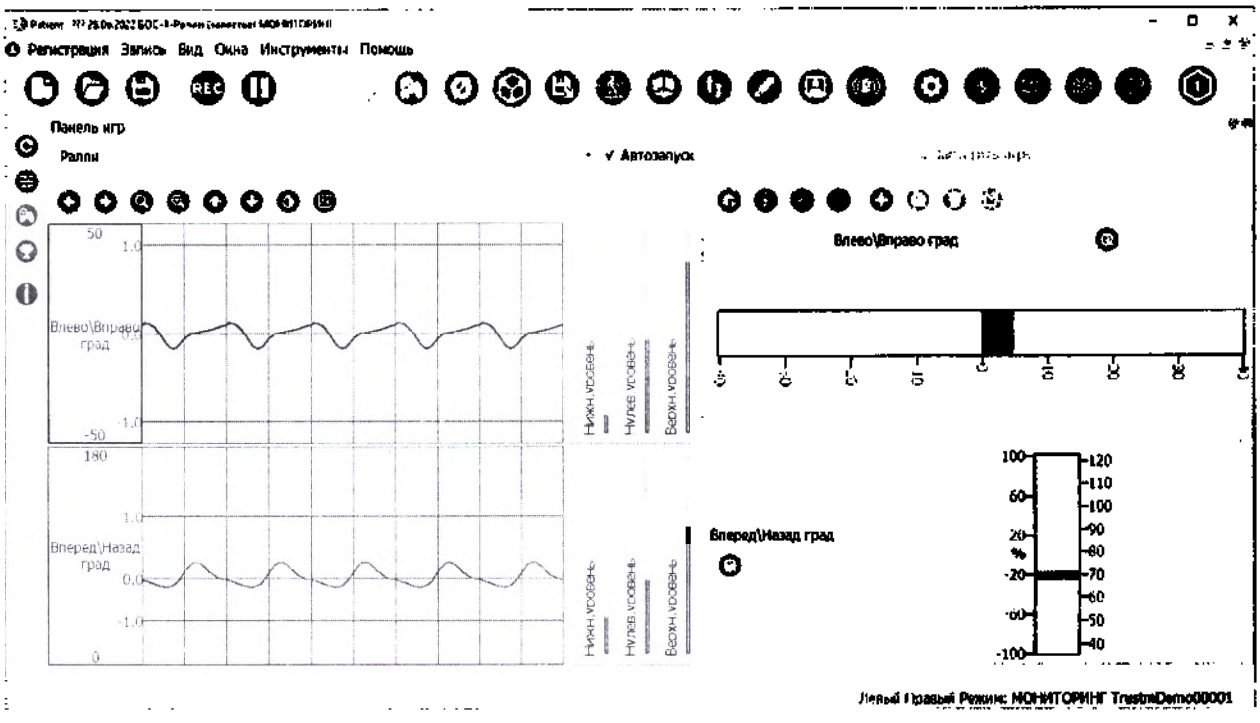
**Режим регистрации** предназначается для проведения тренировки по определенной методике и записи данных.

В **режиме анализа** производится обработка записанных данных и создание отчета по результатам тренировки.

Для тренировок БОС нужно иметь второй подключенный монитор для игрового контента.

Для управления игровой средой БОС могут использоваться обработанные сигналы с биомеханических датчиков или стабилоплатформы.

В окне с параметрами управления игровым процессом необходимо задать верхний и нижний уровень границ, а также средний уровень. Это позволяет подбирать управление индивидуально в зависимости от координационных способностей пациента, наличия ограничений подвижности и при необходимости задавать асимметричное управление.




На втором мониторе отображается окно с игрой и параметрами процесса тренировки.

Необходимо дождаться завершения тренировки при заданном времени или остановить процесс соответствующей кнопкой в программе. По окончании тренировки имеется возможность просмотра данных.

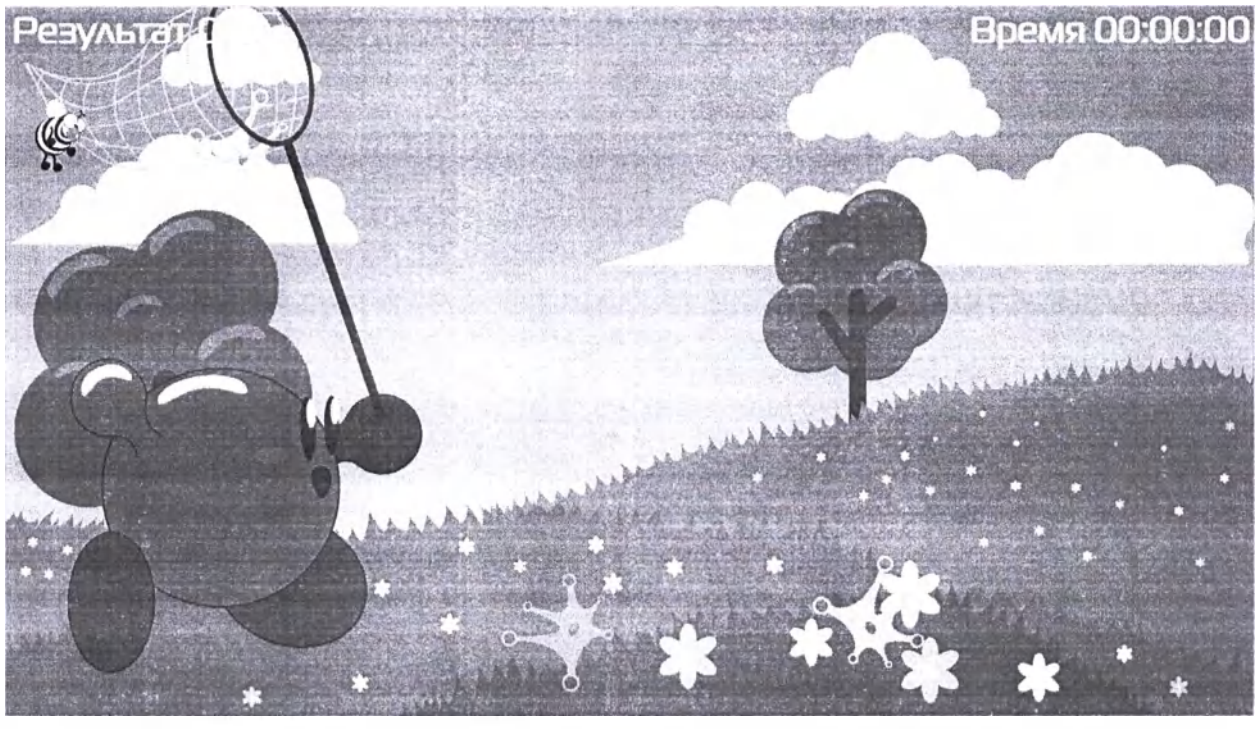
По завершении работ отключить Комплекс, отключить питание биомеханических датчиков и выключить ПК с предварительным выходом из ПО, все вилки отсоединить от сети.

**Игровые среды с одной степенью свободы**

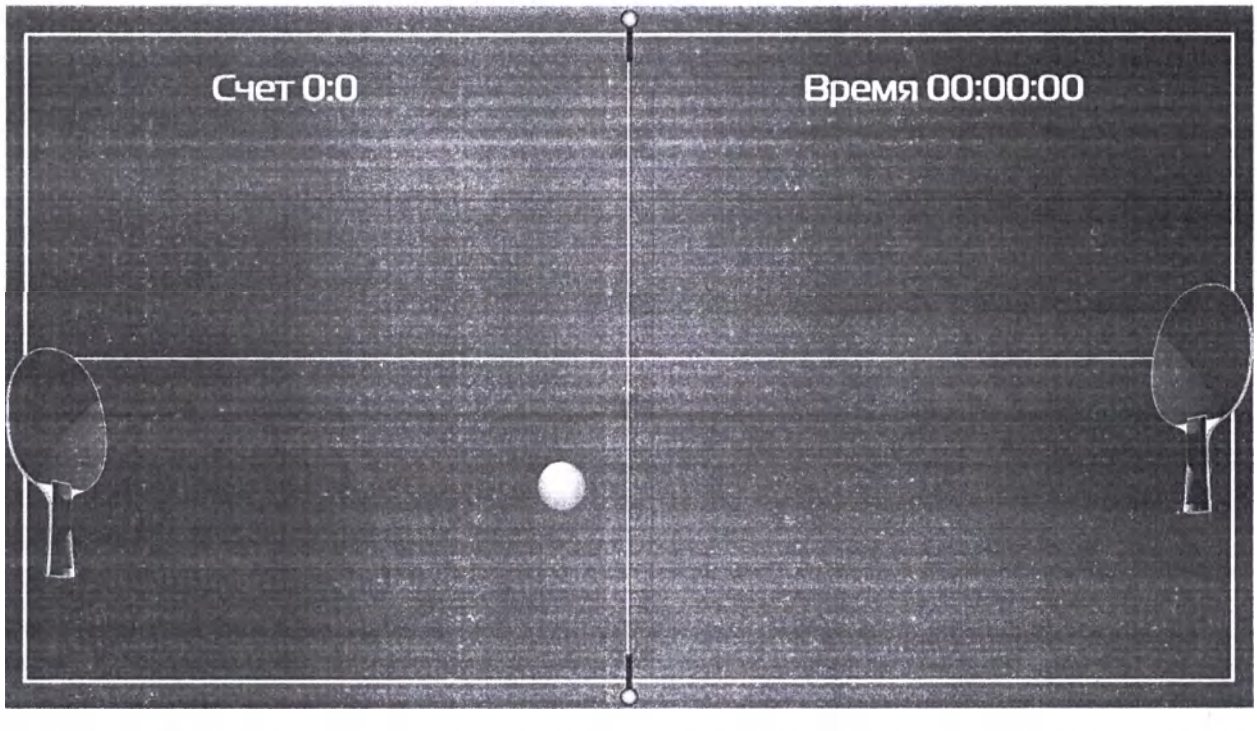
В играх с одной степенью свободы используется один канал управления. Управление может быть как двусторонним (влево-вправо, вперед-назад, вверх-вниз), так и односторонним (только вперед, только вверх).

В игре **Ракета** пациент управляет движением ракеты, пролетая мимо препятствий и собирая объекты. Игра может использоваться для тренировки напряжения и расслабления мышц выбранного подвижного сегмента.

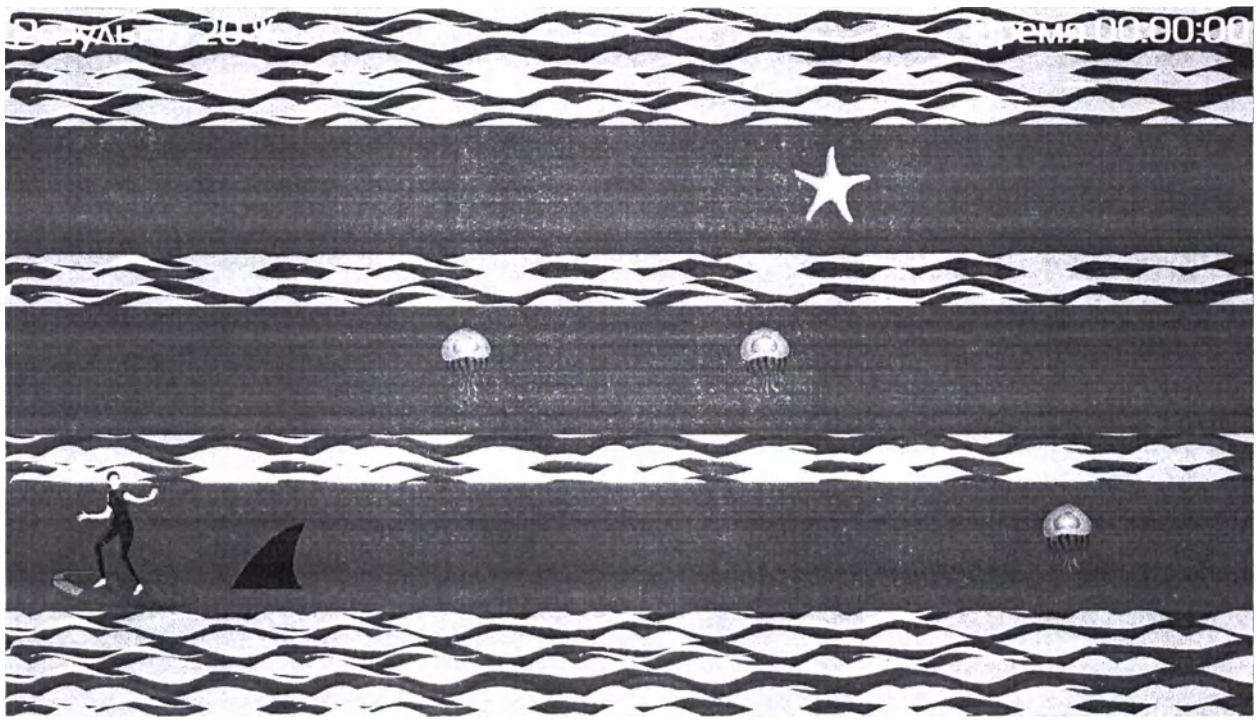
В игре **Неврокорик** пациент управляет сачком, собирая игровые объекты. Результат игры сохраняется в базе данных для отслеживания динамики прогресса тренировок. Игра может использоваться для тренировки напряжения и расслабления мышц выбранного подвижного сегмента.



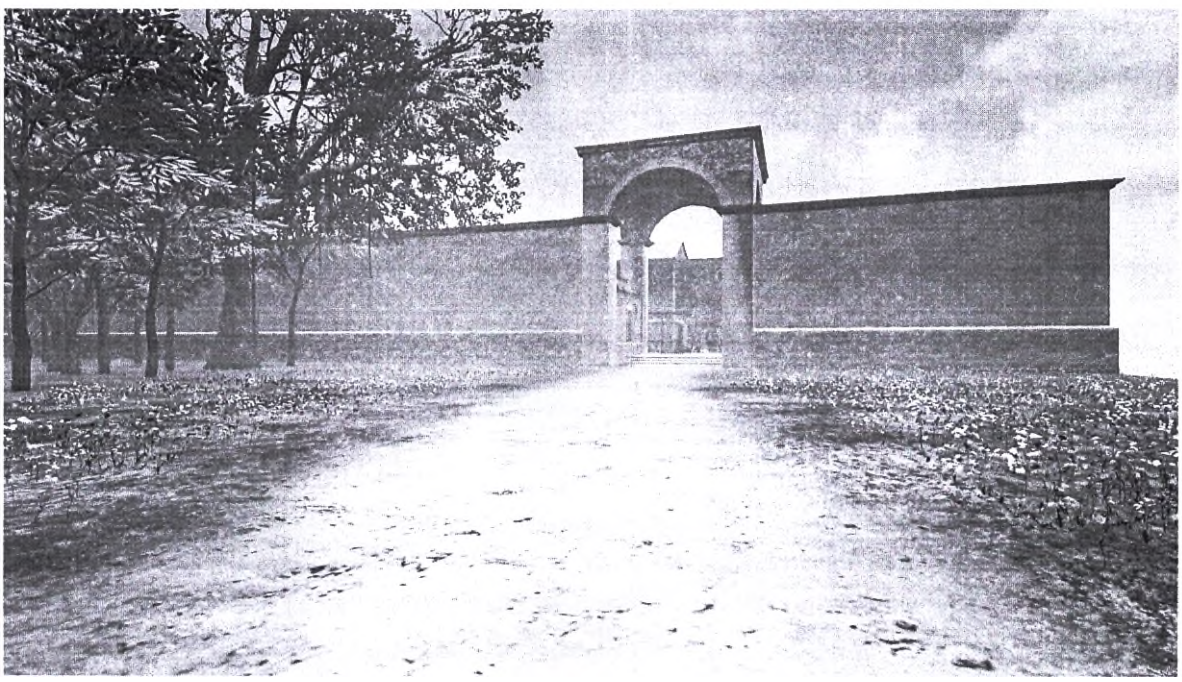

В игре **Невробол** пациент управляет теннисной ракеткой, играя с другим пациентом или с виртуальным игроком. Скорость полета мячика может изменяться для регулировки уровня сложности. Счет игры сохраняется в базе данных для отслеживания динамики прогресса тренировок. Игра может использоваться для тренировки симметричности движений и скорости реакции.




В игре **Серфер** пациент управляет доской для серфинга, собирая игровые предметы и уклоняясь от препятствий. Скорость движения может изменяться для регулировки уровня сложности. Результат игры сохраняется в базе данных для отслеживания динамики прогресса тренировок. Игра может использоваться для тренировки симметричности движений и скорости реакции.



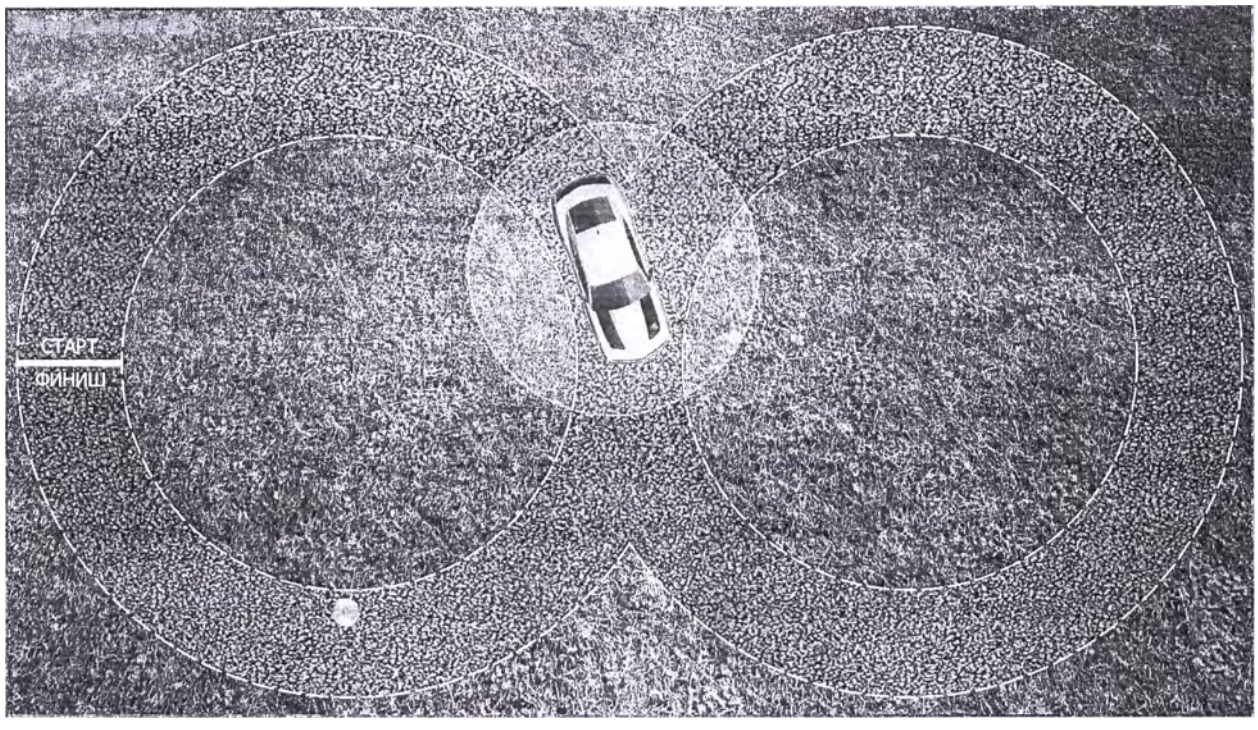
В игре **Прогулка** пациент управляет движением по виртуальной 3D среде. Скорость движения зависит от частоты, амплитуды или симметрии движений. Игра может использоваться для тренировки циклических движений.



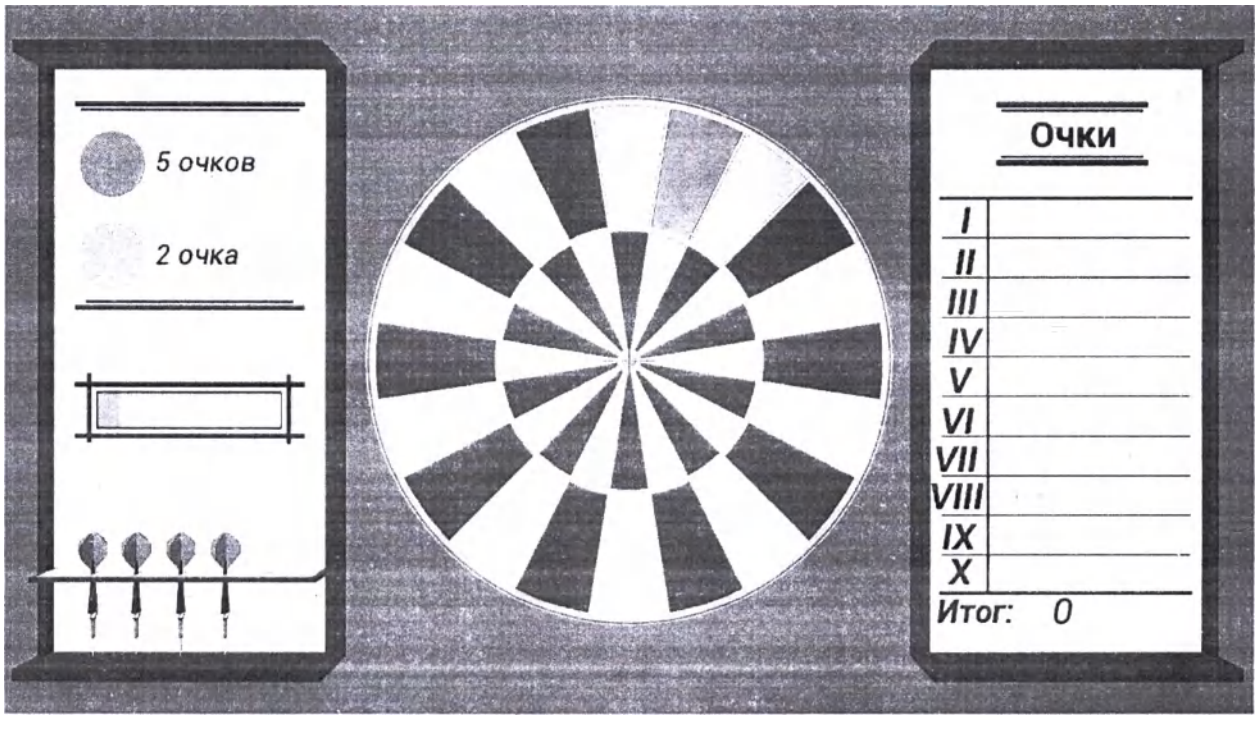
**Игровые среды с двумя степенями свободы**

В играх с двумя степенями свободы используется два канала управления. Управление может быть как двусторонним (влево-вправо, вперед-назад, вверх-вниз), так и односторонним (только вперед, только вверх).

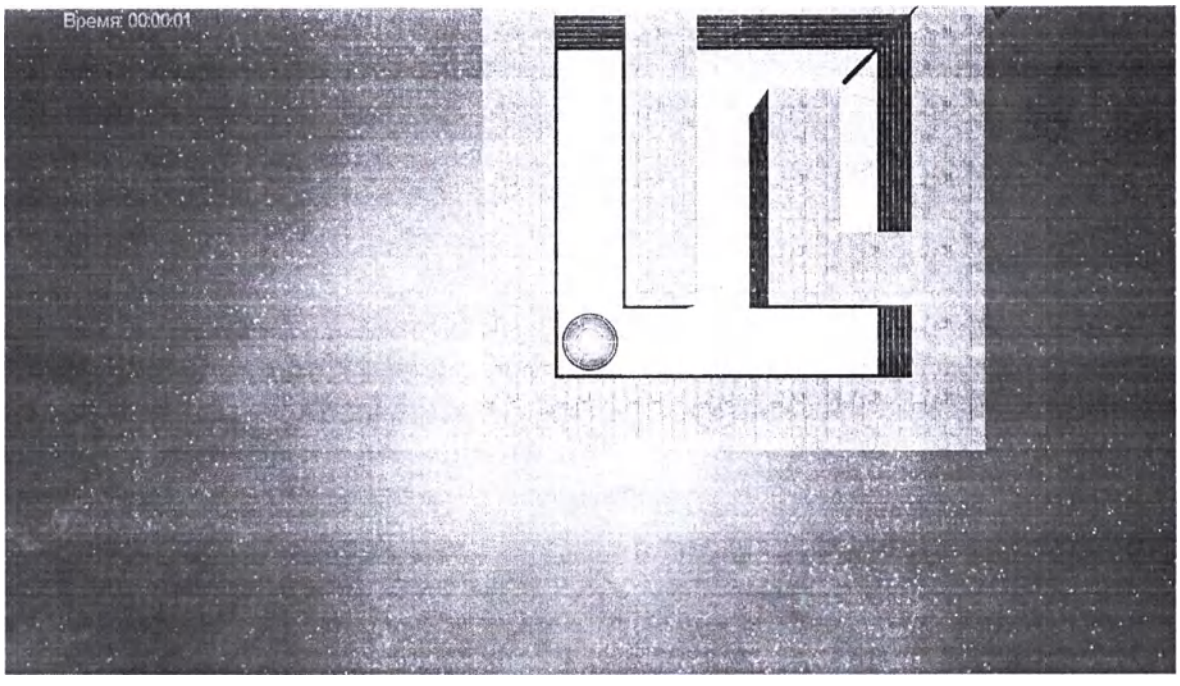
В игре **Траектория** пациент управляет движением машины, которая движется по заданной траектории. Игра позволяет тренировать точность координации движений. Скорость движения, размер зоны управления и вид траектории может изменяться для регулировки уровня сложности. Результат игры сохраняется в базе данных для отслеживания динамики прогресса тренировок.




В игре **Дартс** пациент управляет курсором, пытаясь попасть в заданный сектор за отведенное время. Игра может использоваться для тренировки точности координации движений. Результат игры сохраняется в базе данных для отслеживания динамики прогресса тренировок.



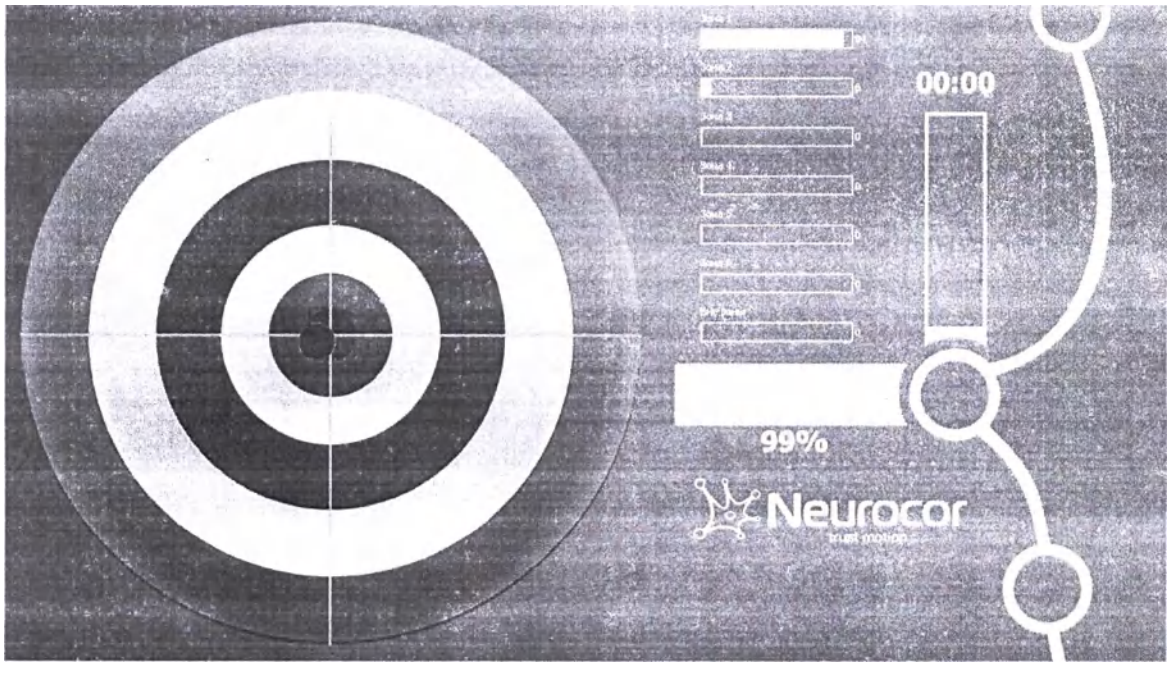

В игре **Лабиринт** пациент управляет шаром, пытаясь провести его к выходу из лабиринта. Игра может использоваться для зрительно-моторной координации. С каждым этапом происходит увеличение размера лабиринта.




**Игровые среды с четырьмя степенями свободы**

В играх с четырьмя степенями свободы используется четыре канала управления. Управление может быть как двусторонним (влево-вправо, вперед-назад, вверх-вниз), так и односторонним (только вперед, только вверх).

В игре **Мишень** в варианте с двумя степенями свободы пациент управляет движением прицела вверх-вниз и влево-вправо, стараясь удерживать его в центре. Изменяя чувствительность управления, можно задавать уровень сложности. Для расширенной тренировки координации в процесс тренировки дополнительно добавляется два канала управление движения самой мишенью (вариант с четырьмя степенями свободы с подвижной мишенью). Результат игры сохраняется в базе данных для отслеживания динамики прогресса тренировок.




Более подробно игровые среды описаны в руководстве пользователя ПО «Биомеханика Неврокор» и ПО «Стабилометрия Неврокор».

**11.5 Система видеорегистрации**

Внешний вид и устройство Системы видеорегистрации представлены на рисунке 8.

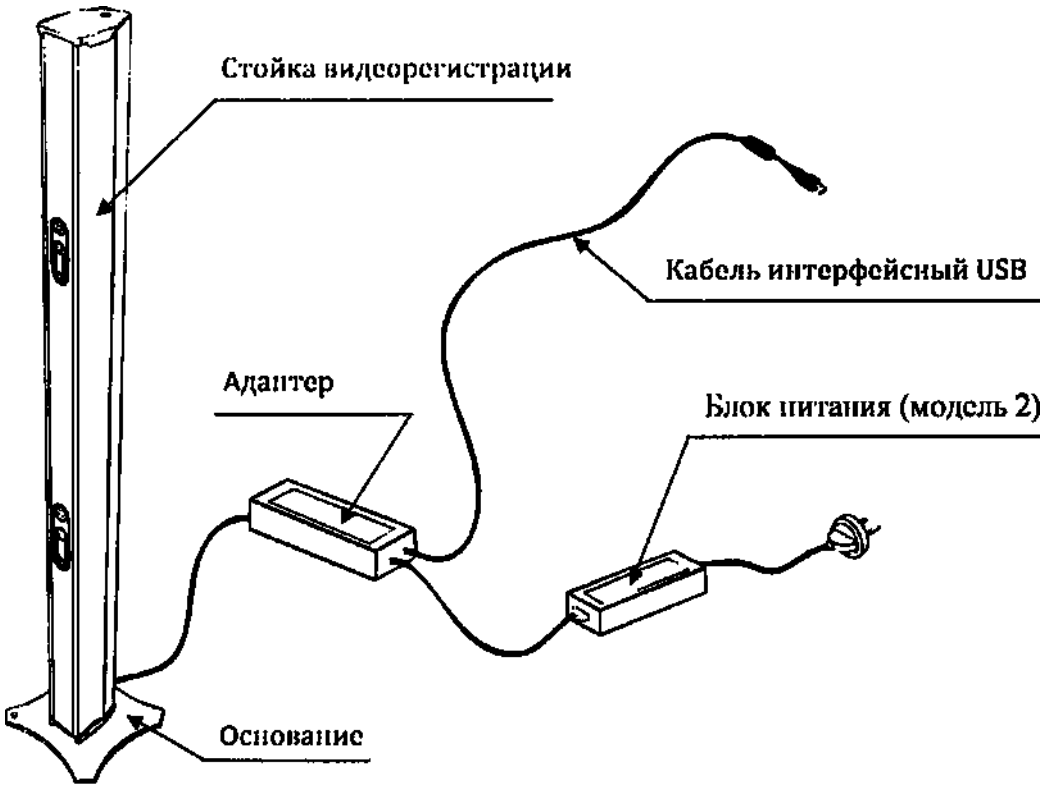



Рисунок 8 – Внешний вид и устройство Системы видеорегистрации

**Подключение Системы видеорегистрации** производится в соответствии с рисунком 9 в следующей последовательности:

а) Проверить положение выключателей питания ПК. Выключатели питания должны находиться в положении ВЫКЛ.

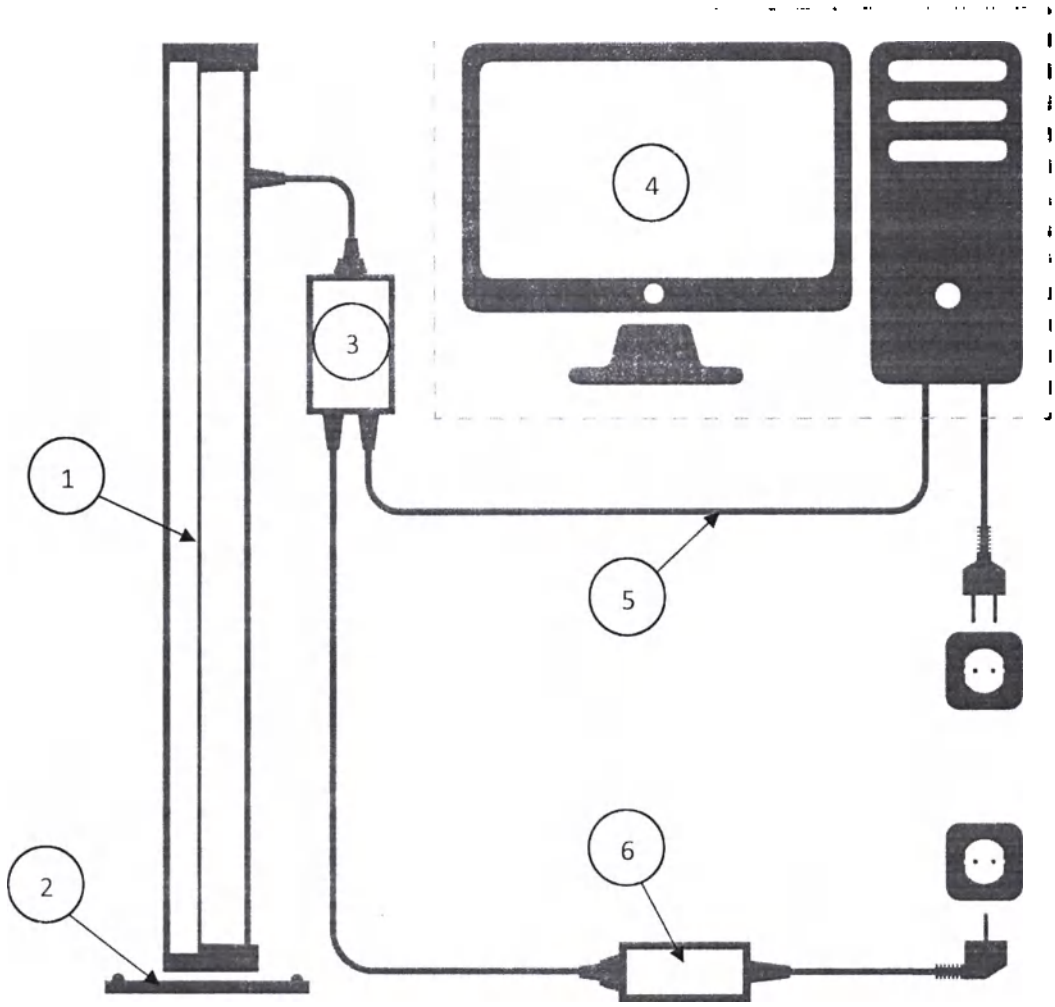
б) Блок видеорегистрации через Адаптер подключить к Блоку питания (модель 2).

в) Блок видеорегистрации через Адаптер с помощью Кабеля USB подключить к ПК.

г) ПК подключить к Сетевой розетке с заземлением с помощью сетевого кабеля.

д) Блоки питания (модель 2) подключить к Сетевой розетке с заземлением.

е) Провести проверку работоспособности.




1. Стойка видеорегистрации
2. Основание
3. Адаптер
4. Блок управления и анализа информации версия ПК
5. Кабель интерфейсный USB
6. Блок питания (модель 2)

Рисунок 9 – Схема подключения Системы видеорегистрации

В случае, если необходимо расположить ПК в среде, окружающей пациента, т.е. на расстоянии менее 1,5 м, оборудование подключается к сети питания через сетевой адаптер.

Отключение оборудования от сети питания проводится в обратной последовательности.

Для предотвращения возможности неправильных соединений используются разъемы разных типов, также используется специальная маркировка на Адаптере (поз.5).

**Для обеспечения безопасной и надежной работы подключение оборудования должно выполняться квалифицированным специалистом**

Для обеспечения удаления ПК из среды, окружающей пациента, соединительный кабель должен иметь длину не менее 3 м.

**Не допускается одновременное подключение к сети питания через электрические соединители с многоместными розетками.**

### 11.6 Перечень основных характеристик по эксплуатации, условия транспортировки и хранения

Условия эксплуатации Комплекса:

| | | |
|---|---|---|
| **Условия окружающей среды для эксплуатации** | **Температура окружающей среды** | от +10 °С до +35 °С |
| | **Относительная влажность** | Не более 80 % |
| | **Атмосферное давление** | (760 ±30) мм рт.ст., (101,3 ± 4) кПа |
| **Условия окружающей среды для транспортировки** | **Температура окружающей среды** | от -50 °С до +50 °С |
| | **Относительная влажность** | Не более 80 % |
| | **Атмосферное давление** | (760 ±30) мм рт.ст., (101,3 ± 4) кПа |
| **Условия окружающей среды для хранения** | **Температура окружающей среды** | от +5 °С до +40 °С |
| | **Относительная влажность** | Не более 80 % |
| | **Атмосферное давление** | (760 ±30) мм рт.ст., (101,3 ± 4) кПа |

Комплекс транспортируется всеми видами крытых транспортных средств, кроме неотапливаемых отсеков самолетов с температурой не ниже –50 °С в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50444-2020 и правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

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

Вид отправки – контейнерами и мелкая отправка.

Условия транспортирования комплекса вида климатического исполнения УХЛ 4.2 по условиям хранения 5. При транспортировании коробки с упакованным комплексом должны быть защищены от атмосферных осадков и механических повреждений.

При кратковременном хранении Комплекс должен храниться в закрытом помещении при температуре от +5°С до +40°С и относительной влажности не более 80 %. В воздухе не должно быть примесей, вызывающих коррозию.

Хранение комплекса в упаковке предприятия-изготовителя на складах поставщика и потребителя, кроме складов железнодорожных станций, должно производиться в условиях хранения 1 в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69.

Комплекс должен храниться на стеллажах не более чем в 3 ряда.

Комплекс, длительное время находящийся в условиях, резко отличающихся от рабочих, необходимо выдержать в помещении при нормальных условиях эксплуатации в течение 24 ч.

### 11.7 Содержание и периодичность технического обслуживания

Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения эксплуатационной надежности и эффективности применения Комплекса, устанавливаются следующие виды технического обслуживания:

- текущее (ежедневное и ежемесячное), выполняемое медицинским персоналом;
- плановое, выполняемое специалистами предприятия-изготовителя.

Текущее техническое обслуживание заключается в контроле работоспособности Комплекса перед применением согласно настоящего РЭ, включая очистку и дезинфекцию.

Плановое техническое обслуживание включает работу по контролю общего технического состояния Комплекса и работу по проверке основных технических характеристик Комплекса.

Контроль общего технического состояния:

- осмотр состояния составных частей Комплекса, состояния контактов, качества работы органов управления;
- осмотр состояния кабелей;
- осмотр механических креплений и соединений.

Ремонт Комплекса производится персоналом сервисного центра ООО "Неврокор".

**При техническом обслуживании, необходимо соблюдать требования раздела «Меры предосторожности» настоящего РЭ**

**11.8 Перечень сведений, необходимых для монтажа, наладки, эксплуатации и технического обслуживания**

1. Руководство по эксплуатации Комплекса для тренировки и реабилитации опорно-двигательного аппарата и координационных способностей адаптационный с диагностическими возможностями «БАЛФИТ-Мобайл»

С приложениями:

Приложение 1. Руководство пользователя ПО «Биомеханика Неврокор».
Приложение 2. Руководство пользователя ПО «Программа для управления базой данных Неврокор».
Приложение 3. Руководство пользователя ПО «Стабилометрия Неврокор».
Приложение 4. Руководство пользователя ПО «3D сканер Неврокор».
2. Паспорт

**11.9 Методы снижения рисков, связанных с установкой и техническим обслуживанием**

Комплекс, длительное время находящийся в условиях резко отличающихся от рабочих, необходимо выдержать в помещении при нормальных условиях эксплуатации в течение 24 ч.

Место для размещения Комплекса выбирается в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60601-1-2022.

Рабочее место для стационарных исследований должно быть спланировано так, чтобы обеспечить:

- свободное размещение пациента,
- ненатянутое положение кабелей,
- легкий доступ медицинского работника к органам управления Комплекса.

**11.10 Перечень национальных стандартов.**

Перечень применяемых национальных стандартов приведен в таблице 3.

Таблица 3

| Обозначение | Наименование |
|---|---|
| ТР/ТС 004/2011 | О безопасности низковольтного оборудования |
| ГОСТ 10354-82 | Пленка полиэтиленовая. Технические условия |
| ГОСТ 14192-96 | Маркировка грузов |

| Обозначение | Наименование |
|---|---|
| ГОСТ 15150-69 | Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды |
| ГОСТ 166-89 | Штангенциркули. Технические условия |
| ГОСТ Р 58 577–2019 | Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов |
| ГОСТ 177-88 | Водорода перекись. Технические условия |
| ГОСТ 25644-96 | Средства моющие синтетические порошкообразные. Общие технические требования |
| ГОСТ 25995-83 | Электроды для съема биоэлектрических потенциалов. Общие технические требования и методы испытаний |
| ГОСТ 27.102-2021 | Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения |
| ГОСТ 28195-89 | Оценка качества программных средств. Общие положения |
| ГОСТ 31508-2012 | Изделия медицинские. Классификация в зависимости от потенциального риска применения. Общие требования |
| ГОСТ 427-75 | Линейки измерительные металлические. Технические условия |
| ГОСТ 7502-98 | Рулетки измерительные металлические. Технические условия |
| ГОСТ 8.051-81 | Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм |
| ГОСТ 9.014-78 | Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования |
| ГОСТ 9.032-74 | Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения |
| ГОСТ 9.104-2018 | Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации |
| ГОСТ 9.301-86 | Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования |
| ГОСТ 9.302-88 | Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля |
| ГОСТ 9.303-84 | Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору |

| Обозначение | Наименование |
|---|---|
| ГОСТ 9.401-2018 | Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов |
| ГОСТ 9142-2014 | Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия |
| ГОСТ IEC 60227-5-2011 | Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 5. Гибкие кабели (шнуры) |
| ГОСТ ISO 10993-1-2021 | Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 1. Оценка и исследования в процессе менеджмента риска. |
| ГОСТ Р 50444-2020 | Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические требования |
| ГОСТ Р 51188-98 | Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов. Типовое руководство |
| ГОСТ Р 51632-2021 | Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Общие технические требования и методы испытаний |
| ГОСТ Р 52770-2016 | Изделия медицинские. Требования безопасности. Методы санитарно-химических и токсилогических испытаний |
| ГОСТ Р 53228-2008 | Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания |
| ГОСТ Р 55223-2012 | Динамометры. Общие метрологические и технические требования |
| ГОСТ Р 55838-2013 | Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Требования к безопасному хранению списанных изделий перед утилизацией |
| ГОСТ Р ИСО 15223-1-2023 | Изделия медицинские. Символы, применяемые для передачи информации, предоставляемой изготовителем |
| ГОСТ Р ИСО 9127-94 | Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на упаковке для потребительских программных пакетов |
| ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 | Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование |
| ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 | Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению |
| ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 9294-93 | Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения |

| Обозначение | Наименование |
|---|---|
| ГОСТ Р МЭК 60601-1-2022 | Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик |
| ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014 | Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания |
| ГОСТ Р МЭК 62304-2022 | Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла |
| МУ 25.1-001-86 | Методические указания. Устойчивость изделий медицинской техники к воздействию агрессивных биологических жидкостей. Методы испытаний |
| ГОСТ 27.102-2021 | Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения |
| РДТ 25 106-88 | Электромонтаж радиоэлектронной медицинской аппаратуры. Конструкторские и технологические требования. Методы контроля |
| СанПиН 2.1.3684-21 | Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий |
| ТУ 25-1894.003-90 | Секундомеры механические. Технические условия |
| ГОСТ 14254-2015 (МЭК 60529) | Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP) |
| ТУ 6-01-4689387-16-89 | Хлорамин Б технический |

## 12 Идентификация, ограничения по совместному применению с другими МИ

Комплекс сопровождается информацией, необходимой для однозначной идентификации изделия и предприятия-изготовителя. Соответствующая информация находится на каждой единице Комплекса, на упаковке, в РЭ. Комплекс не применяется совместно с другими медицинскими изделиями.

Комплекс совместим с составными частями Комплекса и другим вспомогательным оборудованием Предприятия-изготовителя.

Изделия, не входящие в состав поставки Системы поддержки и подключаемые к нему дополнительно, должны быть одобрены Предприятием-изготовителем.

**Применение несовместимого оборудования может привести к травме пациента и/или персонала и повреждению оборудования. Возможно также ухудшение функциональных характеристик Комплекса**

Комплекс должен работать исключительно в той комплектации, которая поставляется Предприятием-изготовителем.

**Запрещается проводить любые изменения комплектации Комплекса, что может привести к нарушению безопасности применения, изменению параметров электромагнитной совместимости (ЭМС) и увеличению рисков для пациента и оператора. Самостоятельная замена составных частей Комплекса запрещена**

Под изменениями комплектации Комплекса понимаются:

- изменения кабелей (длины, материала и т.д.);
- изменения конфигурации и компонентов;
- изменения элементов безопасности (открытие/снятие закрытых крышек, кожухов, изменение изоляции).

Предприятие-изготовитель несет ответственность только за ту комплектацию Комплекса, которая поставляется согласно технической документации.

**Использование запчастей (блоков) от другого изготовителя - недопустимо**

## 13 Информация о типе излучения (электромагнитное) и способах защиты

### 13.1 Информация о типе излучения

Комплекс может излучать электромагнитное поле, соответствующее нормам ЭМС для медицинского электрического оборудования, поэтому при определенных условиях возможно возникновение электромагнитных помех, которые могут вызвать ухудшение приема радиосигналов и нарушить работу оборудования.

Расположение мобильной радиоаппаратуры (телефонов, смартфонов, планшетов, беспроводных микрофонов и других источников электромагнитного излучения) в непосредственной близости к Комплексу (ближе 1,5-2 м) может оказывать негативное влияние на стабильность работы и качество получаемых результатов.

### 13.2 Меры для снижения уровня возможных помех:

- идентифицировать воздействующую аппаратуру и заменить ее;
- изменить ориентацию расположения или провести смену места размещения, например: разнести Комплекс и воздействующую аппаратуру на большее расстояние друг от друга;
- проконсультироваться с сервисной службой Предприятия-изготовителя.

| |
|---|
| ! **Не допускается держать включенными мобильные устройства на рабочем месте оператора и рядом с оборудованием** |

Не следует использовать оборудование, не предназначенное для Комплекса. Несоблюдение этого положения может привести к изменению ЭМС - параметров Комплекса.

## 14 Меры предосторожности

**14.1** Меры предосторожности для предотвращения возникновения ситуаций или действий, представляющих опасность для пациента и/или оператора:

| |
|---|
| ⚠ **Перед работой с Комплексом необходимо изучить Руководство по эксплуатации и правила безопасности.**<br>**Запрещается нарушать порядок работы на Комплексе, установленный в РЭ** |
| ⚠ **ПК должен располагаться за пределами среды, окружающей пациента** |
| ⚠ **Не включать питание ПК Комплекса до окончания монтажа и проверки всех соединительных кабелей** |
| ⚠ **Подключать составные части Комплекса только к соответствующим устройствам и к соответствующим входам. Подключение к любым другим устройствам или розеткам может повлечь за собой травму** |
| ⚠ **Для обеспечения безопасной и надежной работы Комплекса изделия, не входящие в состав поставки Комплекса и подключаемые к Комплексу дополнительно, должны быть одобрены Предприятием-изготовителем** |
| ⚠ **Запрещается работа с Комплексом при снятых защитных крышках изделий, входящих в состав** |
| ⚠ **Необходимо исключить возможность гальванического контакта пациента (персонала) с доступными металлическими частями Комплекса, с приборами и элементами, не входящими в заявленную комплектацию Комплекса (электрические приборы, водопроводные, газовые, отопительные трубы, металлоконструкции и т.д.)** |
| ⚠ **Запрещается проведение ремонтных работ комплекса неквалифицированным персоналом** |

**14.2** Меры предосторожности для предотвращения возникновения ситуаций или действий, способных привести к повреждению оборудования или его неправильному использованию:

| |
|---|
| ! **Правильная эксплуатация Комплекса зависит от внимательного прочтения всех инструкций и обозначений.** |
| ! **Аварийное отключение питания ПК, происходящее во время записи результатов исследований, может вызвать невосстановимую потерю данных. При возникновении частых аварийных отключений предприятие-изготовитель рекомендует использовать источник бесперебойного питания** |
| ! **Не применять ацетон и другие растворители для очистки поверхностей составных частей Комплекса** |
| ! **Не допускается одновременное подключение составных частей Комплекса к сети питания через электрические соединители с многоместными розетками** |

| | |
|---|---|
| ! | **Комплекс, длительное время находящийся в условиях, резко отличающихся от рабочих, необходимо выдержать в помещении при нормальных условиях эксплуатации в течение 24 ч** |
| ! | **Для обеспечения надежной работы оборудования Комплекса ПО, не входящие в состав поставки Комплекса и подключаемые к Комплексу дополнительно, должны быть одобрены Предприятием-изготовителем** |

**14.3** Для исключения воздействия внешних факторов, таких как внешние электромагнитные поля, влажность и температура воздуха, на функционирование Комплекса необходимо:

- предусмотреть правильное расположение Комплекса (удалить источники электромагнитного излучения);
- обеспечить нормальные условия эксплуатации Комплекса;
- предусмотреть условия правильного хранения Комплекса.

При кратковременном хранении Комплекс должен находиться в закрытом помещении при температуре от +5 °С до +40 °С и относительной влажности не более 80 %. В воздухе не должно быть примесей, вызывающих коррозию.

В случае невозможности создания вышеуказанных условий и при длительном хранении Комплекс должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя на складах Поставщика и Пользователя в условиях хранения в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69.

**14.4** В случаях возникновения риска электромагнитных помех предпринимаются следующие меры:

- идентифицируется воздействующая аппаратура;
- соответствующие составные части Комплекса и воздействующее устройство разносятся на большее расстояние друг от друга;
- проводится консультация с сервисной службой предприятия-изготовителя.

Для устранения негативного влияния на стабильность и качество работы Комплекса мобильная радиоаппаратура (телефоны, смартфоны, планшеты, беспроводные микрофоны) не должны располагаться в непосредственной близости от Комплекса.

**14.5** В процессе применения для пациентов с ограничением подвижности необходима дополнительная помощь другого лица (предварительно обученного оператора или врача).

**14.6 Критерии непригодности медицинского изделия для применения**

- Нарушение целостности корпусов составных частей Комплекса
- Любые повреждения кабелей
- Сильный нагрев составных частей Комплекса
- Признаки задымления составных частей Комплекса

При обнаружении ситуаций, перечисленных выше, следует немедленно прекратить работу Комплекса, отключив питание, а затем обратиться в сервисную службу Предприятия-изготовителя.

## 15 Возможные неисправности и методы их устранения

В процессе эксплуатации Комплекса необходимо постоянно следить за его состоянием. Незначительные повреждения должны своевременно устраняться одним из способов, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

| Неисправность | Вероятная причина | Способ устранения |
|---|---|---|
| Не включается ПК | Не подключен к сети питания | Подключить к сети питания |
| | Выключатель питания не переведен в положение ВКЛ | Перевести выключатель питания в положение ВКЛ |
| Программа не может установить связь со Стабилоплатформой | Не установлены драйверы ПК | Произвести переустановку требуемых драйверов ПК |
| | Неправильно настроено ПО и операционная система ПК | Произвести повторное подключение к ПК |
| ПО выдает информацию об отсутствии связи с Датчиком | Выключен Датчик | Включить Датчик |
| | Аккумуляторная батарея Датчика разряжена | Произвести зарядку аккумуляторной батареи Датчика с помощью Зарядного устройства |

Если разрешить проблему не удастся, необходимо обратиться в сервисную службу Предприятия-изготовителя.

## 16 Меры предосторожности при утилизации Пользователем

Порядок и условия хранения списанных изделий перед утилизацией должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 55838-2013.

## 17 Обстоятельства, при которых необходима консультация с медицинским работником

Подготовку пациента к обследованию и его инструктирование должен осуществлять квалифицированный врач, прошедший соответствующее обучение и компетентный в области проведения необходимых исследований.

Обследование при относительных противопоказаниях проводится под контролем врача.

## 18 Маркировка и упаковка

### 18.1 Маркировка

На этикетки изделий, входящих в состав Комплекса, наносятся надписи (символы), содержащие:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- номер настоящих технических условий;
- наименование позиции из состава медицинского изделия;
- наименование предприятия-изготовителя;
- адрес производителя;
- место производства;
- символ «Изготовитель»;
- номер регистрационного удостоверения;
- серийный номер;
- Символ «Серийный номер»;
- дату изготовления;
- Символ «Дата изготовления»;
- символ типа рабочей части (для изделий с рабочей частью);
- степень защиты от влаги и твердых частиц IP20 по ГОСТ 14254-2015;
- напряжение питания, номинальную мощность потребления и частоту питания (при необходимости);
- класс безопасности (при необходимости);
- символ «Осторожно» (при необходимости);
- символ «Обратитесь к инструкции по применению»;
- знак утилизации (при необходимости);
- условия эксплуатаци;
- символ «Медицинское изделие» должен быть нанесён на следующие изделия Комплекса: датчик биомеханический носимый, стабилоплатформа, кабель отведений (модель 1) и кабель отведений (модель 2), сенсор тензометрический (модель 1) с крепежным устройством, сенсор тензометрический (модель 2).

На потребительскую тару наносят маркировку в виде ярлыка (этикетки), содержащую:

- наименование предприятия - изготовителя;
- наименование и обозначение тары;
- наименование изделия;
- год и месяц упаковывания;
- обозначение ТУ на изделие.

Транспортная маркировка наносится на внешнюю поверхность транспортной тары по ГОСТ 14192-96 с указанием манипуляционных знаков:

- «Хрупкое. Осторожно»;
- «Беречь от влаги»;
- «Верх».

На каждой транспортной упаковке должно быть указано:

– товарный знак предприятия-изготовителя;
– наименование изделия;
– обозначение технических условий;
– наименование позиции из состава медицинского изделия, которое поставляется в отдельной транспортной упаковке;
– наименование предприятия-изготовителя;
– адрес производителя;
– место производства;
– дата упаковки;
– масса нетто;
– масса брутто;
– габаритные размеры;
– условия транспортирования и хранения;
– номер регистрационного удостоверения;
– дата производства;
– символ «Серийный номер»;
– символ «Изготовитель»;

Для маркировки составных частей Комплекса используются следующие символы (в соответствии с таблицей 5).

Таблица 5

| Обозначение символа | Наименование и назначение символа |
|---|---|
| | |
| MD | Медицинское изделие<br>Указывает, что данное изделие является медицинским изделием |
| SN | Серийный номер<br>Указывает серийный номер изделия, с помощью которого изготовитель идентифицировал конкретное медицинское изделие |
| | Изготовитель<br>Указывает изготовителя медицинского изделия |
| | **Дата изготовления**<br>Настоящий символ указывает дату, когда было изготовлено МИ. Символ должен сопровождаться датой изготовления. Эта дата должна быть выполнена в виде четырех цифр года и, при необходимости, включать две цифры месяца и две цифры дня месяца. |
| | **Обратитесь к инструкции по применению**<br>Указывает на необходимость для Пользователя ознакомиться с инструкцией по применению (по эксплуатации). |
| | **Осторожно! Обратитесь к инструкции по применению!**<br>Указывает на необходимость для Пользователя, ознакомиться инструкции по применению с важной информацией инструкции по применению, такой как предупреждения и меры предосторожности, которые по разным причинам не могут быть размещены на МИ. Может быть применен как вариант - символ "Внимание". Настоящий символ не следует путать со знаком "Осторожно" предназначенным для применения его на рабочих местах. |
| | **Особая утилизация**<br>Знак, призывающий к охране окружающей среды. |

| Обозначение символа | Наименование и назначение символа |
|---|---|
| | **Степень защиты от поражения электрическим током**<br>Рабочая часть типа B. |
| | **Изделие класса II**<br>Защита от поражения электрическим током. |
| | **Степень защиты от поражения электрическим током**<br>Рабочая часть типа BF. |
| IP 20 | **Степень защиты от проникания воды и твердых частиц** |
| | Верх<br>Указывает правильное вертикальное положение груза |
| | Не допускать воздействия влаги<br>Указывает, что медицинское изделие необходимо защищать от воздействия влаги |
| | Хрупкое, обращаться осторожно<br>Указывает, что медицинское изделие может быть сломано или повреждено, если с ним не обращаться осторожно |

## 18.2 Упаковка

Упаковка изделий Комплекса выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50444-2020 и ТУ26.60.12-007-63704475-2023.

Перед упаковкой изделия Комплекса обеспечиваются временной противокоррозионной защитой в соответствии с требованиями КД. Вариант временной противокоррозионной защиты В3-10 или В3-15 выбирается в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

Изделия Комплекса упакованы в транспортную упаковку в соответствии с конструкторской документацией. Компоненты состава упаковываются в коробки из гофрированного картона в соответствии с ГОСТ 9142-2014 или в пакеты из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 и укладываются в транспортную упаковку.

Программное обеспечение на цифровом носителе и эксплуатационная документация упакованы и вложены в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82.

В каждое транспортное место вложен упаковочный лист по ГОСТ Р 50444-2020.

**1.5.6** В отдельные транспортную упаковки должны быть упакованы следующие позиции состава Комплекса:

| Позиция состава Комплекса | Габаритные размеры ±10%, мм |
|---|---|
| Дисплей Модуля БОС в вариантах исполнения:<br>Дисплей (модель БОС30);<br>Дисплей (модель БОС40);<br>Дисплей (модель БОС50). | <br>760*480*110<br>990*570*120<br>1240*730*150 |
| Стойка Модуля БОС; | 300*250*1250 |
| Стабилоплатформа; | 660*660*100 |
| Блок управления и анализа информации в вариантах исполнения – 1 шт. (при необходимости):<br>Блок управления и анализа информации в версии ПК;<br>Блок управления и анализа информации в версии ноутбук. | <br><br>600*430*470<br><br>530*320*80 |
| Пандус с перилами для стабилоплатформы | 1200*1100*170 |

Остальные позиции состава должны быть упакованы в одну транспортную упаковку 410 мм*310 мм*310 мм (±10%).

## 19 Сведения об электромагнитной совместимости

При правильной эксплуатации Комплекс соответствует международным и национальным законам и стандартам по электромагнитной совместимости (ЭМС).

Комплекс может излучать электромагнитное поле, соответствующее нормам ЭМС для медицинского электрического оборудования, поэтому при определенных условиях возможно возникновение электромагнитных помех, которые могут вызвать ухудшение приема радиосигналов и нарушить работу оборудования.

Не следует использовать оборудование, не предназначенное для Комплекса. Несоблюдение этого положения может привести к изменению ЭМС - параметров Комплекса.

⚠ **Использование оборудования, не предназначенного для Комплекса, может привести к нарушению безопасности применения, изменению параметров электромагнитной совместимости (ЭМС) МИ и увеличению рисков для пациента и оператора.**

Сведения об электромагнитной совместимости и Декларация Предприятия-изготовителя об электромагнитной совместимости приведены в п.21 настоящего РЭ.

## 20 Декларация предприятия-изготовителя об электромагнитной совместимости

**Руководство и декларация предприятия-изготовителя – электромагнитная эмиссия**

Комплекс для тренировки и реабилитации опорно-двигательного аппарата и координационных способностей адаптационный с диагностическими возможностями «БАЛФИТ-Мобайл» (далее Комплекс) предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Пользователь Комплекса должен обеспечить его применение

| Испытание на электромагнитную эмиссию | Соответствие | Электромагнитная обстановка - указания |
|---|---|---|
| Индустриальные радиопомехи по ГОСТ CISPR 11-2017 | Группа 1 | Комплекс использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования |
| Индустриальные радиопомехи по ГОСТ CISPR 11-2017 | Класс Б | Комплекс пригоден для применения в любых местах размещения, кроме жилых домов и зданий, непосредственно подключенных к распределительной электрической сети, питающей жилые дома. |

| | | |
|---|---|---|
| Гармонические составляющие тока по ГОСТ IEC 61000-3-2-2021 | Не применяются | Может быть применен в жилых домах и зданиях, непосредственно подключенных к распределительной электрической сети, питающей жилые дома, при наличии следующего предупреждения:<br><br>Предупреждение:<br>Настоящее оборудование может вызвать ухудшение приема радиосигналов и нарушить работу оборудования, расположенного поблизости.<br><br>В этом случае может быть необходимым принять меры для снижения помех, такие как изменение ориентации, смена места размещения Устройства или экранирование места размещения. |
| Колебания напряжения и фликер по ГОСТ 30804.3.3-2013 (IEC 61000-3-3:2008) | Не применяются | |

**Руководство и декларация предприятия-изготовителя – помехоустойчивость**

Комплекса для тренировки и реабилитации опорно-двигательного аппарата и координационных способностей адаптационный с диагностическими возможностями «БАЛФИТ-Мобайл» (далее Комплекс) предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже.

Пользователь Комплекса должен обеспечить его применение в указанной обстановке

| Испытание на помехоустойчивость | Испытательный уровень по МЭК 60601 | Уровень соответствия | Электромагнитная обстановка - указания |
|---|---|---|---|
| Электростатические разряды (ЭСР) по ГОСТ 30804.4.2-2013 (IEC 61000-4-2:2008) | ±6 кВ контактный разряд<br>±8 кВ воздушный разряд | ±6 кВ контактный разряд<br>±8 кВ воздушный разряд | Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30% |
| Наносекундные импульсные помехи (НИП) по ГОСТ 30804.4.4-2013 (IEC 61000-4-4:2004) | ±1 кВ для линий электроснабжения | ±1 кВ для линий электроснабжения | Качество магистрального источника электропитания должно быть типовым для коммерческой среды или для больничной среды. |
| Микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95) | ±0,5 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод"<br>±1 кВ при подаче помехи по схеме "провод-земля" | ±0,5 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод"<br>±1 кВ при подаче помехи по схеме "провод-земля" | Качество магистрального источника электропитания должно быть типовым для коммерческой среды или для больничной среды. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Провалы, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013 (IEC 61000-4-11:2004) | – менее 5 % $U_T$ (более 95 % провал напряжения $U_T$) в течение 0,5 и 1 периода;<br>– 40 % $U_T$ (60 % провал напряжения $U_T$) в течение 5 и 10 периодов;<br>– 70 % $U_T$ (30 % провал напряжения $U_T$) в течение 25 периодов;<br>– менее 5 % $U_T$ (прерывание напряжения более 95 % $U_T$) в течение 5 с | – менее 5 % $U_T$ (более 95 % провал напряжения $U_T$) в течение 0,5 и 1 периода;<br>– 40 % $U_T$ (60 % провал напряжения $U_T$) в течение 5 и 10 периодов;<br>– 70 % $U_T$ (30 % провал напряжения $U_T$) в течение 25 периодов;<br>– менее 5 % $U_T$ (прерывание напряжения более 95 % $U_T$) в течение 5 с | Качество магистрального источника электропитания должно быть типовым для коммерческой среды или для больничной среды. В случае, если происходит падение, либо прерывание магистрального источника питания, сила тока данного устройства может снизиться ниже обычного уровня, в этом случае необходимо будет использовать источник бесперебойного питания (ИБП). |
| Частота промышленной сети (50/60 Гц) магнитное поле по ГОСТ IEC 61000-4-8-2013 | 3 А/м | - | Уровни магнитного поля промышленной частоты следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки |

**Рекомендуемые значения пространственного разноса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и Комплексом**

Комплекс предназначается для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Пользователь может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и аппаратом, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи

| **Номинальная максимальная выходная мощность передатчика P, Вт** | **Пространственный разнос d, м, в зависимости от частоты передатчика** | | |
|---|---|---|---|
| | $d = 1{,}2\sqrt{P}$ **в полосе от 150 кГц до 80 МГц** | $d = 1{,}2\sqrt{P}$ **в полосе от 80 до 800 МГц** | $d = 2{,}3\sqrt{P}$ **в полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц** |
| 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 |

Примечания:

1. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
2. Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
3. При определении рекомендуемых значений пространственного разноса для

передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность (Вт), указанную в документации изготовителя передатчика

## 21 Информация о выпуске эксплуатационной документации

Информация о первоначальном выпуске или последнем выпуске эксплуатационной документации представлена в таблице 6

Таблица 6

| Наименование документа | Номер версии | Номер документа | Дата выпуска документа |
|---|---|---|---|
| Руководство по эксплуатации (Первичный выпуск) | 1.0 | 26.60.12-007-63704475-2023 РЭ | 18.12.2023 г. |
| Отметки о внесении изменений в РЭ | | | |
| Руководство по эксплуатации | 2.0 | 26.60.12-007-63704475-2023 РЭ | 16.09.2024 г. |
| Паспорт | 1.0 | - | 16.09.2024 г. |
| | | | |

## 22 Порядок и условия утилизации или уничтожения

При сборе, временном хранении, транспортировании и утилизации отходов производства должно соблюдаться требования СанПиН 2.1.7.1322-03. Образующиеся при переработке твердые отходы нетоксичны, обезвреживания не требуют.

По окончанию срока службы изделие должно быть утилизировано в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21, с учетом требований федеральных и региональных нормативных документов по утилизации медицинских изделий с радиоэлектронными компонентами.

## 23 Сведения о рекламациях

В случаях отказа Комплекса или неисправности его в период действия гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при его первичной приемке, Пользователь должен направить в адрес предприятия-изготовителя следующие документы:

а) заявку на ремонт (замену) с указанием причин(-ы) по которым(-ой) составлен документ;

б) номер телефона;

в) перечень и описание видимых дефектов;

г) гарантийный талон.

Представленные рекламации регистрируются Пользователем в таблице 7 настоящего РЭ.

В случаях отказа Комплекса или неисправности его после окончания срока гарантии, Пользователь должен направить в адрес предприятия-изготовителя следующие документы:

а) заявку на ремонт (замену) с указанием причин(-ы), по которым(-ой) составлен документ;

б) номер телефона;

в) перечень и описание видимых дефектов;

г) гарантийное письмо об оплате.

Таблица 7

| Дата отказа или возник-новения неис-правности | Кол-во часов работы Комплекса до возникновения отказа или неисправности | Краткое содержание неисправности | Дата направления рекламации | Меры, принятые по рекламации | Приме чание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

## 24 Сведения о поставке

**24.1** Комплект поставки Комплекса зависит от требований Пользователя и должен соответствовать таблице 8.

Таблица 8

| Наименование | Обозначение документа | Количество (шт.) * |
|---|---|---|
| Комплекс для тренировки и реабилитации опорно-двигательного аппарата и координационных способностей адаптационный с диагностическими возможностями «БАЛФИТ-Мобайл» | ТУ 26.60.12-007-63704475-2023<br>ПРПМ 63704475.007.00 | 1 |
| **Составные части** | | |
| Датчик Биомеханический носимый | ПРПМ 63704475.007.01 | не более 16 |
| Дисплей Модуля БОС в вариантах исполнения: *<br>1. Дисплей модель БОС30*<br>2. Дисплей модель БОС40*<br>3. Дисплей модель БОС50* | <br>ПРПМ 63704475.007.03<br>ПРПМ 63704475.007.04<br>ПРПМ 63704475.007.05 | 1* |
| Стойка Модуля БОС* | ПРПМ 63704475.007.06 | 1* |
| Зарядное устройство в вариантах исполнения:<br>1. Зарядное устройство (модель 1) *<br>2. Зарядное устройство (модель 2) с Блоком питания (модель 1) * | <br>ПРПМ 63704475.007.06<br>ПРПМ 63704475.007.07<br>ПРПМ 63704475.007.08 | <br>не менее 3*<br>не менее 1*<br>не менее 1* |
| Блок управления и анализа информации в вариантах исполнения: *<br>1. в версии ПК: *<br>- системный блок*;<br>- монитор*;<br>- клавиатура*;<br>- мышь*;<br>- кабель питания С13*;<br>- кабель питания С13-С14*;<br>- кабель видеосигнала*;<br>- адаптер*<br>2. в версии ноутбук: *<br>- ноутбук*;<br>- адаптер*;<br>- кабель видеосигнала*;<br>- кабель питания*;<br>- мышь* | <br>ПРПМ 63704475.007.09<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>ПРПМ 63704475.007.10 | 1* |
| Стабилоплатформа* | ПРПМ 63704475.007.11 | 1* |
| Пандус с перилами для стабилоплатформы* | ПРПМ 63704475.007.12 | 1* |
| Система видеорегистрации: * | ПРПМ 63704475.007.13 | не более 2* |

| Наименование | Обозначение документа | Количество (шт.) * |
|---|---|---|
| - стойка видеорегистрации; *<br>- основание; *<br>- опора регулировочная; *<br>- адаптер USB; *<br>- блок питания (модель 2) * | НРПМ 63704475.007.14 | 1*<br>1*<br>4*<br>не более 2*<br>не более 2* |
| Сенсор тензометрический (модель 1) с крепежным устройством* | НРПМ 63704475.007.15 | не более 2* |
| Сенсор тензометрический (модель 2) * | НРПМ 63704475.007.16 | 1* |
| Коврик* | НРПМ 63704475.007.17 | не более 2* |
| Кабель интерфейсный USB* | НРПМ 63704475.007.18 | 1* |
| Крепежное устройство датчика* | НРПМ 63704475.007.19 | не более 32* |
| Кабель отведений (модель 1) в вариантах исполнения:<br>- кабель отведений (модель 1) размер: 100 мм *<br>- кабель отведений (модель 1) размер: 200 мм *<br>- кабель отведений (модель 1) размер: 300 мм *<br>- кабель отведений (модель 1) размер: 500 мм *<br>- кабель отведений (модель 1) размер: 1000 мм * | НРПМ 63704475.007.20<br>НРПМ 63704475.007.21<br>НРПМ 63704475.007.22<br>НРПМ 63704475.007.23<br>НРПМ 63704475.007.24 | не более 16*<br>не более 16*<br>не более 16*<br>не более 16*<br>не более 16* |
| Кабель отведений (модель 2) в вариантах исполнения:<br>- кабель отведений (модель 2) размер: 100 мм *<br>- кабель отведений (модель 2) размер: 200 мм *<br>- кабель отведений (модель 2) размер: 300 мм *<br>- кабель отведений (модель 2) размер: 500 мм *<br>- кабель отведений (модель 2) размер: 1000 мм * | НРПМ 63704475.007.25<br>НРПМ 63704475.007.26<br>НРПМ 63704475.007.27<br>НРПМ 63704475.007.28<br>НРПМ 63704475.007.29 | не более 16*<br>не более 16*<br>не более 16*<br>не более 16*<br>не более 16* |
| Руководство по эксплуатации | 26.60.12-007-63704475-2023 РЭ | 1 |
| Паспорт | - | 1 |
| ПО «Программа для управления базой данных Неврокор» на электронном носителе * | НРПМ 63704475ПО.2020610765 | 1* |

| Наименование | Обозначение документа | Количество (шт.) * |
|---|---|---|
| ПО «3D сканер Неврокор» на электронном носителе * | НРПМ 63704475ПО.2017618009 | 1* |
| ПО «Биомеханика Неврокор» на электронном носителе | НРПМ 63704475ПО.2015663658 | 1 |
| ПО «Стабилометрия Неврокор» на электронном носителе* | НРПМ 63704475ПО.2015663659 | 1* |
| * - наличие и количество в комплекте поставки определяется Пользователем при заказе – при необходимости. | | |

## 25 Гарантии и послегарантийные обязательства Предприятия-изготовителя

**25.1** Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие Комплекса требованиям технических условий и эксплуатационным требованиям, при соблюдении Пользователем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийное обслуживание включает в себя бесплатную диагностику, настройку, ремонт или замену всего Комплекса/его частей.

Доставка неисправного Комплекса или каких-либо его частей в сервисный центр Предприятия-изготовителя производится силами Пользователя.

В ремонт принимается Комплекс вместе с Паспортом, в котором Пользователь должен обязательно указать претензии к работе Комплекса в разделе «Сведения о рекламациях».

Отказ от ответственности за сопутствующие убытки: ООО "Неврокор" ни при каких условиях не несет ответственности за какой-либо ущерб (потерю прибыли, прерывание деловой активности, потерю коммерческой информации, либо иных потерь), связанный с использованием или невозможностью использования купленного оборудования.

**25.2** Безвозмездное устранение недостатков производится только в течение гарантийного срока, указанного в гарантийном талоне.

Гарантийный срок составляет 12 месяцев, начиная с даты ввода в эксплуатацию (даты подписания акта пусконаладочных работ).

Гарантийный срок хранения Комплекса – 3 месяца с момента изготовления.

Гарантийный талон прилагается (см. Паспорт).

В течение гарантийного срока Предприятие-изготовитель обязуется при предоставлении правильно заполненного гарантийного талона восстановить работоспособность Комплекса путем настройки, ремонта или замены всего Комплекса/его частей.

Некоторые компоненты Комплекса могут иметь отдельный гарантийный срок, указанный в документации на них.

В течение гарантийного срока Предприятие-изготовитель оставляет за собой право информировать Пользователя обо всех изменениях, а также предлагать замену предыдущих версий ПО на новые (обновление ПО).

При отсутствии штампа (печати) и/или отметки о дате ввода в эксплуатацию, гарантийный срок исчисляется с даты изготовления.

**! Гарантийный талон необходимо хранить в течение всего гарантийного срока**

**25.3** Гарантия будет считаться недействительной в следующих случаях:

- отсутствие гарантийного талона с датой введения в эксплуатацию, подписью и печатью Предприятия-изготовителя (уполномоченного представителя);
- нарушение оригинальных пломб производителя, маркировки или невозможность считывания серийного номера с изделия или с гарантийного талона;
- наличие исправлений или помарок в гарантийном талоне;
- наличие видимых механических, электрических и термических повреждений, возникших в результате нарушения правил хранения, эксплуатации или транспортировки изделия;
- наличие следов самостоятельного ремонта, несанкционированного изменения внутренних соединений или ремонта в неуполномоченном сервисном центре;
- использование нелицензионных копий ПО.

Данная гарантия действительна при правильном использовании и обслуживании Комплекса и не может быть применена к случаям ущерба, причиненного в результате:

- непредусмотренного применения;
- нарушения требований к эксплуатации изделия, изложенных в Руководстве по эксплуатации;
- неквалифицированного обслуживания;
- нарушения условий эксплуатации (резкие перепады температуры, влажности и т.п.);
- нарушения условий хранения и транспортировки;
- наличия повреждений, возникших вследствие действия третьих лиц или обстоятельств непреодолимой силы, вызванных стихийными бедствиями, ударом молнии, пожаром, неблагоприятными бытовыми факторами;
- наличия повреждений, вызванных попаданием внутрь посторонних предметов, веществ, жидкостей, насекомых;
- наличия повреждений, вызванных несоответствиями стандарту параметров питающих, телекоммуникационных, кабельных сетей, непредусмотренными значениями и (или) изменениями полярности и скачками сетевого напряжения.

**25.4** Настоящая гарантия не распространяется на оборудование, не включенное в комплект поставки Комплекса, если иное не предусмотрено в договоре поставки.

На изделия, произведенные не на Предприятии-изготовителе, могут распространяться гарантии их изготовителей. Данная гарантия не распространяется на расходные материалы (аккумуляторные батареи, соединительные кабели и другие комплектующие), в том числе и находящиеся в готовом изделии, и на ущерб, причиненный другому оборудованию, работающему в сопряжении с данным Комплексом.

Если комплект поставки включает в себя ПК и/или иное компьютерное оборудование, гарантии для данного оборудования оговариваются отдельно.

На ПО распространяется отдельная гарантия, приведенная в Руководстве пользователя ПО.

Не гарантируется непрерывная и безошибочная работа некоторых частей Комплекса.

Требования к качеству функционирования не могут превышать технические характеристики, заявленные Предприятием-изготовителем.

**25.5** Послегарантийное обслуживание Комплекса проводится сервисной службой Предприятия-изготовителя в соответствии с порядком, установленным на основе договора на послегарантийное обслуживание, заключенного между Пользователем и Предприятием-изготовителем. При отсутствии договора обслуживание (ремонт) осуществляется в текущем порядке по заявке Пользователя.

Доставка неисправного Комплекса или каких-либо его частей в сервисный центр Предприятия-изготовителя производится силами Пользователя.

В ремонт принимается Комплекс вместе с Паспортом, в котором Пользователь должен обязательно указать претензии к работе Комплекса в разделе «Сведения о рекламациях».

## 26 Ответственность Пользователя

Для обеспечения безотказной работы Комплекса необходимо следовать инструкциям, содержащимися в данном руководстве, сопроводительными этикетками и вкладышами.

Комплекс с дефектами не должно использоваться.

Поврежденные, утерянные, сильно изношенные или загрязненные компоненты Комплекса должны быть заменены на новые, произведенные на предприятии-изготовителе, или на рекомендованные им.

Ответственность предприятия-изготовителя за неисправный Комплекс ограничивается гарантией, изложенной в данном документе.

Если ремонт или замена Комплекса стала необходимой после истечения срока гарантии, клиент должен обратиться за консультацией на предприятие-изготовитель до проведения ремонта или замены.

Если Комплекс нуждается в ремонте, то оно не должно использоваться до тех пор, пока все ремонтные работы не будут сделаны и Комплекс не станет функционировать нормально.

Пользователь несет исключительную ответственность за любые неисправности Комплекса, возникшие в результате неправильного использования, технического обслуживания, ремонта (выполненного кем-либо, кроме квалифицированного представителя предприятия-изготовителя), а также за любые сбои, вызванные в какой-либо части в результате повреждения (или изменения, проведенного кем-либо, кроме квалифицированного представителя предприятия-изготовителя).

Пользователь несет исключительную ответственность за подключение изделия к системе, не соответствующей требованиям электробезопасности класса I, тип BF, стандартов
ГОСТ Р МЭК 60601-1-2022, ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014 для медицинских изделий.

## 27 Адрес сервисного центра

ООО «Неврокор»
109428, Москва, Рязанский проспект, д. 24, корп. 1, к. 34
e-mail: info@neurocor.ru
www.neurocor.ru
Контакты для связи:
Тел. +7 (495) 740-35-34

Приложение 1

## Руководство пользователя

# Биомеханика Неврокор

Комплекс для тренировки и реабилитации опорно-двигательного аппарата и координационных способностей адаптационный с диагностическими возможностями «БАЛФИТ-Мобайл» по ТУ 26.60.12-007-63704475-2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# Оглавление


1 Введение ... 3

1.1 Назначение программы ... 3

1.2 Функциональные возможности программы ... 3

2 Установка и удаление программы ... 4

3 Запуск программы ... 8

4 Режим регистрации ... 9

4.1 Подключение датчиков и тренажеров ... 10

4.2 Выбор методики регистрации ... 11

4.3 Управление режимом регистрации ... 12

4.4 Запись регистрации ... 15

4.5 Управление масштабом графиков ... 16

4.6 Параметры фильтрации ... 16

4.7 Модуль биологической обратной связи ... 17

4.8 Модуль видеозаписи ... 24

4.9 Панель детекции циклов движения ... 24

4.10 Маркеры записи ... 26

4.11 Панель управления дорожкой ... 26

4.12 Панель системы разгрузки веса ... 29

4.13 Окно параметров ходьбы ... 30

5 Режим анализа ... 33

5.1 Режим измерения ... 34

5.2 Режим редактирования эпох ... 35

5.3 Окно усредненных графиков ... 37

5.4 Окно спектрального анализа ... 39

5.5 Окно таблиц результатов ... 42

5.6 Окно трехмерных графиков ... 43

5.7 Окно 3D модели скелета ... 44

5.8 Создание отчета ... 46

5.9 Экспорт данных ... 48

5.10 Просмотр видеозаписи ... 48

5.11 Маркеры анализа ... 48

5.12 Подключение дополнительных приборов и датчиков ... 48

5.13 Окно параметров ходьбы ... 49




ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5.14 Окно результатов эргометрии ..... 50
6 Настройка методики ..... 52
6.1 Основные параметры методики ..... 52
6.2 Параметры датчиков и каналов методики ..... 53
6.3 Выбор мышц ..... 58
7 Настройки программы ..... 59
7.1 Основные настройки ..... 59
7.2 Настройки параметров видеозахвата ..... 60
7.3 Анатомический справочник ..... 61



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 1 Введение

## 1.1 Назначение программы

«Биомеханика Неврокор» – программное обеспечение (ПО) с методиками для тренировки перцептивно-координационных способностей, предназначенное для точной качественной и количественной диагностики нарушений двигательной функции в различных отделах опорно-двигательной системы и проведения тренировок с биологической обратной связью (БОС).

Данное программное обеспечение используется совместно со специализированными биомеханическими датчиками в составе аппаратно-программного комплекса.

ПО позволяет регистрировать и анализировать кинематику движений, функционирование мышечного каркаса, ротации в суставах, треморы, асимметрии, биоэлектрическую активность мышц.

Программный пакет имеет встроенные стандартные методики биомеханического исследования, анализа данных и БОС-тренировки. Посредством встроенного мастера методик пользователь может самостоятельно формировать собственные методики.

Область применения ПО – восстановительная медицина, травматология и ортопедия, неврология, спортивная медицина, биофизика.

## 1.2 Функциональные возможности программы

- ✓ Проведение диагностического исследования ходьбы, а также других типов движений в суставах верхних и нижних конечностей и отделах позвоночника.
- ✓ Исследование работы мышц по данным поверхностной электромиографии.
- ✓ Визуализация движений и работы мышц в реальном времени на трехмерной модели скелета.
- ✓ Управление подключенными реабилитационными тренажерами и системой разгрузки веса.
- ✓ Проведение БОС-тренировок для проведения восстановительного лечения у пациентов с различной двигательной патологией.
- ✓ Ручной и автоматический анализ результатов проведенного исследования.
- ✓ Фазовый анализ циклических движений, сравнение полученных данных, анализ усредненных результатов, сопоставление с нормой.
- ✓ Создание отчета по результатам проведенного исследования.
- ✓ Встроенный редактор методик исследования шаблонов отчета.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 2 Установка и удаление программы

Перед установкой программы проверьте, что параметры вашего компьютера удовлетворяют минимальным системным требованиям программы «Биомеханика Неврокор».

- ✓ Операционная система: Windows 10 x64
- ✓ Процессор: 2 ГГц
- ✓ Оперативная память: 4 Гб
- ✓ Видеоадаптер: 1 Гб с поддержкой DirectX 9 и OpenGL 4.0
- ✓ Свободное место на жестком диске: 400 Мб

Для установки или обновления версии программы запустите установочный файл **«ПО Биомеханика Неврокор 2.24.xx.exe»** и следуйте инструкциям инсталлятора.

Выберите язык интерфейса ПО (см. Рис. 2.1) и нажмите кнопку **«ОК»**.

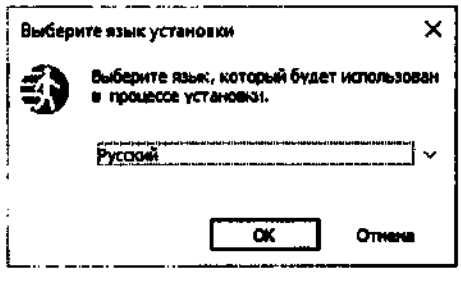



*Рис. 2.1. Окно выбора языка интерфейса программы*

В диалоге приветствия (см. Рис. 2.2) нажмите кнопку **«Далее>»**.

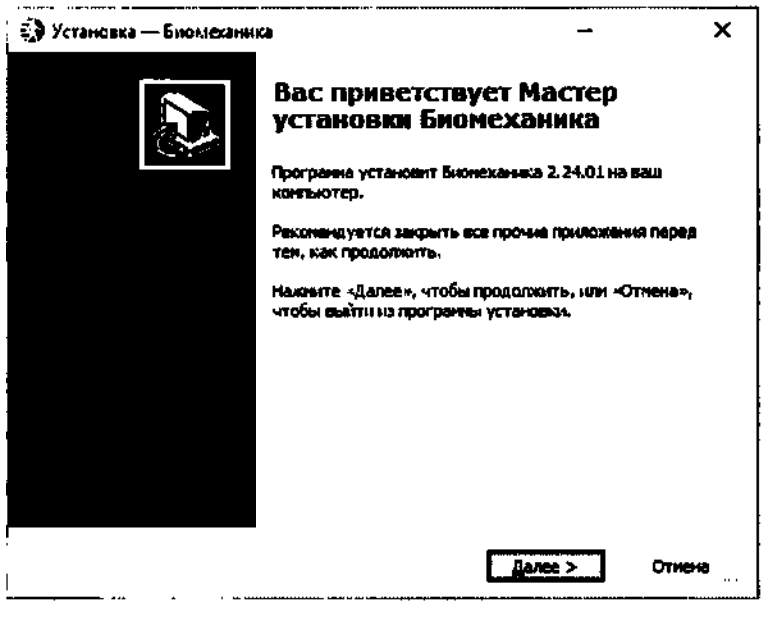



*Рис. 2.2. Окно приветствия инсталлятора программы*

В диалоге выбора директории программы (см. Рис. 2.3) измените при необходимости директорию установки кнопкой **«Обзор...»** и нажмите кнопку **«Далее>»**.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

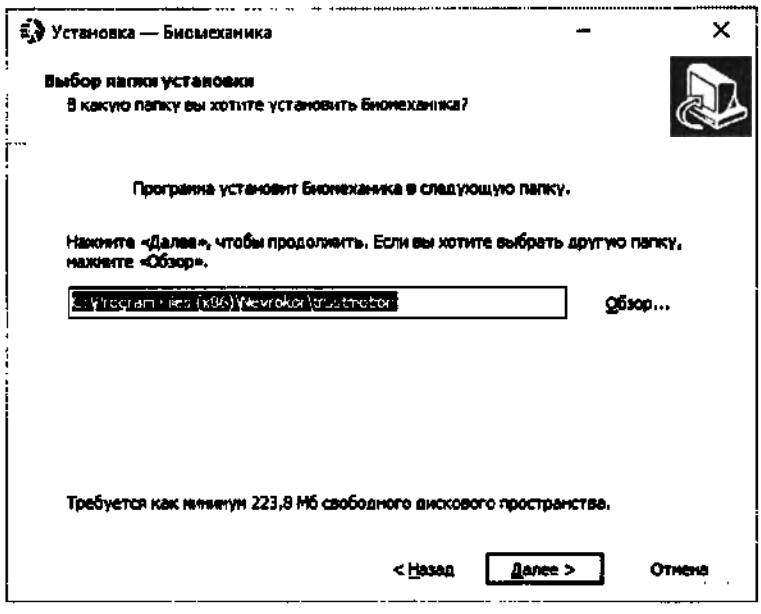



*Рис. 2.3. Окно выбора директории установки программы*

**Выберите полную или компактную версию программы (см. Рис. 2.4) и нажмите кнопку «Далее>».**

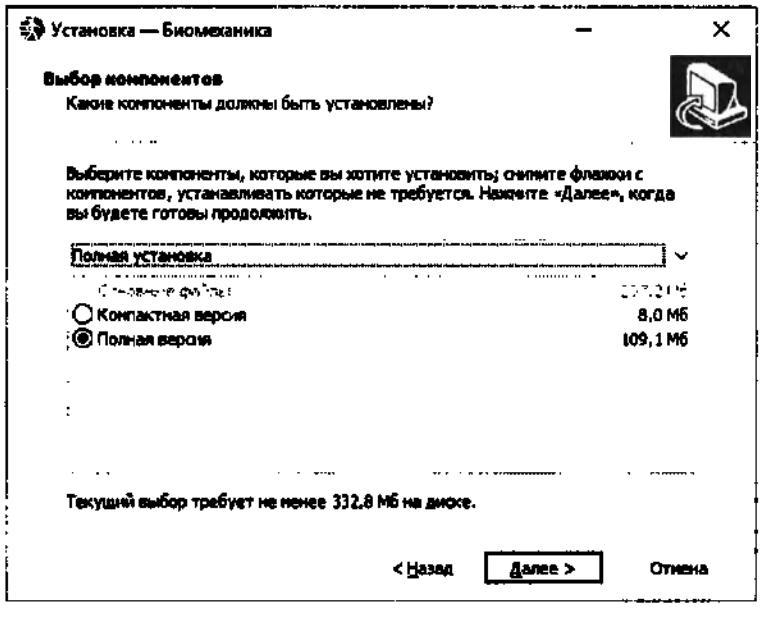



*Рис. 2.4. Окно выбора компонентов программы*

**В следующем диалоге (см. Рис. 2.5) при необходимости измените папку программы в меню «Пуск» и нажмите кнопку «Далее>».**



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

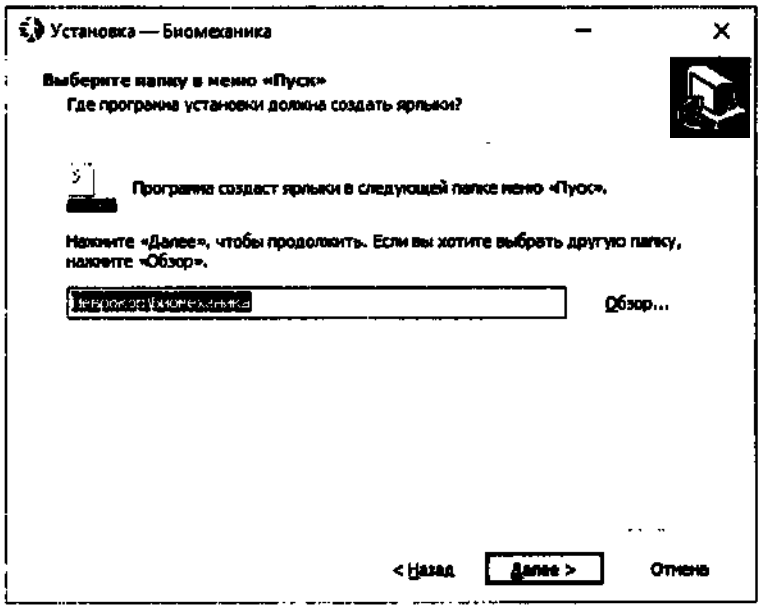



*Рис. 2.5. Окно выбора папки программы в меню «Пуск»*

В окне выбора дополнительных значков программы (см. Рис. 2.6) отметьте значки программы и нажмите кнопку **«Далее>»**.

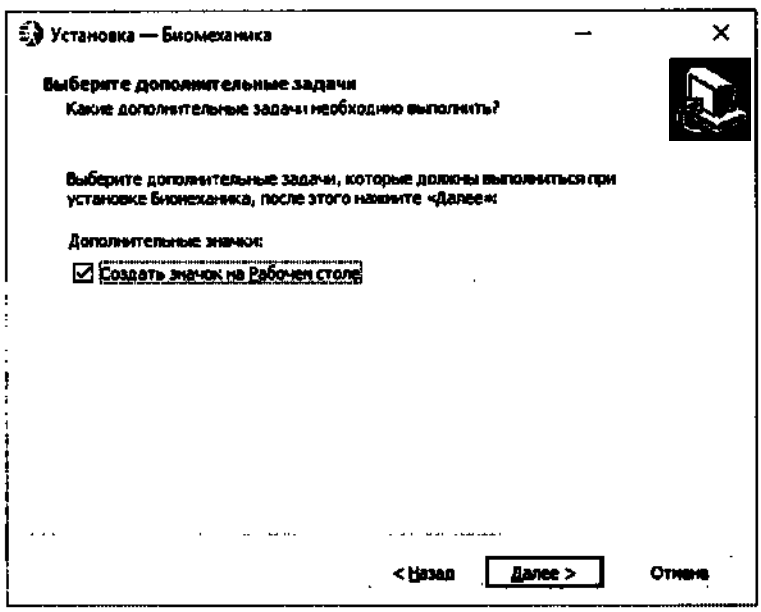



*Рис. 2.6. Окно выбора дополнительных значков программы*

В окне начала установки (см. Рис. 2.7) проверьте выбранные параметры установки и нажмите кнопку **«Установить»** для начала установки.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

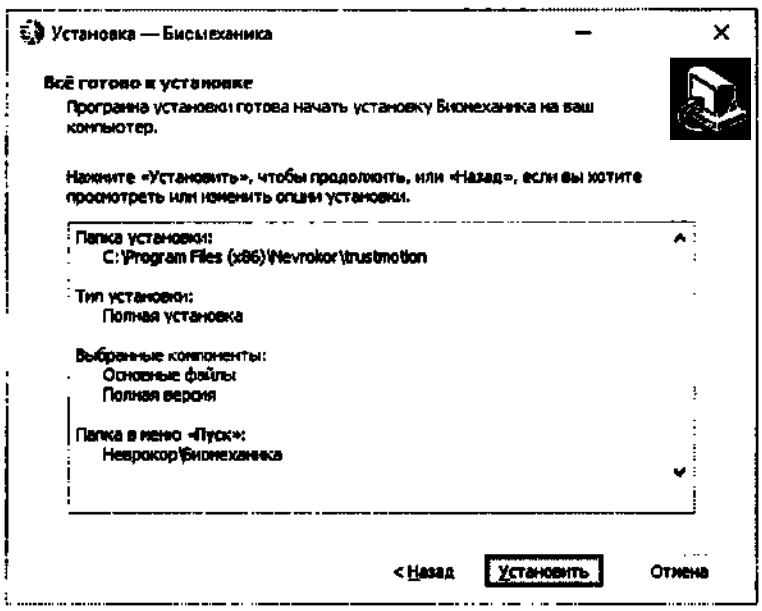



*Рис. 2.7. Окно начала установки программы*

В случае успешной установки появится окно завершения установки (см. Рис. 2.8). Нажмите кнопку **«Завершить»** для выхода из программы установки.

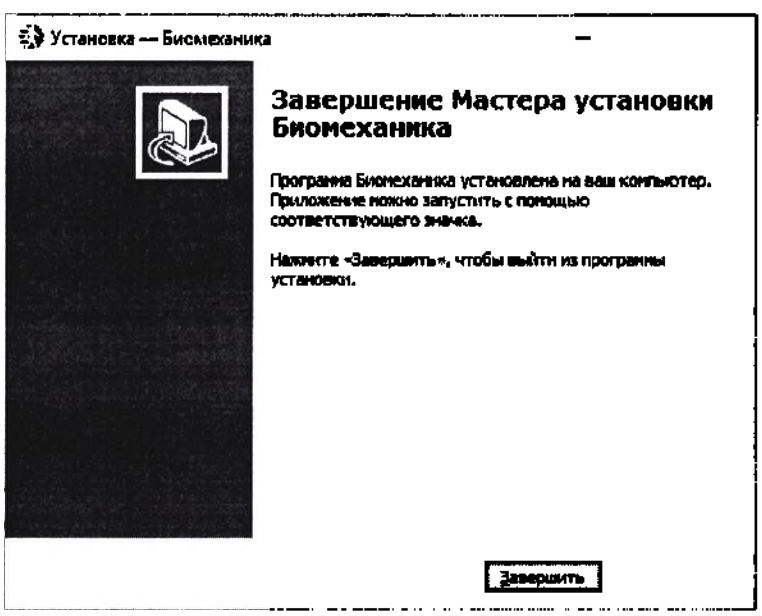



*Рис. 2.8. Окно завершения установки программы*

Удаление программы с компьютера производится через панель управления Windows в разделе **«Программы и компоненты»**. В списке найдите программу «Биомеханика 2.24.xx» и в контекстном меню выберите пункт **«Удалить»**.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 3 Запуск программы

Запуск программы «Биомеханика Неврокор» производится из программы «Программа для управления базой данных Неврокор» (см. **«Руководство пользователя ПО «Программа для управления базой данных Неврокор» 1.05.xx»**) или через ярлык на рабочем столе . После запуска программы через ярлык открывается главное окно программы (см. Рис. 3.1). При запуске из ПО «Программа для упрвления базой данных Неврокор» программа автоматически переходит в режим регистрации или анализа в зависимости от состояния регистрации и в главном окне открывается окно регистрации (см. Рис. 4.3).

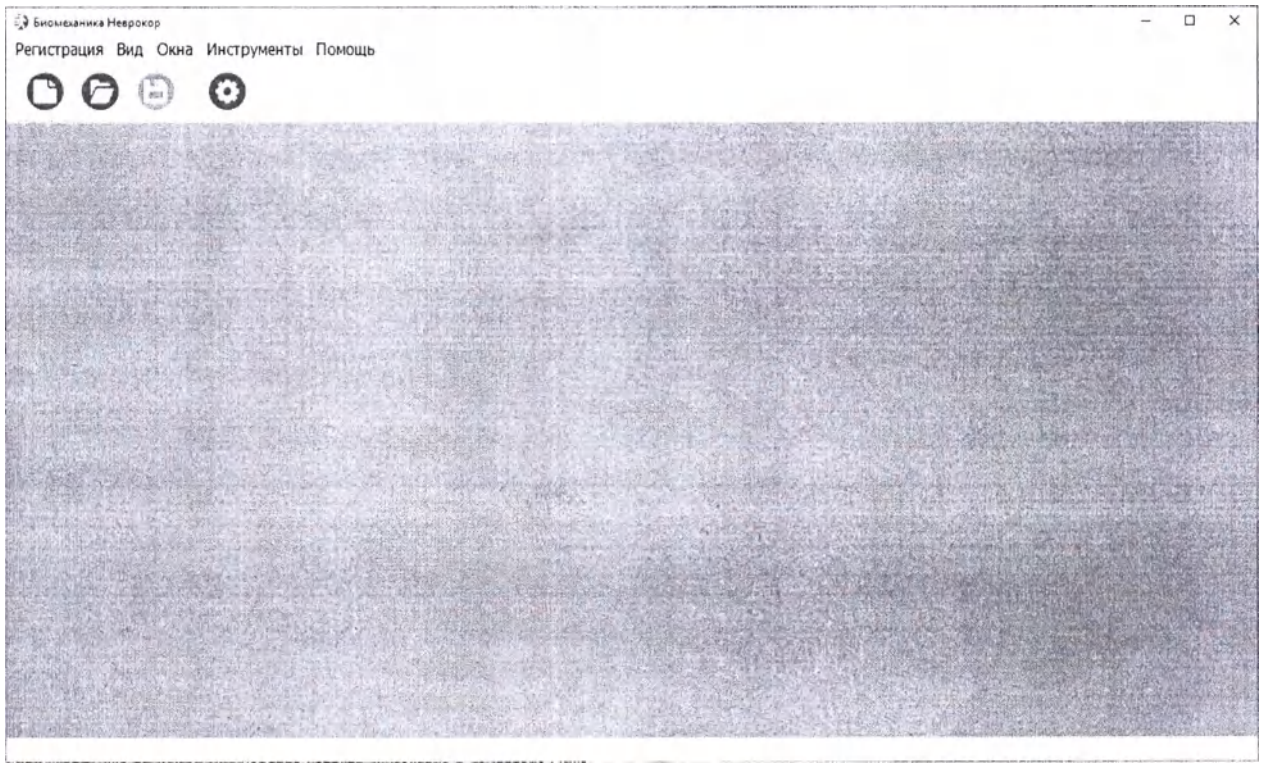



*Рис. 3.1. Главное окно программы «Биомеханика»*

В верхней части главного окна находятся главное меню и панели инструментов, в нижней части находится строка состояния. В центральной части окна могут быть открыты одно или несколько окон диагностик. Размеры и расположение панелей инструментов можно изменять. Структура главного окна сохраняется при выходе из программы.

Для создания новой регистрации выберите пункт меню **«Регистрация»→«Создать»** или нажмите кнопку на панели инструментов. Откроется стандартный диалог выбора каталога для записи регистрации. После выбора каталога программа переходит в режим регистрации.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для открытия записанной регистрации выберите пункт меню **«Регистрация»→«Открыть»** или нажмите кнопку на панели инструментов. После выбора каталога записанной регистрации программа переходит в режим анализа.

Раздел меню **«Вид»** служит для настройки отображения панелей управления и изменения стиля интерфейса приложения.

Раздел меню **«Окна»** доступен, когда в главном окне открыты одно или несколько окон регистраций, и позволяет упорядочивать окна внутри главного окна и переключаться между ними.

Раздел меню **«Инструменты»** содержит пункты для настроек программы, которые подробно описаны ниже.

Раздел меню **«Помощь»** позволяет посмотреть информацию о программе и узнать версию программы.

Режим регистрации предназначен для проведения исследования по выбранной методике и записи данных регистрации. В режиме анализа производится обработка записанных данных и создание отчета по результатам исследования.

# 4 Режим регистрации

Перед началом регистрации в зависимости от выбранной методики исследования необходимо включить один или несколько беспроводных датчиков, сместив переключатель к центру датчика (см. Рис. 4.1). Выключение устройства производится смещением переключателя в обратную сторону.

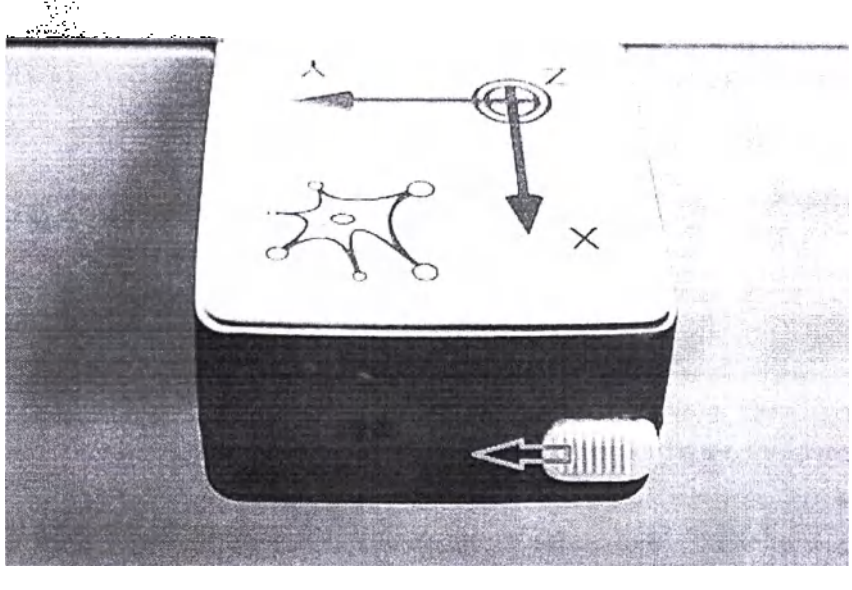


*Рис. 4.1. Включение датчика*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

## 4.1 Подключение датчиков и тренажеров

**При переходе в режим регистрации открывается диалог поиска подключенных к сети датчиков и реабилитационных тренажеров (см. Рис. 4.2). Если в списке нет нужного датчика, проверьте, что он подключен к сети, и для повторного сканирования нажмите в диалоге кнопку «Сканирование...»**

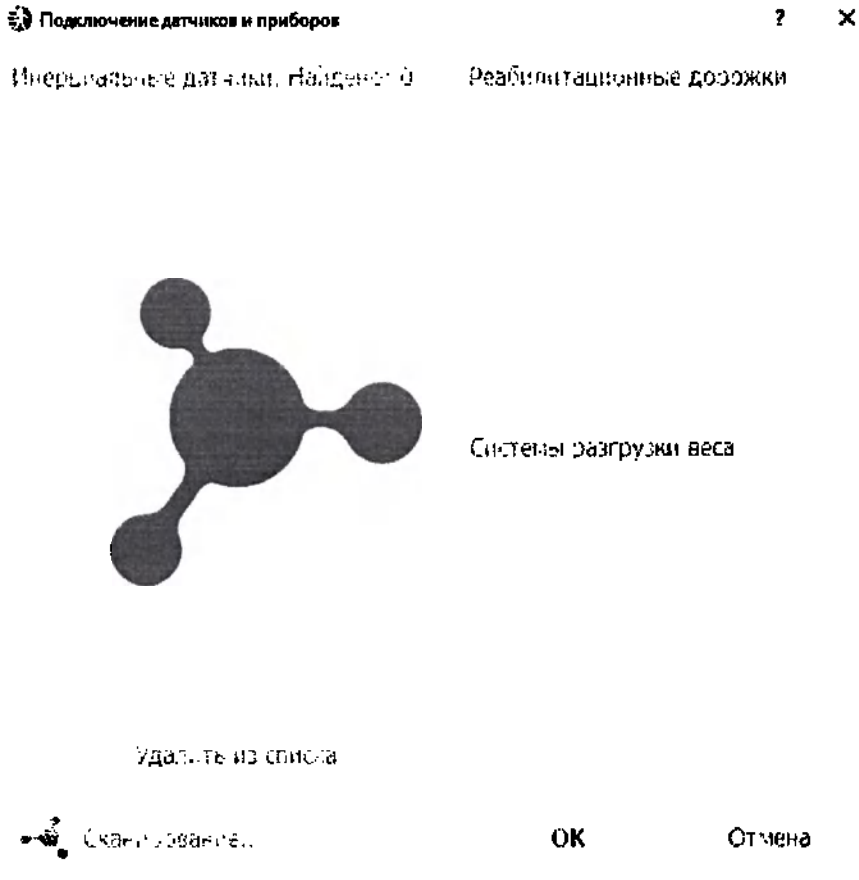



*Рис. 4.2. Подключение датчиков и тренажеров*

**После того как все датчики и тренажеры будут найдены, нажмите «OK» в диалоге. После подключения откроется окно регистрации (см. Рис. 4.3) с графиками «бегущих» сигналов в реальном времени.**



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

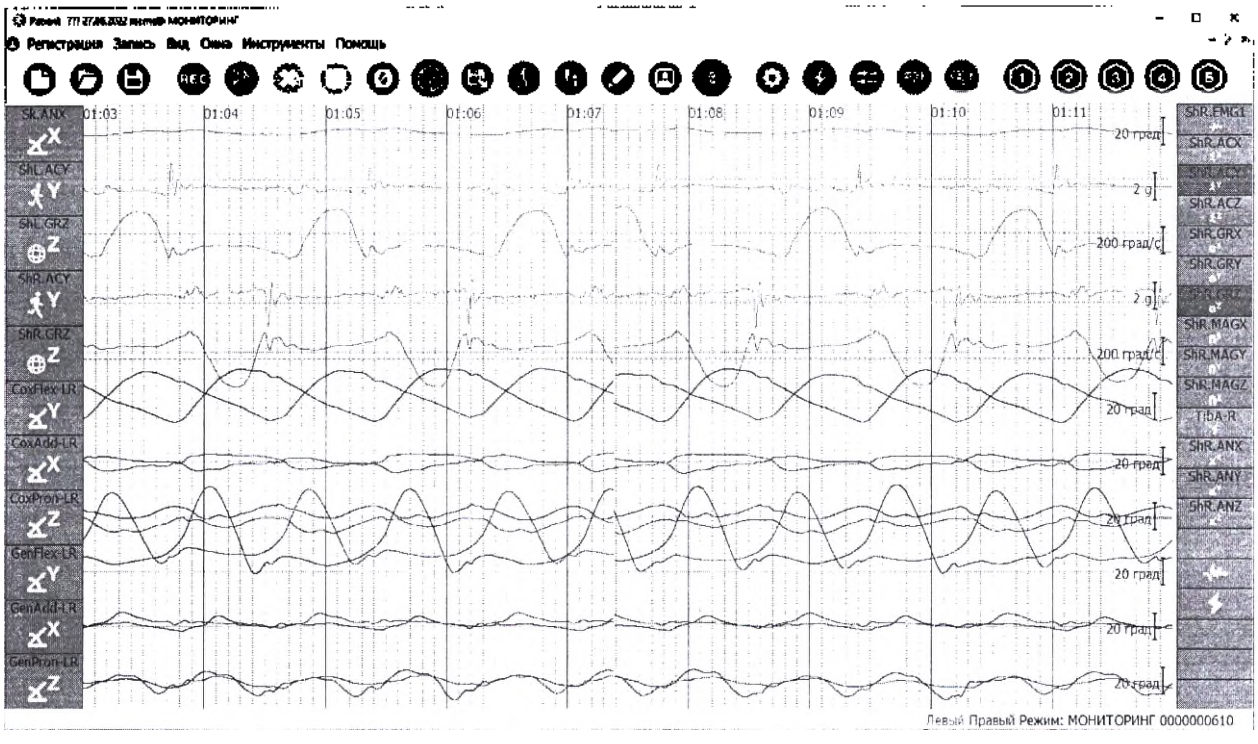



*Рис. 4.3. Главное окно программы в режиме регистрации*

## 4.2 Выбор методики регистрации

**Дистрибутив программы содержит набор готовых стандартных методик с уже установленными параметрами, которые позволяют сразу переходить к записи регистрации без дополнительных настроек. При запуске из ПО «База данных» методику можно выбрать при добавлении новой регистрации. Для загрузки методики из программы используйте меню «Запись»→«Загрузить методику...»** **. Если в настройках ПО включен мастер методик, откроется окно выбора методики (см. Рис. 4.4). Методики, для которых требуется то же количество датчиков, что подключено к программе, выделены жирным текстом.**



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

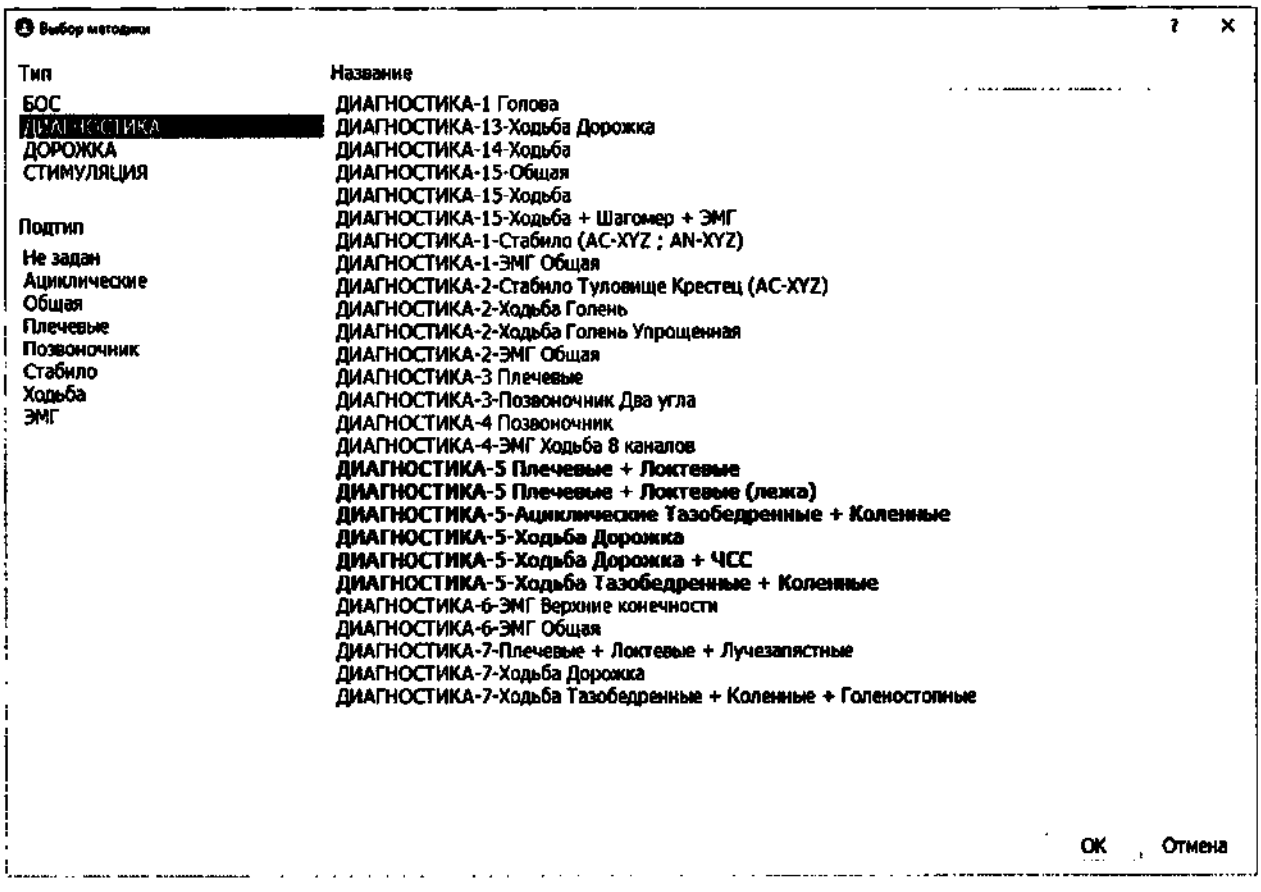



*Рис. 4.4. Окно выбора методики регистрации*

На основе стандартных методик можно создавать и сохранять собственные методики исследования. Для сохранения созданной методики выберите пункт меню **«Запись»→«Сохранить методику...»**

## 4.3 Управление режимом регистрации

В левой половине главного окна программы показываются графики каналов с одного или нескольких датчиков, сохраненные в методике. В правой половине показаны все каналы активного датчика. Вертикальный разделитель окон можно перетащить с помощью мыши.

Выбор активного датчика производится нажатием кнопки с порядковым номером датчика на панели инструментов . Номера датчиков на панели упорядочены по их серийным номерам. Серийный номер активного датчика отображается в правом нижем углу главного окна на панели статуса. Кнопки включенных каналов датчика выделены синим цветом. Включение/выключение канала датчика производится нажатием кнопки в правой половине окна или в параметрах методики.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для показа трехмерной модели датчика (см. Рис. 4.5) нажмите кнопку на панели инструментов.

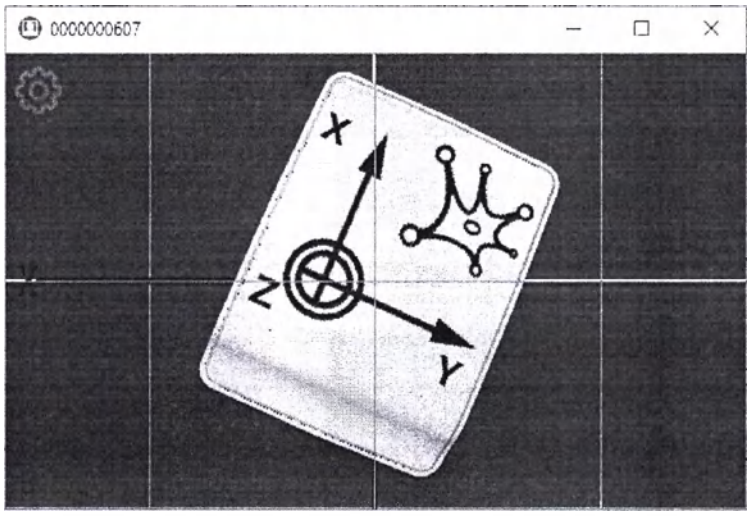



*Рис. 4.5. Окно трехмерной модели датчика*

Каждый датчик содержит следующие встроенные каналы:

- ✓ Электромиограмма ;
- ✓ Трехосный акселерометр ;
- ✓ Трехосный гироскоп ;
- ✓ Трехосный магнитометр ;
- ✓ Строб стимуляции .

Также в методику могут быть добавлены дополнительные каналы:

- ✓ Огибающая электромиограммы ;
- ✓ Частота сердечных сокращений
- ✓ Сигнал пневмограммы с тензометрического датчика дыхания.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

При подключении стабилометрической платформы добавляются каналы:

- ✓ Перемещение центра давления ;
- ✓ Вес .

В диагностических методиках для корректного расчета углов в суставах и пространственной ориентации сегментов тела необходимо выполнить процедуру **привязки датчиков** к сегментам.

Для некоторых методик, например БОС, привязка датчиков не требуется. В этом случае сразу после установки датчиков можно переходить к записи исследования.

Для привязки датчиков необходимо открыть окно трехмерной модели скелета (см. Рис. 4.6). Для того чтобы показать/скрыть трехмерную модель, нажмите кнопку на панели инструментов или выберите пункт главного меню «**Запись**»→«**3D модель скелета**».

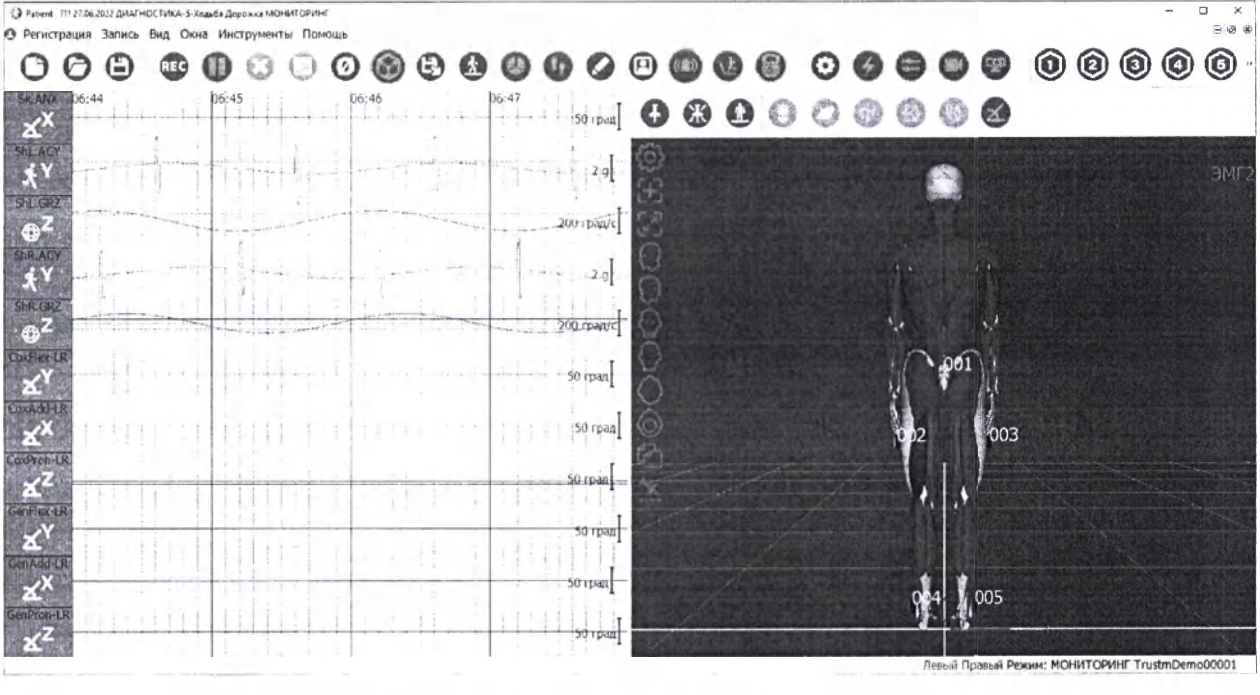



*Рис. 4.6. Окно программы с трехмерной моделью скелета*

В окне трехмерной модели показаны серийные номера датчиков на сегментах и выделяются цветом мышцы каналов электромиограммы активного датчика согласно выбранной методике.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

После установки всех датчиков на пациента требуется провести **ПРИВЯЗКУ** датчиков к сегментам в исходной позе. Для включения/выключения отображения исходной позы привязки нажмите кнопку .

Для привязки датчиков пациент должен «принять» исходное положение как на экране. После этого нужно нажать кнопку в окне модели. Для отмены привязки служит кнопка .

Если методика содержит каналы электромиограммы (ЭМГ), то на модели в исходном положении выделяются одна или две мышцы, соответствующие ЭМГ каналам активного датчика. Выбора ЭМГ каналов мышц задается в параметрах методики на вкладке **«Мышцы»**.

Для автомасштабирования модели скелета нажмите на иконку в окне модели.

## 4.4 Запись регистрации

Для включения/выключения записи данных служит кнопка REC или меню **«Запись»→«Начать/Остановить»**. При включении записи кнопка меняет вид на REC

При повторном включении записи происходит дозапись к имеющимся данным.

Если нужно удалить записанные данные используйте меню **«Запись» →«Очистить»** .

Для временной остановки чтения данных с датчиков служит меню **«Запись»→«Пауза»** .

Во время записи можно изменять параметры вида графиков и параметры фильтрации.

После завершения записи из режима регистрации можно перейти сразу в режим анализа через меню **«Запись»→«Анализ»** .



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

## 4.5 Управление масштабом графиков

Выделение графика производится щелчком мыши на кнопке слева от графика в левой половине главного окна. Активный график выделяется утолщенной линией, и кнопка графика подсвечивается. Повторный щелчок на кнопке графика снимает выделение.

Вертикальный масштаб выделенного графика можно изменять клавишами **«Плюс» «Минус»** или колесиком мыши. При зажатой клавише **«Shift»** изменяется масштаб всех графиков одного типа.

Для изменения числа видимых графиков на экране используются клавиши **«Shift» + «Стрелка вверх»** и **«Shift» + «Стрелка вниз»**. При этом появляется вертикальная полоса прокрутки.

Изменение параметров графиков в режиме анализа производится аналогично режиму регистрации.

## 4.6 Параметры фильтрации

Для изменения параметров фильтрации выберите в главном меню пункт **«Инструменты»→«Настройка фильтров...»**

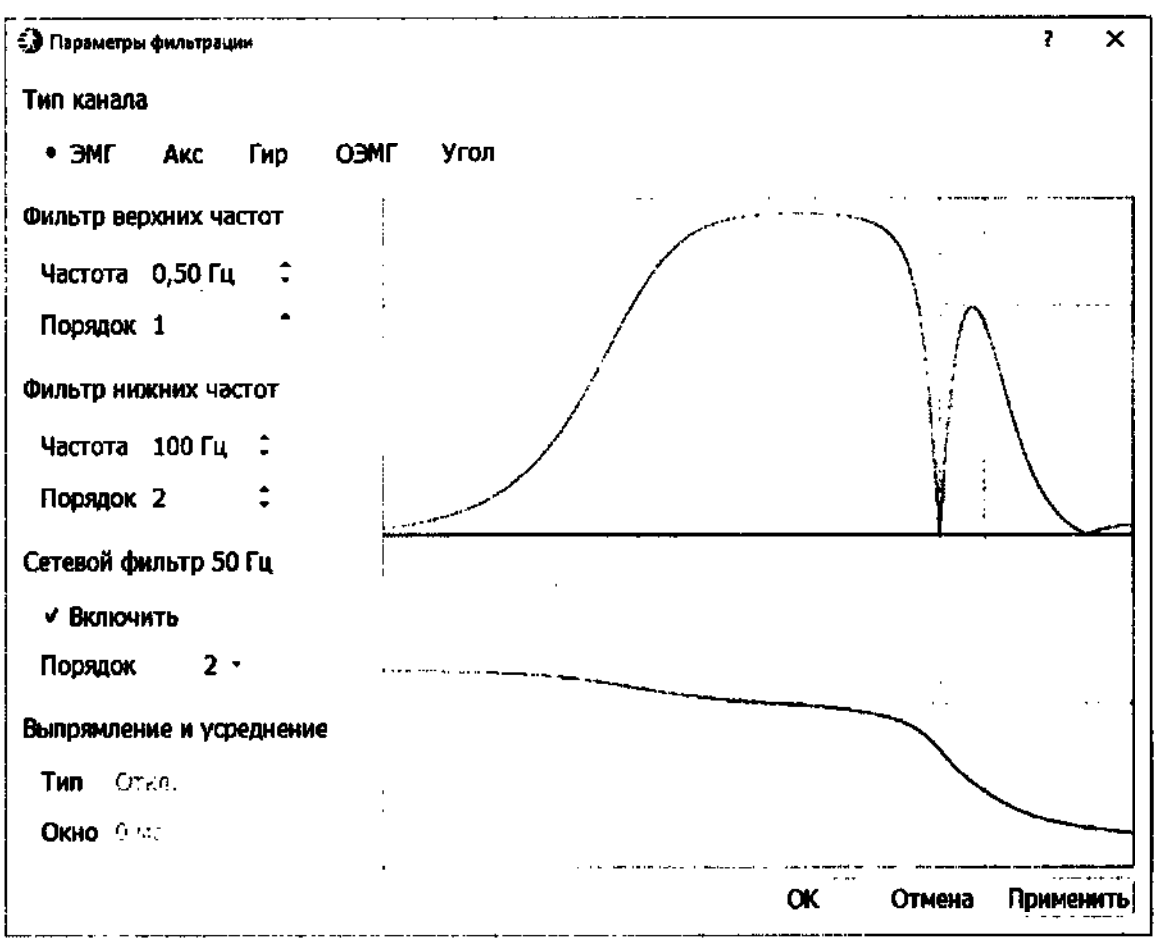



*Рис. 4.7. Окно параметры фильтрации*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выберите в открывшемся диалоге (Рис. 4.7) тип канала, задайте полосу фильтрации и нажмите кнопку **«Применить»**. Для отключения ФВЧ введите значение частоты 0 Гц, для отключения ФНЧ – значение частоты 1000 Гц.

Для фильтрации огибающей электромиограммы (ОЭМГ) в параметрах фильтрации также выбирается тип выпрямления и постоянная времени усреднения.

Справа в верхней части показана амплитудно-частотная характеристика фильтра, в нижней – фазо-частотная характеристика.

## 4.7 Модуль биологической обратной связи

Модуль биологической обратной связи (БОС) используется для управления при помощи датчиков играми-тренажерами БОС.

В качестве управляющего канала БОС может использоваться любой канал каждого датчика.

Модуль БОС (см. Рис. 4.8) включается/выключается кнопкой или через меню **«Запись»→«Модуль БОС»**.

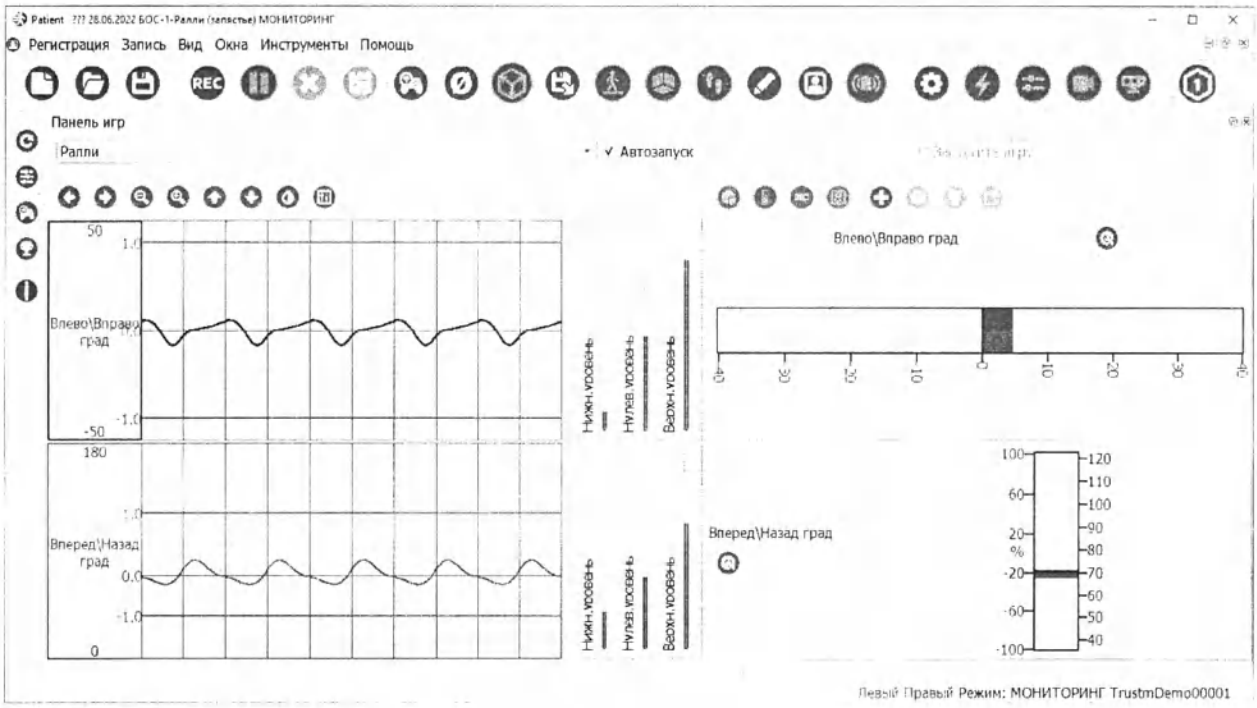



*Рис. 4.8 Окно программы с модулем БОС*

Дистрибутив программы содержит набор уже готовых методик для проведения тренировок с БОС.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для задания настроек каналов БОС по умолчанию и сброса методики служит кнопка в левом верхнем углу окна БОС.

| |
|---|
| При сохранении в методики в основной программе также сохраняются настройки БОС, поэтому при загрузке методики из основной программы настройки БОС загружаются автоматически. |

В левой части окна БОС отображаются каналы управления, дублирующие каналы в основной программе. Кроме этого, в окне графиков можно задавать нижний, верхний и нулевой уровень управления. В правой части отображаются индикаторы управления в виде секторов, столбиков или числовых значений. Для переключения вида индикатора выделите его щелчком левой кнопки мыши и нажмите кнопку или . Для каналов углов удобно использовать отображение в виде сектора.

Горизонтальный масштаб графиков в окне БОС можно менять кнопками или колесиком мыши с зажатой клавишей **«Ctrl».**

Для изменения вертикального масштаба выделите нужный график щелчком мыши по кнопке слева от графика и используйте кнопки или колесико мыши.

Для перемещения выделенного графика по вертикали используются кнопки или клавиши **«Вверх» «Вниз»**.

Для изменения цвета выделенного графика нажмите кнопку .

Для удаления канала из модуля БОС выделите его щелчком мыши по индикатору канала в виде столбика, сектора или цифры и нажмите кнопку .



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для добавления канала нажмите кнопку . Можно добавить два одинаковых канала, например, для управления одним каналом сразу двумя и более осями управления БОС-тренажером.

Для копирования выделенного БОС индикатора в отдельное окно служит кнопка . В контекстном меню нового окна можно менять прозрачность, размер текста и цвет.

Для подключения канала БОС к оси управления БОС-тренажера и других настроек канала выделите индикатор канала в правой части окна БОС щелком мыши и нажмите кнопку . Откроется диалог настройки параметров канала БОС (см. Рис. 4.9).

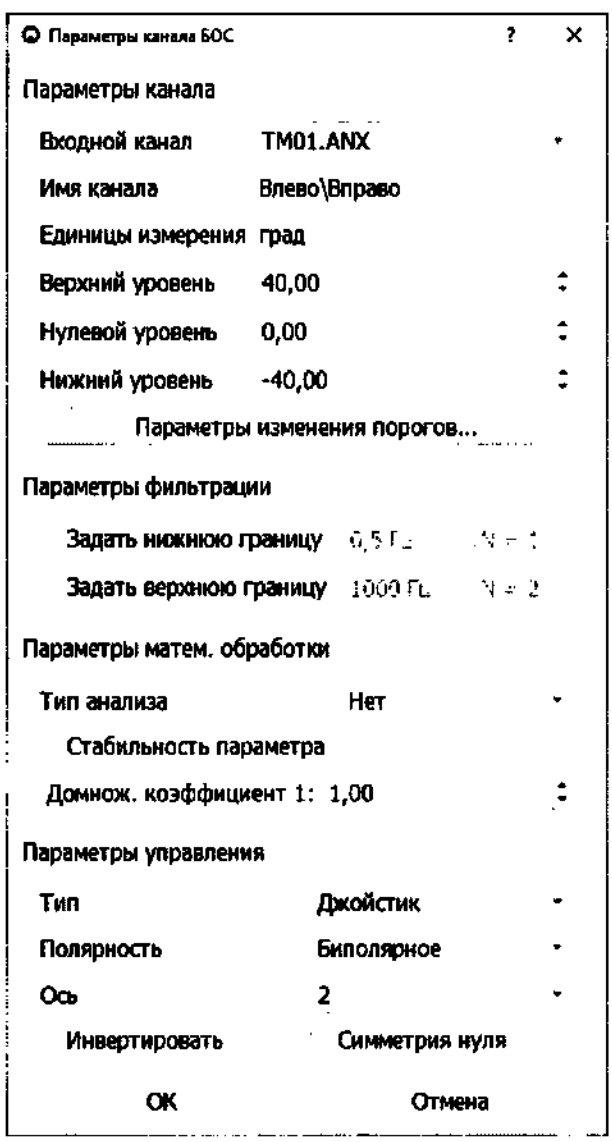



*Рис. 4.9. Окно параметров канала БОС*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В диалоге задается произвольное имя канала, единицы измерения, уровни управления, параметры фильтрации и тип управления. Для джойстика можно выбрать номер оси управления и задать полярность и инверсию управления.

При биполярном управлении все значения сигнала в диапазоне от нулевого до верхнего уровня соответствуют значению оси управления от 0 до +1, все значения от нулевого до нижнего порога: значению оси управления от 0 до –1. При однополярном управлении изменение оси управления происходит либо от 0 до +1 (при отключенной инверсии), либо от 0 до –1 (при включенной инверсии).

Границы нижнего, верхнего и нулевого уровней можно менять как в диалоге параметров канала БОС, так и в окне с графиками (см. Рис. 4.10). Для этого выделите канал щелчком мыши на кнопке слева от графика и с помощью захвата мыши переместите горизонтальную линию уровня или используйте регуляторы уровней справа.

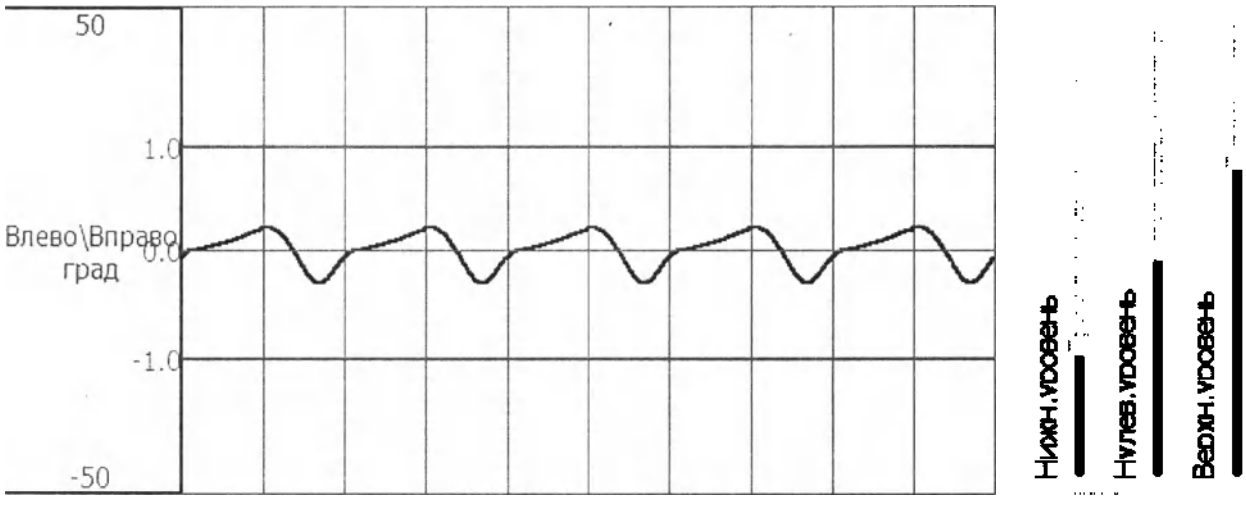



*Рис. 4.10. Настройка уровней управления канала БОС*

Динамический коридор значений позволяет изменять чувствительность управления к изменению значений канала БОС. Для значений выше нулевого уровня и ниже нулевого уровня может быть задана разная чувствительность, если положение нулевого уровня находится не по центру рабочего коридора.

Также можно задать автоматическое управление уровнями управления в зависимости от нахождения сигнала в заданном процентном отношении от максимального коридора. Для этого нажмите кнопку **«Параметры изменения порогов»** (см. Рис. 4.9). В появившемся диалоге (см. Рис. 4.11) выберите динамическое изменение порога.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

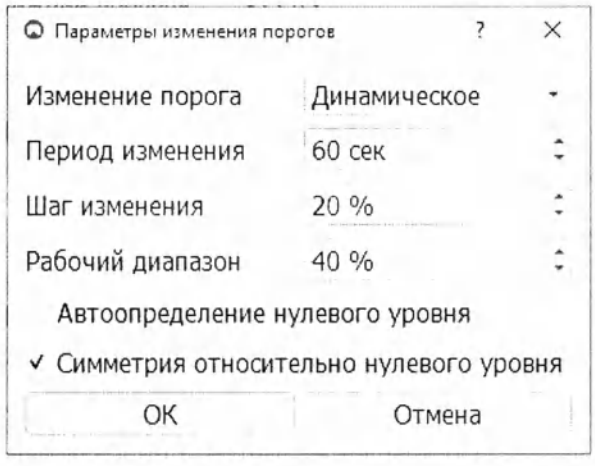



*Рис. 4.11 Настройка динамического коридора управления БОС*

При выходе сигнала за пределы рабочего диапазона (в процентах от максимального коридора значений) через время, заданное в поле **«Период изменения»**, коридор будет автоматически расширятся на величину, заданную в поле **«Шаг изменения»**, тем самым облегчая задачу нахождения в заданном рабочем диапазоне. Если, наоборот, сигнал не выходит за пределы рабочего диапазона, коридор автоматически сужается, усложняя задачу нахождения в заданном рабочем диапазоне (см. Рис. 4.12).

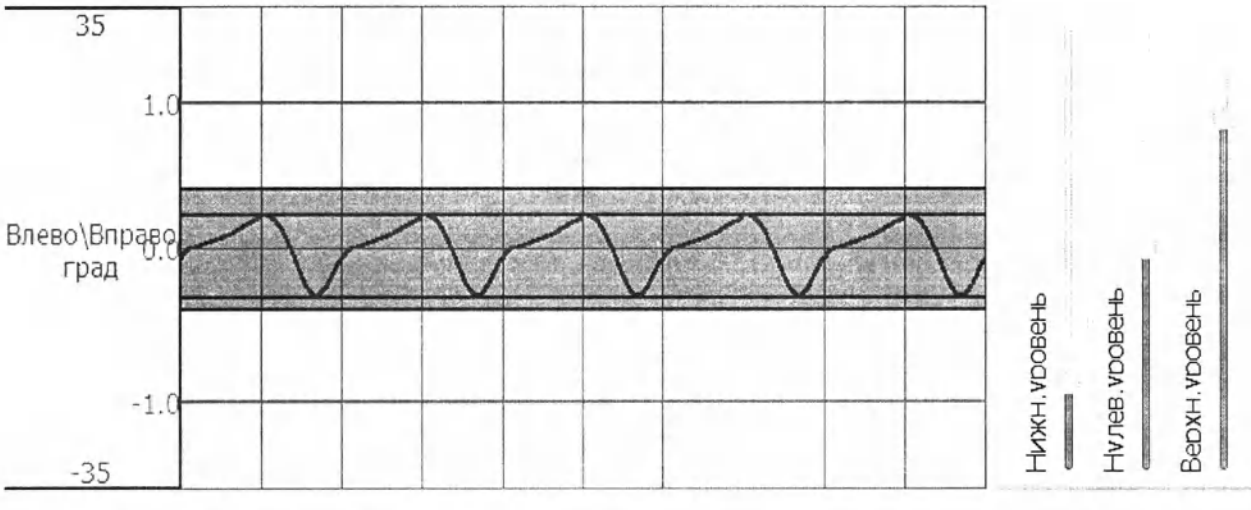



*Рис. 4.12. Рабочий диапазон сигнала в процентах от максимального (горизонтальными линиями показаны текущие границы изменений значений сигнала)*

При включенном флаге **«Автоопределение нуля»** значение нулевого уровня рассчитывается как среднее значение сигнала за период. При включенном флаге **«Симметрия относительно нулевого уровня»** значение верхнего и нижнего порогов изменяются в равных пропорциях относительно нулевого уровня.

Для тренажеров БОС в модуле БОС предусмотрена панель игр, содержащая список игр для быстрого запуска (см. Рис. 4.13).

*Рис. 4.13. Панель игр-тренажеров БОС*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для добавления игры в список игры щелкните правой кнопки мыши в выпадающем списке в левой части панели нажмите кнопку , введите название игры и путь до исполняемого файла. Для удаления игры из списка нажмите . Для запуска игры выберите ее в списке и нажмите кнопку **«Запустить игру»**. Флаг **«Автозапуск»** позволяет запускать игру автоматически при загрузке методики.

Режим управления БОС игрой задается в параметрах методики на вкладке **«Основные»**.

При ручном и автоматическом управлении происходит запуск/остановка игры и расчет результатов БОС-тренировки для некоторых игр.

При ручном режиме управления на панель игр добавляются кнопки начала/паузы/остановки БОС-тренировки, а также можно задавать время БОС-процедуры, после которого она автоматически остановится.

В автоматическом режиме при включении/выключении записи REC происходит автоматический запуск/остановка БОС-тренировки. После истечения заданного времени запись выключается автоматически. При нажатии кнопки БОС-тренировка также ставится на паузу.

Для управления тренажерами с помощью амплитуды и частоты шага при использовании беговой дорожки или других циклов движения следует добавить новый канал кнопкой и выбрать в списке **«Тип анализа»** соответствующий алгоритм (см. Рис. 4.9).

Параметры определения циклов движения можно изменять. Параметры циклов могут определяться по каналам изменения углов или акселерометров для одной или двух сторон. В случае двух сторон параметры суммируются для левого и правого циклов. Для этого в списке **«Входной канал»** нужно выбрать два однотипных канала для левой и правой стороны. Для каналов акселерометров можно задать в списке **«Тип алгоритма»** интеграл за цикл, который равен площади под графиком изменения ускорения за один цикл. Для этого должна быть также задана нижняя граница фильтра.

На исходном сигнале показываются порог алгоритма определения циклов и маркеры циклов. Для корректировки параметров автоматического поиска циклов нажмите кнопку **«Параметры поиска циклов»** (см. Рис. 4.14).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

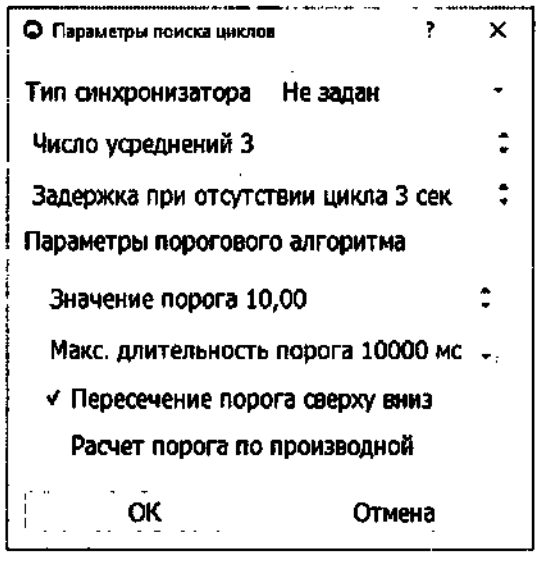



*Рис. 4.14. Окно параметров поиска циклов движения БОС*

**«Значение порога»** задет уровень, при пересечении сигналом которого определяется новый цикл. Для акселерометров можно также ограничить **«Макс. длительность порога»**. Все превышения порога длиннее заданной длительности не будут определяться как новый цикл. **«Число усреднений»** задет число циклов, по которым определяется средний параметр. Также задается направления пересечения порога и задержка обнуления параметров при отсутствии шага.

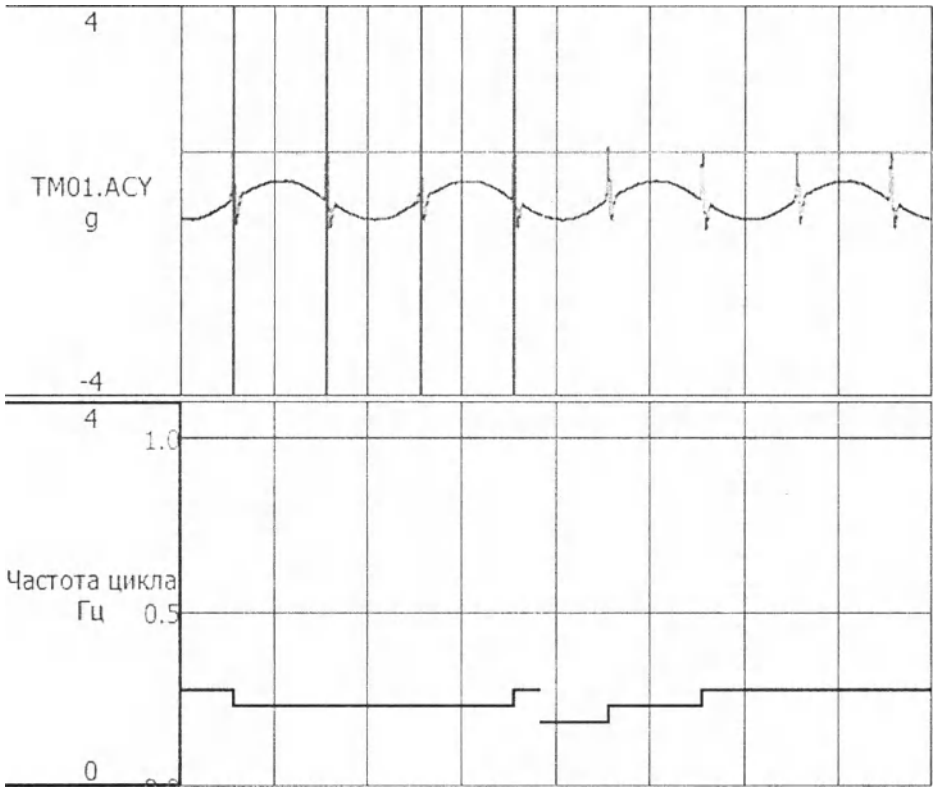



*Рис. 4.15. Определение частоты шага по каналу акселерометра*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

## 4.8 Модуль видеозаписи

Одновременно с записью данных может производиться запись видео с одной или нескольких видеокамер. Предварительно должно быть настроено подключение устройств видео- и аудио-захвата видео/аудио.

Для открытия окна захвата видео в режиме регистрации выберите меню **«Инструменты»** **«Видео»→«Видеомониторинг»** или нажмите кнопку . Расположение и размеры окна видео сохраняются в программе при последующем запуске.

Запись видео включается одновременно с записью данных.

| | |
|---|---|
| ⚠ | Во время записи видео окно нельзя закрывать, так как в этом случае запись видео автоматически выключается. |

## 4.9 Панель детекции циклов движения

Для автоматического определения циклов движения используется панель детекции циклов (см. Рис. 4.16). Она открывается через меню **«Вид»→«Панели»→«Панель детекции циклов»** или кнопкой .

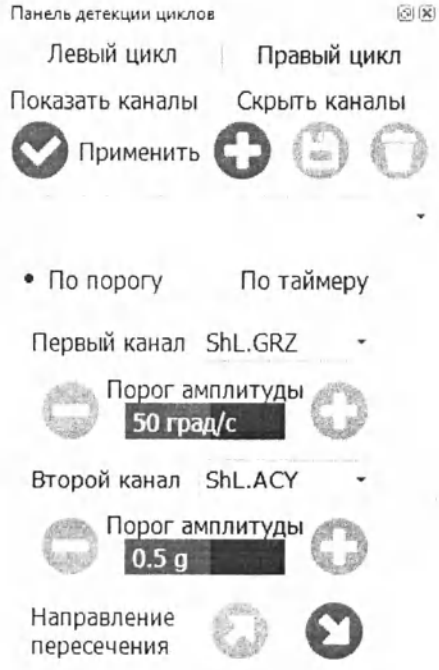



*Рис. 4.16. Панель детекции циклов движения*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для определения циклов используется пороговый алгоритм или таймер. При пороговом алгоритме новый цикл определяется по пересечению каналом заданного порогового значения сверху вниз или снизу вверх. Если выбран второй канал, то сначала определяется момент пересечения порога первым каналом, а потом детектируется момент пересечения порога вторым каналом, который принимается за начало цикла.

Для левой и правой задаются свои параметры поиска циклов.

В качестве **канала** для порогового алгоритма можно выбрать любой канал датчика, который добавлен в методику. Выбор каналов производится в выпадающем списке на панели детекции циклов. Поиск циклов по каждой стороне может быть выключен, если в списке обоих каналов выбрать **«Выкл»**.

В качестве параметров порогового алгоритма используется **«Порог амплитуды»** и **«Направление пересечения»** порога.

Для поиска циклов по таймеру задается **«Период»** и **«Фаза»** таймера.

Выбор параметров синхронизации производится кнопкой **«Применить»**. Выпадающий список под кнопкой позволяет выбрать предустановленные алгоритмы детекции циклов. Кнопками и можно добавить и сохранить пользовательские алгоритмы детекции циклов.

Кнопки **«Показать каналы»** и **«Скрыть каналы»** управляют видимостью каналов алгоритма детекции на экране.

Порог и маркеры циклов отображаются на экране в окне графиков (см. Рис. 4.17).

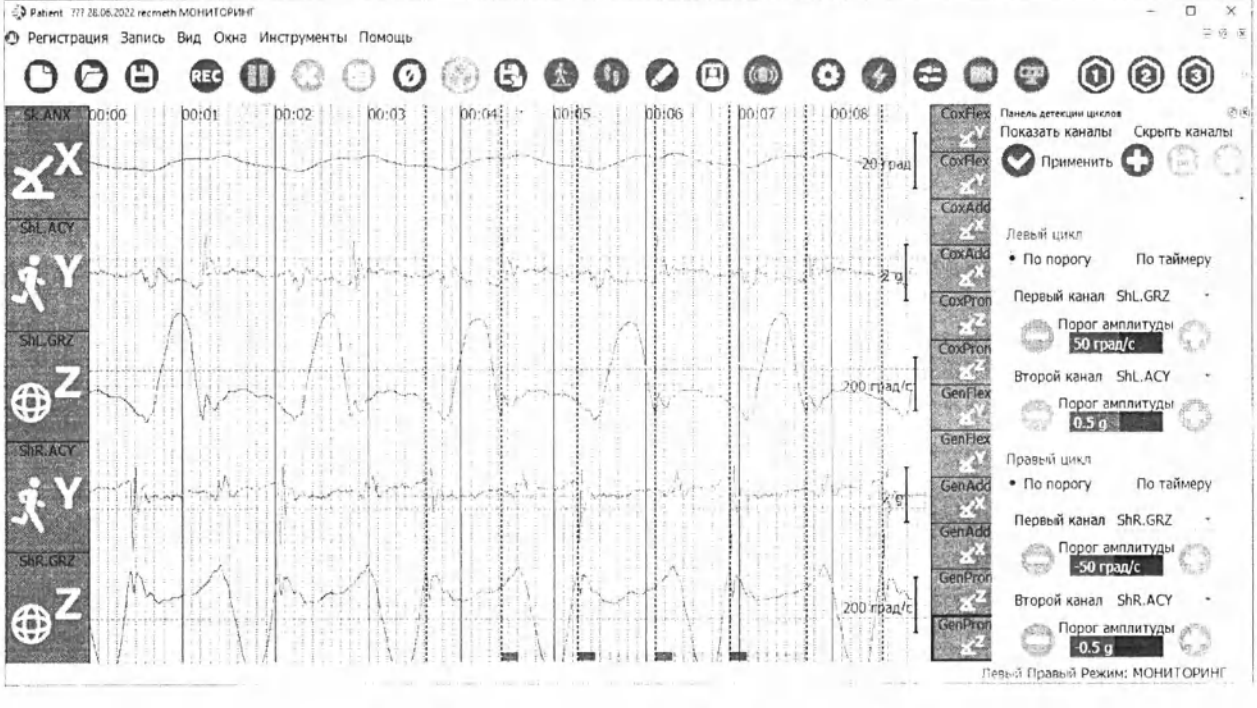



*Рис. 4.17. Окно с маркерами найденных циклов шага*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

## 4.10 Маркеры записи

Во время записи интересующие события можно отмечать маркерами. Можно поставить текстовый маркер с произвольным текстом кнопкой или использовать маркеры из настраиваемого набора.

Для ускорения работы для наиболее часто используемых маркеров событий можно задать «горячие клавиши». Для этого выберите меню **«Инструменты»→«Настройка маркеров...»** (см. Рис. 4.18).

Изменения названия маркера производится двойным щелчком на его названии. После редактирования нажмите **«Enter»** или щелкните мышкой вне области текста. Для назначения горячей клавиши щелкните мышкой на выбранном маркере в столбце клавиш и нажмите нужную клавишу. Для добавления/удаления маркеров из списка используйте контекстное меню. Для сохранения изменений нажмите **«ОК»** в диалоге.

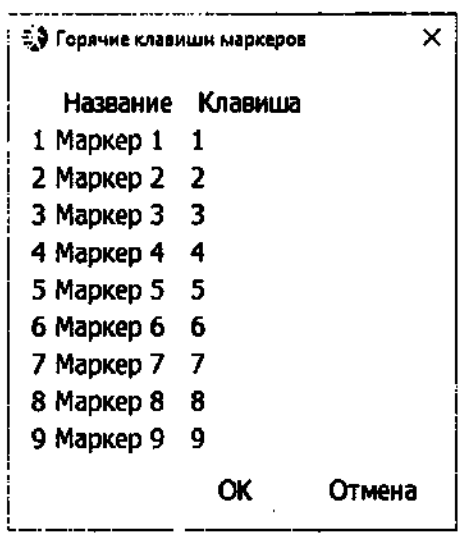



*Рис. 4.18. Настройка маркеров событий*

## 4.11 Панель управления дорожкой

При использовании реабилитационной дорожки в режиме регистрации доступна панель управления дорожкой (см. Рис. 4.19), которая включается/выключается кнопкой .

Для управления дорожкой можно создавать программы тренировок, состоящие из нескольких этапов заданной длительности и паузами между ними. Выбранная программа может быть сохранена в списке для последующего использования. Она сохраняется также и в параметрах



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

методики при сохранении методики. Доступные программы отображаются в выпадающем списке **программ**.

Для добавления/удаления этапа программы используются кнопки . Для каждого выделенного в списке этапа можно изменять **«Начало этапа»** – время от предыдущего этапа до начала следующего, **«Длительность»** этапа, **«Скорость»** и **«Наклон»**.

Сохранение текущей программы производится кнопкой сохранения или сохранения под другим именем . После сохранения название программы появляется в выпадающем списке программ. Для удаления программы из списка нажмите кнопку .



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

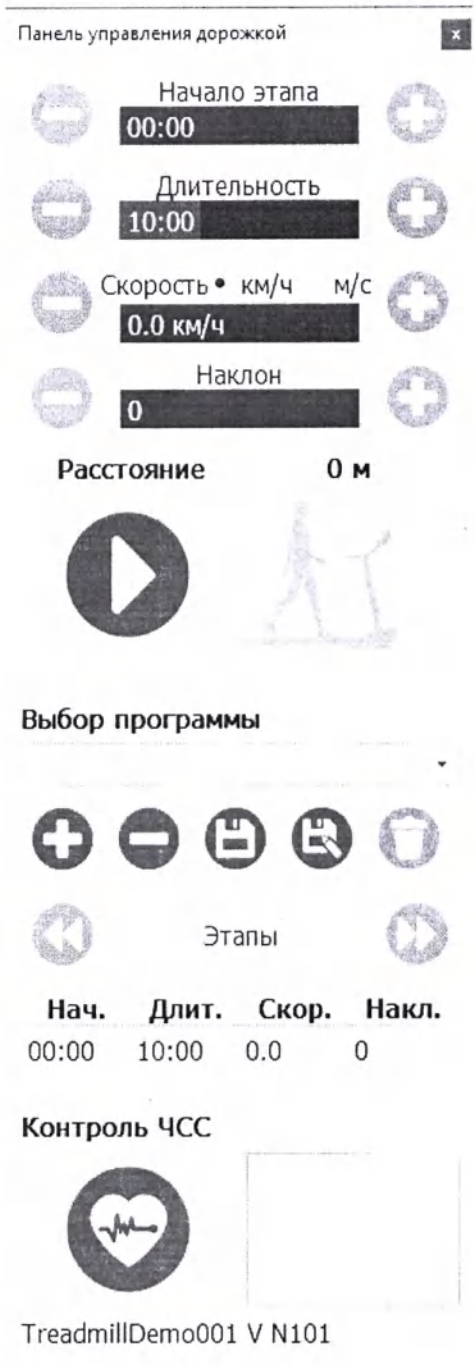



*Рис. 4.19 Панель управления дорожкой*

Для запуска дрожки по выбранной схеме выделите первый этап в списке и нажмите кнопку **«Начать»** . После некоторой паузы программа автоматически запускает этап с заданными параметрами, после завершения этапа переходит к следующему и автоматически останавливает дорожку в конце всех этапов. Для прерывания этапа и остановки дорожки нажмите кнопку **«Остановить»** . Если во время движения дорожки на ней была нажата кнопка экстренной остановки, то для возобновления движения следует прервать схему этапов и начать заново с прерванного этапа. Скорость и угол подъема дорожки можно изменять непосредственно во время



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

движения дорожки. На панели дорожки также отображается пройденное расстояние с момента старта.

Для перехода к следующему или предыдущему этапу используются кнопки .

Для включения **контроля ЧСС** при ходьбе на дорожке нужно выбрать соответствующую методику или добавить канал ЧСС в параметры методики. На панели управления дорожкой добавляется окно вывода и контроля ЧСС.

В окне отображается текущее значение ЧСС. Для задания пороговых значений ЧСС используется кнопка .

*Рис. 4.20. Окно параметров контроля ЧСС*

При превышении ЧСС заданного порога значение ЧСС начинает мигать. Также можно включить звуковое предупреждение.

Если ЧСС в течение заданного времени превышает максимальное заданное значение, то дорожка автоматически останавливается.

## 4.12 Панель системы разгрузки веса

При использовании системы разгрузки веса в режиме регистрации доступна панель управления системой разгрузки (см. Рис. 4.21), которая включается/выключается кнопкой .



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

*Рис. 4.21. Панель системы разгрузки веса*

В верхней части панели отображается информация о состоянии системы разгрузки: уровень зарядка аккумулятора и уровень Wi-Fi сигнала.

Для подъема или опускания пациента нужно установить скорость подъема, а затем нажать и удерживать соответствующие кнопки со стрелками.

Процент разгружаемого веса и разгружаемый веси отображаются на панели: слева показан вес пациента, справа – разгружаемый вес. Для изменения веса пациента нажмите кнопку .

Для включения режима автоматического поддержания веса пациента после подъема пациента нажмите кнопку .

## 4.13 Окно параметров ходьбы

Отображение окна параметров шага (см. Рис. 4.22) во время ходьбы на дорожке включается кнопкой . Параметры рассчитываются по данным гироскопов и акселерометров с датчиков, закрепленных на левой и правой голени. При необходимости настройки поиска циклов шага можно корректировать на панели детекции циклов для левой и правой стороны (см. Рис. 4.16).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

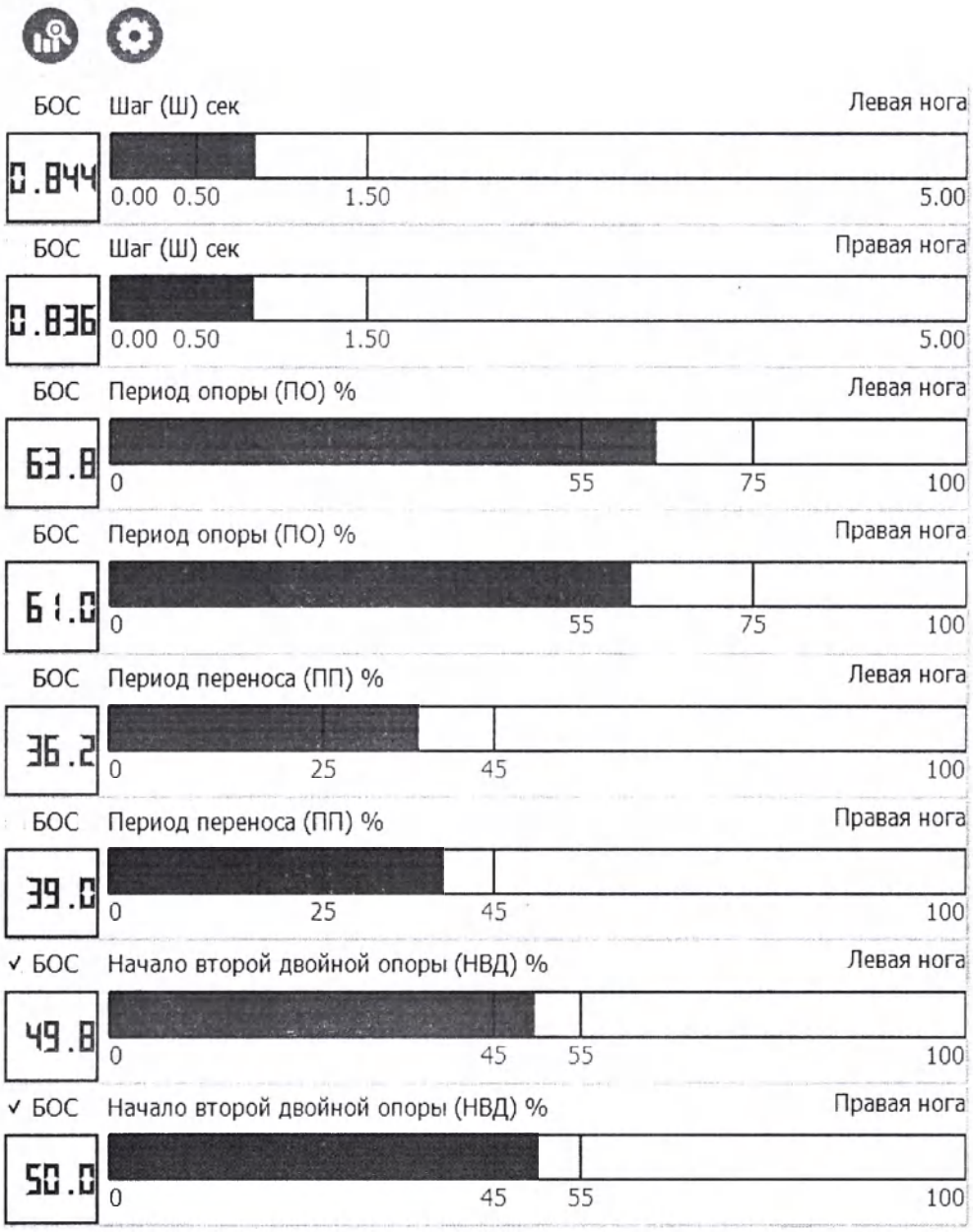



*Рис. 4.22. Окно параметров шага*

Для каждого параметра шага можно установить флажок **«БОС»,** который добавляет столбик или стрелку с выбранным параметром на монитор биологической обратной связи.

С помощью курсора мыши можно изменять допустимые границы изменения параметра во время БОС-тренировки.

Для расширенной настройки контроля параметров шага (см. Рис. 4.23) в контекстном меню окна нужно выбрать пункт **«Параметры...»** или нажать кнопку .



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройка параметров шага

| | Название | Сторона | БОС | Нижний порог | Верхний порог |
|---|---|---|---|---|---|
| | Цикл шага (ЦШ) сек | лев. | | 1 | 3 |
| | Цикл шага (ЦШ) сек | прав. | | 1 | 3 |
| ✓ | Шаг (Ш) сек | лев. | | 0.5 | 1.5 |
| ✓ | Шаг (Ш) сек | прав. | | 0.5 | 1.5 |
| | Частота шага (ЧШ) ш/мин | лев. | | 50 | 150 |
| | Частота шага (ЧШ) ш/мин | прав. | | 50 | 150 |
| ✓ | Период опоры (ПО) % | лев. | | 55 | 75 |
| ✓ | Период опоры (ПО) % | прав. | | 55 | 75 |
| ✓ | Период переноса (ПП) % | лев. | | 25 | 45 |
| ✓ | Период переноса (ПП) % | прав. | | 25 | 45 |
| | Период одиночной опоры (ОО) % | лев. | | 15 | 45 |
| | Период одиночной опоры (ОО) % | прав. | | 15 | 45 |
| | Период двойной опоры (ДО) % | лев. | | 15 | 45 |
| | Период двойной опоры (ДО) % | прав. | | 15 | 45 |
| | Период первой двойной опоры (ПДО) % | лев. | | 15 | 35 |
| | Период первой двойной опоры (ПДО) % | прав. | | 15 | 35 |
| | Период второй двойной опоры (ВДО) % | лев. | | 15 | 35 |
| | Период второй двойной опоры (ВДО) % | прав. | | 15 | 35 |
| ✓ | Начало второй двойной опоры (НВД) % | лев. | ✓ | 45 | 55 |
| ✓ | Начало второй двойной опоры (НВД) % | прав. | ✓ | 45 | 55 |
| | Длина шага (ДШ) см | лев. | | 50 | 150 |
| | Длина шага (ДШ) см | прав. | | 50 | 150 |

Вид отображения БОС Столбик Число усреднений: 3

ОК Отмена

*Рис. 4.23. Окно настройки параметров шага*

В левом столбце списка параметров флажком отмечаются отображаемые параметры. В столбцах **«Нижний порог»** и **«Верхний порог»** задаются допустимые границы изменения параметра (редактируется двойным щелчком мыши).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 5 Режим анализа

В режиме анализа производиться просмотр и математическая обработка записанных данных, а также создание отчета по результатам исследований, включающего графики и таблицы рассчитанных параметров.

При переходе в режим анализа в главном окне программы показывается «сжатая» запись за все время исследования (см. Рис. 5.1). Запись можно растянуть, изменив горизонтальный масштаб.

В левой части окна, как и в режиме регистрации, показаны включенные каналы, в правой части – каналы активного датчика или прибора. Каналы можно включать/выключать, нажав кнопку канала в правой половине окна. Кнопки включенных каналов выделены синим цветом.

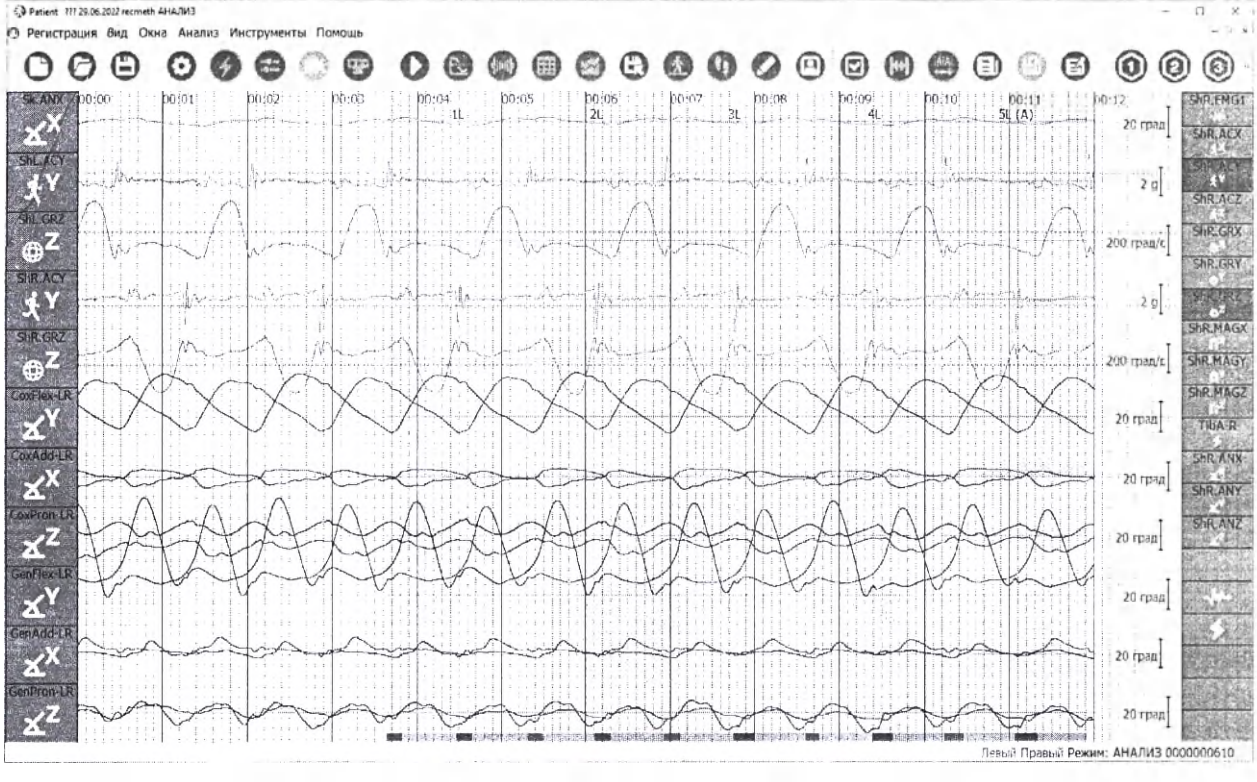



*Рис. 5.1. Главное окно программы в режиме анализа*

В контекстном меню можно изменить режим совмещения графиков углов в суставах для левой и правой стороны, а также нативной и огибающей электромиограммы.

Изменение параметров фильтрации и настройка внешнего вида графиков производится так же, как и в режиме регистрации.

Математическая обработка данных производится в режиме измерения или в режиме выбора эпох анализа.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 5.1 Режим измерения

**Режим измерения позволяет с помощью маркеров измерять амплитудные и временные параметры каналов. Для включения режима измерения нажмите кнопку или выберите меню «Анализ»→«Режим редактирования»→«Измерение».**

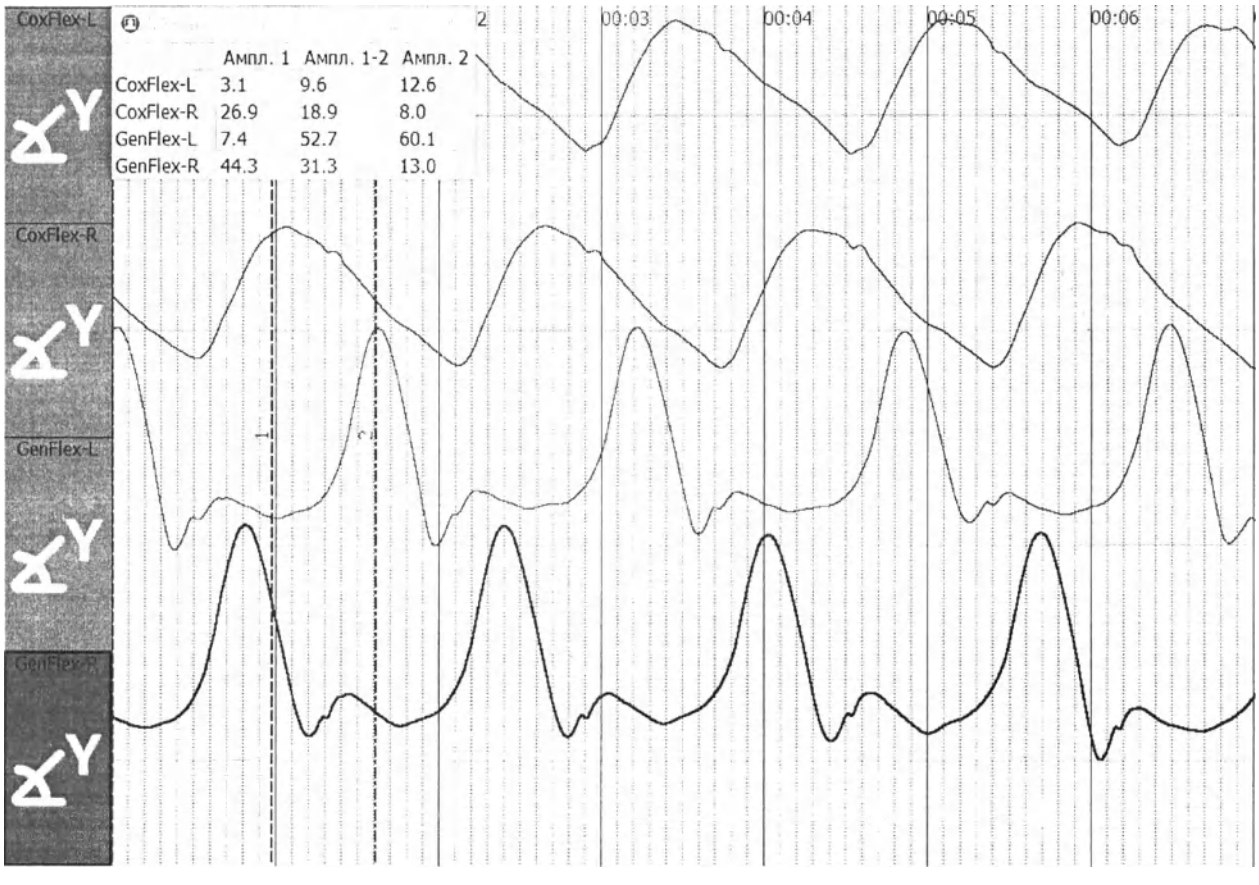



*Рис. 5.2. Окно анализа в режиме измерения*

**Для начала измерения щелкните левой кнопкой мыши в начальной точке измерения и, удерживая левую кнопку, переместите маркер в конечную точку и отпустите кнопку мыши. Появится таблица с измеренными значениями по каждому каналу (см. Рис. 5.2), содержащая абсолютные значения сигналов в точках измерения и разницу значений между измерительными маркерами. В заголовке таблицы отображается временной интервал между измерительными маркерами. Содержимое таблицы можно скопировать в буфер обмена, выделив нужные строки и столбцы, и выбрав в контекстном меню «Копировать».**

**Для выключения режима измерения выберите меню «Анализ»→«Режим редактирования»→«Выделение» или нажмите кнопку .**



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

## 5.2 Режим редактирования эпох

Эпоха представляет собой участок записи для анализа. Можно выделять эпохи циклических движений таких, как цикл шага, или произвольные эпохи.

В программе предусмотрены три типа эпох:

- ✓ Цикл левого шага,
- ✓ Цикл правого шаг,
- ✓ Произвольный.

Тип эпох задается в параметрах методики.

При анализе циклов шага начало и конец эпохи соответствует началу и концу левого/правого цикла шага. В режиме эпох цикла шага в каждой эпохе присутствуют еще три маркера: конец первой двойной опоры (e1), начало (b2) и конец (e2) второй двойной опоры. Начало второй двойной опоры является одновременно началом цикла шага противоположной стороны. Поэтому достаточно выделить эпохи для одной стороны, для другой стороны они определяются автоматически.

Произвольные эпохи не привязаны к циклам шага и могут использоваться для обработки любых интересующих участков записи.

Если эпоха меньше 0.5 сек, она автоматически удаляется.

Для перехода в режим выделения эпох выберите меню **«Анализ»→«Режим редактирования»→«Эпохи»** .

Для добавления новой эпохи поместите курсор мыши в точку на записи, соответствующую началу эпохи, и, удерживая левую кнопку мыши, перетащите курсор в точку конца эпохи, после чего отпустите кнопку мыши (см. Рис. 5.3).

Для редактирования начала/конца и маркеров эпохи, удерживая клавишу **«Shift»**, подведите курсор к маркеру и, захватив его мышью, перетащите в нужную точку записи. Для удаления эпохи щелкните правой кнопкой мыши на эпохе и выберите пункт контекстного меню **«Удалить эпоху»**. Для удаления всех эпох выберите пункт меню **«Удалить все эпохи»**.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

*Рис. 5.3. Окно анализа в режим редактирования эпох*

Для выключения режима редактирования эпох выберите меню **«Анализ»→«Режим редактирования»→«Выделение»** или нажмите кнопку .

После выделения эпох можно проводить математическую обработку сигналов, включающую расчет усредненных графиков по нескольким эпохам и спектральный анализ.

Для автоматической расстановки эпох в контекстном меню окна выберите пункт **«Расставить эпохи...»**. В появившемся окне (см. Рис. 5.4) выберите начало первой эпохи, длительность, дистанцию и количество эпох и нажмите **«ОК»**.

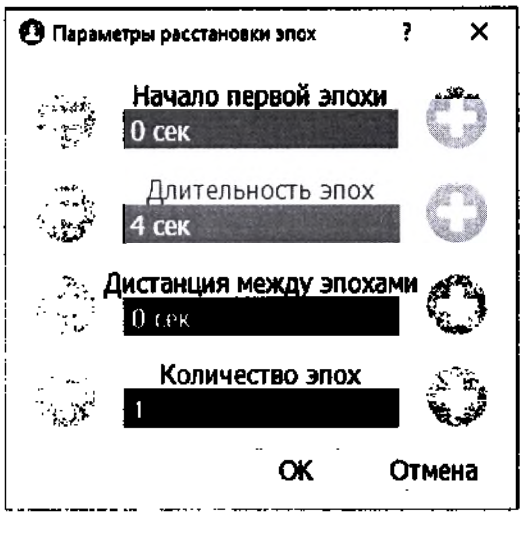



*Рис. 5.4. Окно параметров автоматической расстановки эпох*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

По умолчанию используется один набор эпох. При наличии в исследовании нескольких типов движений можно создавать дополнительные наборы эпох. Для этого в контекстном меню выберите пункт **«Наборы эпох»→«Добавить набор...»** и введите название набора. Для удаления набора выберите **«Наборы эпох»→«Удалить текущий набор»** или **«Наборы эпох»→«Удалить все наборы»**. После добавления набора выделите в нем эпохи. Для сохранения предыдущего набора эпох нажмите кнопку сохранения данных регистрации . Для пересчета данных по новому набору выберите в контекстном меню пункт **«Пересчитать эпохи»**.

## 5.3 Окно усредненных графиков

Усредненные графики рассчитываются по выделенным эпохам. Графики рассчитываются по всем включенным в методику каналам, помеченным для отчета. В параметрах методики для каждого канала задается тип эпох, по которым производится усреднение: по всем эпохам, по левому циклу, по правому циклу или по правому и левому циклам.

Для показа окна усредненных графиков (см. Рис. 5.5) выберите в главном меню **«Анализ»→«Усредненные графики»** .

Порядок следования графиков в окне усреднения может быть изменен в параметрах методики. Каждый график может быть открыт в отдельном окне. Для этого выделите нужный график щелчком мыши и выберите в контекстном меню пункт **«В окно...»**.

Для изменения горизонтального масштаба графиков используйте колесико мыши с зажатой клавишей **«Ctrl»**. Горизонтальный масштаб меняется сразу для всех графиков. Вертикальный масштаб изменяется с помощью колеса мыши только для выделенного графика.

Для пересчета графиков при изменении эпох выберите в контекстном меню окна с эпохами пункт **«Пересчитать эпохи»**. Длительность каждой эпохи при усреднении нормируется и принимается за 100 %.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

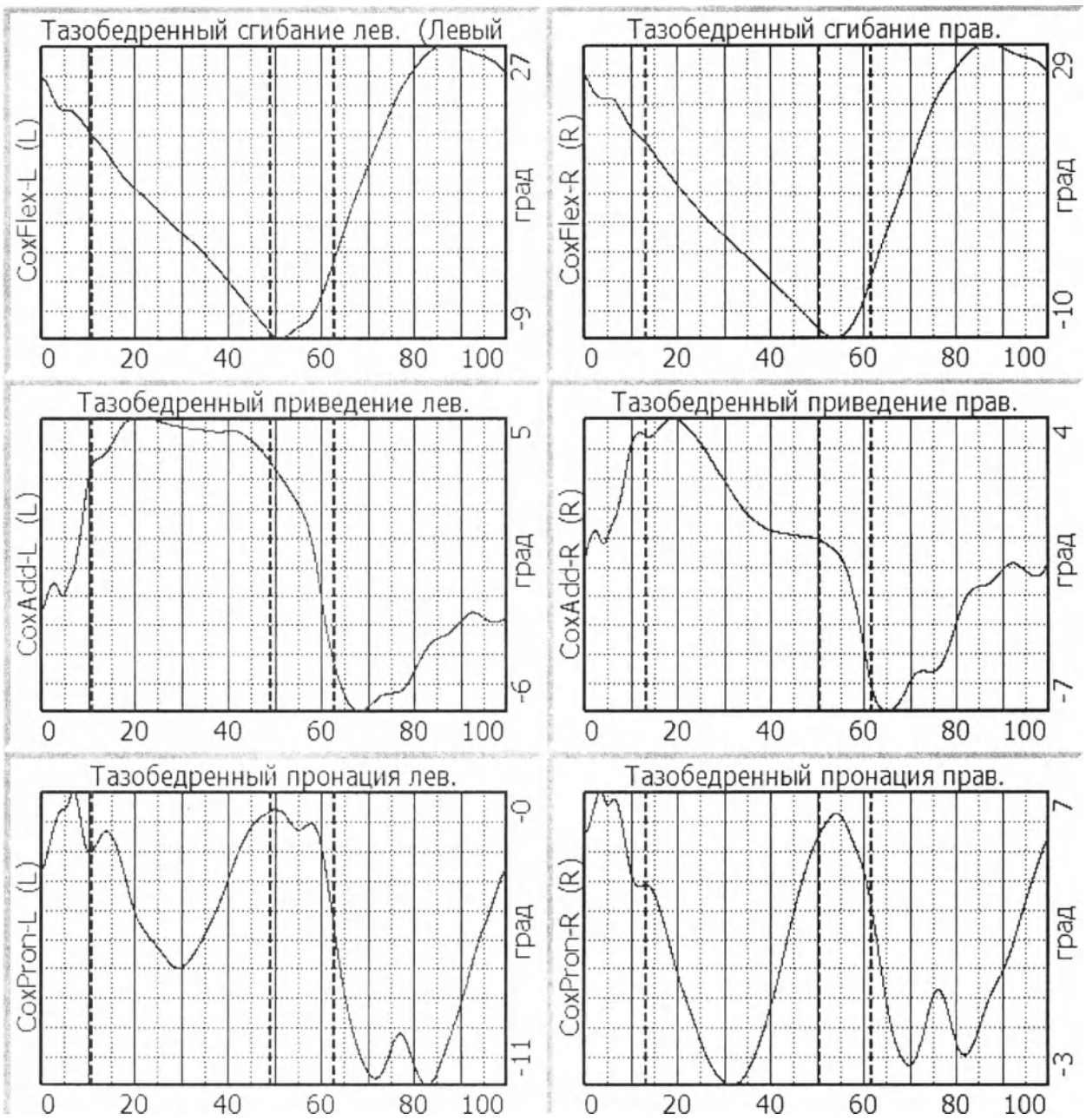



*Рис. 5.5. Окно усредненных графиков*

**Для циклов шага на графиках также показано положение усредненных маркеров, соответствующих концу первой двойной опоры и началу/концу второй двойной опоры.**

**Для изменения типа масштаба выберите в контекстном меню «Единый масштаб» или «Автоматический масштаб» графиков.**

**Для показа/скрытия границ графиков с учетом среднеквадратического отклонения (СКО) нажмите кнопку . Для показа нормативных значений, если они есть в базе норм, нажмите кнопку**



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

. Для измерения амплитудных и временных параметров усредненных графиков включите режим измерения кнопкой . Измерение производится двумя курсорами аналогично режиму измерения нативных графиков.

Для показа таблицы измерения (см. Рис. 5.6) нажмите кнопку . Данные всех таблиц по каждому графику включаются в отчет.

Таблица измерения Тазобедренный сгибание лев. (Левый ...

| | P1, % | A1, град | P2, % | A2, град | dP, % | dA, град |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CoxFlex-L (L) | 25.61 | 6.4 | 59.86 | -4.1 | 34.26 | 10.6 |

*Рис. 5.6. Таблица измерения усредненных графиков*

Таблица измерения содержит абсолютные значения амплитуды сигнала в точке маркера начала (A1) и конца (A2), амплитуду между маркерами (dA) и фазовые параметры каждого маркера (P2, P1) и между маркерами (dP).

Данные усредненных графиков могут быть экспортированный в текстовый файл через контекстное меню **«Экспорт данных...»**. При включении границ СКО в файл также экспортируются значения границ СКО.

## 5.4 Окно спектрального анализа

Спектральный анализ проводится по одной или нескольким эпохам. При этом эпохи разбиваются на участки, соответствующие количеству точек расчета спектра, с 50-процентным перекрытием, и полученные спектры по каждому участку усредняются по мощности.

⚠ Для спектрального анализа следует выбирать произвольный тип эпох и режим усреднения по всем эпохам.

Спектральный анализ может применяться, например, при выделении основных колебаний тремора по показаниям акселерометров.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для показа окна спектрального анализа (см. Рис. 5.7) выберите в главном меню «Анализ»→«Спектры» .

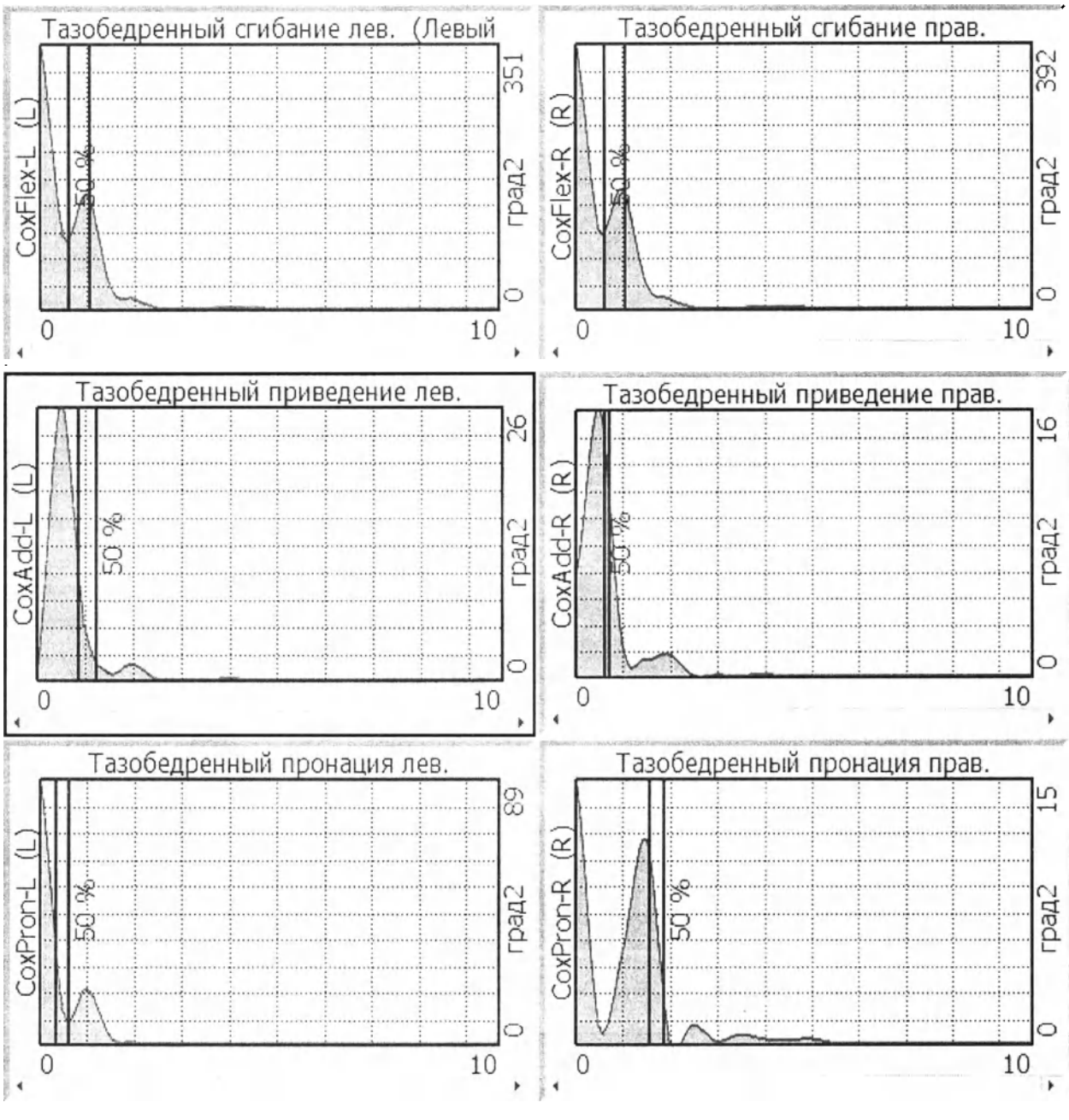



*Рис. 5.7. Окно спектрального анализа*

Отображение графиков и порядок их следования в окне спектрального анализа может быть изменен в параметрах методики. Каждый график спектра может быть открыт в отдельном окне. Для этого выделите нужный график щелчком мыши и выберите в контекстном меню пункт «В окно...».



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для изменения горизонтального масштаба графиков спектра используйте колесико мыши с зажатой клавишей **«Ctrl»**. Горизонтальный масштаб меняется сразу для всех графиков. Вертикальный масштаб изменяется с помощью колеса мыши только для выделенного графика.

Для пересчета графиков спектра при изменении эпох выберите в контекстном меню окна с эпохами пункт **«Пересчитать эпохи»**. При пересчете происходит автомасштабирование всех графиков.

Для изменения типа масштаба выберите в контекстном меню **«Линейный масштаб (амплитуда)»** или **«Квадратичный масштаб (мощность)»** графиков.

Также на графиках показана медианная частота спектра, отсекающая 50 % мощности спектра, и основная частота спектра.

Для измерения амплитудных и частотных параметров графиков спектра включите режим измерения кнопкой . Измерение производится двумя курсорами аналогично режиму измерения усредненных графиков. Для показа таблицы измерения (см. Рис. 5.8) нажмите кнопку . Данные всех таблиц по каждому графику спектра включаются в отчет.

Таблица измерения спектра Тазобедренный сгибание лев. (Л...

| | F1, Гц | A1, град2 | F2, Гц | A2, град2 | dF, Гц | A, град2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CoxFlex-L (L) | 0.47 | 105.4 | 2.37 | 4.4 | 1.91 | 127.1 |

*Рис. 5.8. Таблица измерения параметров спектра*

Таблица измерения содержит абсолютные значения амплитуды или мощности спектра (в зависимости от выбранного масштаба) в точке маркера начала (A1) и конца (A2), амплитуду или мощность на участке между маркерами (A) и частотные параметры каждого маркера (F1, F2) и между маркерами (dF) в Гц.

Данные спектрального анализа могут быть экспортированный в текстовый файл через контекстное меню **«Экспорт данных...»**.

Для изменения параметров расчета спектра нажмите кнопку в окне спектрального анализа. В появившемся окне параметров (см. Рис. 5.9) задается число точек для расчета, тип оконной функции и порядок сглаживания.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

*Рис. 5.9. Окно параметров расчета спектра*

## 5.5 Окно таблиц результатов

Для выделенных эпох рассчитанные по усредненным графикам параметры могут быть представлены в виде таблиц. Для показа таблиц результатов (см. Рис. 5.10) выберите в главном меню **«Анализ»→«Таблицы результатов»** .

| | Цикл шага | Период опоры | Период переноса | Период двойной опоры | Период первой двойной опоры | Период второй двойной опоры | Период одиночной опоры | Начало второй двойной опоры |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Все эпохи, сек | 1.66 | 1.04 | 0.62 | 0.41 | 0.21 | 0.21 | 0.62 | 0.83 |
| Левый цикл, сек | 1.66 | 1.05 | 0.62 | 0.41 | 0.19 | 0.23 | 0.63 | 0.82 |
| Правый цикл, сек | 1.66 | 1.03 | 0.63 | 0.41 | 0.23 | 0.19 | 0.62 | 0.84 |
| Все эпохи, % | 100.0 | 62.5 | 37.5 | 24.8 | 12.4 | 12.5 | 37.6 | 50.0 |
| Левый цикл, % | 100.0 | 63.0 | 37.0 | 24.9 | 11.2 | 13.7 | 38.0 | 49.2 |
| Правый цикл, % | 100.0 | 62.0 | 38.0 | 24.8 | 13.6 | 11.2 | 37.2 | 50.8 |

| | Начальное значение | Минимальное значение | Максимальное значение | Размах значений | Фаза минимума, % | Фаза максимума, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Тазобедренный сгибание лев. (Левый цикл), град | 23.3 | -9.0 | 27.0 | 36.0 | 51.2 | 87.0 |
| Тазобедренный сгибание прав. (Правый цикл), град | 25.0 | -10.1 | 28.9 | 39.1 | 54.0 | 87.0 |
| Тазобедренный приведение лев. (Левый цикл), град | -2.6 | -6.5 | 4.9 | 11.4 | 68.3 | 20.4 |
| Тазобедренный приведение прав. (Правый цикл), град | -1.5 | -7.3 | 3.8 | 11.1 | 65.2 | 19.2 |
| Коленный сгибание лев. (Левый цикл), град | 9.9 | 4.6 | 58.4 | 53.8 | 95.0 | 71.2 |
| Коленный сгибание прав. (Правый цикл), град | 7.5 | 0.8 | 60.7 | 60.0 | 95.0 | 72.0 |
| Коленный приведение лев. (Левый цикл), град | 3.0 | -0.6 | 10.3 | 10.9 | 56.3 | 76.6 |
| Коленный приведение прав. (Правый цикл), град | 0.1 | -2.9 | 7.5 | 10.4 | 57.3 | 76.7 |

*Рис. 5.10. Окно таблиц результатов*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В верхней таблице содержатся временные и фазовые параметры левого и правого цикла шага и усредненные по левому и правому шагу параметры: длительность цикла шага (ЦШ), период опоры (ПО), период переноса (ПП), суммарный период двойной опоры (ДО), период первой двойной опоры (ПДО), период второй двойной опоры (ВДО), период одиночной опоры (ОО), начало второй двойной опоры (НВД). Значения отображаются как в процентах, так и в секундах относительно средней длительности шага.

В нижней части содержатся таблицы по каждому усредненному графику, включающие амплитуда усредненного графика в нулевой фазе, минимальную и максимальную амплитуды и соответствующие им фазы, а также размах значений (разница между минимальным и максимальным значениями).

Для показа/скрытия в таблицах значений СКО нажмите кнопку в окне таблиц результатов.

Содержимое таблицы можно скопировать в буфер обмена, выделив нужные строки и столбцы, и выбрав в контекстном меню **«Копировать»**. Данные всех таблиц включаются в отчет.

## 5.6 Окно трехмерных графиков

Показания акселерометров по трем осям могут быть представлены в виде трехмерных графиков. Для показа окна трехмерных графиков (см. Рис. 5.11) выберите пункт меню **«Анализ»→«3D Графики»** . Это же окно доступно и в режиме регистрации в меню **«Запись»→«3D Графики»**. В режиме анализа график представляет собой трехмерную кривую (годограф), которую описывает вектор ускорения за выбранный участок записи. В режиме регистрации показывается график значений за последние несколько секунд.

Каждый график можно вращать относительно двух осей, удерживая левую кнопку мыши, а также приблизить/удалить с помощью колесика мыши.

Для просмотра графиков в разных координатных плоскостях выберите в контекстном меню нужную плоскость или нажмите кнопки .

В режиме регистрации в контекстном меню содержится также пункт **«Очистить»** для удаления предыдущих значений графика.

В контекстном меню в режиме анализа можно выбрать режим расчета графиков по всей записи или по выделенной активной эпохе.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

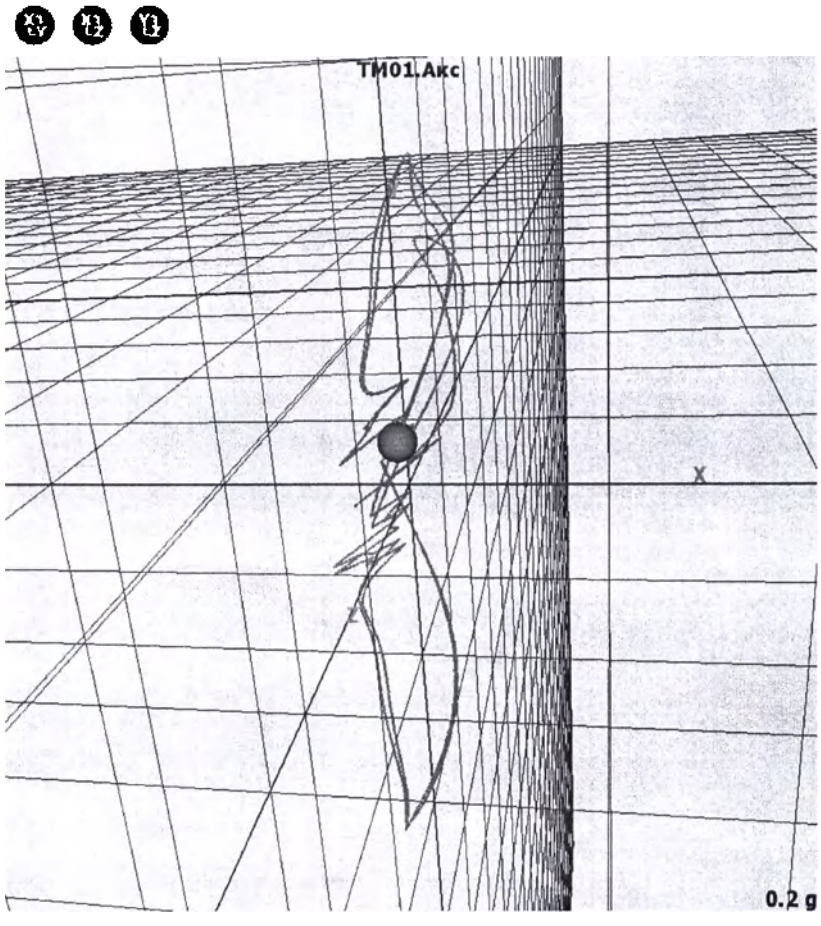



*Рис. 5.11. Окно трехмерного графика*

## 5.7 Окно 3D модели скелета

Для визуализации движений в программе создана трехмерная анимированная модель скелета (*см.* Рис. 5.12). Каждый датчик может быть привязан к определенному сегменту модели. В методике также задается положение датчика на сегменте и поза привязки.

Сегменты, на которые датчики не установлены, могут быть привязаны к другим сегментам, где датчики установлены, либо скрыты в настройках модели. Сегменты соединяются между собой в соответствии с принципами инверсной кинематики.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

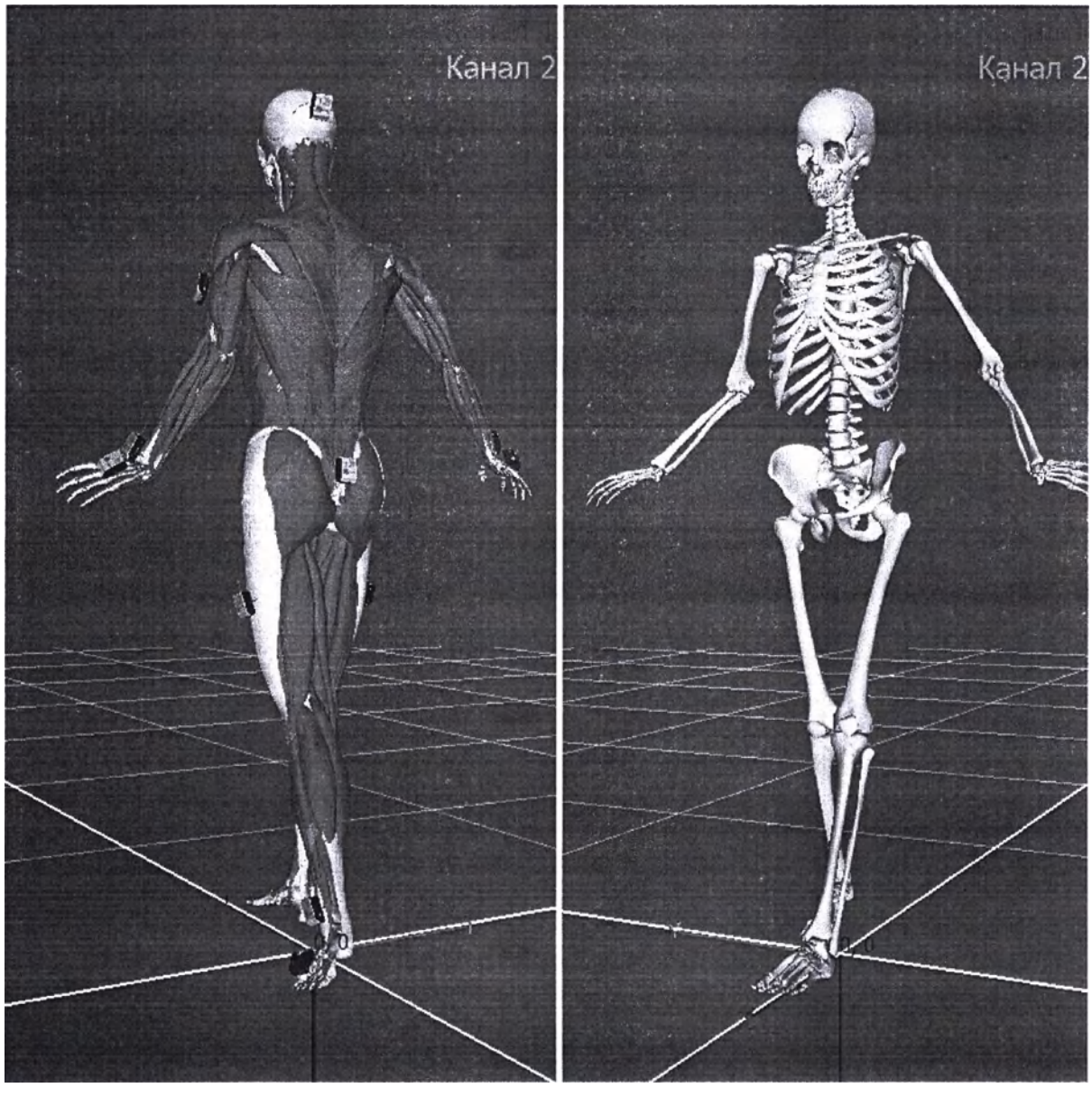



*Рис. 5.12. Окно 3D модели скелета*

Модель можно вращать относительно двух осей, удерживая левую или правую кнопку мыши, а также приблизить/удалить с помощью колесика мыши. Можно перемещать модель по вертикали и горизонтали при зажатой средней кнопке мыши.

Для открытия окна трехмерной модели в режиме анализа выберите в главном меню пункт **«Анализ»→«3D модель скелета»** . Это же окно доступно и в режиме регистрации в меню **«Запись»→«3D модель скелета»**.

Для воспроизведения и анимации записанных данных в режиме анализа щелкните в окне с графиками мышью в точке, откуда следует начать воспроизведение (режим выделения должен быть активен ). В окне 3D модели автоматически показывается положение модели в момент, соответствующий положению маркера на записи. Для начала воспроизведения выберите



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

пункт главного меню **«Анализ»→«Проиграть»** . После достижения конца записи она воспроизводится сначала. Для остановки воспроизведения нажмите . При воспроизведении анимации на модели также подсвечиваются активные мышцы.

Для автомасштабирования модели нажмите иконку в окне модели.

Кнопки , , позволяют включать/выключать отображение на модели углов, скелета, сочленений, мышц, датчиков и названий датчиков соответственно. Иконка служит для фиксации горизонтальной плоскости движения при вращении.

При нажатии углового канала в окне графиков на модели отображается центр и плоскость вращения угла в суставе.

## 5.8 Создание отчета

Для создания или просмотра уже созданного отчета по результатам исследования выберите пункт главного меню **«Анализ»→«Отчет»→«Показать»** или нажмите кнопку на панели инструментов. Для создания отчета заново используйте пункт **«Анализ»→«Отчет»→«Заменить...»** . В отчет автоматически вставляются графики и таблицы, содержащиеся в открытых в программе окнах обработки.

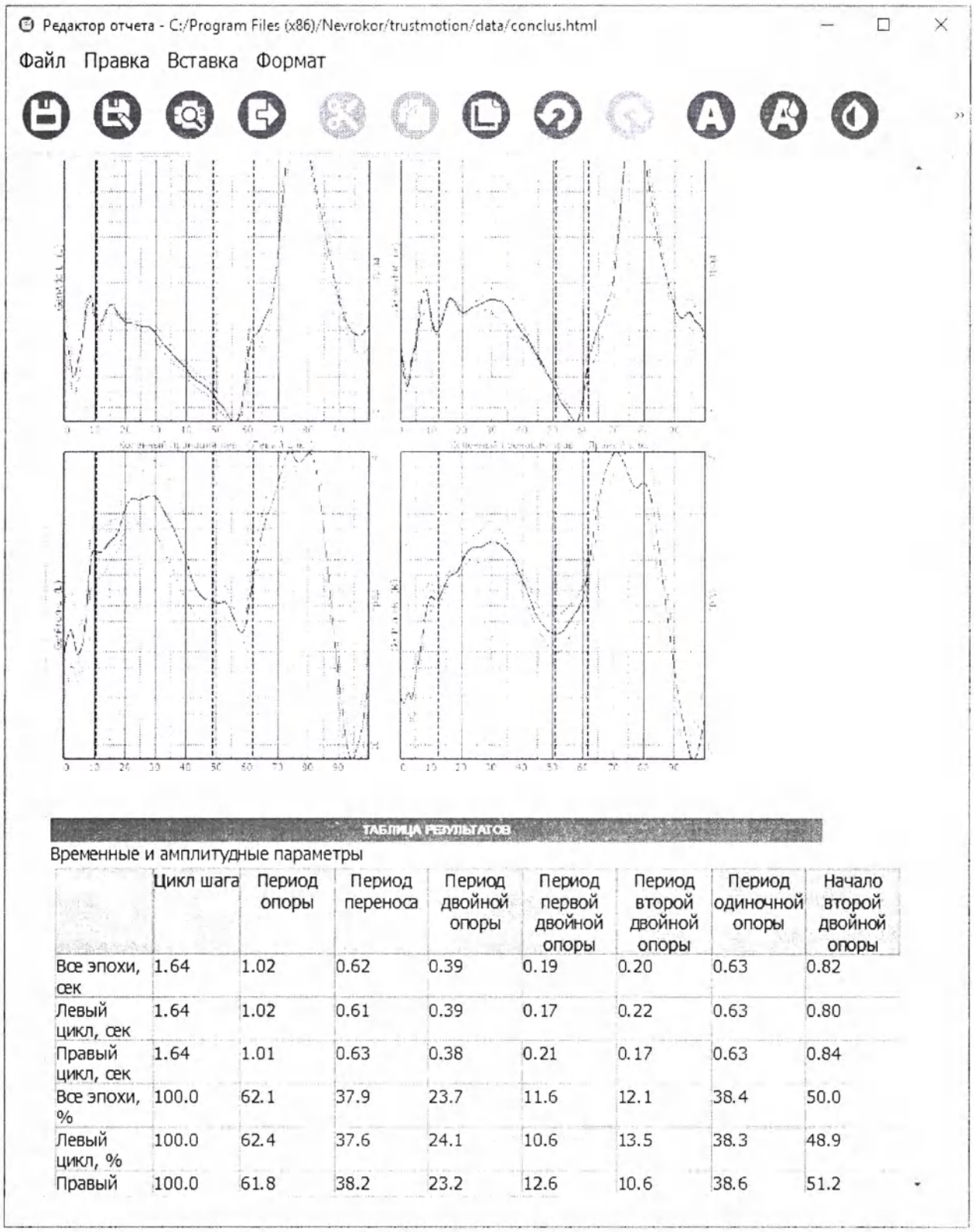
Для выбора шаблона отчета выберите пункт меню **«Анализ»→«Отчет»→«Выбрать шаблон...»**. После изменения шаблона необходимо заново создать отчет.

Для редактирования шаблона отчета выберите пункт меню **«Анализ»→«Отчет»→«Выбрать шаблон...»** или нажмите кнопку .

Редактирование шаблона и отчета производится во встроенном редакторе отчета (см. Рис. 5.13).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU




Временные и амплитудные параметры

| | Цикл шага | Период опоры | Период переноса | Период двойной опоры | Период первой двойной опоры | Период второй двойной опоры | Период одиночной опоры | Начало второй двойной опоры |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Все эпохи, сек | 1.64 | 1.02 | 0.62 | 0.39 | 0.19 | 0.20 | 0.63 | 0.82 |
| Левый цикл, сек | 1.64 | 1.02 | 0.61 | 0.39 | 0.17 | 0.22 | 0.63 | 0.80 |
| Правый цикл, сек | 1.64 | 1.01 | 0.63 | 0.38 | 0.21 | 0.17 | 0.63 | 0.84 |
| Все эпохи, % | 100.0 | 62.1 | 37.9 | 23.7 | 11.6 | 12.1 | 38.4 | 50.0 |
| Левый цикл, % | 100.0 | 62.4 | 37.6 | 24.1 | 10.6 | 13.5 | 38.3 | 48.9 |
| Правый | 100.0 | 61.8 | 38.2 | 23.2 | 12.6 | 10.6 | 38.6 | 51.2 |

*Рис. 5.13. Окно встроенного редактора отчета*

Если в настройках программы включить использование Microsoft Office, то отчет будет открываться в установленной программе Microsoft Word.

Для печати отчета перейдите в режим предварительного просмотра и нажмите кнопку **«Печать»** или выберите меню **«Файл»→«Печать»**.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

## 5.9 Экспорт данных

Для экспорта нативных данных по всем каналам, включенным в методику, в текстовый формат выберите в главном меню **«Регистрация»→«Экспорт...»**. Также могут быть экспортированы данные усредненных графиков и спектров с помощью соответствующего пункта контекстного меню окна обработки. Данные всех таблиц могут быть скопированы в буфер обмена через контекстное меню окна таблицы.

## 5.10 Просмотр видеозаписи

Для просмотра записанного видео во время анализа выберите в главном меню **«Инструменты»→«Видео»→«Видеомониторинг»**. Для начала воспроизведения выберите пункт главного меню **«Анализ»→«Проиграть»** . После достижения конца записи она воспроизводится сначала. Для остановки воспроизведения нажмите . При перемещении маркера на записи в окне видео автоматически показывается кадр, соответствующий моменту на записи.

## 5.11 Маркеры анализа

На записи отмечаются все маркеры, отмеченные при регистрации. Также можно отмечать дополнительные маркеры при анализе. Для этого выберите режим выделения в разделе меню **«Анализ»→«Режим редактирования»→«Выделение»** или кнопкой . Отметьте щелчком мыши место на записи, которое нужно отметить маркером. Затем поставьте маркер, нажав «горячую клавишу» маркера (см. п. 4.10) или кнопку .

Для удаления маркера анализа подведите к нему курсор мыши и в контекстном меню выберите пункт «**Удалить маркер**». Маркеры, отмеченные во время записи, удалить нельзя.

## 5.12 Подключение дополнительных приборов и датчиков

В настройках программы могут быть выбраны дополнительные приборы, подключенные к компьютеру: стабилометрическая платформа, реабилитационная дорожка, система разгрузки веса.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

При подключении дополнительных приборов на панель с номерами датчиков добавляются кнопки выбора каналов с прибора (см. Рис. 5.14).

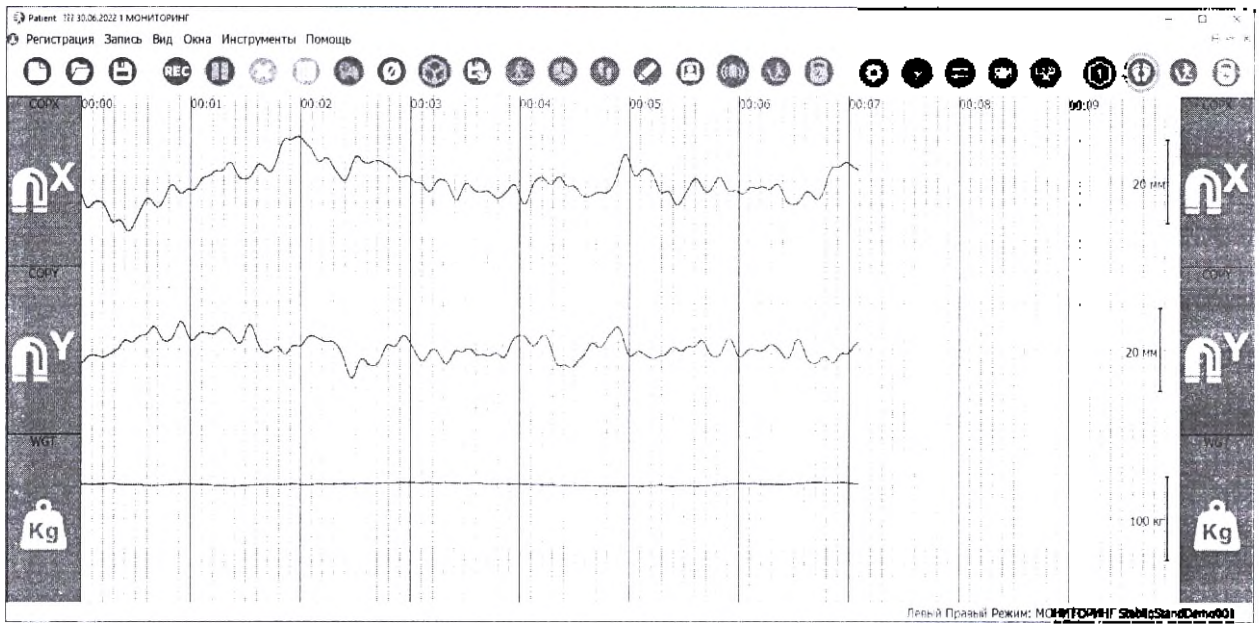



*Рис. 5.14. Окно с подключенными каналами стабилоплатформы*

Для стабилометрической платформы можно включить каналы перемещения общего центра давления и веса. Управление каналами платформы (масштаб, фильтры) производится так же, как и для каналов датчиков.

Также к биомеханическому датчику могут быть подключены тензометрические сенсоры для измерения частоты сердечных сокращений и регистрации дыхания. Для включения сигналов сенсоров в методику добавляются соответствующие каналы (см. п. 6.2).

## 5.13 Окно параметров ходьбы

Для просмотра параметров шага используется кнопка (см. Рис. 5.15). Параметры усредняются по нескольким циклам шагам. На диаграмме также показан разброс значений параметров с учетом среднеквадратического отклонения по всем циклам.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

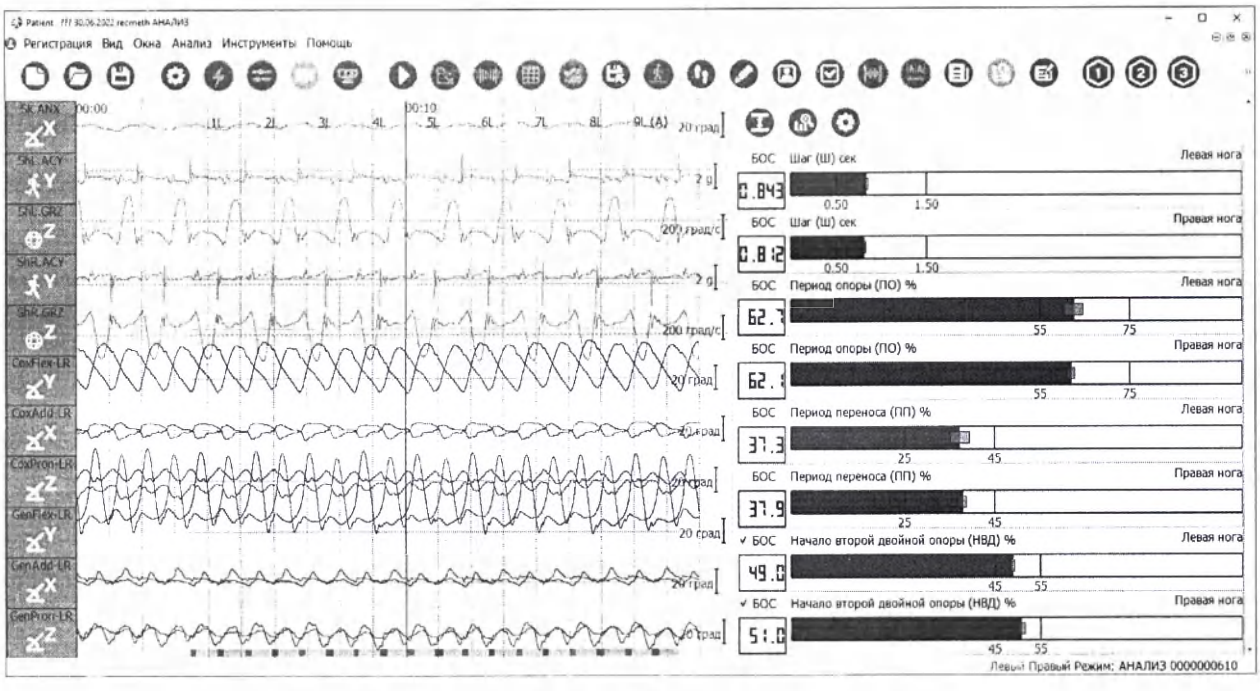



*Рис. 5.15. Окно анализа параметров ходьбы*

## 5.14 Окно результатов эргометрии

Для просмотра результатов эргометрии (см. Рис. 5.16) после записи ходьбе на дорожке используется кнопка . В окне эргометрии показаны тренды параметров скорости, наклона бегового полотна и затраченной энергии. Если использовалась методика с контролем ЧСС, то показаны также значения ЧСС во время ходьбы.

В таблице показаны итоговые результаты по всей записи: пройденный путь, энергетические затраты, средняя, минимальная и максимальная ЧСС.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

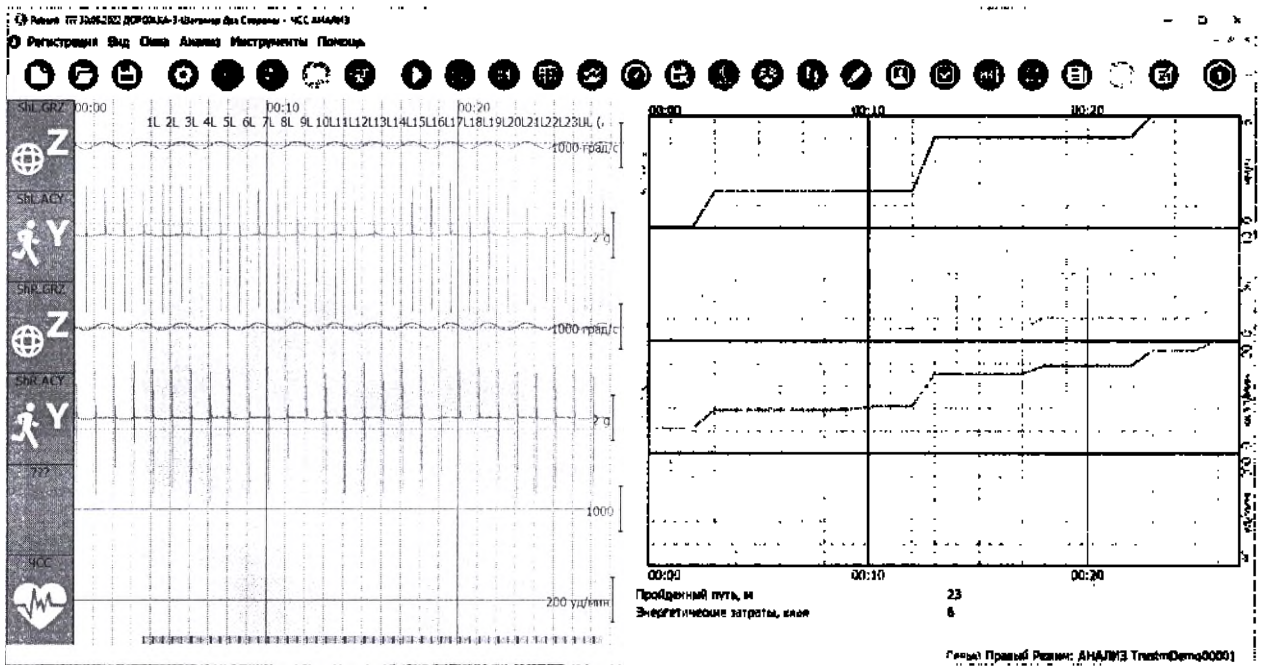



*Рис. 5.16. Окно с результатами эргометрии*

Энергозатраты рассчитываются по параметрам нагрузки с учетом скорости, наклона полотна и веса пациента. Для задания веса пациента используется кнопка (см. Рис. 5.17).

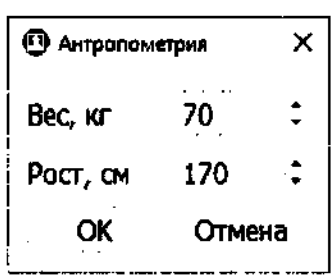



*Рис. 5.17. Антропометрические параметры пациента*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 6 Настройка методики

Методика включает параметры визуализации сигналов, параметры фильтрации, параметры обработки, набор дополнительных каналов, параметры трехмерной модели скелете и путь к файлу параметров БОС. Все параметры могут быть сохранены в единый файл методики.

Для настройки параметров методики выберите в главном меню пункт **«Инструменты»→ «Настройка методики...»**. В появившемся диалоге настроек параметры сгруппированы по группам.

## 6.1 Основные параметры методики

На странице **«Основные»** (см. Рис. 6.1) показаны название и путь к файлу методики. Они заполняются программой автоматически при загрузке/сохранении методики в программе.

Для создания новой «пустой» методики следует нажать кнопку **«Сбросить»**.

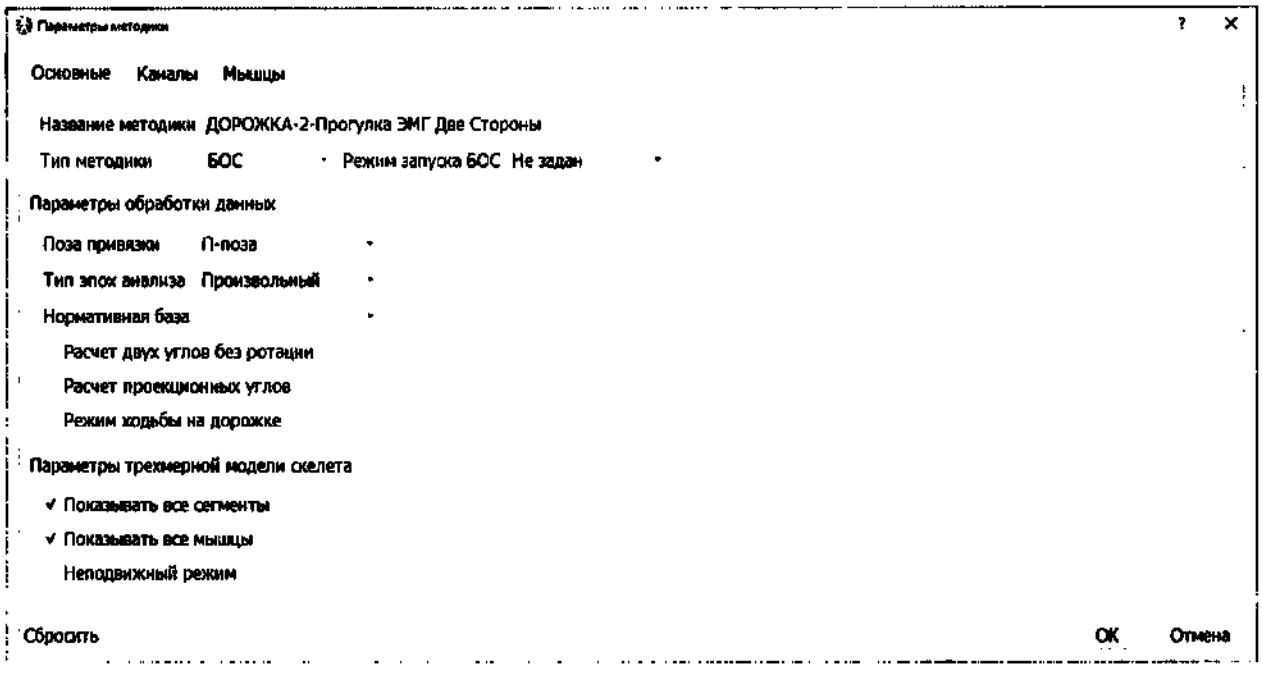



*Рис. 6.1. Страница основных параметров методики*

В основных параметрах можно также задать **«Тип методики»**. В зависимости от типа методики скрываются неиспользуемые элементы управления и окна и в главном окне программы. Если тип методики не задан, доступны все элементы управления.

Для методик с типом БОС также задается **«Режим запуска БОС»** тренажера: произвольный, ручной или автоматический. Для методик БОС в отчет автоматически вставляются расчетные параметры БОС-тренировки по всей записи и результаты БОС-тренировки.

В **«Параметрах обработки данных»** задаются:



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ✓ **Тип эпох анализа** определяет тип эпох в редакторе эпох. Если эпохи выделяются по левому циклу шагу, то эпохи по правому выделять не нужно, т.к. они рассчитываются программой автоматически. Для методик, не использующих циклы шага, следует выбирать произвольный тип эпох.
- ✓ **Поза привязки** определяет начальную позу, в которой происходит привязка датчиков к сегментам: П-поза – с опущенными вниз руками вдоль туловища, Т-поза – с разведенными в стороны руками.
- ✓ **Нормативная база** – выбор базы нормативных значений.
- ✓ **Расчет двух углов без ротации** позволяет рассчитывать углы сгибания и отведения без ротации. Преимущества данного режима – неограниченное время исследования. Недостаток – погрешность расчета углов, т.к. в расчете не учитывается вращения датчиков по азимуту. Этот режим можно включать как в режиме регистрации, так и при анализе уже записанных данных.
- ✓ **Режим проекционных углов** является альтернативой углам Эйлера. Проекционные углы в отличие от углов Эйлера рассчитываются между проекциями сегментов на сагиттальную, фронтальную и горизонтальную плоскости. В международном стандарте биомеханики для количественного описания объема движения в суставе используются углы Эйлера.
- ✓ **Режим ходьбы на дорожке** применяется только при движении в одном направлении (без поворотов). В этом режиме производится корректировка показаний гироскопов датчиков с учетом однонаправленного движения.

В **«Параметрах трехмерной модели»** задаются:

- ✓ **Показывать все сегменты** – режим отображения всех сегментов тела независимо от количества установленных датчиков.
- ✓ **Показывать все мышцы** – режим отображения всех мышц независимо от количества выбранных мышц.
- ✓ **Неподвижный режим** – выключение анимации 3D модели скелета.

## 6.2 Параметры датчиков и каналов методики

На вкладке **«Каналы»** (см. Рис. 6.2) отображается список датчиков и включенных каналов, а также задаются дополнительные каналы и привязка датчиков к сегментам.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

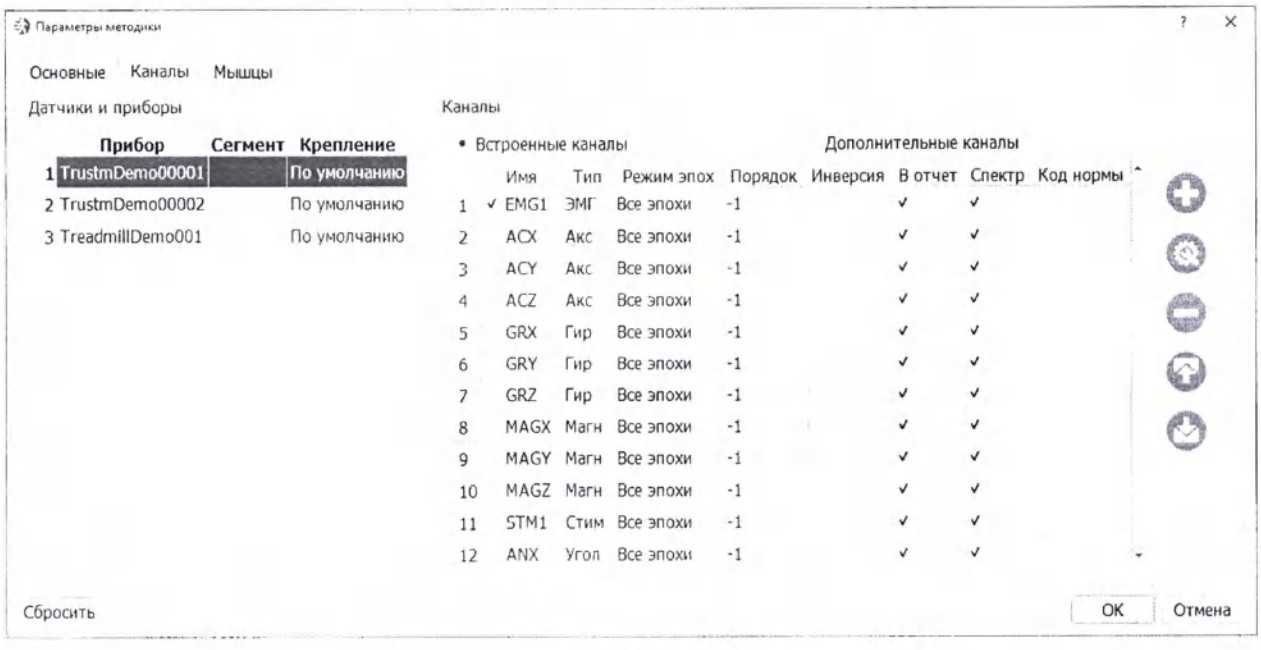



*Рис. 6.2. Страница параметров датчиков и каналов*

Для привязки датчика к сегменту щелкните два раза левой кнопкой мыши на нужном датчике в списке **«Датчики и приборы»**. В появившемся диалоге (см. Рис. 6.3) выберите название сегмента и нажмите **«ОК»**. Для отмены привязки датчика к конкретному сегменту выберите Произвольный тип.

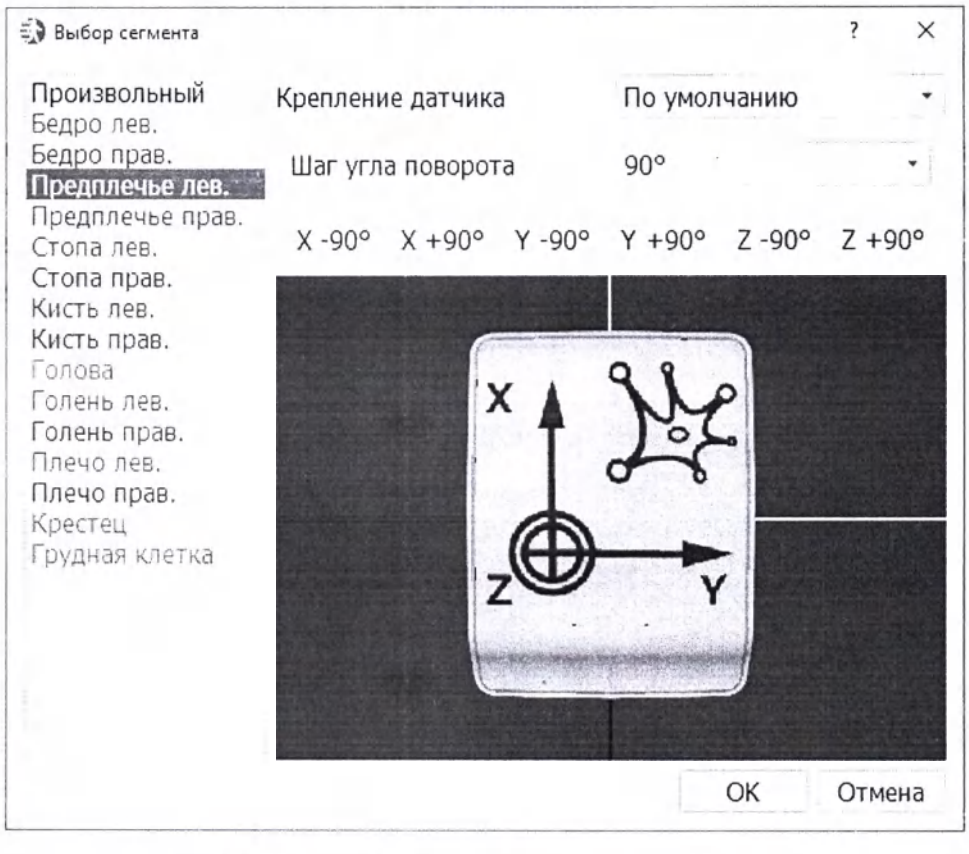



*Рис. 6.3. Окно выбора сегмента привязки датчика*

Также можно поменять место **«Крепления датчика»** и поменять начальное положение датчика на сегменте.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В правой части окна в списке **«Каналы»** отображаются **«Встроенные каналы»** выбранного датчика или прибора либо **«Дополнительные каналы»**, рассчитываемые программой.

В списке каналов можно включить канал, установив флажок слева от названия канала.

**«Режим эпох»** заполняется автоматически и указывает, по каким эпохам будут рассчитываться параметры данного канала. При необходимости режим можно изменить двойным щелчком мыши.

Для изменения порядка следования каналов в отчете можно задать для них порядковый номер в столбце **«Порядок»**.

Также флажками можно отметить, какие каналы будут включены в отчет и в спектральный анализ, а также задать инверсию значений канала на графиках.

Для быстрого выделения всего столбца щелкните на заголовке столбца. Повторный щелчок снимает выделение.

Для **дополнительные каналов** доступны кнопки редактирования:

– добавление нового канала,

– удаление выделенного канала,

– редактирование параметров выделенного канала,

– перемещение выделенного канала выше,

– перемещение выделенного канала ниже.

При добавлении или редактировании параметров канала открывается окно параметров канала (см. Рис. 6.4).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

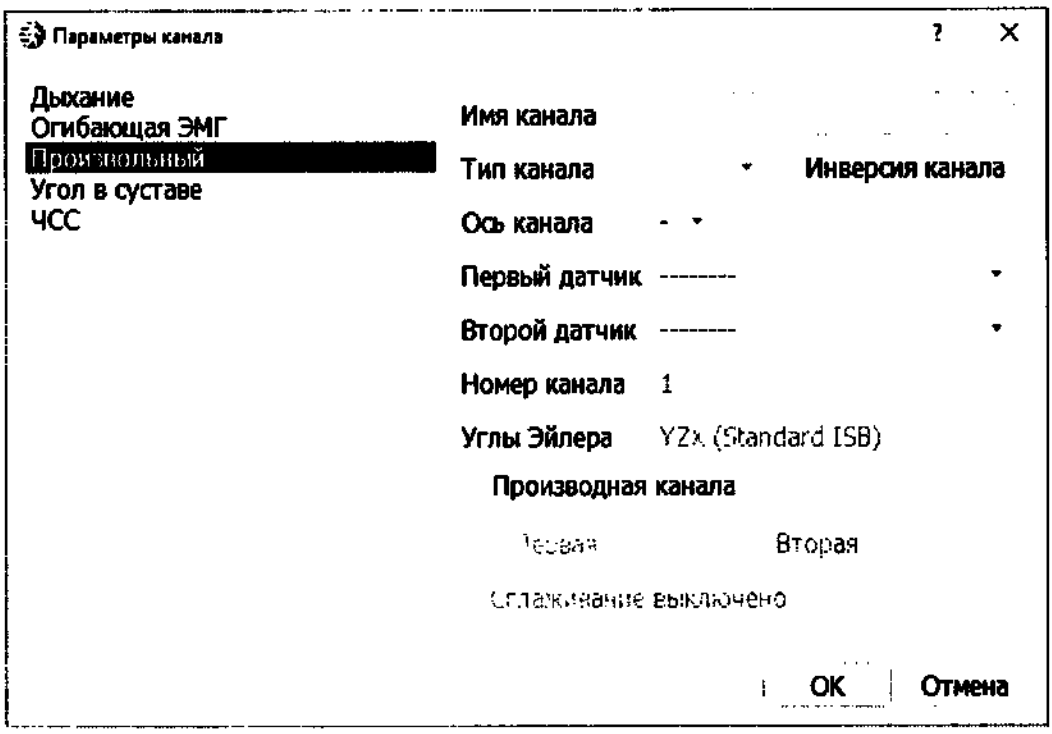



*Рис. 6.4. Окно параметров канала*

В поле **«Имя канала»** задается произвольное имя канала.

В списке **«Тип канала»** выбирается тип канала.

Для многомерных каналов можно выбрать **«Ось канала»**.

В списке первого датчика выбирается название основного датчика. Для каналов углов также необходимо выбрать второй датчик. Эти датчики должны быть привязаны к сегментам, между которыми рассчитывается угол.

Для углов можно изменить последовательность расчета углов Эйлера.

При включении **«Производной канала»** можно рассчитывать угловую скорость (первая производная) или угловое ускорение (вторая производная) угла в суставе.

Для быстрого добавления канала можно использоваться шаблоны типов каналов в левом списке.

При добавлении огибающей ЭМГ, дыхания или ЧСС (см. Рис. 6.5) необходимо из списка выбрать нужный канал датчика. Каждый датчик содержит два канала ЭМГ или ЧСС.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

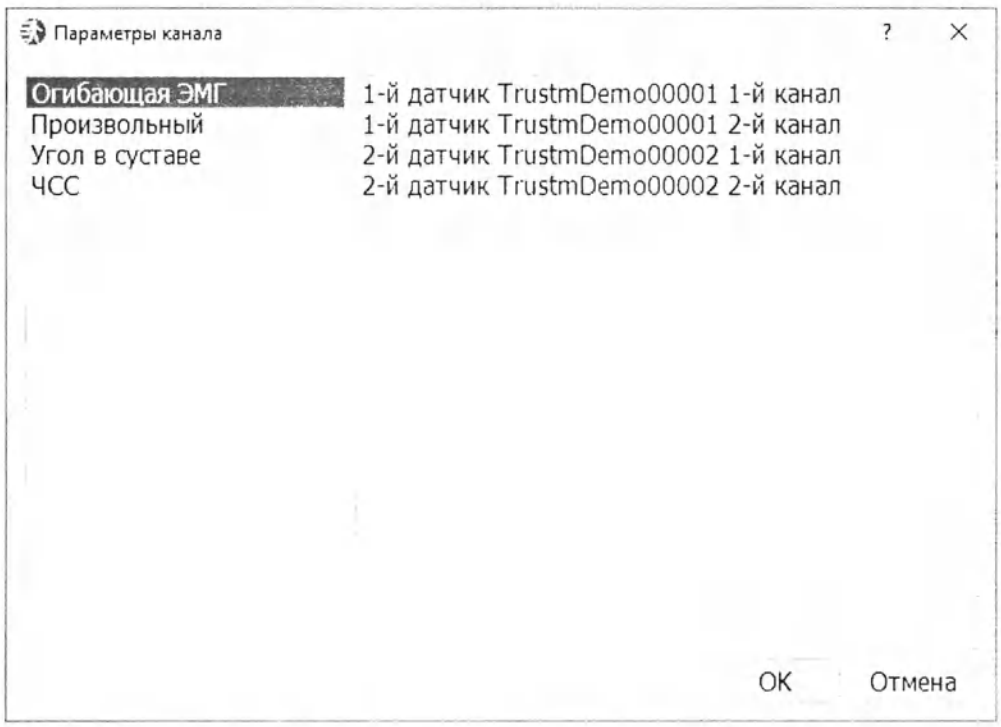



*Рис. 6.5. Добавление канала огибающей ЭМГ*

Для добавления угла в суставе нужно выбрать нужный угол в списке доступных суставных углов (см. Рис. 6.6). Список содержит только те суставы, сегменты которых уже привязаны к датчикам.

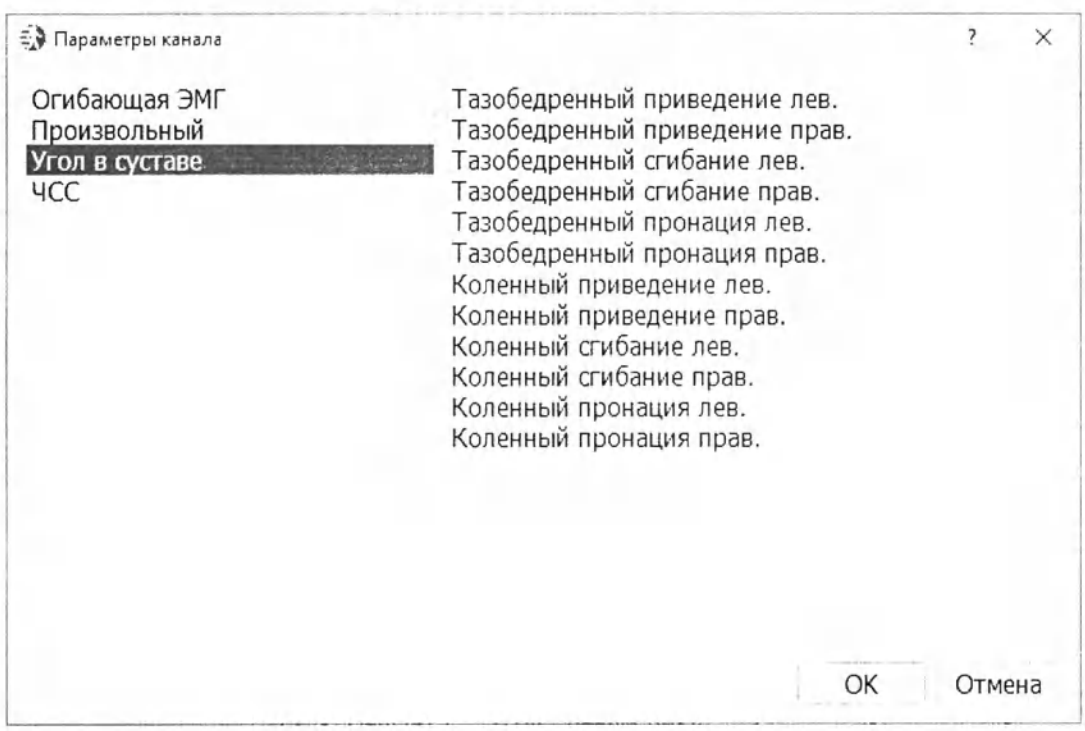



*Рис. 6.6. Добавление канала угла в суставе*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

## 6.3 Выбор мышц

Выбор мышц из анатомического справочника производится на странице **«Мышцы»** диалога параметров методики (см. Рис. 6.7).

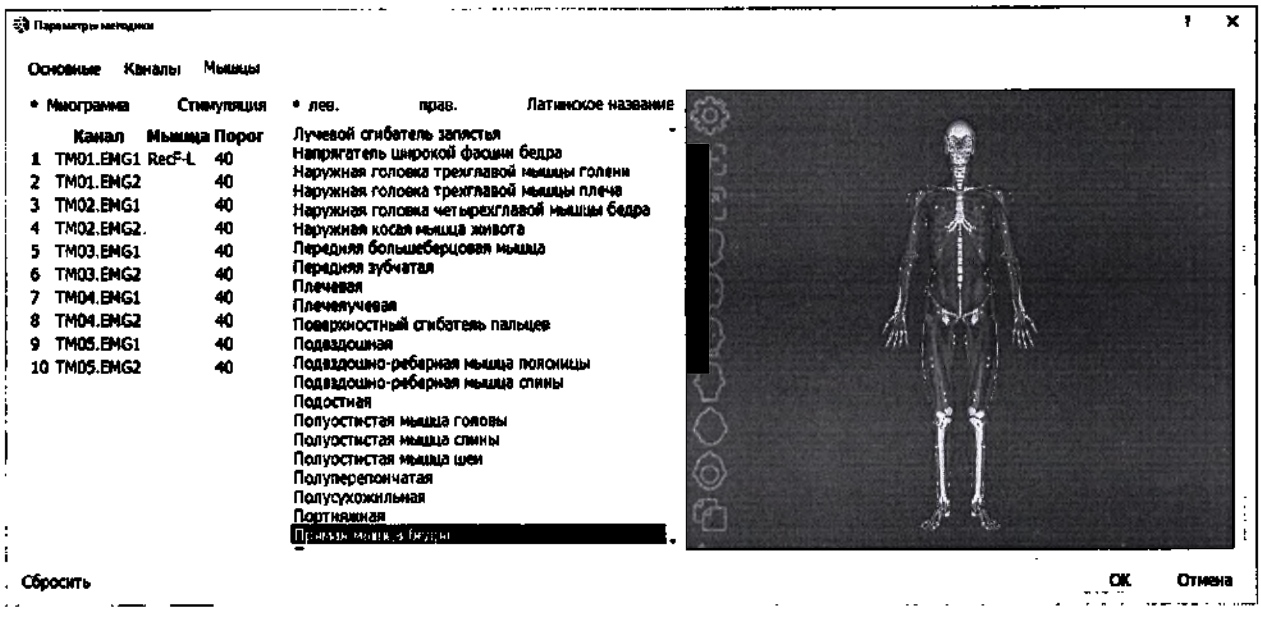



*Рис. 6.7. Страница выбора мышц*

Мышцы можно выбирать для включенных в методику каналов с типом ЭМГ. Для выбора мышцы выделите канал в списке доступных каналов, затем выберите мышцу в списке и сторону или два раза щелкните мышкой на нужной мышце в трехмерной модели справа. Модель можно вращать, удерживая левую кнопку мыши и перемещать, удерживая среднюю кнопку мыши. Для приближения/удаления модели используется колесико мыши.

Значение порога [мкВ] можно менять двойным щелчком мыши. Оно используется при анимации работы на трехмерной кинематической модели. При пересечении огибающей ЭМГ заданного порога, мышца на модели выделяется как активная.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 7 Настройки программы

Для изменения настроек программы выберите в главном меню пункт **«Инструменты»→«Настройки программы...»** или нажмите кнопку на панели инструментов. Настройки сгруппированы по группам. Для сохранения настроек нажмите в окне настроек **«ОК»**, для задания настроек, используемых по умолчанию, нажмите кнопку **«Сбросить»**.

## 7.1 Основные настройки

Основные настройки задаются на соответствующей странице окна настроек (см. Рис. 7.1).

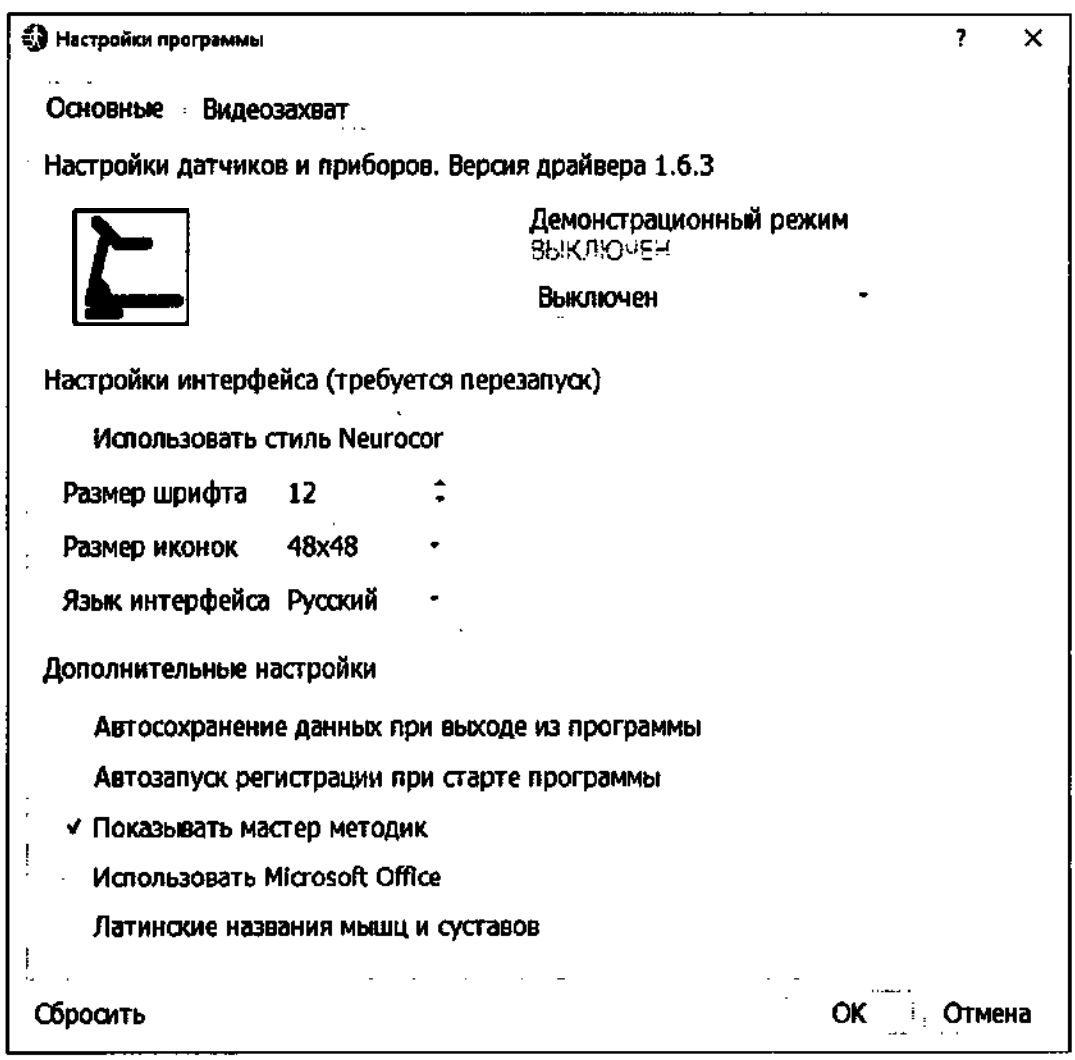



*Рис. 7.1. Страница основных настроек программы*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Иконки с изображениями приборов позволяют включать дополнительные приборы, подключенные к компьютеру по USB или по Wi-Fi.

**«Демонстрационный режим»** предназначен для демонстрации работы программы без подключения датчиков.

Настройки интерфейса программы включают размер шрифта, иконок и язык интерфейса. Размер шрифта и иконок позволяет задать оптимальные размеры элементов интерфейса программы для конкретного размера монитора и разрешения рабочего стола. После изменения настроек интерфейса необходим перезапуск программы.

Флажок **«Автосохранение данных при выходе из программы»** задает возможность сохранения всех параметров записи при ее закрытии, даже если не была нажата кнопка сохранения. Если флаг не установлен, сохранение производится только при нажатии кнопки сохранения.

Флажок **«Автозапуск регистрации»** предназначен для работы без записи в Базу данных. В этом случае при запуске ярлыка программы на рабочем столе программа сразу переходит в режим регистрации.

Флажок **«Показывать мастер методик»** включает отображение окна выбора методик (см. Рис. 4.4). Если флажок снят, то выбор методики происходит через выбор файла методики.

Флажок **«Использовать Microsoft Office»** позволяет открывать отчет в программе Microsoft Word.

Флажок **«Латинские название мышц и суставов»** включает отображением полных названий суставов и мышц в отчете на латыни.

## 7.2 Настройки параметров видеозахвата

На странице **«Видеозахват»**(см. Рис. 7.2) выбираются устройства видео- и аудио-захвата, а также разрешение видеозаписи и длительность фрагментов видеофайлов.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

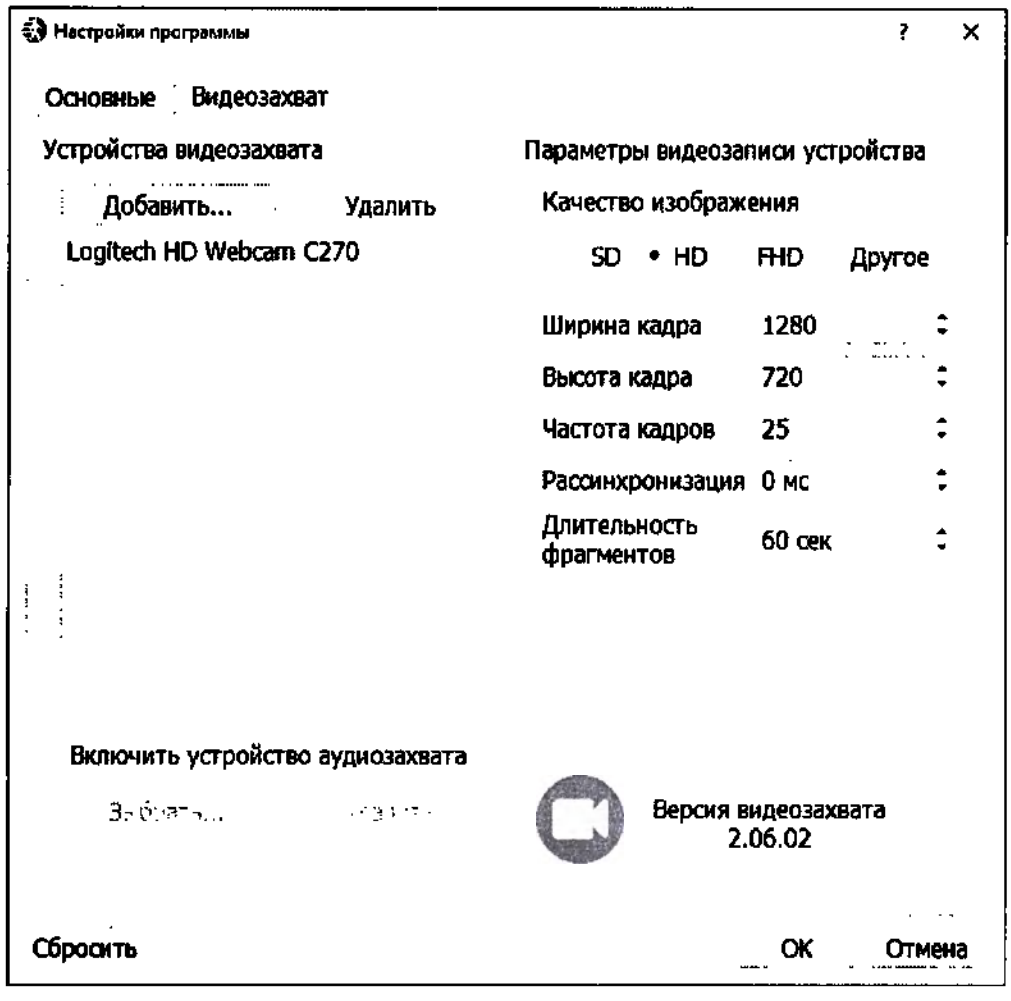



*Рис. 7.2. Страница настройки видеозахвата*

Запись видео производится в формате AVI фрагментами заданной длительности. Это позволяет в случае сбоя системы восстановить записанные данные. Видеофайлы сохраняются в подкаталогах регистрации CAMNNN с именем capNNN.avi.

Запись видео может производиться одновременно с нескольких устройств видеозахвата. Для добавления устройства нажмите кнопку **«Добавить...»**, для удаления устройства выделите его в списке и нажмите **«Удалить...»**.

В параметрах видеозаписи настраиваются разрешение и частота кадров для выделенного устройства видеозахвата.

## 7.3 Анатомический справочник

Анатомический справочник содержит сегменты тела человека, на которых может располагаться датчика, мышцы и суставы. Для показа окна справочника выберите в главном меню пункт **«Инструменты»→«Анатомический справочник...»**. В окне справочника (см. Рис. 7.3) отображается в режиме «только для чтения» список сегментов и их условных обозначений в программе.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Условные обозначения сегментов и мышц используются в программе для привязки к трехмерной модели кинематики, поэтому недоступна возможность их изменения.

Анатомический справочник

Сегменты Суставы Мышцы

| | Идентификатор | Парность | Название | Латинское название |
|---|---|---|---|---|
| 1 | SCM | ✓ | Грудино-ключично-сосцевидная | Sternocleidomastoideus |
| 2 | SpCa | ✓ | Ременная мышца головы | Splenius capitis |
| 3 | SSCa | ✓ | Полуостистая мышца головы | Semispinalis capitis |
| 4 | SpCe | ✓ | Ременная мышца шеи | Splenius cervicis |
| 5 | SSCe | ✓ | Полуостистая мышца шеи | Semispinalis cervicis |
| 6 | LnCe | ✓ | Длиннейшая мышца шеи | Longissimus cervicis |
| 7 | SSTh | ✓ | Полуостистая мышца спины | Semispinalis thoracis |
| 8 | LnTh | ✓ | Длиннейшая мышца спины | Longissimus thoracis |
| 9 | ICTh | ✓ | Подвздошно-реберная мышца спины | Iliocostalis thoracis |
| 10 | ICLu | ✓ | Подвздошно-реберная мышца поясницы | Iliocostalis lumborum |
| 11 | TrzD | ✓ | Трапециевидная (верхняя часть) | Trapezius (descending part) |
| 12 | TrzT | ✓ | Трапециевидная (средняя часть) | Trapezius (transverse part) |
| 13 | TrzA | ✓ | Трапециевидная (нижняя часть) | Trapezius (ascending part) |
| 14 | InfS | ✓ | Подостная | Infraspinatus |
| 15 | LatD | ✓ | Широчайшая мышца спины | Latissimus dorsi |
| 16 | SerA | ✓ | Передняя зубчатая | Serratus anterior |
| 17 | PecM | ✓ | Большая грудная | Pectoralis major |
| 18 | OEA | ✓ | Наружная косая мышца живота | Obliquus externus abdominis |
| 19 | RecA | ✓ | Прямая мышца живота | Rectus abdominis |
| 20 | DelC | ✓ | Дельтовидная (передняя часть) | Deltoideus (clavicular part) |
| 21 | DelA | ✓ | Дельтовидная (латеральная часть) | Deltoideus (acromial part) |
| 22 | DelS | ✓ | Дельтовидная (задняя часть) | Deltoideus (spinal part) |
| 23 | BicB | ✓ | Двуглавая мышца плеча | Biceps brachii |
| 24 | Bra | ✓ | Плечевая | Brachialis |
| 25 | CBra | ✓ | Клювовидно-плечевая | Coracobrachialis |
| 26 | TBLo | ✓ | Длинная головка трехглавой мышцы плеча | Long head of triceps brachii |

OK | Отмена

*Рис. 7.3. Окно анатомического справочника*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение 2

## Руководство пользователя

Программное обеспечение

# Программа для управления базой данных Неврокор

Комплекс для тренировки и реабилитации опорно-двигательного аппарата и координационных способностей адаптационный с диагностическими возможностями «БАЛФИТ-Мобайл» по ТУ 26.60.12-007-63704475-2023



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# Оглавление

1 Введение ..... 3
1.1 Назначение программы ..... 3
1.2 Основные понятия и определения ..... 3
1.3 Функциональные возможности программы ..... 3
2 Установка и удаление программы ..... 4
3 Запуск программы ..... 8
4 Настройка программы ..... 10
4.1 Использование внешнего файла с базой данных. ..... 10
4.2 Настройка диагностического ПО ..... 13
4.3 Дополнительные настройки ..... 17
4.4 Экспортирование и импортирование ..... 19
4.5 Информация о программе ..... 23
5 Работа с программой ..... 24
5.1 Управление записями о пациенте. ..... 24
5.2 Управление данными пользователя (врача). ..... 28
5.3 Поиск записи ..... 29
5.4 Фильтр отображения записей ..... 30
5.5 Управление записями об обследованиях пациента. ..... 30
5.6 Импорт обследования ..... 36
5.7 Проведение диагностики и анализа ..... 37
5.8 Заключение обследования ..... 37
5.9 Фильтр отображения записей ..... 38



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 1 Введение

## 1.1 Назначение программы

Приложение предназначено для ведения пациентов и их обследований.

## 1.2 Основные понятия и определения

**БДП** – приложение «Программа для управления базой данных Неврокор.
**БД** – База Данных.
**ДПО** – диагностическое программное обеспечение.
**Пользователь** – персонал, работающий с программой БДП.
**Обследование** – запись или регистрация, создающаяся в БДП при каждом проведении исследования с помощью ДПО.
**Пациент** – человек, данные которого хранятся в БДП. Для одного пациента в БДП можно создать несколько обследований.

## 1.3 Функциональные возможности программы

- ✓ Добавление/изменение/удаление записи о пациентах;
- ✓ Добавление/изменение/удаление записи обследований пациента;
- ✓ Проведение диагностики для выбранных обследований;
- ✓ Анализ диагностики и получение заключения;
- ✓ Хранение данных (файлов) проведенных обследований;
- ✓ Ведение нескольких баз данных;
- ✓ Экспорт/импорт обследований пациентов.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 2 Установка и удаление программы

Перед установкой программы проверьте, что параметры вашего компьютера удовлетворяют минимальным системным требованиям программы «Программа для управления базой данных Неврокор».

- ✓ Операционная система: Windows 10 x64
- ✓ Процессор: 2 ГГц
- ✓ Оперативная память: 4 Гб
- ✓ Видеоадаптер: 1 Гб с поддержкой DirectX 9 и OpenGL 4.0
- ✓ Свободное место на жестком диске: 400 Мб

Для установки или обновления версии программы запустите установочный файл «ПО База Данных Неврокор 1.05.xx.exe» и следуйте инструкциям инсталлятора.

Выберите язык интерфейса ПО (см. Рис 1) и нажмите кнопку «ОК».

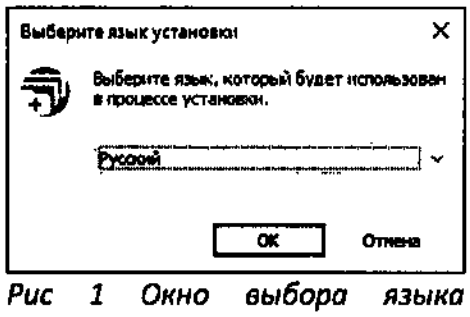



*Рис 1 Окно выбора языка инсталлятора программы*

В диалоге приветствия (см. Рис 2 ) нажмите кнопку «Далее»

Версия ПО отображается в модуле как База данных пациентов (Рис 2.2)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

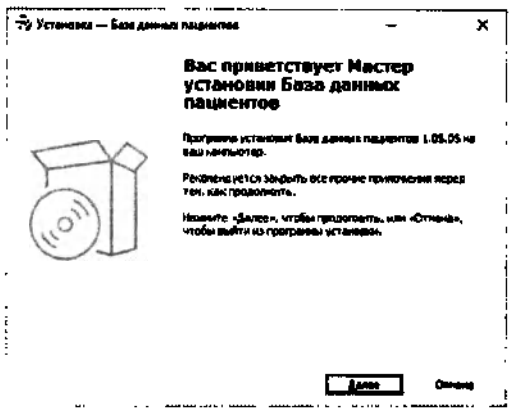



*Рис 2 Окно приветствия инсталлятора программы*

В диалоге выбора директории программы (см. Рис 3 ) измените при необходимости директорию установки кнопкой «Обзор...» и нажмите кнопку «Далее».

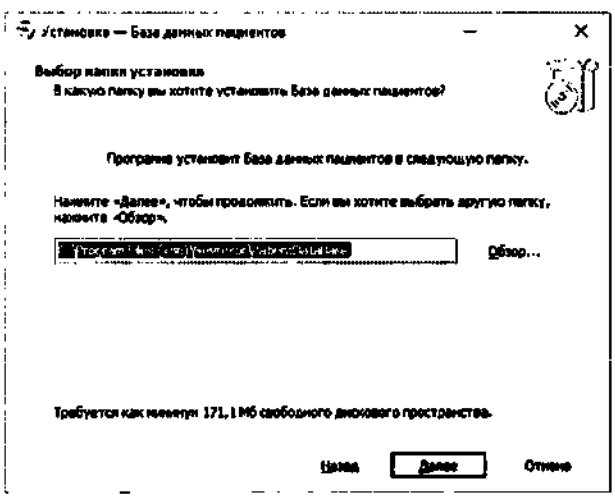



*Рис 3 Окно выбора директории установки программы*

В следующем диалоге (см.Рис 4 ) при необходимости измените папку программы в меню «Пуск» и нажмите кнопку «Далее>».



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

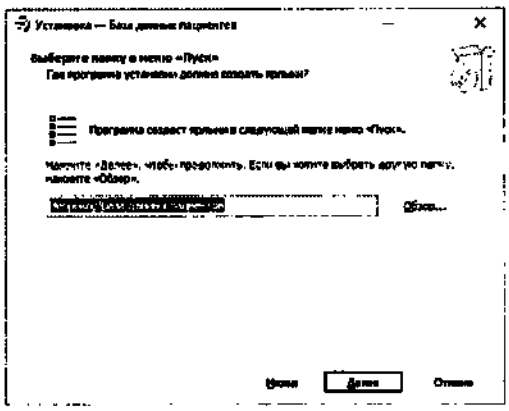


*Рис 4 Окно выбора папки программы в меню «Пуск»*

В окне выбора дополнительных значков программы (см. Рис 5) отметьте значки программы и нажмите кнопку «Далее>».

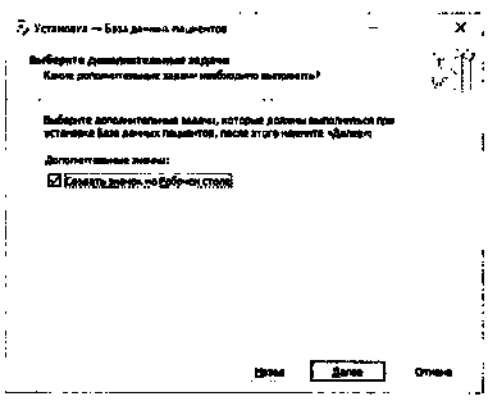


*Рис 5 Окно выбора дополнительных значков программы*

В окне начала установки (см. Рис 6) проверьте выбранные параметры установки и нажмите кнопку «Установить» для начала установки.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

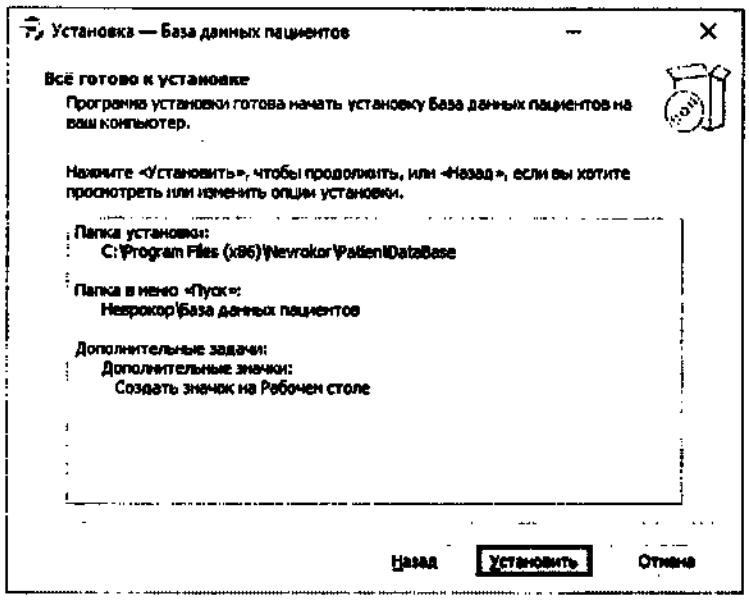



*Рис 6 Окно начала установки программы*

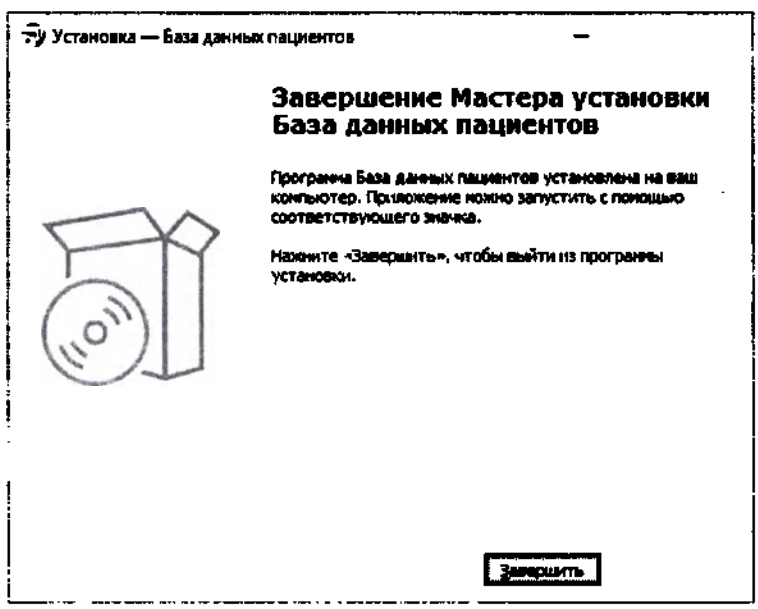



*Рис 7 Окно завершения установки программы*

В случае успешной установки появится окно завершения установки (см. Рис 7). Нажмите кнопку «Завершить» для выхода из программы установки.

Удаление программы с компьютера производится через панель управления Windows в разделе «Программы и компоненты». В списке найдите программу «База данных пациентов 1.05.xx» и в контекстном меню выберите пункт «Удалить».



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 3 Запуск программы

Запуск программы **«Программа для управления данными Неврокор»** через ярлык на рабочем столе . После запуска программы через ярлык открывается главное окно программы (*см. Рис 8*).

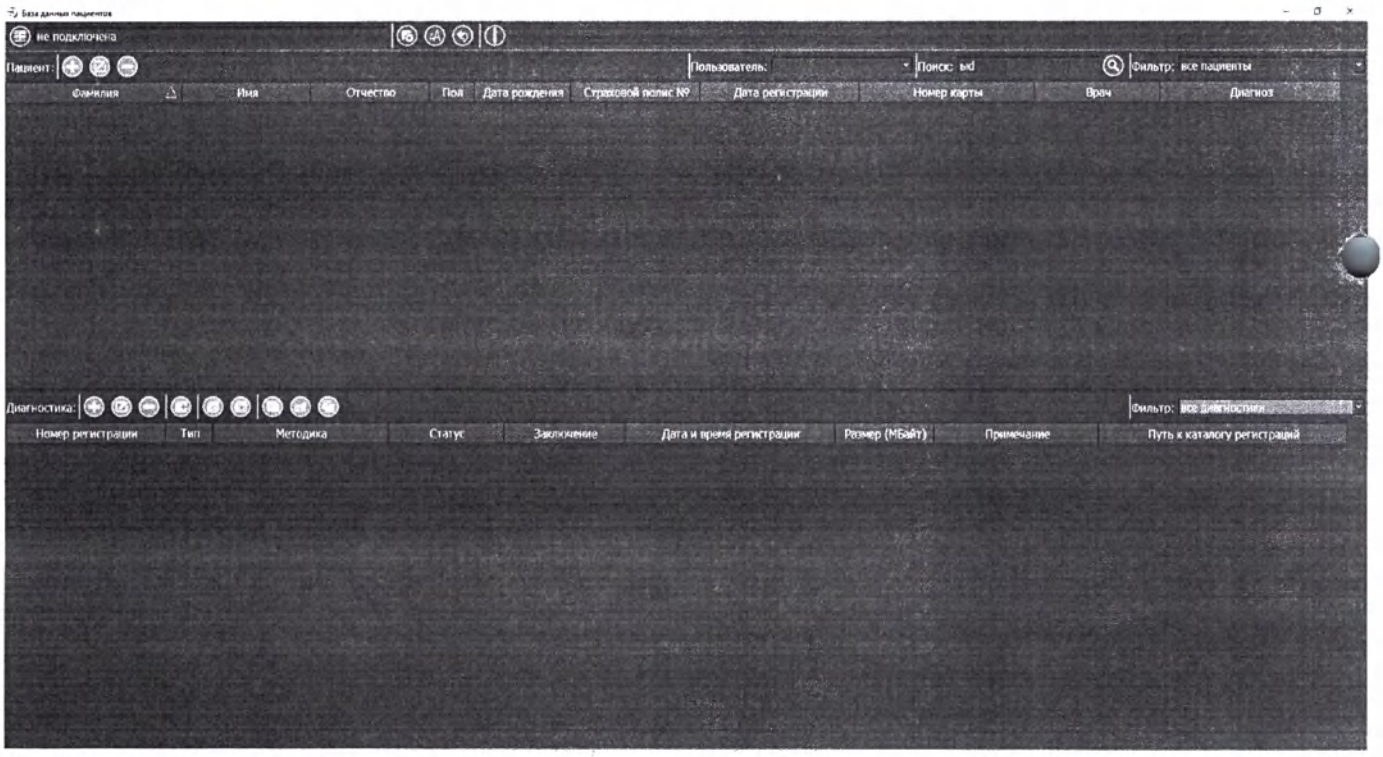



*Рис 8 Главное окно программы*

В верхней части главного окна находится панель инструментов (*см. Рис 9*).

*Рис 9 Панель инструментов*

В центральной части окна расположена таблица с записями о данных пациентов (*см. Рис 10*).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

*Рис 10 Таблица с записями о пациентах*

В нижней части окна расположена таблица с записями о проведенных исследованиях (*см. Рис 11)*. По умолчанию таблица с исследованиями пустая. Она заполняется только если выбрана и активна запись из таблицы пациентов.

*Рис 11 Таблица с записями об обследованиях*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 4 Настройка программы

## 4.1 Использование внешнего файла с базой данных.

Для начала работы с программой необходимо подключение БД.

Если отображается статус «База данных не подключена», то необходимо нажать кнопку . Далее откроется окно настроек приложения со списком доступных БД (см. Рис 12).

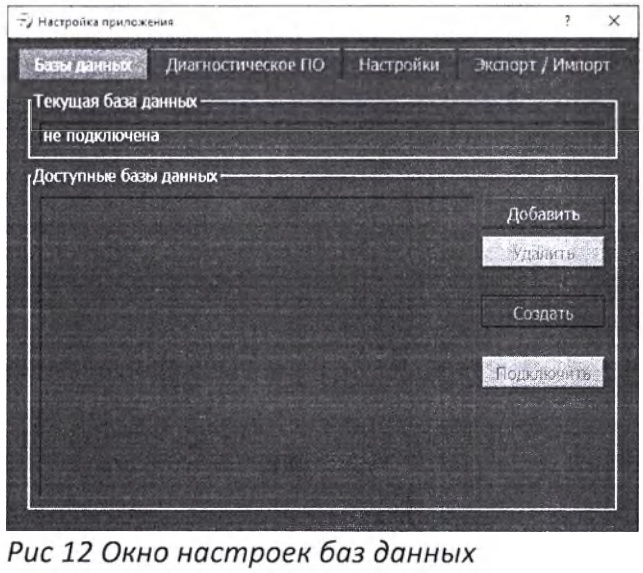



*Рис 12 Окно настроек баз данных*

В верхней части окна расположена панель переключения между категориями настроек (см. Рис 13). Активна категория «Базы данных».

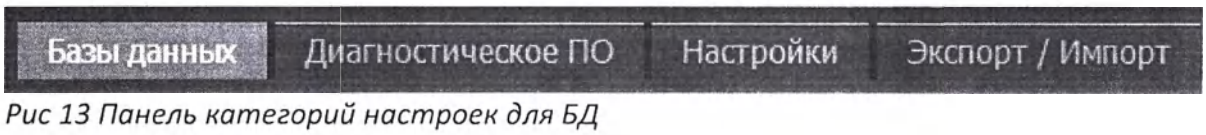



*Рис 13 Панель категорий настроек для БД*

В средней части расположен блок с информацией о текущей БД (см. Рис 14).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

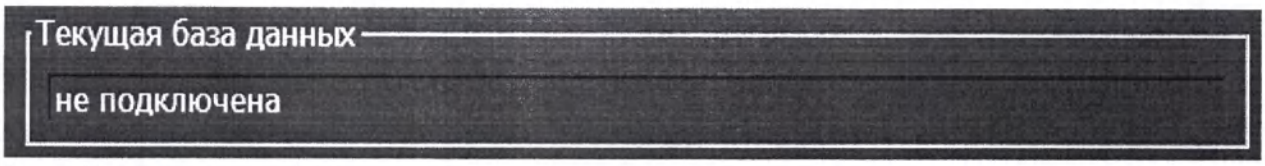



*Рис 14 Блок текущей БД*

В нижней части окна расположен список всех доступных БД (см. Рис 15), в котором указан путь расположения внешнего файла БД. С правой стороны от списка расположена панель управления списком.

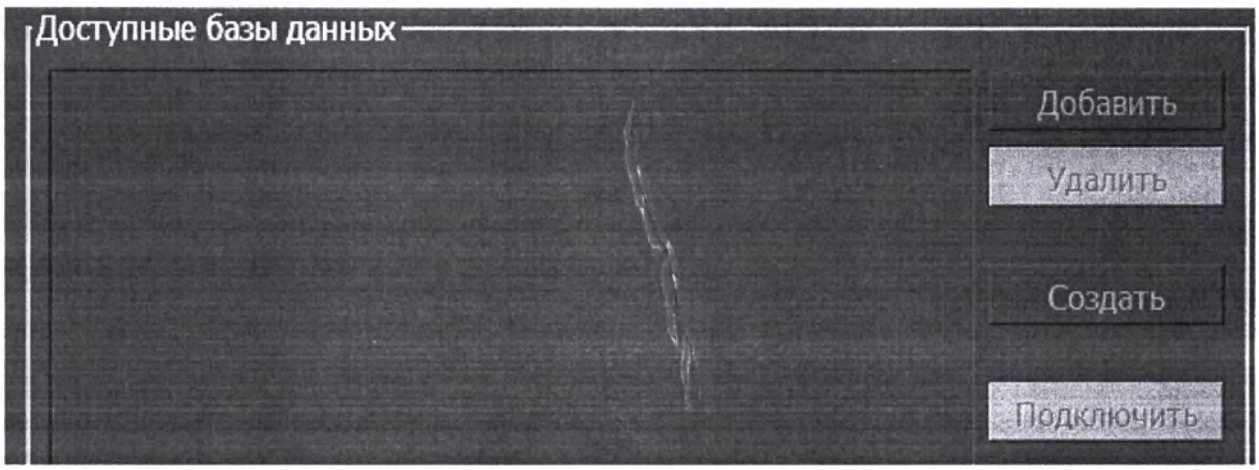



*Рис 15 Список доступных БД*

Для добавления в список БД, уже имеющейся на устройстве, необходимо нажать кнопку «Добавить».

Откроется диалоговое окно для выбора внешней БД. ***ВНИМАНИЕ! Внешний файл с БД должен иметь расширение {имя_файла}.mdb или {имя_файла}.accdb.***

При успешном добавлении выбранный файл отобразится в списке доступных БД (см Рис 16).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

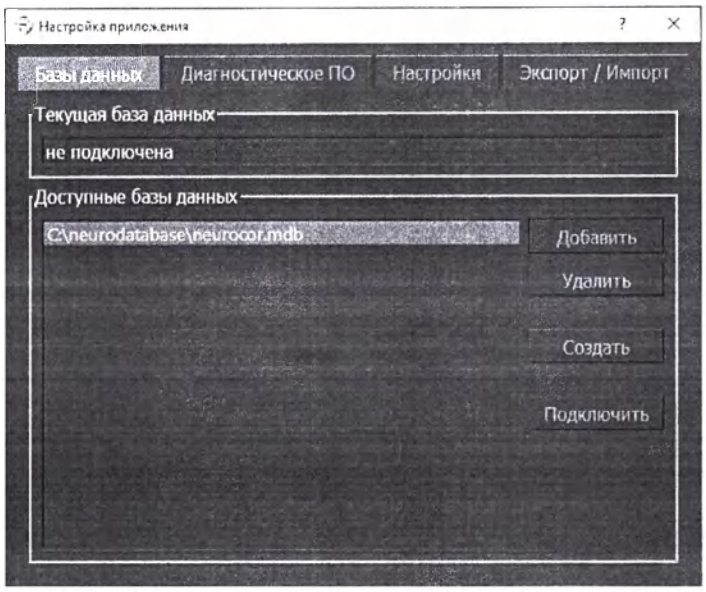



*Рис 16 Окно настроек после добавления новой БД*

Для удаления из списка БД необходимо выбрать запись и нажать кнопку «Удалить». ***ВНИМАНИЕ! Кнопка по умолчанию неактивна. Она становится активной только при выбранной записи из списка доступных БД.*** После успешного удаления выбранная запись сотрется из списка доступных БД. ***ВНИМАНИЕ! Запись удалиться только из списка, внешний файл останется. Его повторно можно будет подключить при необходимости.***

Для создания новой БД, необходимо нажать кнопку «Создать». Далее откроется диалоговое окно с выбором расположения новой БД. После успешного создания БД автоматически отобразится в списке доступных БД (см. Рис 17).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

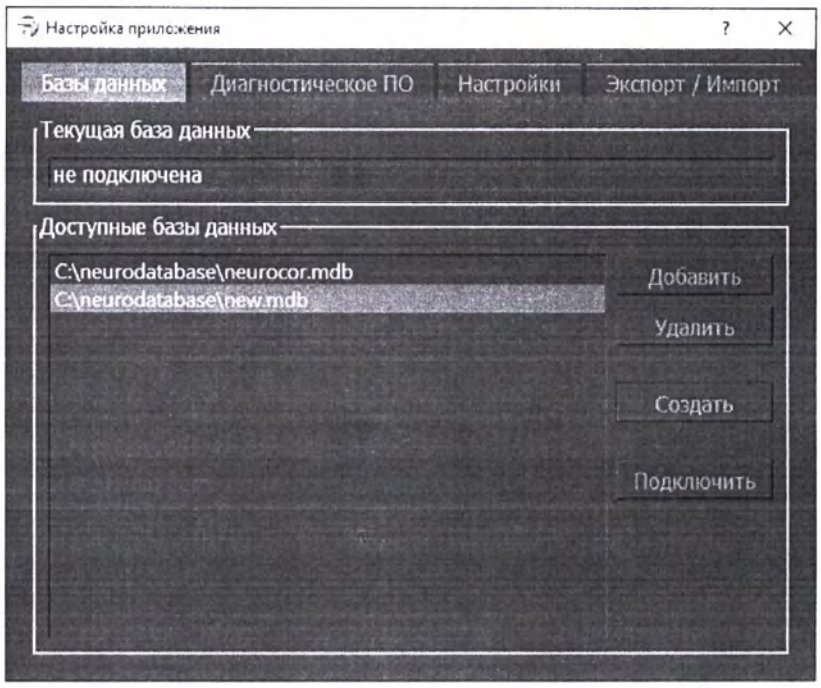



*Рис 17 Окно настроек после создание БД*

Для подключения БД, доступной их списка, необходимо выбрать требуемую БД и нажать кнопку «Подключить» (см. Рис 18). ***ВНИМАНИЕ! Кнопка по умолчанию неактивна. Она становится активной только при выбранной записи из списка доступных БД.*** После успешного подключения вместо надписи «Подключить» будет надпись «Отключить» и в блоке «Текущая база данных» отобразится выбранная БД.

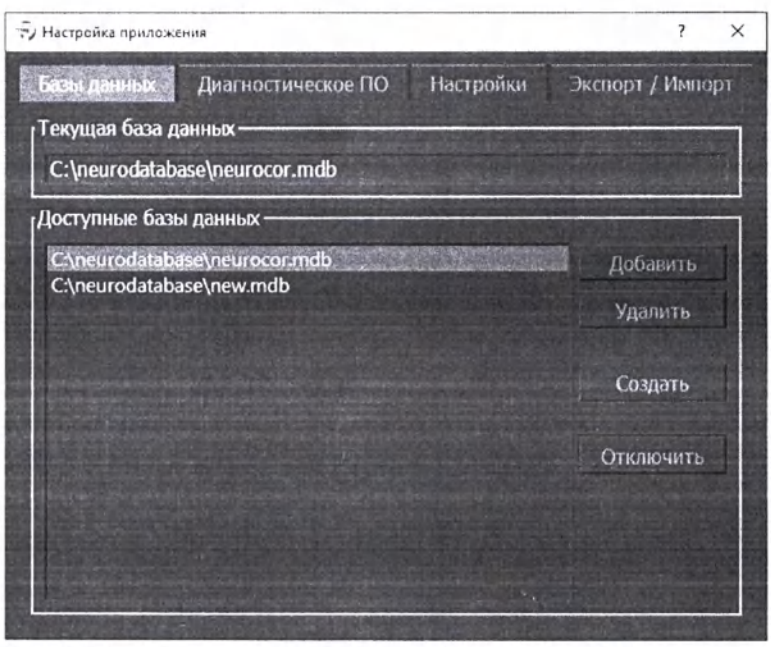



*Рис 18 Окно настроек после подключения БД*

## 4.2 Настройка диагностического ПО



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для настройки ДПО, необходимо нажать кнопку на панели инструментов.

Откроется диалоговое окно настроек приложения (см. Рис 19).

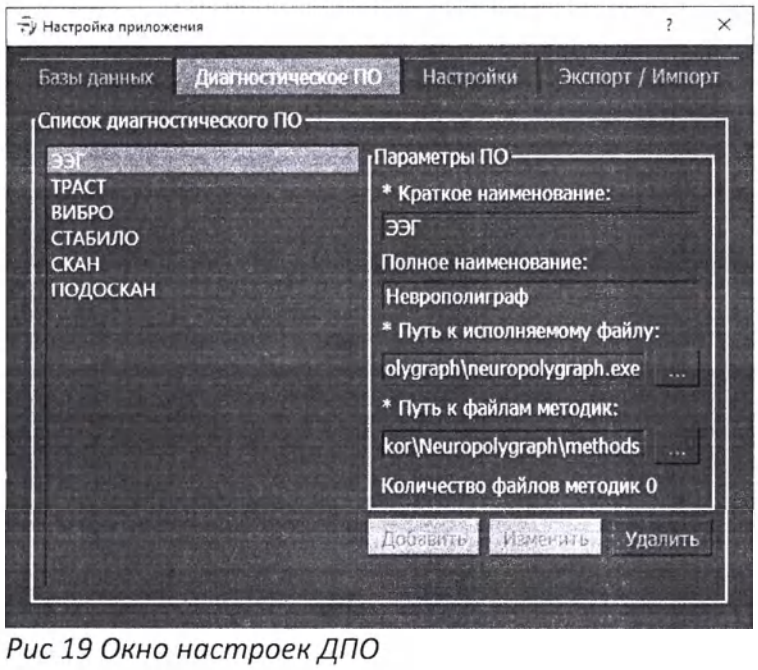



*Рис 19 Окно настроек ДПО*

В верхней части окна расположена панель переключения между категориями настроек. Активна категория «Диагностическое ПО» (см. Рис 20).

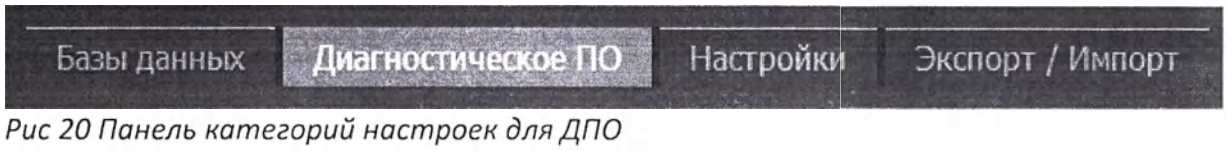



*Рис 20 Панель категорий настроек для ДПО*

Окно разделено на 2 части. Слева расположен список всех доступных ДПО (см. Рис 21).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

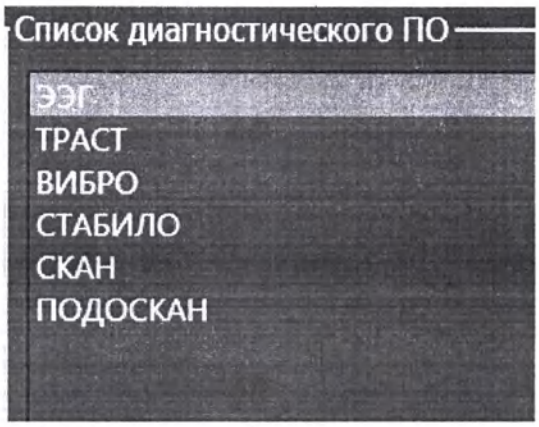



*Рис 21 Список ДПО*

По умолчанию список ДПО состоит из:

- ✓ ЭЭГ - нервополиграф
- ✓ ТРАСТ - биомеханика
- ✓ Вибро - вибросенсотестер
- ✓ СТАБИЛО - стабилометрия
- ✓ СКАН - 3D Сканер
- ✓ ПОДОСКАН - подоскан

Справа параметры выбранного ПО из списка (см. Рис 22).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

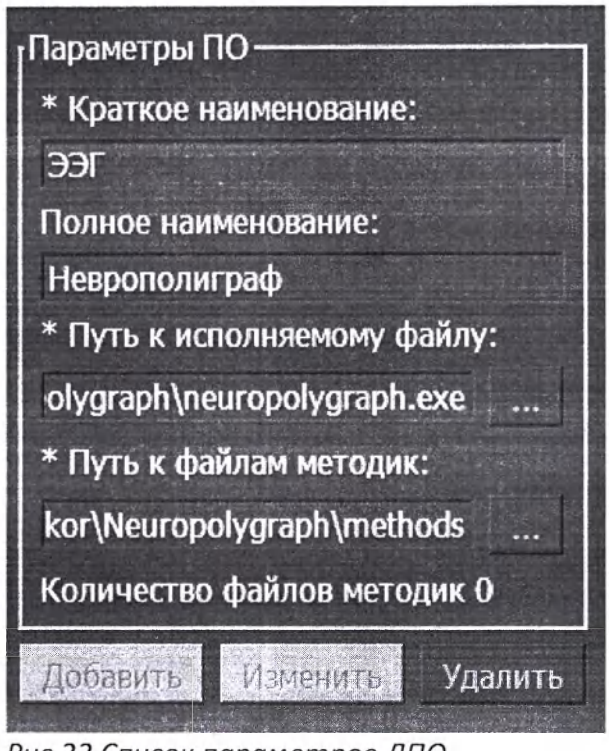



*Рис 22 Список параметров ДПО*

В блоке параметры ПО имеются поля

Краткое наименование- указывает сокращенное название выбранного ДПО

Полное наименование- указывает полное название выбранного ДПО

Путь к исполняемому файлу- указывает расположение исполняемого файла выбранного ДПО. Путь можно изменить нажатием кнопки ...

Путь к файлам методик- указывает расположение директории, в которой хранятся файлы с методиками для выбранного ДПО. Путь можно изменить нажатием кнопки ...

Количество файлов методик- указывает количество файлов методик, расположенных в указанной директории.

Для добавления нового ДПО необходимо внести изменения в соответствующие поля и нажать кнопку «Добавить». ***Внимание! Поля отмеченные «*» обязательны для заполнения.***

Для изменения уже имеющегося ДПО необходимо выбрать его из списка доступных, внести изменения в соответствующие поля и нажать кнопку «Изменить».

Для удаления уже имеющегося ДПО необходимо выбрать его из списка доступных и нажать кнопку «Удалить».



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

## 4.3 Дополнительные настройки

Для настройки дополнительных параметров, необходимо нажать кнопку на панели инструментов.

Откроется диалоговое окно настроек приложения (см. Рис 23).

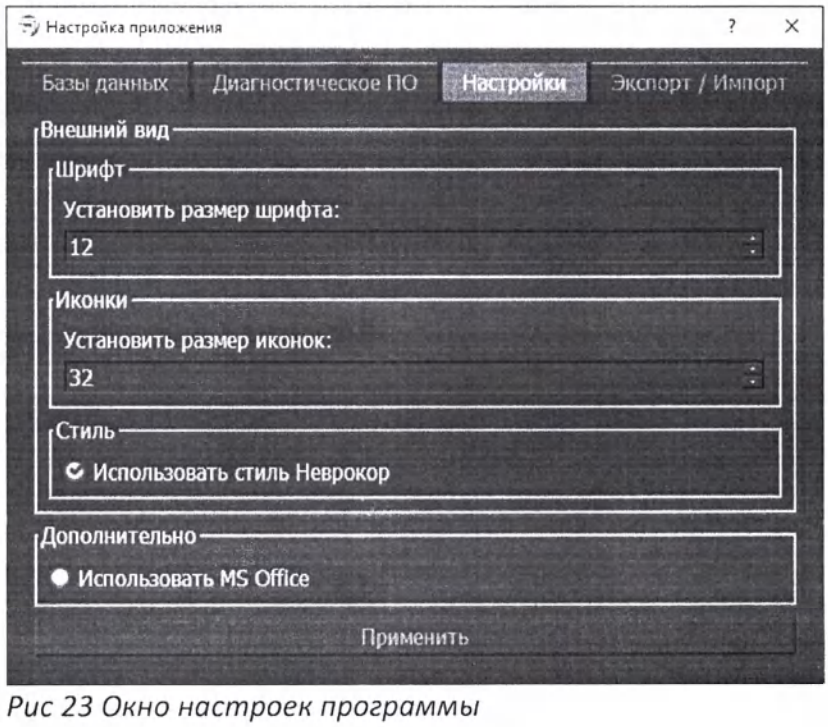



*Рис 23 Окно настроек программы*

В верхней части окна расположена панель переключения между категориями настроек. Активна категория «Настройки»(см. Рис 24).

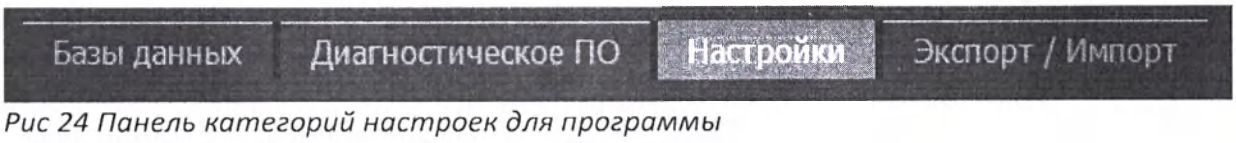



*Рис 24 Панель категорий настроек для программы*

В средней части расположен блок настроек внешним видом программы (см. Рис 25).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

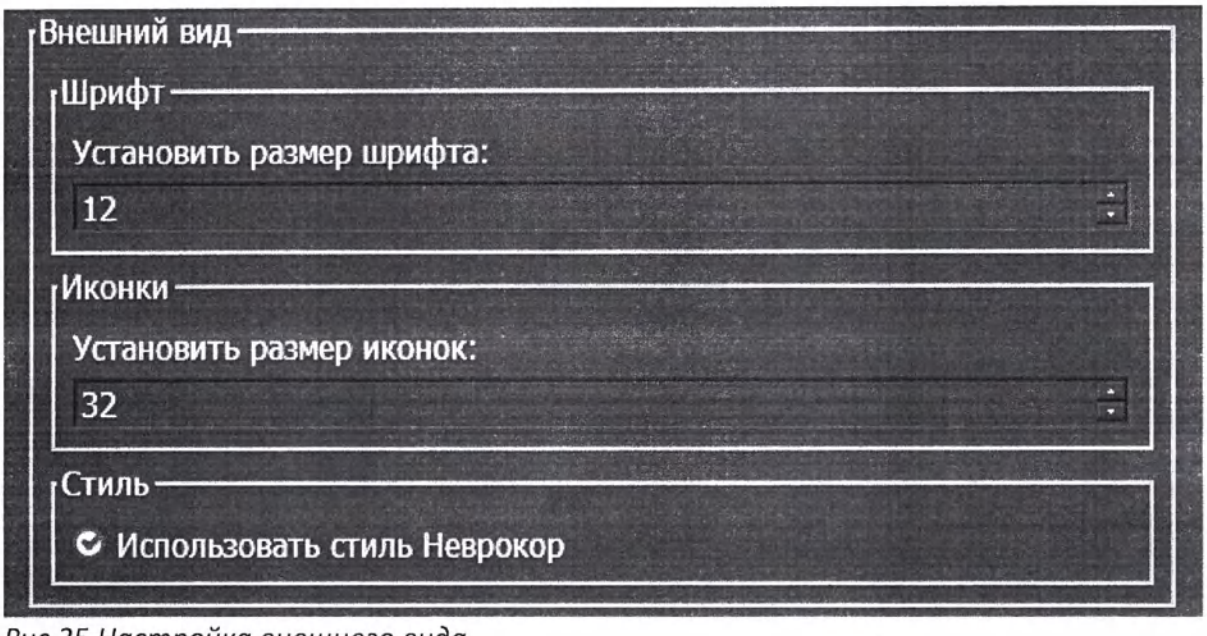


*Рис 25 Настройка внешнего вида*

Для смены размера шрифта программы необходимо внести изменения в поле «Установить размер шрифта» на необходимое значение.

Для смены размера иконок программы необходимо внести изменения в поле «Установить размер иконок» на необходимое значение.

Для смены цветовой гаммы программы необходимо снять/отметить поле «Использовать стиль Неврокор».

В нижней части расположен блок дополнительных настроек (см. Рис 26).

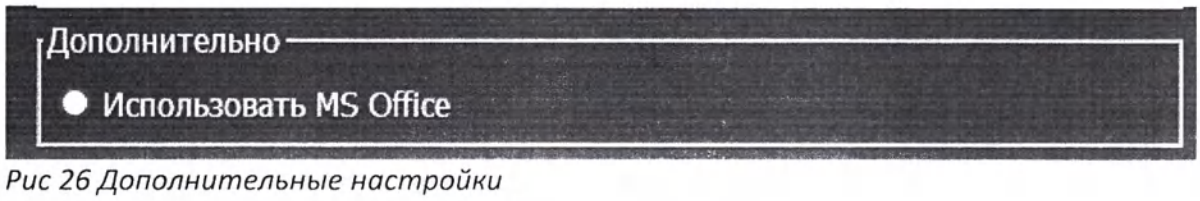


*Рис 26 Дополнительные настройки*

Для смены текстового редактора по умолчанию для открытия заключений необходимо снять/отметить поле «Использовать MS Office». ***Внимание! Для корректной работы необходим***



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

***установленный пакет Microsoft Office.***

Для сохранения внесенных изменений необходимо нажать кнопку «Применить». Программа автоматически перезапустится с новыми параметрами.

## 4.4 Экспортирование и импортирование

Для экспорта или импорта обследований, необходимо нажать кнопку на панели инструментов.

Откроется диалоговое окно настроек приложения (см. Рис 27).

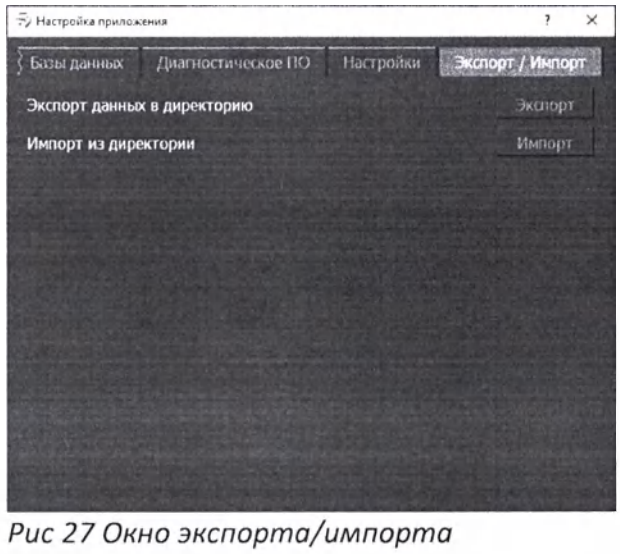



*Рис 27 Окно экспорта/импорта*

В верхней части окна расположена панель переключения между категориями настроек (см. Рис 28). Активна категория «Экспорт/Импорт».

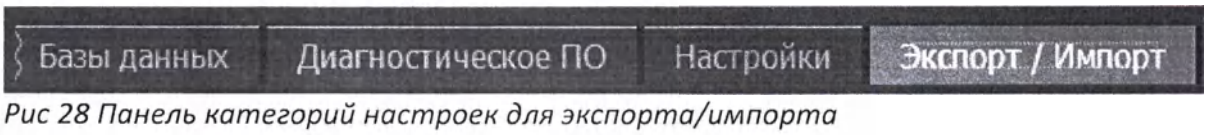



*Рис 28 Панель категорий настроек для экспорта/импорта*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В средней части окна расположен блок выбора экспорт/импорт (см. Рис 29).

*Рис 29 Панель выбора экспорта/импорта*

Для экспорта имеющихся обследований необходимо нажать кнопку «Экспорт»

Откроется окно экспорта (см. Рис 30).

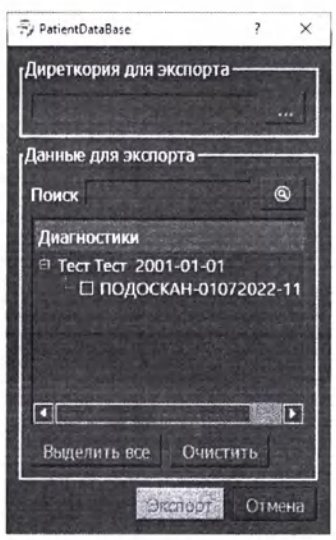



*Рис 30 Окно экспорта*

В верхней части окна расположено поле с указанием директории (см. Рис 31), в которую необходимо провести экспорт.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

*Рис 31 Поле для выбора директории*

Для выбора директории необходимо нажать кнопку ...

В нижней части расположен список всех доступных для экспорта обследований всех пациентов (см. Рис 32).

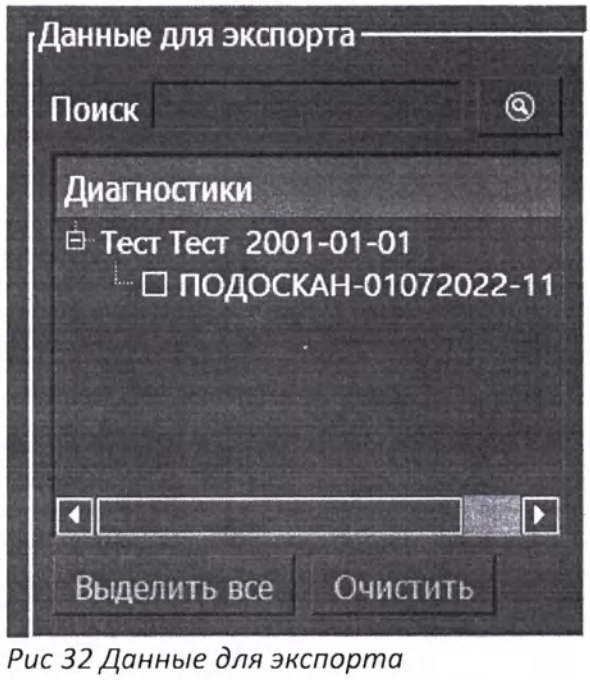



*Рис 32 Данные для экспорта*

Далее необходимо снять/отметить обследование для экспорта, или нажать кнопку «Выделить все» для выделения всех обследований, или нажать кнопку «Очистить» для снятия выделения со всех обследований.

Для выполнения процесса экспорта необходимо нажать кнопку «Экспорт». ***Внимание! Кнопка по умолчанию неактивна. Она становится доступной только после указания директории и выбора хотя бы одного обследования для экспорта.***

Для импорта обследований необходимо нажать кнопку «Импорт».



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Откроется окно импорта (см. Рис 33).

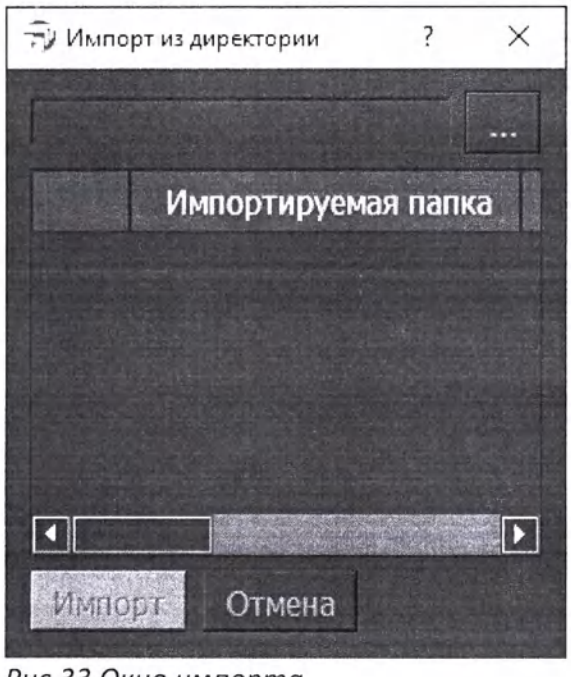



*Рис 33 Окно импорта*

В верхней части окна расположено поле с указанием директории (см. Рис 34).

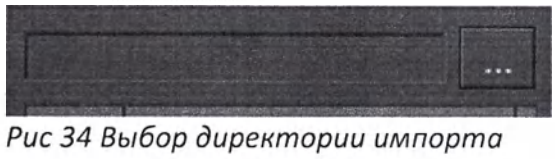



*Рис 34 Выбор директории импорта*

Для изменения пути импорта обследования необходимо нажать кнопку ... и выбрать директорию, в которой хранятся обследования.

В нижней части окна расположен список доступных для импорта обследований (см. Рис 35).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

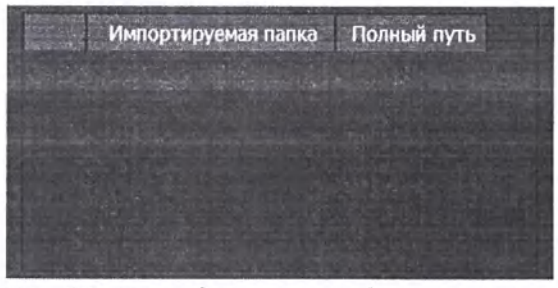



*Рис 35 Окно доступных для импорта обследований*

При успешном выполнении, список доступных для импорта обследований обновится.

Далее требуется выбрать необходимые обследования и нажать кнопку «Импорт». ***Внимание! Кнопка по умолчанию неактивна. Она становится доступной только после выбора хотя бы одного обследования из импорта.***

## 4.5 Информация о программе

Для получения информации о текущей версии программы необходимо нажать кнопку

Далее откроется окно с информацией (см. Рис 36).

*Рис 36 Окно с информацией о программе*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 5 Работа с программой

## 5.1 Управление записями о пациенте.

В таблице записей пациентов в верхней части расположен панель управления записями пациентов (см. Рис 37).

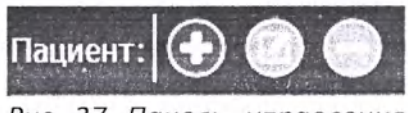



*Рис 37 Панель управления записью о пациенте*

Далее расположено поле хранения данных врача (см. Рис 38).

*Рис 38 Панель управления данными пользователя*

Далее расположено поле для поиска записи (см. Рис 39).

*Рис 39 Панель поиска записи*

Далее расположено поле фильтра отображения записей (см. Рис 40).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

*Рис 40 Панель фильтра таблицы*

Для добавление новой записи о пациенте необходимо нажать кнопку . ***Внимание! Кнопка по умолчанию не активна. Она становится доступной только после подключение БД.***

Откроется окно добавления нового пациента (см. Рис 41).

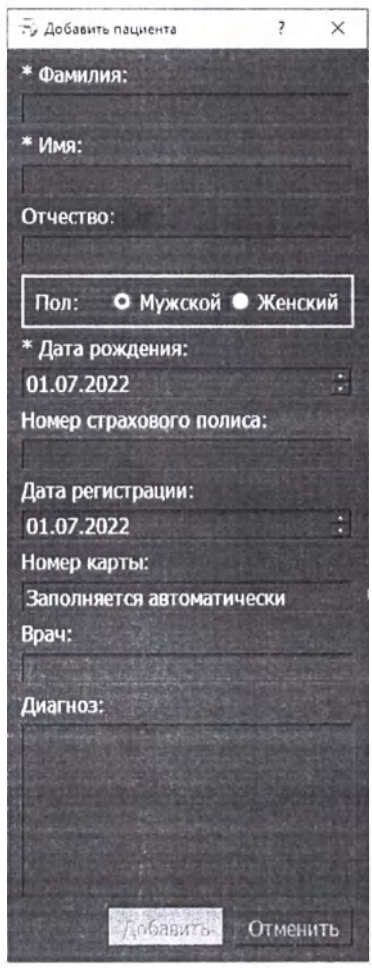



*Рис 41 Окно добавления новой записи*

В окне расположены следующие поля

Фамилия- указывается фамилия пациента



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Имя- указывается имя пациента

Отчество- указывается отчество пациента

Пол- указывается пол пациента

Дата рождения- указывается дата рождения пациента

Номер страхового пользователя- указывается номер страхового пользователя пациента

Дата регистрации- указывается дата создания записи. ***Внимание! По умолчанию указана текущая дата.***

Номер карты- отображает номер карты пациента. ***Внимание! Поле недоступно для редактирования. Номер карты формируется из внесенных данных о пациенте Фамилия-Имя-Отчество-[день, месяц, год] рождения.***

Врач- указываются данные врача. ***Внимание! Поле может быть автоматически заполнено если указан Пользователь в таблице записей пациентов.***

Диагноз- указывается диагноз пациента.

После ввода данных пациента необходимо нажать кнопку «Добавить» для добавления пациента в таблицу. После нажатия окно автоматически закроется. Запись автоматически добавится в таблицу записей пациентов. ***Внимание! Поля отмеченные «*» обязательны для заполнения. По умолчанию кнопка неактивна. Она становится активной только после внесения необходимых данных.***

Для отмены добавления записи необходимо нажать кнопку «Отменить». После нажатия окно автоматически закроется.

Для изменения имеющейся записи о пациенте необходимо нажать кнопку . ***Внимание! Кнопка по умолчанию не активна. Она становится доступной только после выбора записи пациента из таблицы.***

После нажатия откроется окно редактирования записи о пациенте (см. Рис 42)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

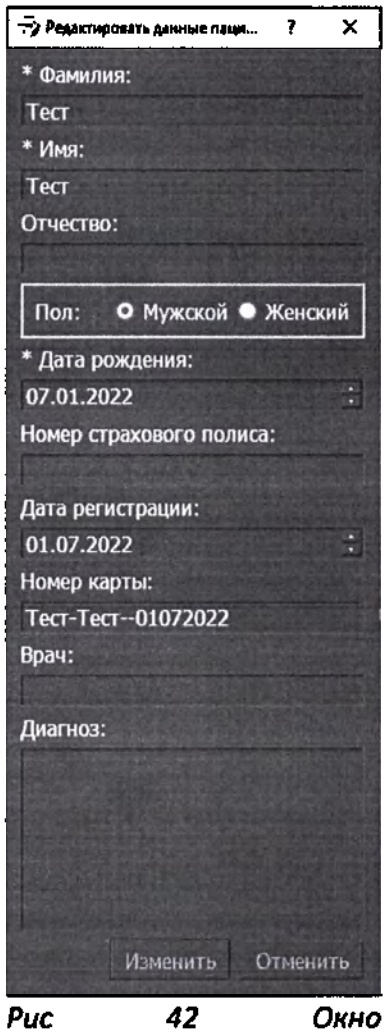



*Рис 42 Окно редактирования записи*

Далее нужно внести необходимые изменения и нажать кнопку «Изменить». Данные, отображаемые в таблицы, обновятся автоматически. После нажатия окно автоматически закроется

Для отмены изменений необходимо нажать кнопку «Отменить». После нажатия окно автоматически закроется.

Для удаления имеющейся записи о пациенте необходимо нажать кнопку . ***Внимание! Кнопка по умолчанию не активна. Она становится доступной только после выбора записи пациента из таблицы.***

После нажатия откроется окно с подтверждением действия (см. Рис 43).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

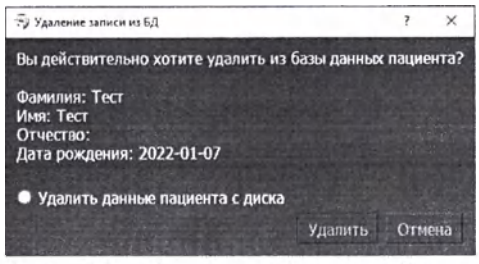



*Рис 43 Окно подтверждения действия*

В средней части расположены данные удаляемой записи о пациенте (см. Рис 44 ).

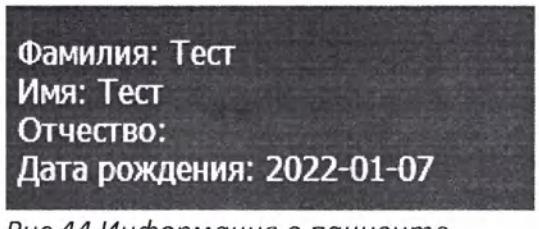



*Рис 44 Информация о пациенте*

В нижней части расположено поле с выбором удаления директории пациента (см. Рис 45).

*Рис 45 Выбор для удаления директории*

Если поле отмечено, то при удалении записи из таблицы, так же удалится директория с обследованиями пациента.

Если поле не отмечено, то удалиться только запись из таблицы, директория с обследованиями останется.

## 5.2 Управление данными пользователя (врача).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для добавления в поле хранения врача данных необходимо нажать правой кнопкой мыши на выпадающий список. Далее нажать кнопку .

Далее откроется окно добавления нового пользователя (см. Рис 46).

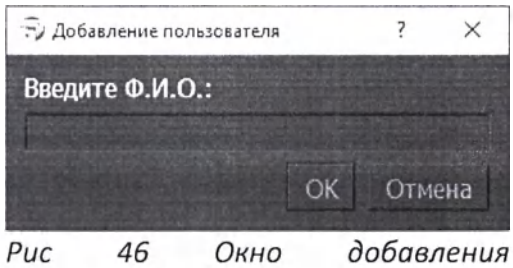



*Рис 46 Окно добавления пользователя*

В поле «Введите Ф.И.О.» необходимо ввести Фамилию Имя Отчество пользователя (см. Рис 47).

*Рис 47 Поле ввода данных пользователя*

Далее нажать кнопку «ОК», для сохранения данных и добавления их в список пользователей. После нажатия окно автоматически закроется.

Для отмены добавления необходимо нажать кнопку «Отмена». После нажатия окно автоматически закроется.

## 5.3 Поиск записи

Для поиска записи необходимо ввести искомое слово, затем выбрать столбец таблицы, по которому нужно произвести поиск, и нажать кнопку .



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если поиск пройден успешно, в таблице станет активной запись, удовлетворяющая искомому слову. В противном случае программа отобразит окно с ошибкой поиска (см. Рис 48).

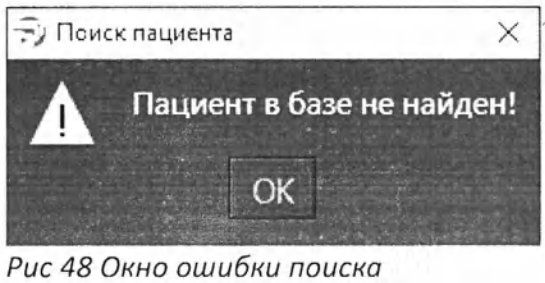



*Рис 48 Окно ошибки поиска*

Для его закрытия необходимо нажать кнопку «ОК».

## 5.4 Фильтр отображения записей

Для фильтрования отображения запись в таблице, необходимо выбрать из выпадающего списка нужный параметр фильтра.

## 5.5 Управление записями об обследованиях пациента.

В таблице записей обследований пациента в верхней части расположен панель управления записями обследований (см. Рис 49).

*Рис 49 панель управленя записью обследования*

Далее расположен блок импорта обследования (см. Рис 50).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

*Рис 50 Панель импорта обследований*

Далее расположен блок режимов запуска обследования (см. Рис 51).

*Рис 51 Панель управления режимом запуска*

Далее расположен блок управления заключениями (см. Рис 52).

*Рис 52 Панель управления заключениями*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Далее расположено поле фильтра отображения записей (см. Фильтр: все диагностики Рис 53).

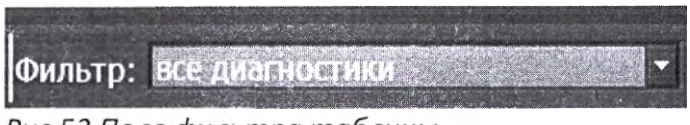



*Рис 53 Поле фильтра таблицы*

Для добавление новой записи об обследовании необходимо нажать кнопку . ***Внимание! Кнопка по умолчанию не активна. Она становится доступной только после подключение БД.***

Откроется окно добавления нового обследования (см.

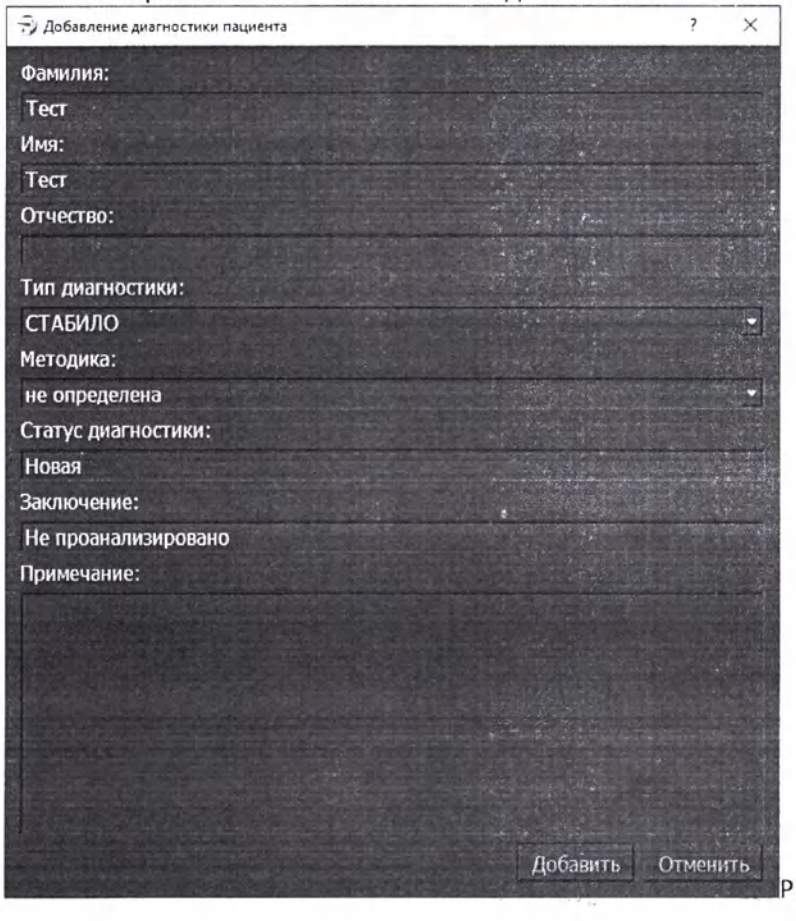



Рис 54).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

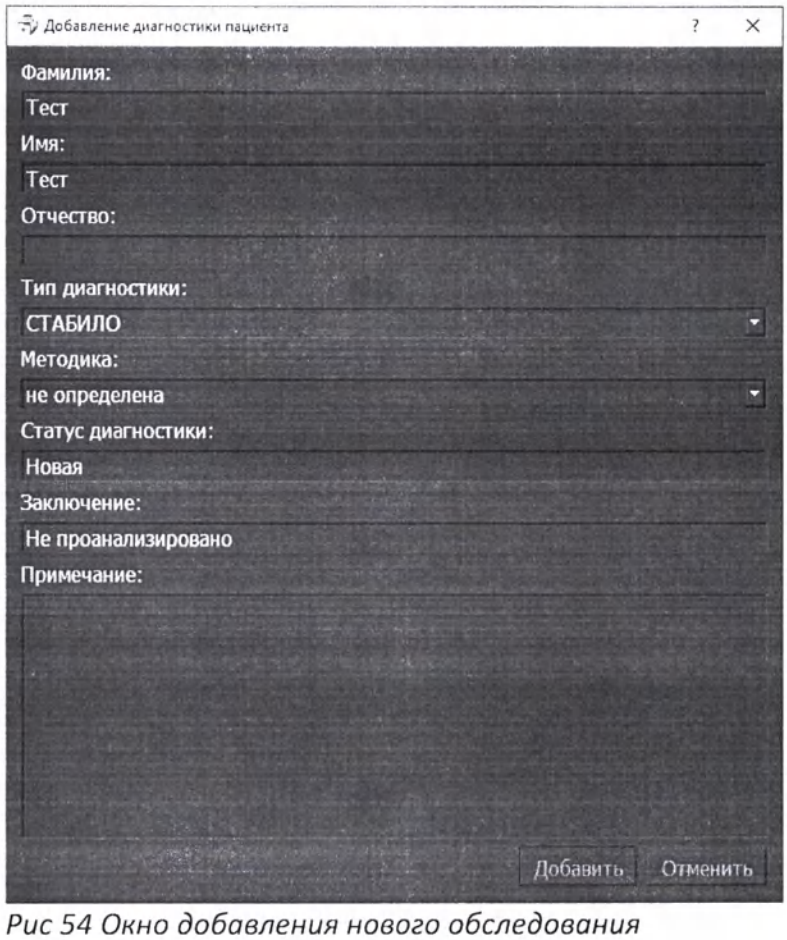



*Рис 54 Окно добавления нового обследования*

В окне расположены следующие поля

Фамилия- указывается фамилия пациента
Имя- указывается имя пациента
Отчество- указывается отчество пациента
Тип диагностики- указывается необходимы тип диагностики из выпадающего списка. ***Внимание! Выпадающий список заполняется из списка ДПО, указанного в настройках программы.***
Методика- указывается тип методики, по которой проводится обследование. ***Внимание! Если для выбранного типа диагностики методики отсутствуют, то в поле по умолчанию указано «не определена».***
Статус диагностики- указывается статус текущего обследования. ***Внимание! Поле недоступно для редактирования. Оно заполняется автоматически по мере прохождения обследования.***
Заключение- указывается статус заключения. ***Внимание! Поле недоступно для редактирования. Оно заполняется автоматически по мере проведения анализа обследования.***
Примечание- указывается прочая дополнительная информация об обследовании.

После ввода данных необходимо нажать кнопку «Добавить». После нажатия окно автоматически закроется. Запись автоматически добавится в таблицу записей обследований.

Для отмены добавления записи необходимо нажать кнопку «Отменить». После нажатия окно автоматически закроется.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для изменения имеющейся записи об обследовании необходимо нажать кнопку . ***Внимание! Кнопка по умолчанию не активна. Она становится доступной только после выбора записи обследования из таблицы. Изменять данные обследование можно только со статусом «Новая»***

После нажатия откроется окно редактирования записи об обследовании.

Далее нужно внести необходимые изменения и нажать кнопку «Изменить». Данные, отображаемые в таблицы, обновятся автоматически. После нажатия окно автоматически закроется

Для отмены изменений необходимо нажать кнопку «Отменить». После нажатия окно автоматически закроется.

Для удаления имеющейся записи об обследовании необходимо нажать кнопку . ***Внимание! Кнопка по умолчанию не активна. Она становится доступной только после выбора записи обследования из таблицы.***

После нажатия откроется окно с подтверждением действия (см.

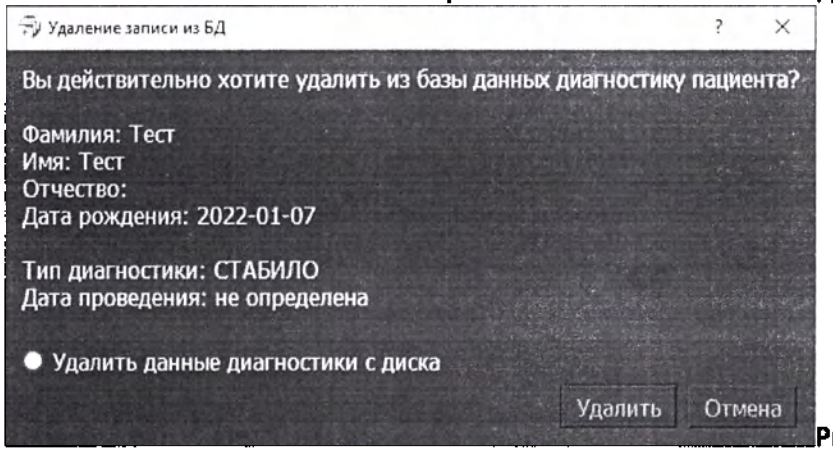


Рис 55).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

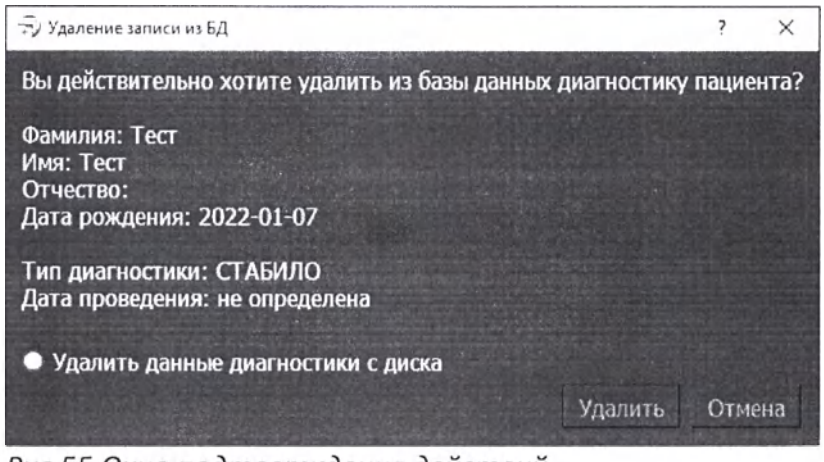



*Рис 55 Окно подтверждения действий*

В средней части расположены данные удаляемой записи об обследовании (см.

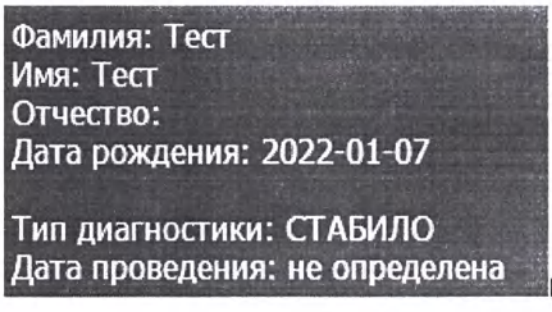



Рис 56).

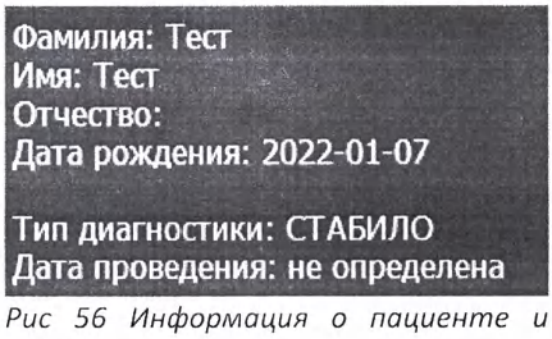



*Рис 56 Информация о пациенте и обследовании*

В нижней части расположено поле с выбором удаления директории обследования (см.

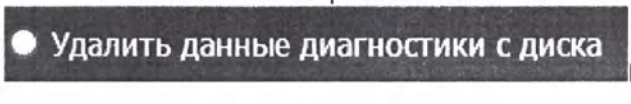



Рис 57).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

*Рис 57 Выбор удаления директории*

Если поле отмечено, то при удалении записи из таблицы, так же удалится директория с выбранным обследованием пациента.

Если поле не отмечено, то удалиться только запись из таблицы, директория с выбранным обследованием останется.

## 5.6 Импорт обследования

Для импорта обследования необходимо нажать кнопку

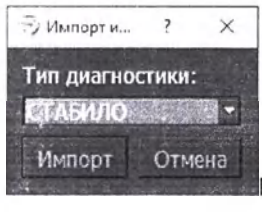
Откроется окно с выбором типа диагностики для импорта (см. 

Рис 58).

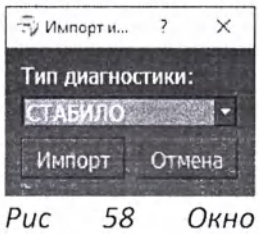



*Рис 58 Окно импорта обследования*

После выбора типа диагностики необходимо нажать кнопку «Импорт». После нажатия окно автоматически закроется.

Для отмены импорта необходимо нажать кнопку «Отмена». После нажатия окно автоматически закроется.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

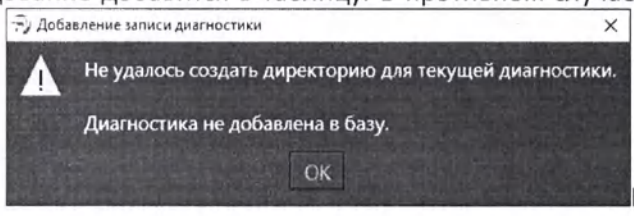
При успешном импорте, обследование добавится в таблицу. В противном случае программа отобразит окно с ошибкой импорта (см. 

Рис 59).

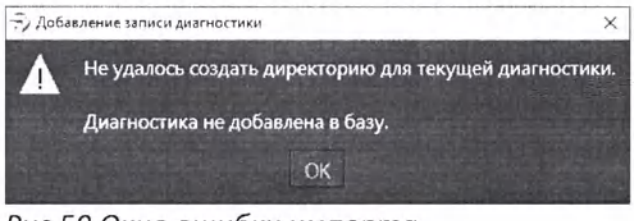


*Рис 59 Окно ошибки импорта*

## 5.7 Проведение диагностики и анализа

Для проведения диагностики выбранного пациента необходимо выбрать запись обследования из таблицы и нажать кнопку .

Далее программа автоматические запустит ДПО, выбранному из типа диагностики. Далее следуйте руководству, прилагаемому к ДПО. После успешного проведения диагностики, статус обследования измениться на «Продиагностировано».

Для проведения анализа выбранного пациента необходимо выбрать запись обследования из таблицы и нажать кнопку .

Для проведения анализа нескольких обследований необходимо нажать кнопку . ***Внимание! По умолчанию кнопка недоступна. Она становится доступной после отметки хотя бы одного обследования.***

Далее программа автоматические запустит ДПО, выбранному из типа диагностики. Далее следуйте руководству, прилагаемому к ДПО. После успешного проведения анализа, статус заключения измениться на «Проанализировано».

## 5.8 Заключение обследования



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для просмотра заключение по выбранному обследованию необходимо нажать кнопку . Откроется текстовый редактор по умолчанию, указанному в системе.

Для просмотра сводного отчета по выбранным обследованию необходимо нажать кнопку . Откроется текстовый редактор по умолчанию, указанному в системе. ***Внимание! По умолчанию кнопка недоступна. Она становится доступной после отметки хотя бы одного обследования.***

## 5.9 Фильтр отображения записей

Для фильтрования отображения запись в таблице, необходимо выбрать из выпадающего списка нужный параметр фильтра.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение 3

# Руководство пользователя

## Программное обеспечение

# «Стабилометрия Неврокор»

Комплекс для тренировки и реабилитации опорно-двигательного аппарата и координационных способностей адаптационный с диагностическими возможностями «БАЛФИТ-Мобайл» по ТУ 26.60.12-007-63704475-2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# Оглавление

Оглавление ..... 1
1 Введение ..... 3
1.1 Назначение программы ..... 3
1.2 Функциональные возможности программы ..... 3
2 Установка и удаление программы ..... 3
3 Запуск программы ..... 8
4 Режим регистрации ..... 9
4.1 Антропометрические параметры пациента ..... 12
4.2 Панель записей ..... 13
4.3 Панель платформы ..... 15
4.4 Модуль биологической обратной связи ..... 16
4.5 Окна стабилограмм и баллистограмм ..... 21
4.6 Окно статокинезиограмм ..... 22
4.7 Общее окно графиков сигналов ..... 23
4.8 Видеозапись ..... 24
4.9 Окно модуля 3D сканирования ..... 25
5 Режим анализа ..... 26
5.1 Окна стабилограмм и баллистограмм в режима анализа ..... 26
5.2 Окно статокинезиограмм в режима анализа ..... 28
5.3 Окно расчетных параметров ..... 29
5.4 Окна спектров стабилограмм и баллистограмм ..... 30
5.5 Общее окно графиков сигналов в режиме анализа ..... 32
5.6 Окно трехмерных графиков ..... 33
5.7 Создание отчета ..... 34
5.8 Просмотр видеозаписи ..... 34
5.9 Просмотр данных 3D Сканера ..... 34
6 Настройка методик ..... 36
6.1 Основные параметры методики ..... 36
6.2 Параметры каналов методики ..... 37
6.3 Параметры записей методики ..... 38



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6.3.1 Настройка параметров записей ... 39
6.3.2 Настройка параметров стереостимуляции ... 40
6.3.3 Настройка методики 3D сканера ... 40
6.4 Постановка стоп и система координат ... 40
6.5 Расчетные параметры ... 41
6.6 Параметры анализа ... 42
6.7 Параметры фильтрации ... 43
7 Настройки программы ... 45
7.1 Основные настройки программы ... 45
7.2 Настройки монитора пациента ... 46
7.3 Дополнительные настройки программы ... 47
7.4 Настройки отчета ... 47
7.5 Настройки видеомониторинга ... 48



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 1 Введение

## 1.1 Назначение программы

«Стабилометрия Неврокор» – программное обеспечение (ПО), предназначенное для восстановления функции равновесия с помощью метода биологической обратной связи (БОС) и диагностики патологии баланса, а также для регистрации и анализа колебаний приведенного центра давления пациента во время исследования.

Программный пакет имеет встроенные стандартные методики стабилометрического исследования, анализа данных и БОС-тренировки. Посредством встроенного мастера методик пользователь может самостоятельно формировать собственные методики, включая многоступенчатые пробы.

Область применения: неврология, постурология, травматология и ортопедия, оториноларингология, офтальмология, стоматология, наркология, фармакология, лечебная физкультура, спортивная медицина.

## 1.2 Функциональные возможности программы

- ✓ Проведение диагностического обследования по стандартным методикам стабилометрии.
- ✓ Регистрация и анализ перемещений центра давления на платформу.
- ✓ Регистрация и анализ угловых перемещений, угловых скоростей и линейных ускорений сегментов тела в трех плоскостях (3D стабилометрия).
- ✓ Проведение БОС-тренировок с регулировкой уровня сложности.
- ✓ Оценка результативности заданного действия в тестах с биологической обратной связью.
- ✓ Ручной и автоматический анализ результатов проведенного обследования.
- ✓ Формирование отчёта по результатам исследований и тренировок в текстовом редакторе.
- ✓ Автоматическое сравнение результатов нескольких исследований и формирование сводного отчёта.

# 2 Установка и удаление программы

Перед установкой программы проверьте, что параметры вашего компьютера удовлетворяют минимальным системным требованиям, необходимым для нормальной работы программы «Стабилометрия Неврокор»:

- ✓ Операционная система: Windows 10 x64
- ✓ Процессор: 2 ГГц
- ✓ Оперативная память: 4 Гб
- ✓ Видеоадаптер: 1 Гб с поддержкой DirectX 9 и OpenGL 4.0
- ✓ Свободное место на жестком диске: 200 Мб



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

При использовании дополнительных программных модулей: 3D Сканера, БОС-игр или виртуальной среды (которые устанавливаются опционально) системные требования должны так же соответствовать требованиям, описанным в руководстве на данные модули.

Для установки или обновления версии программы запустите установочный файл и следуйте инструкциям инсталлятора. В диалоге выбора языка установки (см. Рис. 2.1) нажмите кнопку **«ОК»**.

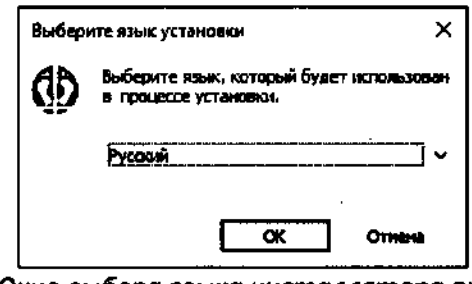



*Рис. 2.1. Окно выбора языка инсталлятора программы*

В диалоге приветствия (см. Рис. 2.2) нажмите кнопку **«Далее >»**.

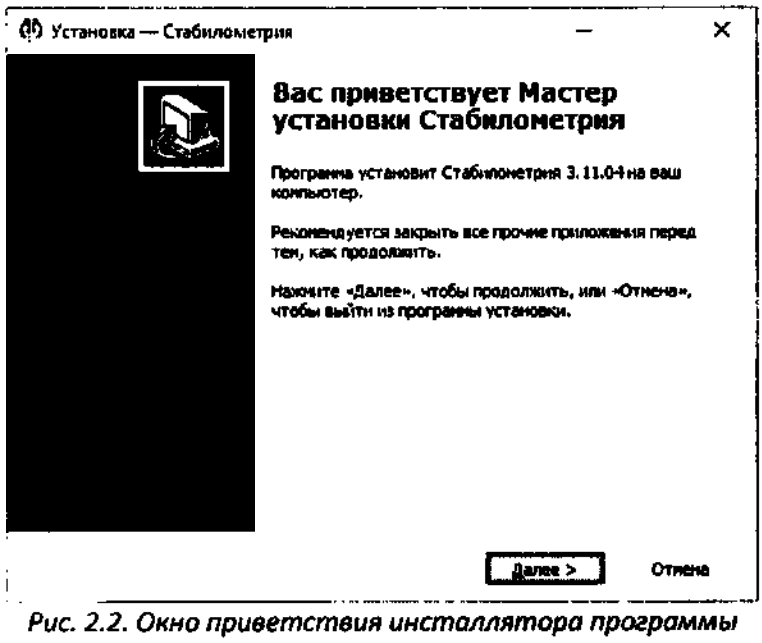



*Рис. 2.2. Окно приветствия инсталлятора программы*

В диалоге выбора директории программы (см. Рис. 2.3) измените при необходимости директорию установки кнопкой **«Обзор...»** и нажмите кнопку **«Далее >»**.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

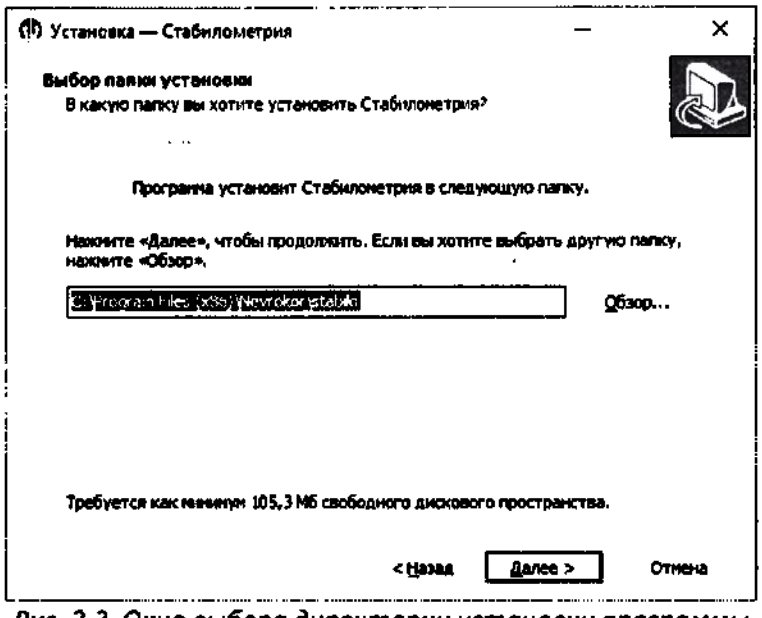



*Рис. 2.3. Окно выбора директории установки программы*

В диалоге выбора компонентов программы отметьте флажками нужные компоненты (см. Рис. 2.4) и нажмите кнопку **«Далее >»**.

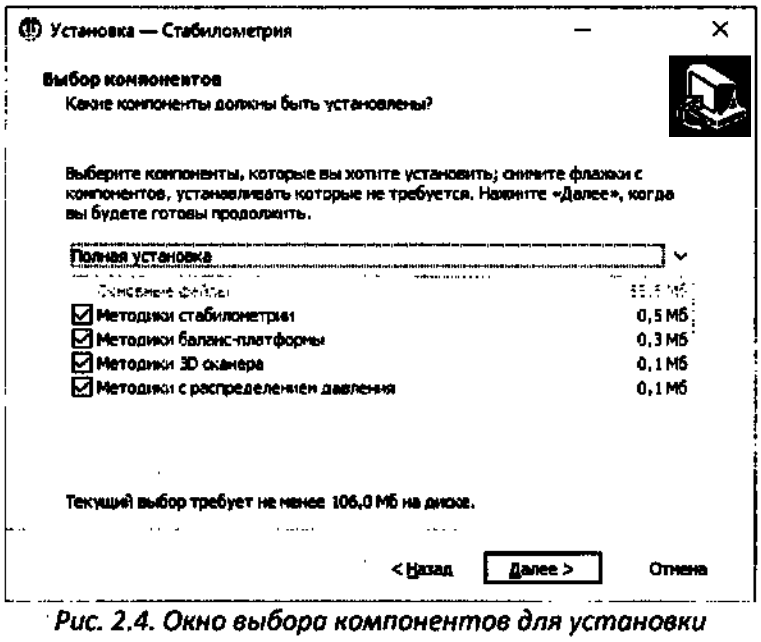



*Рис. 2.4. Окно выбора компонентов для установки*

В следующем диалоге (см. Рис. 2.5) при необходимости измените папку программы в меню «Пуск» и нажмите кнопку **«Далее >»**.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

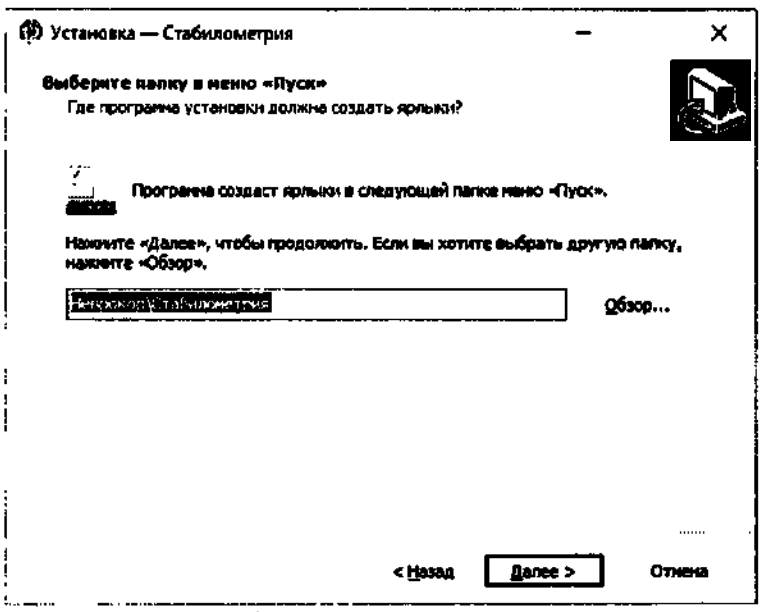



*Рис. 2.5. Окно выбора папки программы в меню «Пуск»*

В окне выбора дополнительных значков программы (см. Рис. 2.6)отметьте значки программы и нажмите **«Далее >»**.

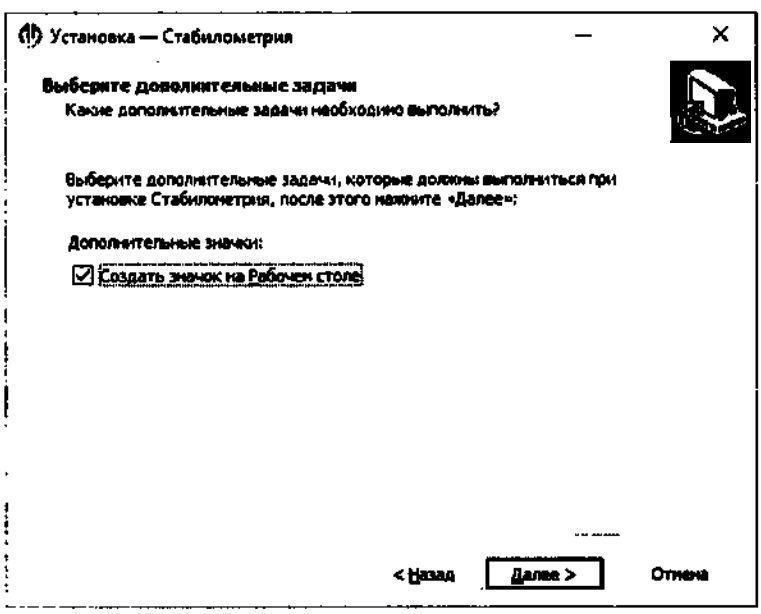



*Рис. 2.6. Окно выбора дополнительных значков программы*

В окне начала установки (см. Рис. 2.7) проверьте параметры установки и нажмите **«Установить»** для начала установки.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

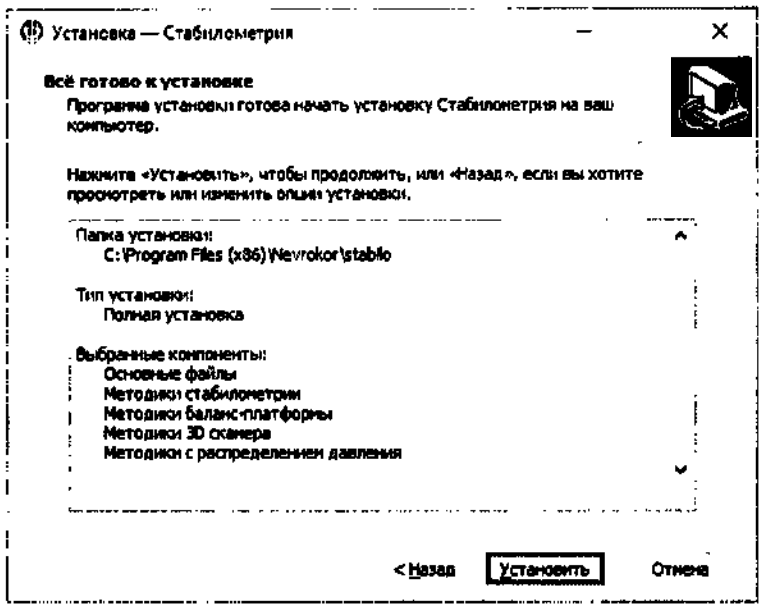



*Рис. 2.7. Окно начала установки программы*

В случае успешной установки появится окно завершения установки (см. Рис. 2.8). Нажмите **«Завершить»** для выхода из программы установки.

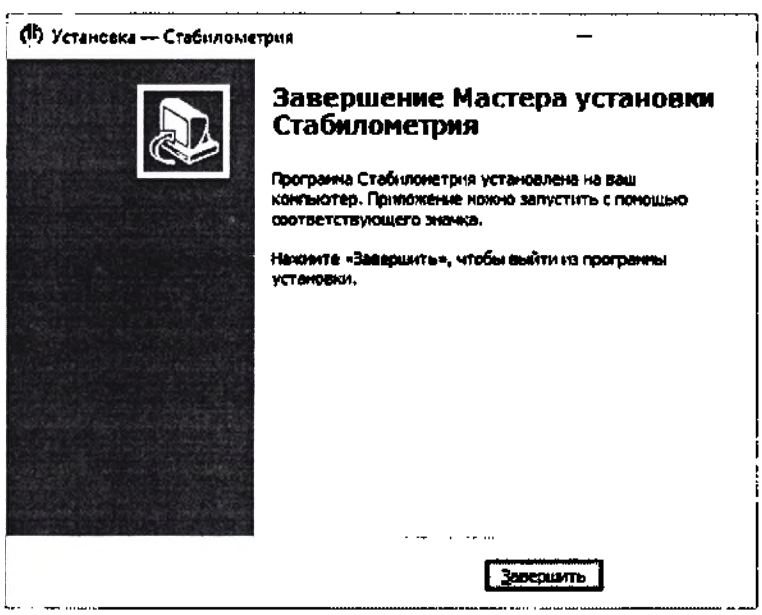



*Рис. 2.8. Окно завершения установки программы*

Удаление программы с компьютера производится через панель управления Windows в разделе **«Программы и компоненты»**. В списке найдите программу «Стабилометрия Неврокор» и в контекстном меню выберите пункт **«Удалить»**.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 3 Запуск программы

Запуск программы «Стабилометрия Неврокор» производится из программы «Программа для управления базой данных Неврокор» (см. Руководство пользователя «Программа для управления базой данных Неврокор») или через ярлык на рабочем столе . После запуска программы через ярлык открывается главное окно программы (см. Рис. 3.1). При запуске из БД программа автоматически переходит в режим регистрации или анализа в зависимости от состояния диагностики и в главном окне открывается окно регистрации.

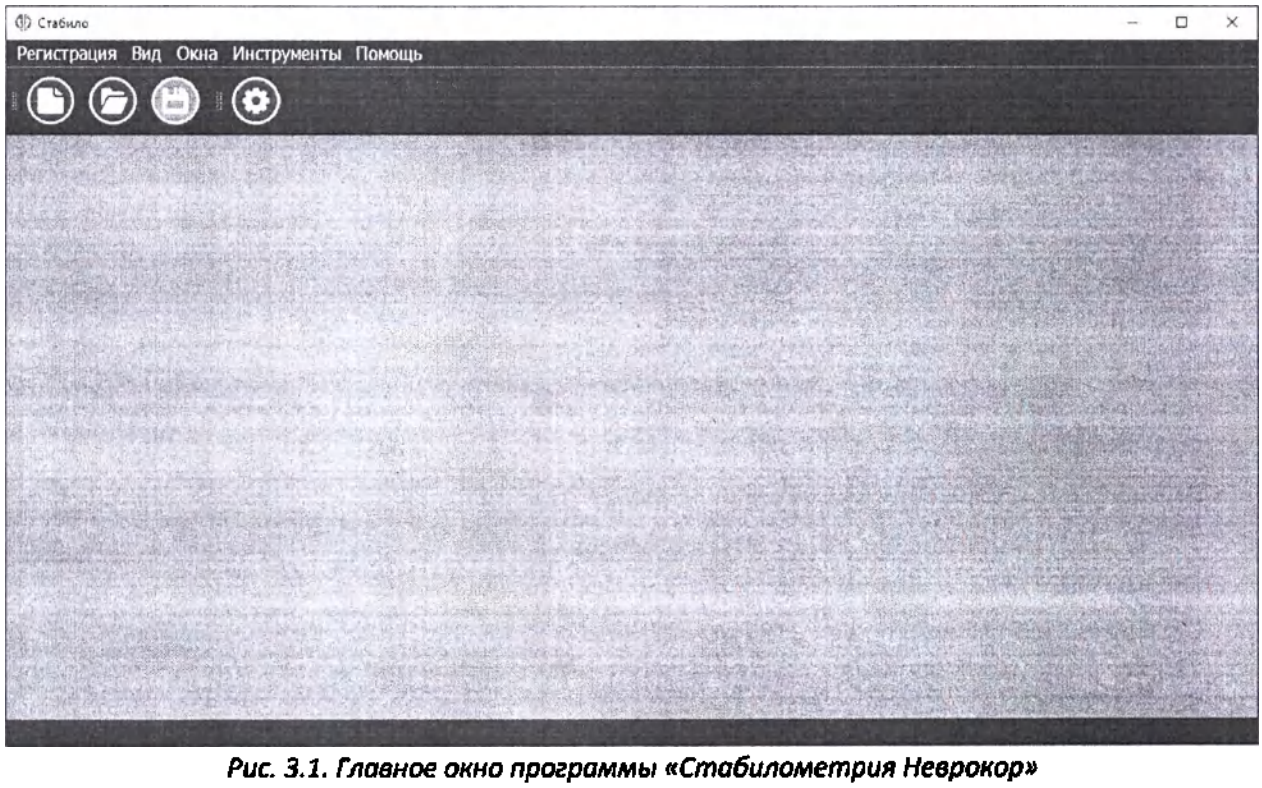



*Рис. 3.1. Главное окно программы «Стабилометрия Неврокор»*

В верхней части главного окна находятся главное меню и панель инструментов, в нижней части находится строка состояния. В центральной части окна могут быть открыты одно или несколько окон диагностик. Размеры и расположение панелей инструментов можно изменять. Размеры и положение главного окна и панелей сохраняются при выходе из программы.

Для создания новой регистрации выберите пункт меню **«Регистрация»→«Создать»** или нажмите кнопку на панели инструментов. Откроется стандартный диалог выбора каталога для записи данных регистрации. После выбора каталога программа переходит в режим регистрации.

Для открытия записанной регистрации выберите пункт меню **«Регистрация»→«Открыть»** или нажмите кнопку на панели инструментов. После выбора каталога записанной регистрации программа переходит в режим анализа.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Раздел меню **«Вид»** служит для настройки отображения панелей и изменения стиля интерфейса приложения.

Раздел меню **«Окна»** доступен, когда в главном окне открыты одно или несколько окон регистраций, и позволяет упорядочивать окна внутри главного окна и переключаться между ними.

Раздел меню **«Инструменты»** содержит пункты для настроек программы, которые подробно описаны ниже.

Раздел меню **«Помощь»** позволяет посмотреть информацию о программе и открыть электронный вид руководства пользователя.

Режим регистрации предназначен для проведения исследования по определенной методике и записи данных. В режиме анализа производится обработка записанных данных и создание отчета по результатам исследования.

# 4 Режим регистрации

Перед началом регистрации платформа должна быть разгружена, так как обнуление платформы происходит автоматически перед началом исследования. Кнопка обнуления платформы по умолчанию скрыта, но ее можно включить в дополнительных настройках программы.

Если совместно с платформой используются биомеханические датчики, то обнуление производится только с помощью кнопки обнуления на разгруженной платформе с надетыми датчиками. В момент обнуления пациент должен стоять неподвижно в вертикальной стойке.

При переходе в режим регистрации открывается диалог поиска подключенных платформ и датчиков (см. Рис. 4.1). Если после выполнения поиска в списке нет ни одного устройства, проверьте подключение и нажмите в диалоге кнопку **«Сканирование...»**.

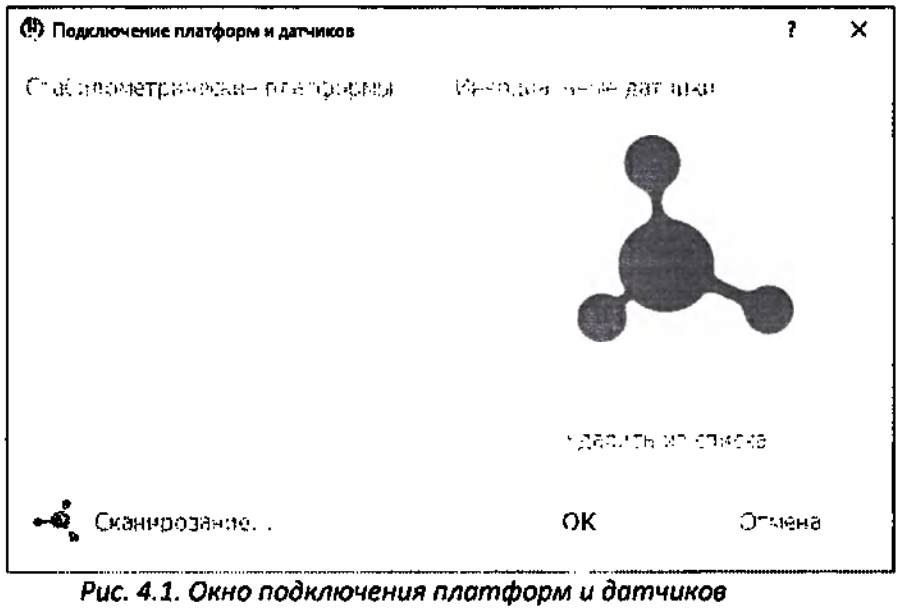



*Рис. 4.1. Окно подключения платформ и датчиков*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

При успешном подключении происходит переход в режим регистрации.

Дистрибутив программы содержит набор готовых стандартных методик с уже установленными параметрами, которые позволяют сразу переходить к записи регистрации без дополнительных настроек. При запуске из БД выбор методики производится при добавлении новой диагностики. Для загрузки методики из программы используйте меню **«Запись»→«Загрузить методику…»**

. Для сохранения методики – меню **«Запись»→« Сохранить методику…».**

На основе стандартных методик можно создавать и сохранять собственные методики исследования (см. п. 6).

В зависимости от выбранной методики исследования вид главного окна может отличаться (см. Рис. 4.2 и Рис. 4.3).

На втором мониторе для диагностических методик показывается экран визуальной стимуляции, для методик БОС – запускается игра.

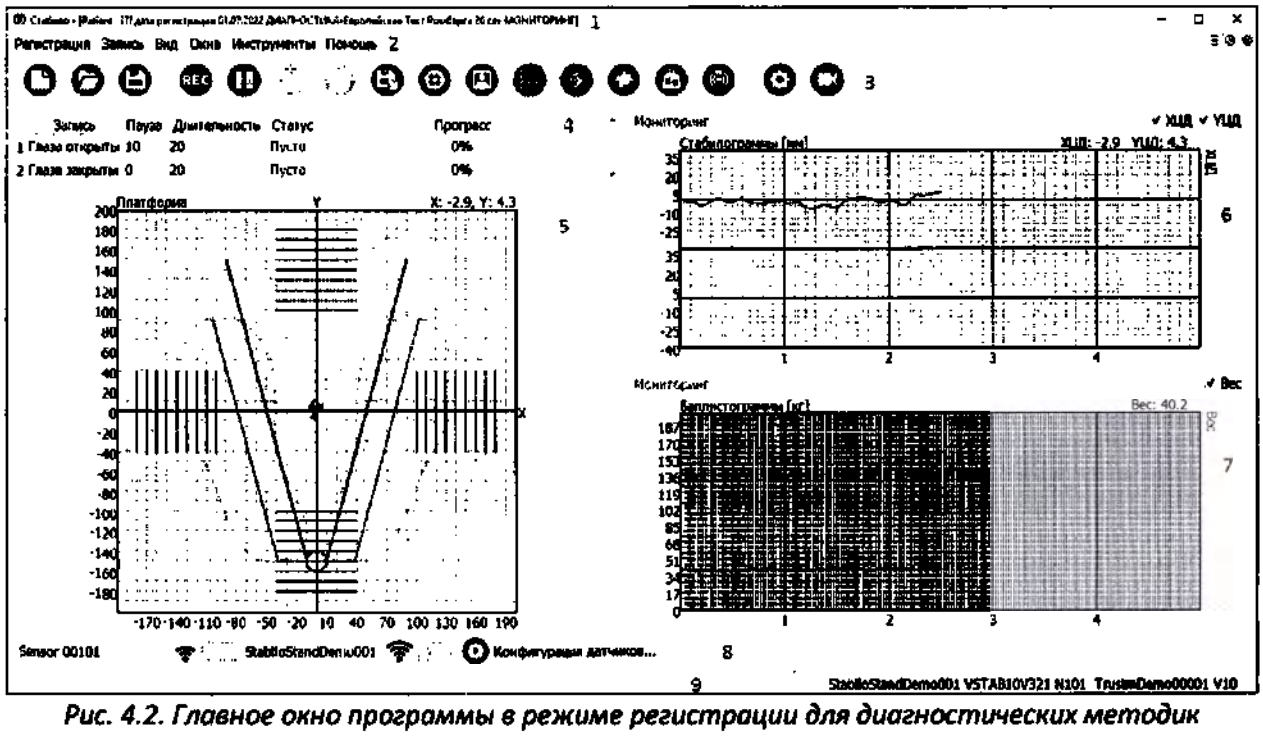



*Рис. 4.2. Главное окно программы в режиме регистрации для диагностических методик*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

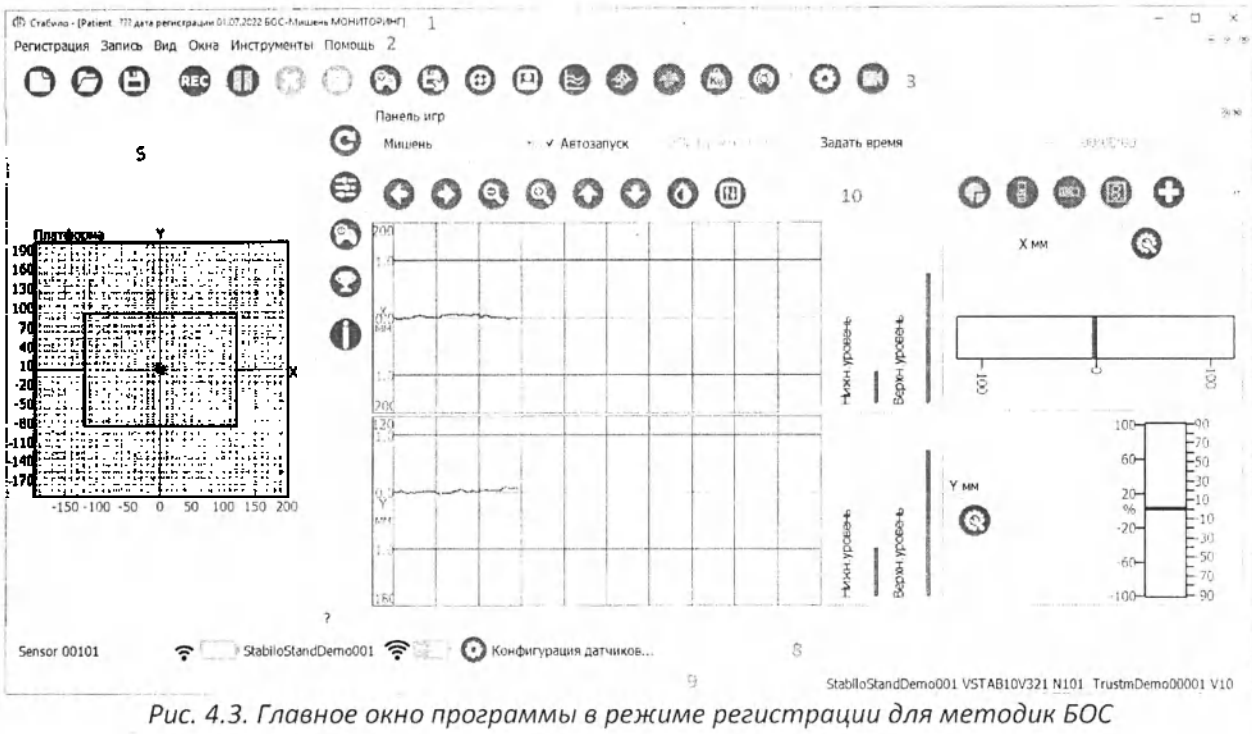



*Рис. 4.3. Главное окно программы в режиме регистрации для методик БОС*

Главное окно в режиме регистрации состоит из следующих элементов:

1 – заголовок главного окна;
2 – главное меню программы;
3 – панель инструментов;
4 – панель записей;
5 – окно платформы;
6 – окно стабилограмм;
7 – окно баллистограмм;
8 – панель состояния приборов;
9 – строка состояния;
10 – окно модуля биологической обратной связи (БОС)

В **заголовке главного окна** отображается краткая информация о пациенте, регистрации, методике регистрации и текущем режиме программы (МОНИТОРИНГ, ЗАПИСЬ, АНАЛИЗ).

**Главное меню программы** используется в основном для настроек методик и просмотра информации о программе, так как основные команды продублированы кнопками быстрого доступа на **панели инструментов**.

В **строке состояния** отображается информация о подключенных устройствах и подсказки к командам меню и панели инструментов.

Размеры панелей главного окна можно изменять с помощью вертикальных и горизонтальных разделителей.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Некоторые функции окна, например, изменение масштаба графиков, доступны только, если панель активирована. Активация происходит щелчком левой кнопкой мыши в любой точке окна.

Для показа/скрытия панелей в главном меню служит раздел **«Вид»→«Панели»**. Также можно использовать кнопки со значком панели.

Перед началом исследования для диагностических методик необходимо ввести антропометрические параметры пациента (см. Рис. 4.4). Можно также ввести параметры и после записи, но до перехода в режим анализа. В режиме анализа эти параметры изменить уже нельзя.

## 4.1 Антропометрические параметры пациента

Окно ввода антропометрических параметров (см. Рис. 4.4) появляется либо автоматически при установленном флаге в настройках программы, либо вручную по нажатию кнопки .

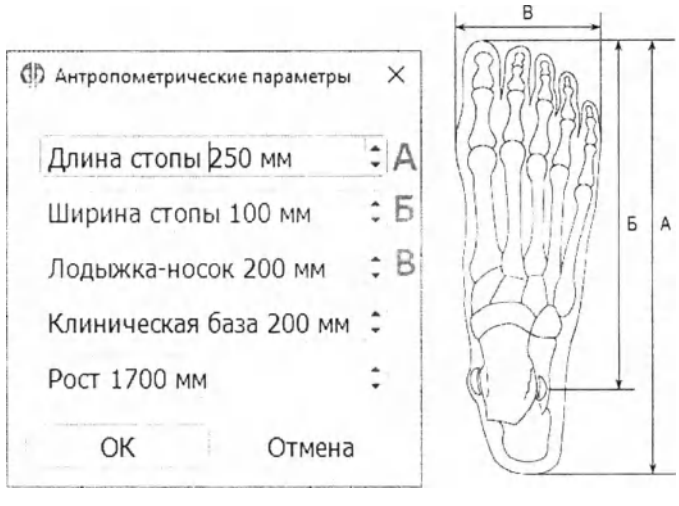



*Рис. 4.4. Ввод антропометрических параметров пациента: слева – окно ввода параметров, справа – схема определения параметров стопы*

При использовании биомеханических датчиков для каждого подключенного датчика задается высота расположения в миллиметрах согласно схеме расположения (Рис. 3.1.2).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

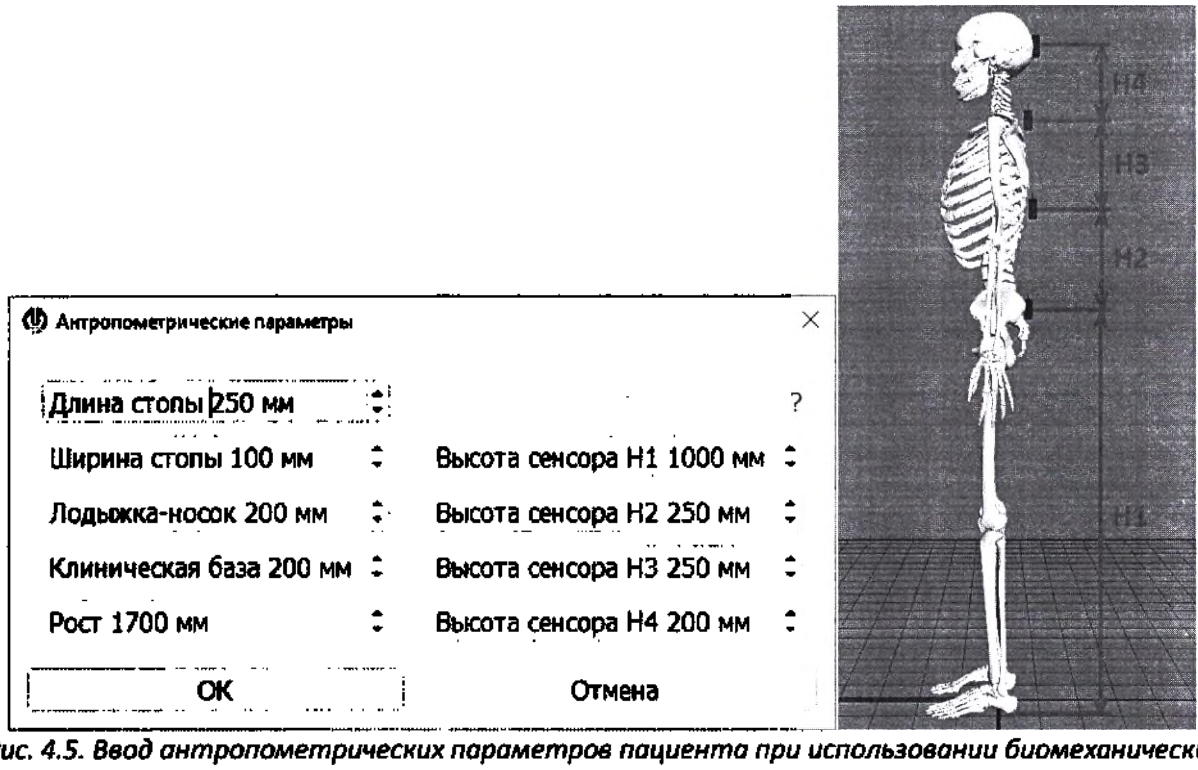



*Рис. 4.5. Ввод антропометрических параметров пациента при использовании биомеханических датчиков: слева – окно ввода параметров, справа – схема расположения датчиков*

Использование датчиков позволяет рассчитывать перемещения сегмента, на котором расположен датчик, в горизонтальной плоскости, расположенной на заданной высоте. При расчете используется модель маятника.

## 4.2 Панель записей

В диагностических методиках содержится несколько последовательных тестов (записей) определенной длительности. На панели записей отображается список тестов и их состояние (пусто, идет запись, записано).

В методиках БОС, как правило, выполняется только одна запись и панель записей скрыта.

Запись всех тестов производится автоматически последовательно с заданными в методике паузами между тестами. Перед началом теста может следовать голосовая команда пациенту. После завершения всех тестов также подается голосовая команда об окончании исследования.

Для начала записи служит кнопка

или меню **«Запись»→«Старт/Стоп»**.

⚠ Повторное нажатие кнопки прерывает запись. Для диагностических методик нажатие кнопки остановки записи не требуется, так как запись останавливается автоматически после завершения всех тестов.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Во время выполнения записи в заголовке главного окна отображается строка ЗАПИСЬ и некоторые команды главного меню заблокированы. Для некоторых тестов на втором мониторе может отображаться экран визуальной стимуляции, например для оптокинетической пробы на втором экране отображаются движущиеся черно-белые полосы. Параметры стимуляции для каждого теста могут быть изменены в параметрах методики.

После паузы начинается запись теста и отображается индикатор прогресса на панели записей (Рис. 4.6, а).

*Рис. 4.6. Панель записей: а – идет запись, б – все тесты записаны*

После записи всех тестов статус записи меняется на Записано, а индикатор прогресса показывает 100 % (см. Рис. 4.6, б).

Во время записи можно поставить паузу кнопкой или командой меню **«Запись»→«Пауза»**. После повторного нажатия на кнопку паузы запись продолжится.

После записи всех тестов и выделении в списке записанного теста на панели стабилограмм, баллистограмм и статокинезиограмм отображаются графики выбранного теста.

Если длительность теста превышает одну минуту, то в предварительном просмотре отображается только последний участок теста длительностью не боле одной минуты.

При необходимости можно перезаписать данные выбранного теста, нажав кнопку

. После окончания теста запись остановится автоматически.

Если требуется перезаписать данные всех тестов, то нужно предварительно стереть все записанные данные кнопкой или через меню **«Запись»→«Очистить»**. При нажатии кнопки записи

начнется запись всех тестов с самого начала.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

После записи всех тестов можно переходить в режим анализа вручную, нажав копку или команду меню **«Запись»→ «Обработать»**, или автоматически, если установлен соответствующий параметр в настройках программы.

## 4.3 Панель платформы

На панели платформы отображается координатная сетка платформы, разметка и положение стоп. В диагностических методиках изменение масштаба и перемещение графика заблокированы.

Контекстное меню панели платформы открывается щелчком правой кнопки мыши:

- Очистить
- Показывать стопы
- Копировать

**«Очистить»** – стереть предыдущее данные;

**«Показывать стопы»** – показать/скрыть отображение стоп и разметки платформы;

**«Копировать»** – копировать окно в буфер обмена.

Для методик БОС на панели платформы отображается рабочий коридор управления. Перемещение ОЦД в пределах этого коридора позволяет управлять объектом в играх БОС. Изменение положения и размеров прямоугольника позволяет изменять чувствительность управления. Чем уже коридор, тем больше чувствительность управления к перемещению ОЦД в заданном направлении.

Для автоматического центрирования центра прямоугольника по среднему положению ОЦД в спокойном состоянии служит кнопка или меню **«Запись»→«Центрирование»**. Можно также перемещать центр вручную, захватив мышью за центр прямоугольника (Рис. 4.7, а). Границы прямоугольника также можно перемещать, захватив границу с помощью мыши (Рис. 4.7, б).

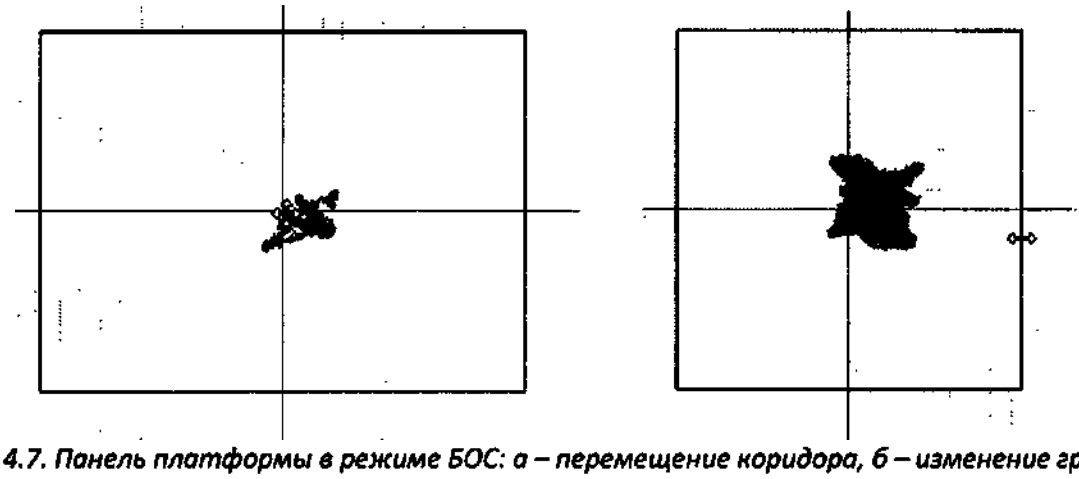


*Рис. 4.7. Панель платформы в режиме БОС: а – перемещение коридора, б – изменение границ коридора*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В режиме БОС масштаб панели платформы можно увеличивать/уменьшать с помощью колесика мыши. При увеличенном масштабе координатную сетку можно перетаскивать, захватив левой кнопкой мыши.

В контекстное меню в режиме БОС добавляются два пункта

Автомасштаб
Показать все
Очистить
Показывать стопы
Копировать

**«Автомасштаб»** – автоматическое масштабирование окна под текущие значения графика

**«Показать все»** – показать всю рабочую область платформы

## 4.4 Модуль биологической обратной связи

Дистрибутив программы содержит набор уже готовых методик для проведения тренировок с БОС, не требующих дополнительных настроек, кроме изменения чувствительности управления.

Окно модуля БОС включается/выключается кнопкой или через меню **«Запись»→«Модуль БОС»**.

Запись данных БОС тренинга происходит по нажатию кнопки REC. Если на панели БОС установить время тренинга, то по истечении этого времени запись автоматически остановится. Если время не задано, запись останавливается повторным нажатием на кнопку записи.

Следующий раздел предназначен для более подробного описания параметров и настроек параметров модуля БОС.

В модуле БОС в качестве каналов управления используются координаты ОЦД и вес.

⚠ При сохранении методики в основной программе также сохраняются параметры БОС, поэтому при загрузке методики из основной программы параметры БОС загружаются автоматически.

Для задания настроек каналов БОС по умолчанию и сброса методики служит кнопка .

В левой части окна БОС отображаются каналы управления и коридор управления. В правой части отображаются индикаторы управления в виде секторов, столбиков или числовых значений. Для



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

переключения вида индикатора выделите окно канала управления щелчком левой кнопки мыши и нажмите кнопку или .

Для изменения горизонтального масштаба графиков в левой части окна служат кнопки или колесико мыши с зажатой клавишей **«Ctrl».** Для изменения вертикального масштаба выделите нужный график щелчком мыши по кнопке слева от графика и используйте кнопки или колесико мыши. Для перемещения выделенного графика по вертикали используются кнопки или клавиши **«Вверх» «Вниз»**.

Для изменения цвета выделенного графика нажмите кнопку .

Для удаления канала из модуля БОС выделите его щелчком мыши по окну-индикатору канала и нажмите кнопку . Для добавления канала нажмите кнопку . Можно добавить два одинаковых канала, например, для управления одним каналом сразу двумя и более осями джойстика (степенями свободы).

Для подключения канала БОС к оси виртуального джойстика и других настроек канала выделите индикатор канала в правой части окна БОС щелком мыши и нажмите кнопку . Откроется диалог настройки параметров канала БОС (см. Рис. 4.8).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

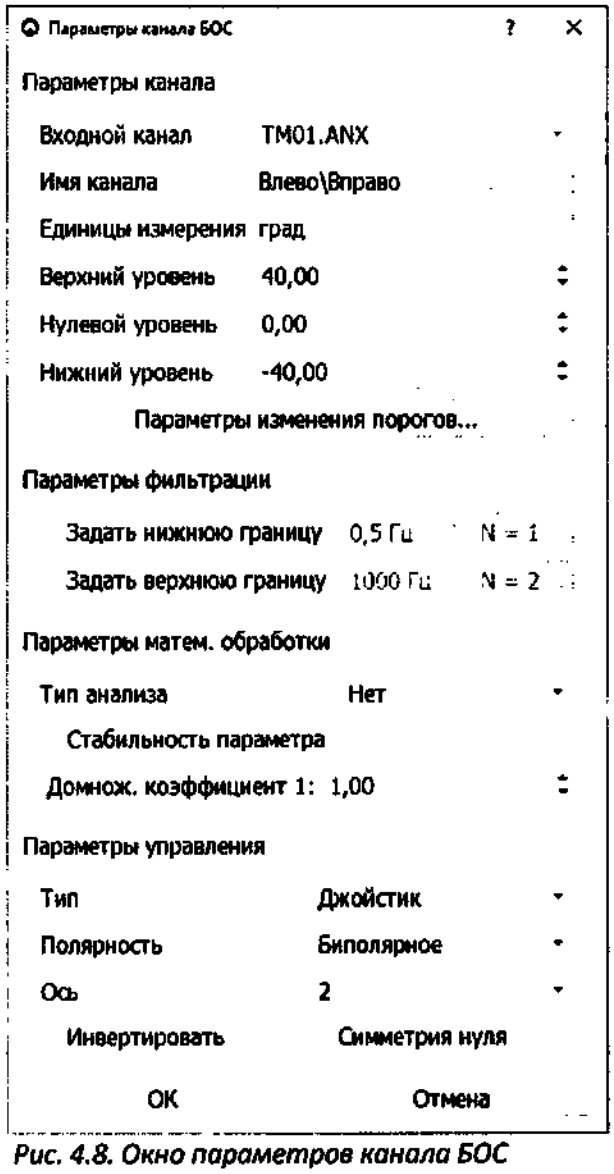



*Рис. 4.8. Окно параметров канала БОС*

В диалоге задается произвольное имя канала, единицы измерения, уровни управления, параметры фильтрации и тип управления. Для джойстика можно выбрать номер оси управления и задать полярность и инверсию управления.

При биполярном управлении все значения сигнала в диапазоне от нулевого до верхнего уровня соответствуют значению оси управления от 0 до +1, все значения от нулевого до нижнего порога: значению оси управления от 0 до –1. При однополярном управлении изменение оси управления происходит либо от 0 до +1 (при отключенной инверсии), либо от 0 до –1 (при включенной инверсии).

Границы нижнего, верхнего и нулевого уровней можно менять как в диалоге параметров канала БОС, так и в окне с графиками (см. Рис. 4.9). Для этого выделите канал щелчком мыши на кнопке слева от графика и с помощью захвата мыши переместите горизонтальную линию уровня или используйте регуляторы уровней справа.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

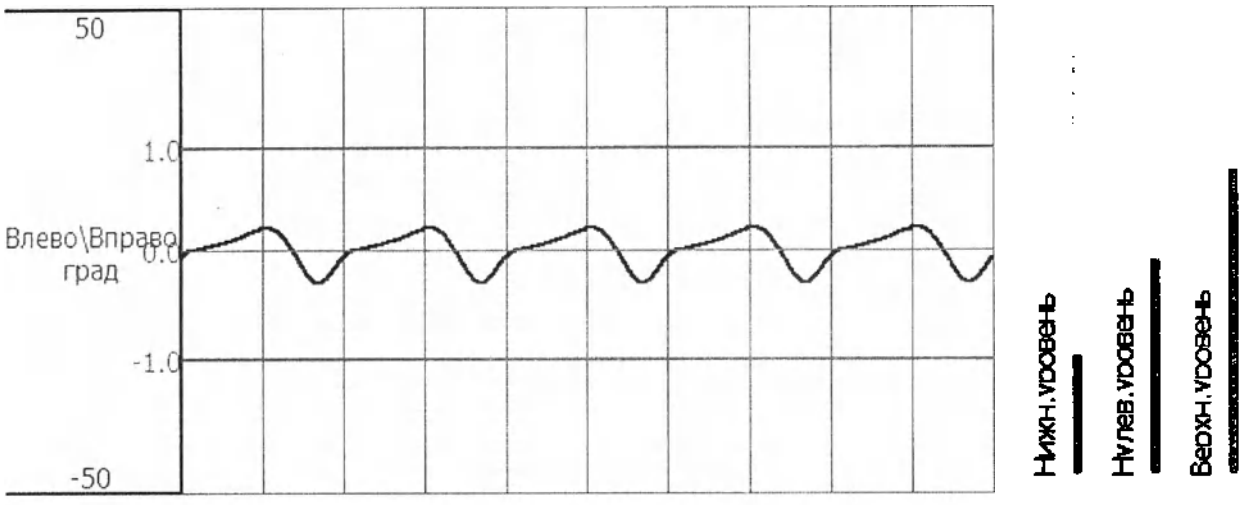



*Рис. 4.9. Настройка уровней управления канала БОС*

**Динамический коридор значений позволяет изменять чувствительность управления к изменению значений канала БОС. Для значений выше нулевого уровня и ниже нулевого уровня может быть задана разная чувствительность, если положение нулевого уровня находится не по центру рабочего коридора.**

**Также можно задать автоматическое управление уровнями управления в зависимости от нахождения сигнала в заданном процентном отношении от максимального коридора. Для этого нажмите кнопку «Параметры изменения порогов». В появившемся диалоге (см. Рис. 4.10) выберите динамическое изменение порога.**

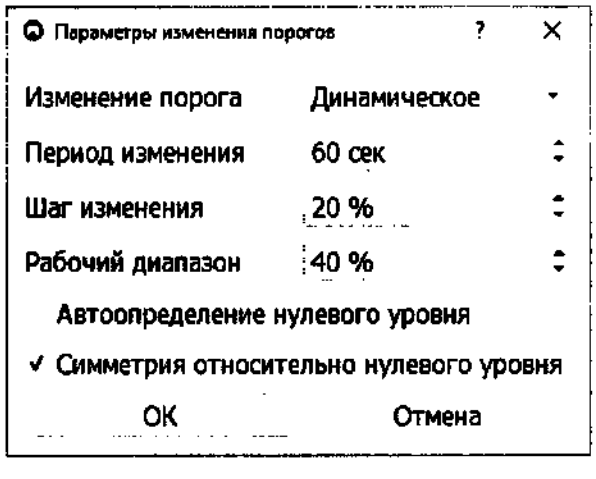



***Рис. 4.10 Настройка динамического коридора управления БОС***

**При выходе сигнала за пределы рабочего диапазона (в процентах от максимального коридора значений) через время, заданное в поле «Период изменения», коридор будет автоматически расширятся на величину, заданную в поле «Шаг изменения», тем самым облегчая задачу нахождения в заданном рабочем диапазоне. Если, наоборот, сигнал не выходит за пределы рабочего диапазона, коридор автоматически сужается, усложняя задачу нахождения в заданном рабочем диапазоне (см. Рис. 4.11).**



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

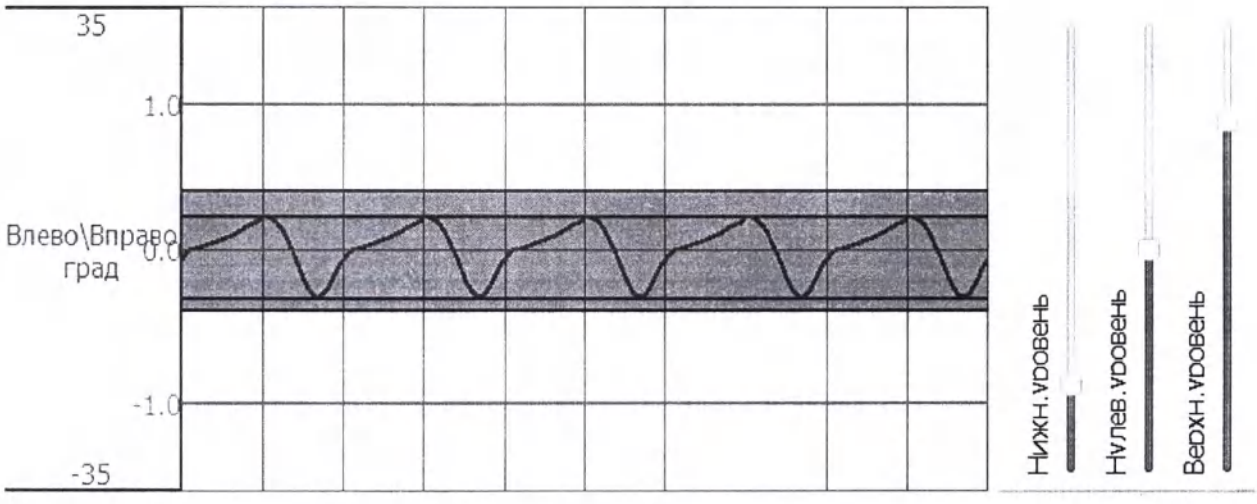



*Рис. 4.11. Рабочий диапазон сигнала в процентах от максимального (горизонтальными линиями показаны текущие границы изменений значений сигнала)*

При включенном флаге **«Автоопределение нуля»** значение нулевого уровня рассчитывается как среднее значение сигнала за период. При включенном флаге **«Симметрия относительно нулевого уровня»** значение верхнего и нижнего порогов изменяются в равных пропорциях относительно нулевого уровня.

Для тренажеров БОС в модуле БОС предусмотрена панель игр, содержащая список игр для быстрого запуска (см. Рис. 4.12).

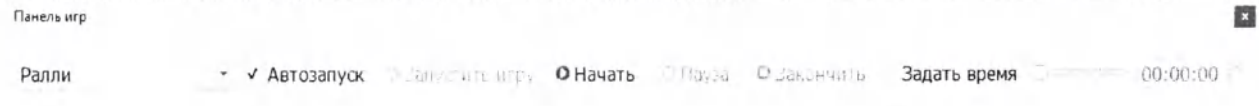



*Рис. 4.12. Панель игр-тренажеров БОС*

Для добавления игры в список игры щелкните правой кнопки мыши в выпадающем списке в левой части панели нажмите кнопку , введите название игры и путь до исполняемого файла. Для удаления игры из списка нажмите . Для запуска игры выберите ее в списке и нажмите кнопку **«Запустить игру»**. Флаг **«Автозапуск»** позволяет запускать игру автоматически при загрузке методики.

Режим управления БОС игрой задается в параметрах методики на странице **«Основные»**.

При ручном и автоматическом управлении происходит запуск/остановка игры и расчет результатов БОС-тренировки для некоторых игр.

При ручном режиме управления на панель игр добавляются кнопки начала/паузы/остановки БОС-тренировки, а также можно задавать время БОС-процедуры, после которого она автоматически остановится.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В автоматическом режиме при включении/выключении записи REC происходит автоматический запуск/остановка БОС-тренировки. После истечения заданного времени запись выключается автоматически. При нажатии кнопки БОС-тренировка также ставится на паузу.

## 4.5 Окна стабилограмм и баллистограмм

Окна стабилограмм (см. Рис. 4.13) и баллистограмм отличаются только типом отображаемых графиков: координаты и вес.

Для показа/скрытия окна стабилограмм используется кнопка , для баллистограмм – кнопка Kg .

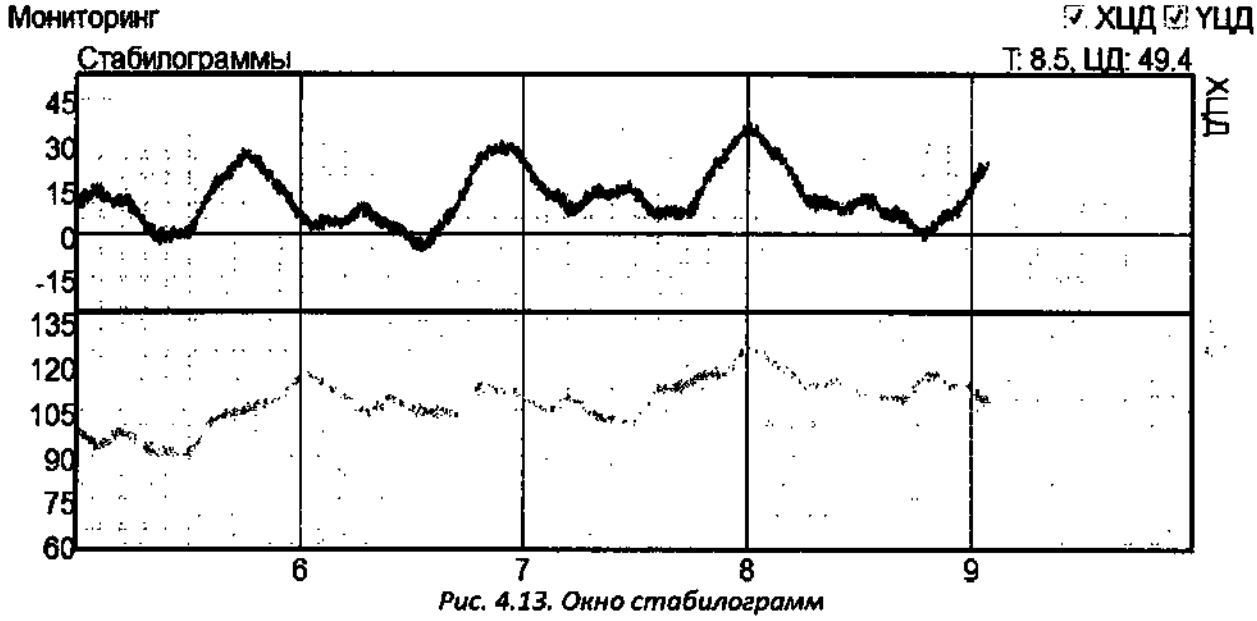



*Рис. 4.13. Окно стабилограмм*

Во время мониторинга на панели отображаются графики в реальном времени, в режиме записанных данных – графики выбранного записанного теста.

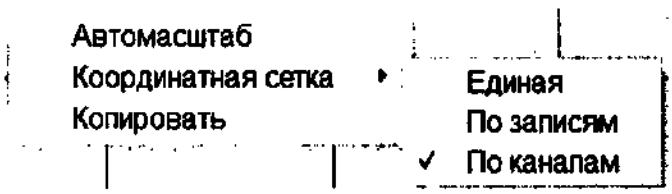
Центрирование графиков производится при нажатии кнопки или меню **«Запись»→«Центрирование»**. Также графики можно перемещать с помощью захвата мыши (курсор принимает форму руки).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Изменение масштаба по амплитуде производится колесиком мыши. Изменение масштаба по времени производится одновременно для графиков стабилограмм и баллистограмм с помощью колесика мыши при зажатой клавише «**Ctrl**».

Также в контекстном меню можно применить функцию автомасштабирования.




В меню «**Координатная сетка**» задается тип группировки графиков:

- ✓ **Единая** – все графики в одной координатной сетке
- ✓ **По записям** – графики каждой записи в отдельной координатной сетке
- ✓ **По каналам** – графики каждого канала (X, Y и др.) в своей координатной сетке

## 4.6 Окно статокинезиограмм

Для показа/скрытия окна статокинезиограмм используется кнопка .

В окне статокинезиограмм (см. Рис. 4.14) во время мониторинга отображается график перемещения общего центра давления (ОЦД) в реальном времени, в режиме записанных данных – график ОЦД выбранного записанного теста.

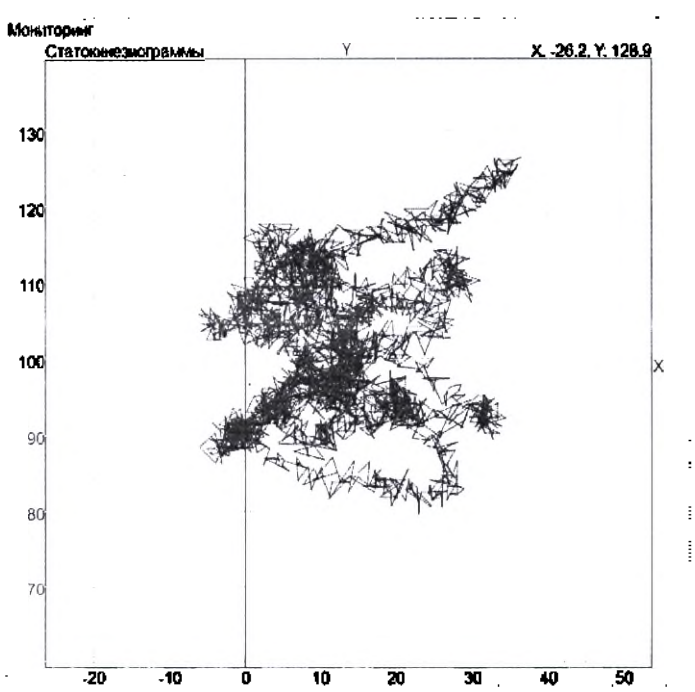



*Рис. 4.14. Окно статокинезиограмм*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Центрирование графиков производится при нажатии кнопки или меню **«Запись»→«Центрирование»**. Также графики можно перемещать с помощью захвата мыши (курсор принимает форму руки).

Увеличение/уменьшение масштаба производится колесиком мыши. Также в контекстном меню можно применить функцию автомасштабирования.

Автомасштаб
Показать все
Показывать стопы
Копировать

## 4.7 Общее окно графиков сигналов

Общее окно графиков сигналов включается/выключается кнопкой и служит для просмотра всех сигналов в одном окне, а также текущих значений координат и веса (см. Рис. 4.15).

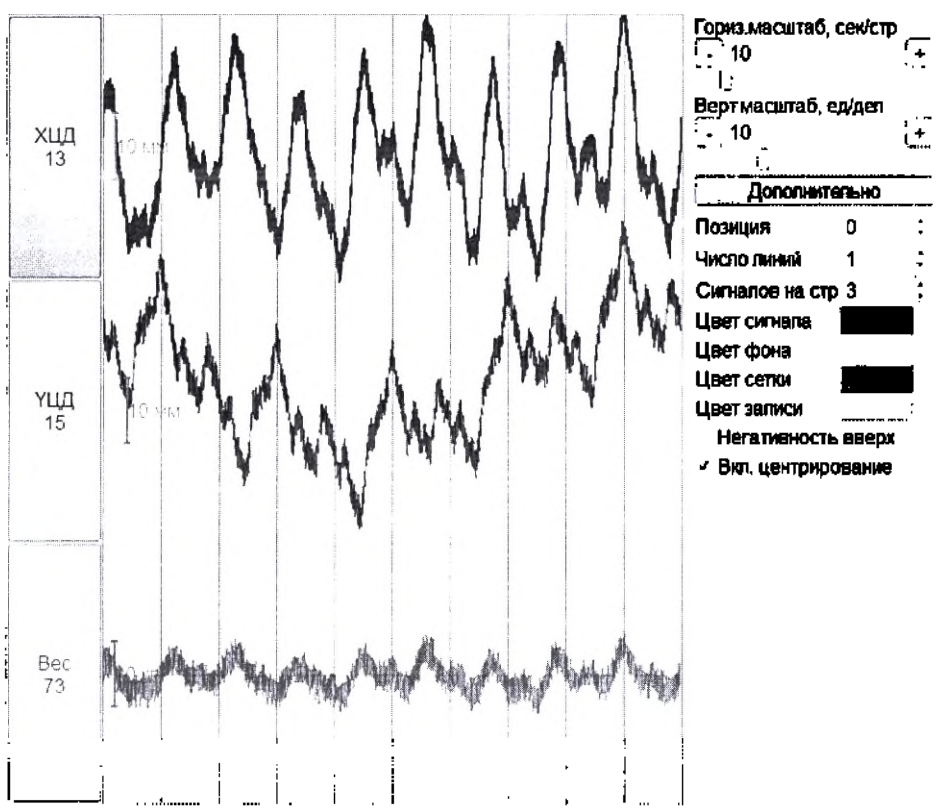



*Рис. 4.15. Общее окно графиков сигналов*

Слева от графика на кнопке канала показано текущее усредненное значение.

Для настройки внешнего вида графиков сигналов используется панель, которая может быть показана/скрыта с помощью контекстного меню.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ✓ Панель инструментов
- ✓ Панель сигналов

Основными параметрами являются горизонтальный масштаб, или развертка страницы в сек/стр, и вертикальный масштаб графика в ед/дел. Горизонтальный масштаб задается для всех графиков, вертикальный может задаваться либо для одного выделенного графика, либо для всех графиков одного типа. Вертикальный масштаб соответствует масштабному отрезку рядом с графиком.

Выделение графика производится щелчком мыши на кнопке слева от графика в левой половине главного окна. Активный график выделятся утолщенной линией. Повторный щелчок на кнопке графика снимает выделение. Если выделен активный график, то вертикальный масштаб, цвет и другие параметры задаются только для активного графика или для всех графиков одного типа (при зажатой клавише **«Shift»**). Если ни один из графиков не выделен, то вертикальный масштаб изменяется для всех графиков с текущим типом канала. Вертикальный масштаб можно также изменять клавишами **«Плюс»**, **«Минус»** или колесиком мыши. Горизонтальный масштаб клавишами **«Ctrl Плюс»**, **«Ctrl Минус»** или **«Ctrl»** с колесиком мыши.

При нажатии кнопки **«Дополнительно»** на панели вида графиков открываются дополнительные параметры отображения.

Для активного графика можно задавать **«Негативность»**, **«Цвет»** и **«Позицию»** нулевой линии в % от деления. Позицию активного графика можно изменять клавишами-стрелками **«Ctrl Вверх»** и **«Ctrl Вниз»**.

Цвет фона и масштабной сетки сохраняются для всех исследований, остальные параметры – для текущей методики при сохранении методики.

При большом числе каналов в окне графиков можно задавать меньшее число графиков, отображаемых на странице. При этом появляется вертикальная полоса прокрутки. Число графиков на странице можно изменять также клавишами-стрелками **«Shift Вверх»** и **«Shift Вниз»**.

Один график может отображаться на нескольких линиях. При достижении правой границы окна график переходит на следующую линию. Эту возможность удобно использовать при анализе длительных записей.

Изменение параметров графиков в режиме анализа производится аналогично режиму регистрации.

## 4.8 Видеозапись

Одновременно с записью данных может производиться запись видео с одной или нескольких видеокамер. Предварительно должно быть настроено подключение устройств захвата видео/аудио и параметры сжатия видео/аудио.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для открытия окна захвата видео в режиме регистрации выберите меню **«Инструменты»→«Видео»→«Показать/Скрыть»** или нажмите кнопку . Расположение и размеры окна видео сохраняются в программе при последующем запуске.

Запись видео включается одновременно с записью данных.

⚠ Во время записи видео окно нельзя закрывать, так как в этом случае запись видео автоматически выключается.

## 4.9 Окно модуля 3D сканирования

При наличии дополнительного модуля 3D Сканера автоматически с записью данных стабилоплатформы может производиться сканирование. При включении записи (если для текущей записи задана методика санирования) автоматически запускается Модуль сканирования (см. Рис. 4.16). При сканировании пациент должен стоять на платформе неподвижно. После завершения записи Модуль Сканера автоматически закрывается.

Размер окна 3D Сканера сохраняется при последующем запуске.

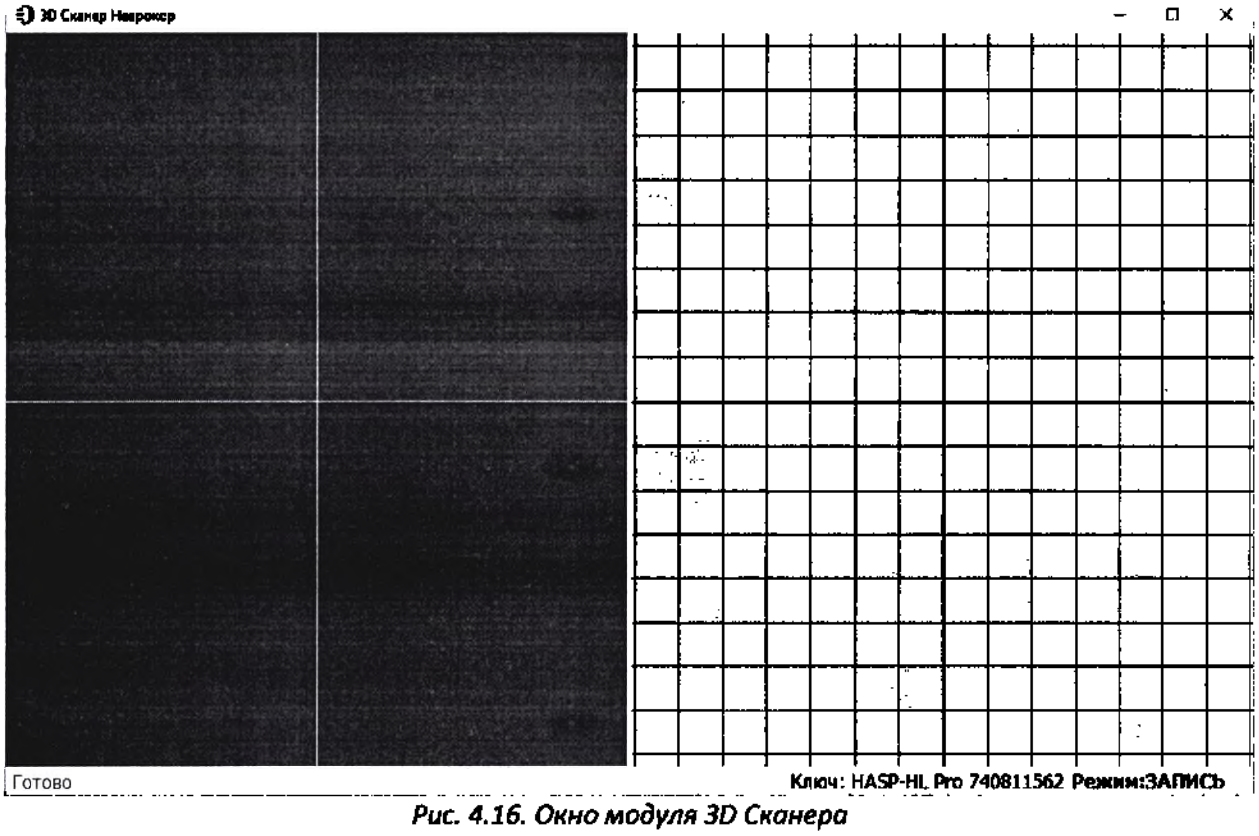



*Рис. 4.16. Окно модуля 3D Сканера*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 5 Режим анализа

Переход в режим анализа из режима регистрации производится кнопкой .

В режиме анализа производиться просмотр и математическая обработка записанных данных, а также создание отчета по результатам исследований, включающего графики и таблицы рассчитанных параметров.

При переходе в режим анализа в главном окне программы показываются графики стабилограмм, статокинезиограмм и баллистограмм всех тестов и расчетные параметры (см. Рис. 5.1).

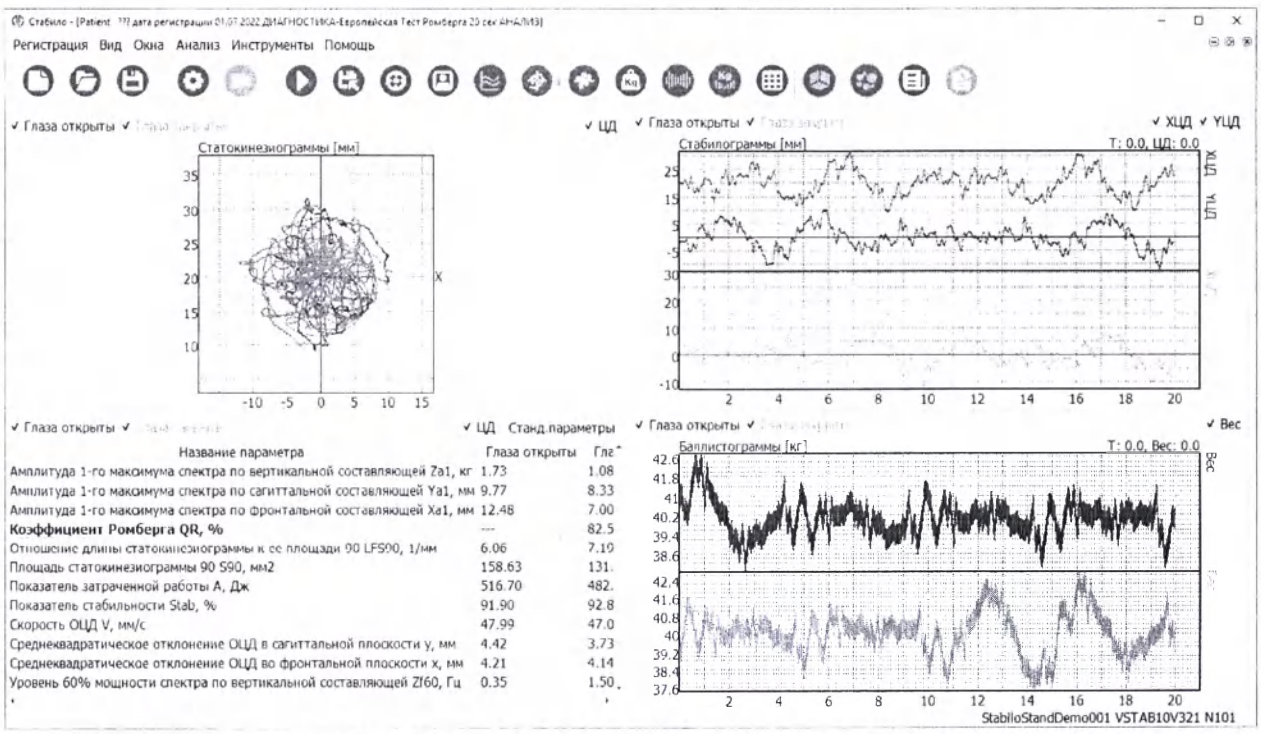



*Рис. 5.1. Главное окно программы в режиме анализа*

Для сохранения любых изменений графиков и параметров методики в данном исследовании нажмите кнопку . В настройках программы можно также выбрать автоматическое сохранение всех изменений при закрытии регистрации.

## 5.1 Окна стабилограмм и баллистограмм в режима анализа

Для показа/скрытия окна стабилограмм используется используется кнопка , для баллистограмм – кнопка .



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В режиме анализа в окнах стабилограмм и баллистограмм показываются графики всех записей по всем каналам.

Графики каждой записи и каждого канала можно показать/скрыть с помощью флажков в верхней части панели с названием записей и названием каналов.

Графики можно группировать по записям (Рис. 5.2, а), по каналам (Рис. 5.2, б) или просматривать все графики в одной координатной сетке (Рис. 5.2, в), выбрав в разделе контекстного меню **«Координатная сетка»** соответствующий пункт.

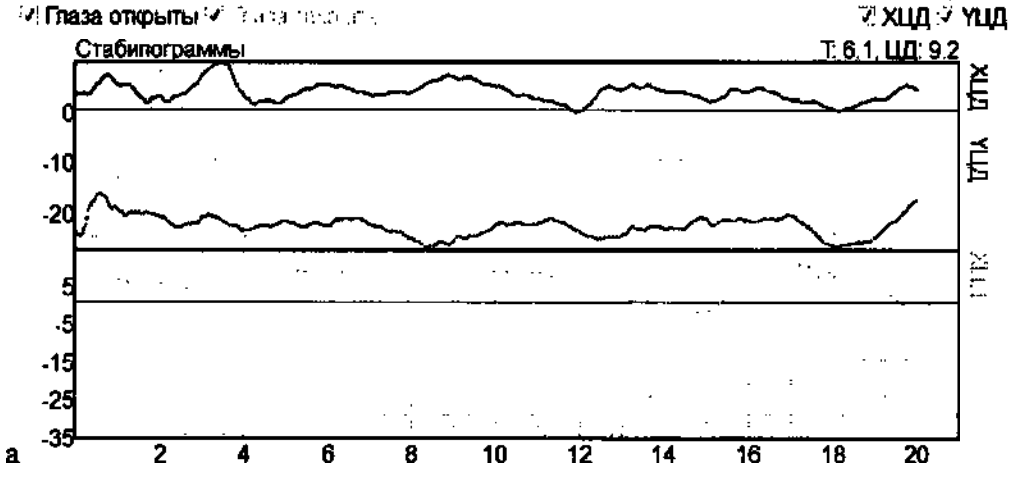
Масштаб графиков по амплитуде в каждой координатной сетке можно менять с помощью колесика мыши, предварительно активировав координатную сетку щелчком мыши. Масштаб по времени меняется сразу для всех графиков с помощью колесика при зажатой клавише **«Ctrl»**.

Графики каждой координатной сетки можно перетаскивать, захватив мышью (при этом курсор принимает форму руки).

В правом верхнем углу панели показываются текущие координаты курсора: время в секундах, амплитуда в мм (для стабилограмм) или кг (для баллистограмм).

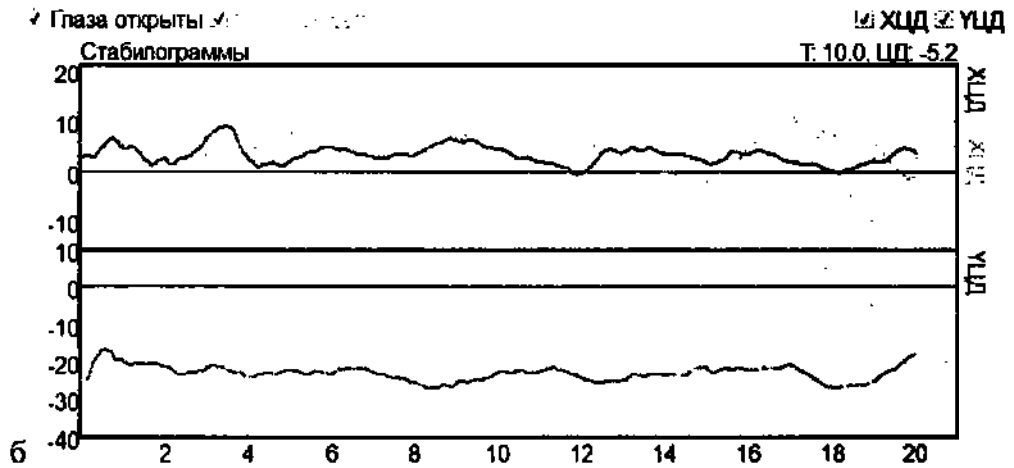
Для автоматического масштабирования и позиционирования графиков в контекстном меню есть функции **«Автомасштаб»**, **«Центрировать»** и **«Показать все»**.

Окно с графиками можно скопировать в буфер обмена через контекстное меню.






ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



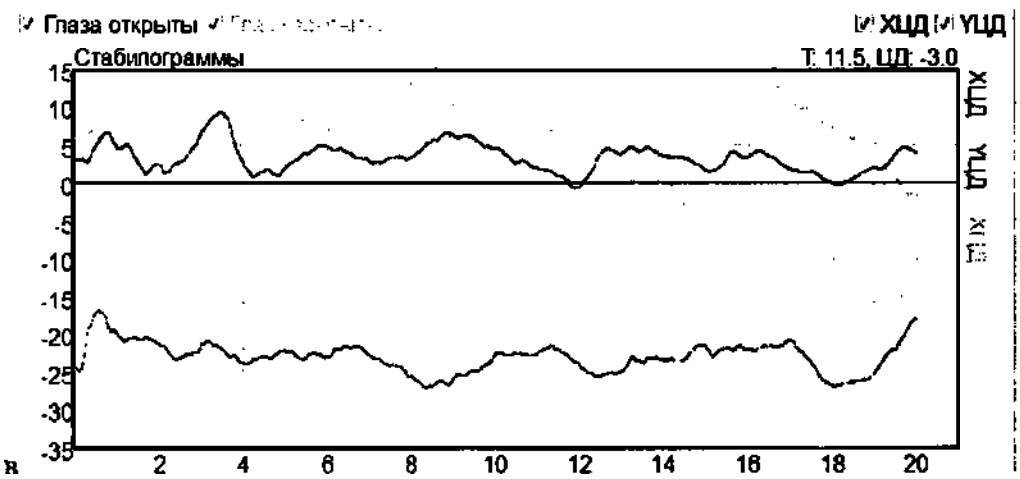




*Рис. 5.2. Графики стабилограмм: а – по записям, б – по каналам, в – в единой координатной сетке*

## 5.2 Окно статокинезиограмм в режима анализа

Для показа/скрытия окна статокинезиограмм используется кнопка .

В режиме анализа на панели статокинезиограмм показываются графики перемещения ОЦД для всех записей (см. Рис. 5.3).

Графики каждой записи можно показать/скрыть с помощью флажков в верхней части панели с названием записей.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

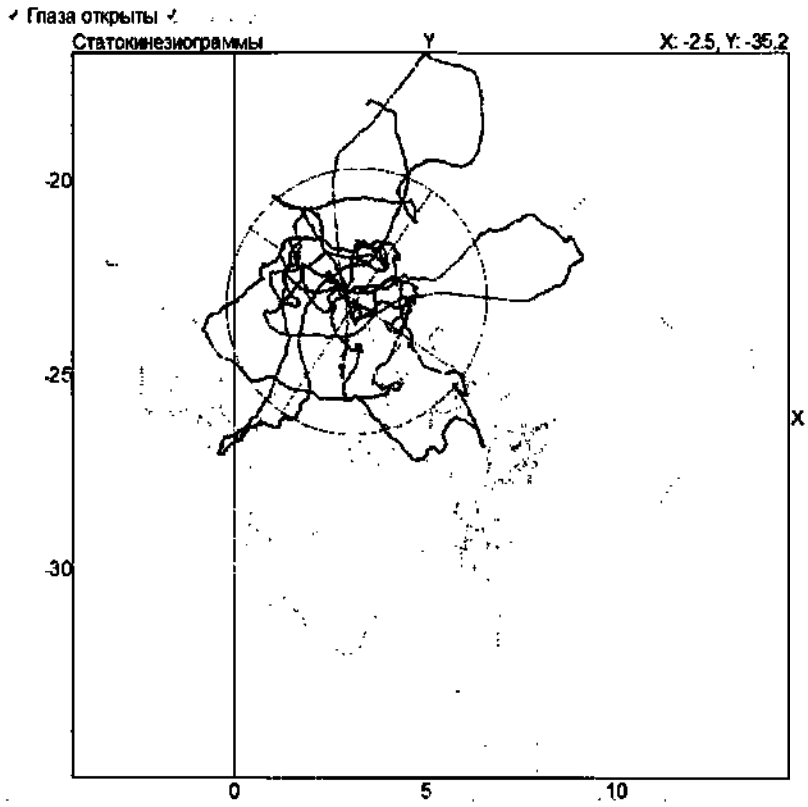


*Рис. 5.3. Окно статокинезиограмм*

Масштаб графиков можно увеличивать/уменьшать с помощью колесика мыши. Графики можно перетаскивать, захватив мышью (при этом курсор принимает форму руки).

В правом верхнем углу панели показываются текущие координаты курсора в мм.

Для автоматического масштабирования и позиционирования графиков в контекстном меню есть функции **«Автомасштаб»**, **«Центрировать»** и **«Показать все»**.

Окно с графиками можно скопировать в буфер обмена через контекстное меню.

Также в контекстном меню можно включить/выключить отображение стоп и эллипса 95-процентного доверительного интервала.

## 5.3 Окно расчетных параметров

Для показа/скрытия окна таблиц расчетных параметров используется кнопка .

На панели расчетных параметров (см. Рис. 5.4) отображается таблица выбранных в методике параметров стабилометрического исследования по всем записям. Параметры, отмеченные в методики как важные, выделены в таблице жирным шрифтом.

Параметры каждой записи можно показать/скрыть с помощью флажков в верхней части панели с названием записей.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Данные таблицы можно скопировать в буфер обмена через контекстное меню.

✓ Глаза открыты ✓

| Название параметра | Глаза открыты | Глаза закрыты |
|---|---|---|
| Длина статокинезиограммы L, мм | 146.86 | 186.34 |
| **Коэффициент Ромберга QR, %** | --- | **266.17** |
| Максимальная амплитуда колебаний ОЦД в сагиттал... | 10.44 | 15.06 |
| Максимальная амплитуда колебаний ОЦД во фронта... | 9.93 | 16.88 |
| Отношение длины статокинезиограммы к ее площади... | 5.67 | 2.81 |
| Отношение длины статокинезиограммы к ее площади... | 4.02 | 1.99 |

*Рис. 5.4. Окно расчетных параметров*

## 5.4 Окна спектров стабилограмм и баллистограмм

Для показа/скрытия окно спектров стабилограмм (см. Рис. 5.5) используется кнопка , для спектров баллистограмм – кнопка .

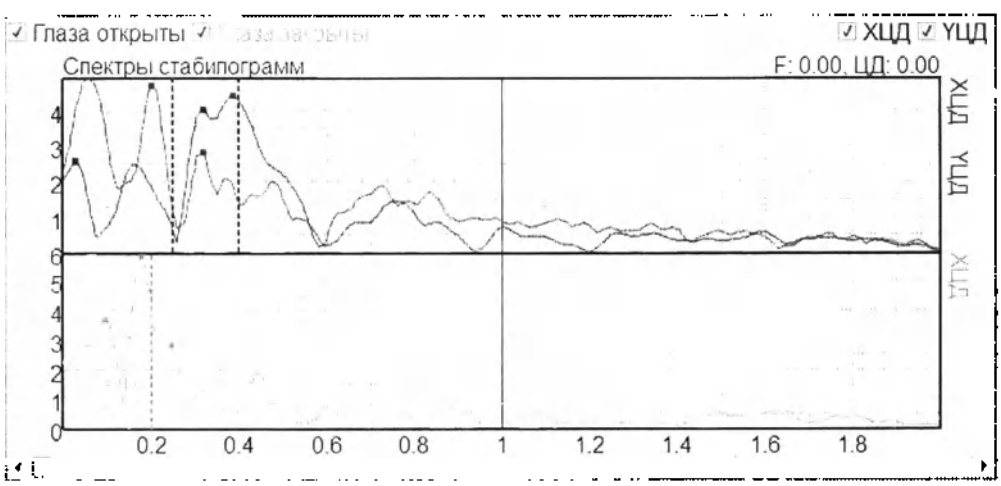



*Рис. 5.5. Графики спектров стабилограмм*

Графики каждой записи и каждого канала можно показать/скрыть с помощью флажков в верхней части панели с названием записей и названием каналов.

Графики можно группировать по записям, по каналам или просматривать все графики в одной координатной сетке (см. п. 5.1), выбрав в разделе контекстного меню **«Координатная сетка»** соответствующий пункт.

Масштаб графиков по амплитуде в каждой координатной сетке можно менять с помощью колесика мыши, предварительно активировав координатную сетку щелчком мыши. Масштаб по времени меняется сразу для всех графиков с помощью колесика при зажатой клавише **«Ctrl»**.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Графики каждой координатной сетки можно перетаскивать, захватив мышью (при этом курсор принимает форму руки).

В правом верхнем углу панели показываются текущие координаты курсора: частота в Герцах, амплитуда в мм (для спектров стабилограмм) или кг (для спектров баллистограмм).

Для автоматического масштабирования графиков в контекстном меню есть функции **«Автомасштаб»** и **«Показать все»**.

Окно с графиками спектра можно скопировать в буфер обмена через контекстное меню.

На графиках спектра пунктирной вертикальной линией показывается уровень 60-процентной мощности спектра, а также маркерами отмечены три первых по величине локальных максимума. Значения частоты и амплитуды локальных максимумов отображаются в таблице расчетных параметров.

Параметры расчета спектра (см. Рис. 5.6. Параметры расчета спектров) задаются в меню **«Инструменты»→«Параметры спектров»**.

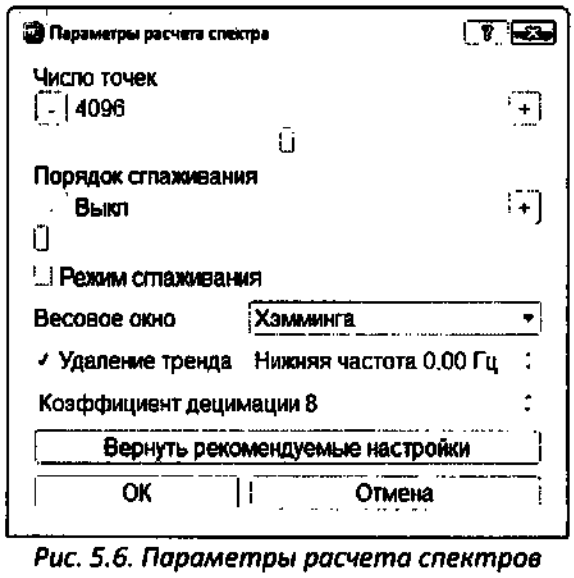



*Рис. 5.6. Параметры расчета спектров*

- ✓ **Число точек** – число точек для расчета спектра
- ✓ **Порядок сглаживания** – коэффициент сглаживания острых вершин спектра
- ✓ **Режим сглаживания** – режим сглаживания острых вершин за счет интерполяции
- ✓ **Весовое окно** – стандартное весовое окно для расчета спектра
- ✓ **Удаление тренда** – флаг удаления среднего значения перед расчетом спектра
- ✓ **Нижняя граница** – фильтрация частот спектра ниже заданной частоты
- ✓ **Коэффициент децимации** – коэффициент прореживания данных перед расчетом спектра для увеличения разрешения по частоте
- ✓ **Рекомендуемые настройки** – возврат к настройкам расчета спектра по умолчанию



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

## 5.5 Общее окно графиков сигналов в режиме анализа

Общее окно графиков сигналов включается/выключается кнопкой и служит для просмотра всех сигналов в одном окне, а также текущих значений координат и веса.

В режиме анализа в окне мониторинга отображается вся хронология записи. Каждая запись выделена своим цветом (см. Рис. 5.7. Общее окно графиков сигналов в режиме анализа).

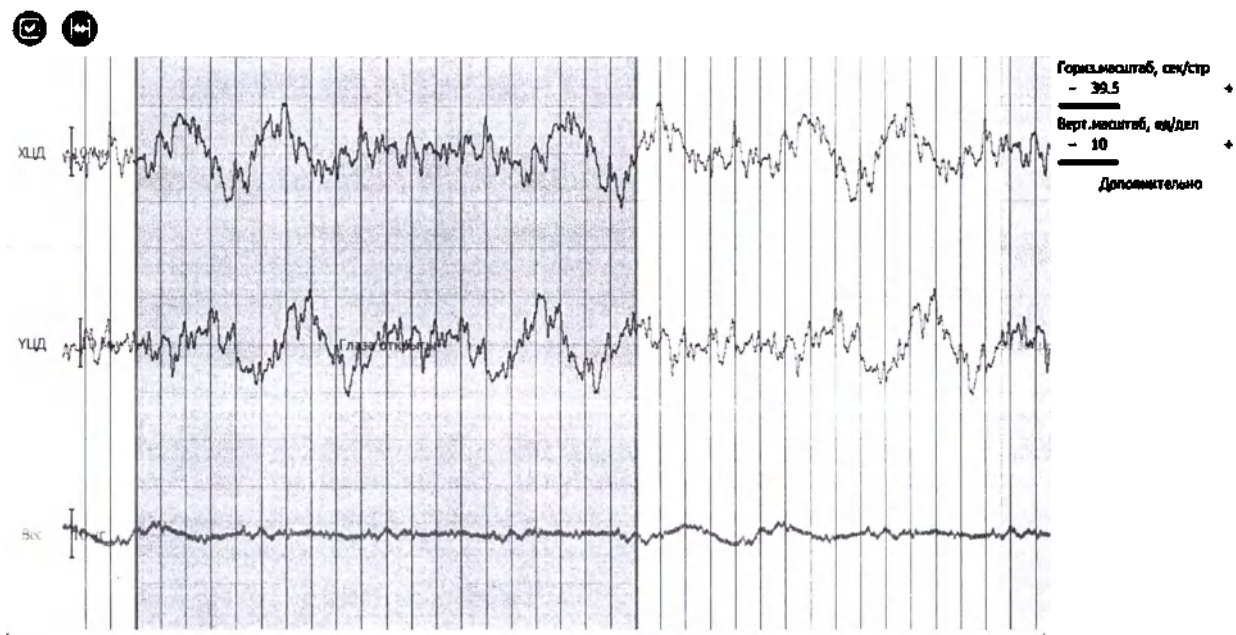



*Рис. 5.7. Общее окно графиков сигналов в режиме анализа*

В режиме одного курсора (при зажатой кнопке ) при щелчке мыши в окне мониторинга в данную точку ставится пунктирный маркер, а на кнопках каналов отображаются значения в точке маркера.

Режим измерения (при зажатой кнопке ) позволяет с помощью курсоров измерять амплитудные и временные параметры сигналов (см. Рис. 5.8. Режим измерения в окне сигналов).

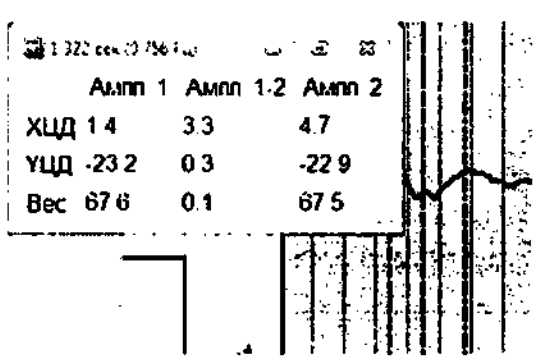



*Рис. 5.8. Режим измерения в окне сигналов*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для начала измерения щелкните левой кнопкой мыши в начальной точке измерения и, удерживая левую кнопку, переместите курсор в конечную точку и отпустите кнопку мыши. Появится таблица с измеренными значениями по каждому каналу, содержащая абсолютные значения сигналов в точках измерения и разницу значений между измерительными курсорами. В заголовке таблицы отображается временной интервал между измерительными курсорами. Содержимое таблицы можно скопировать в буфер обмена, выделив нужные строки и столбцы, и выбрав в контекстном меню **«Копировать»**.

## 5.6 Окно трехмерных графиков

Окно трехмерных графиков включается кнопкой (см. Рис. 5.9. Окно трехмерных графиков).

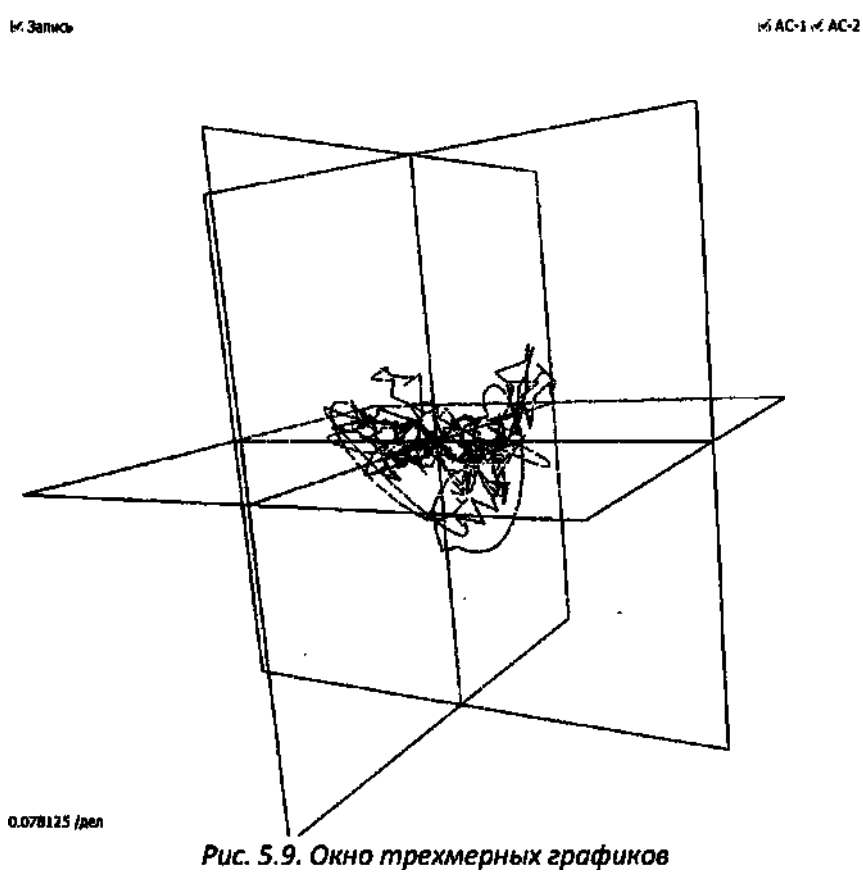



*Рис. 5.9. Окно трехмерных графиков*

В контекстном меню окна задаются плоскость проекции, режим центрирования графиков и тип графиков (акселерометры, перемещения и др.). Для приближения/удаления графиков используется колесико мыши, для изменения масштаба графиков – колесико мыши с зажатой клавишей **«Shift»**. Вращение графиков производится с зажатой левой кнопкой мыши.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

## 5.7 Создание отчета

Для формирования отчета по результатам исследования в формате OpenOffice или MS Word (в зависимости от настроек программы) нажмите кнопку или меню **«Анализ»→«Заключение»→«Показать»**.

В отчет автоматически включаются данные включенных панелей в виде графиков и таблиц в том виде, в котором они отображаются на экране.

Список графиков и таблиц, отображаемых на экране по умолчанию, настраивается в параметрах методики на странице **«Анализ»** (см. п. 6.6).

После создания отчета в текстовом редакторе в него можно добавить дополнительную текстовую и графическую информацию и сохранить документ в редакторе.

При повторном нажатии на кнопку открывается сохраненный отчет. Для замены отчета на новый служит кнопка или меню **«Анализ»→«Заключение»→«Заменить»**.

## 5.8 Просмотр видеозаписи

Для просмотра записанного видео во время анализа выберите в главном меню **«Инструменты»→«Видео»→«Показать/Скрыть»** или нажмите кнопку . Для начала воспроизведения выберите пункт главного меню **«Анализ»→«Проиграть/Остановить»** . После достижения конца записи она воспроизводится сначала. Для остановки воспроизведения нажмите .

В окне графиков сигналов (см. Рис. 5.7) во время воспроизведения перемещается курсор, а в окне видео автоматически показывается соответствующий кадр.

## 5.9 Просмотр данных 3D Сканера

Если при записи производилось 3D сканирование, то для просмотра результатов сканирования на панели записи нужно нажать кнопку **«Открыть...»** (см. Рис. 5.10).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

| | Запись | Методика Сканера | Просмотр |
|---|---|---|---|
| 1 | Позвоночник | Позвоночник | Открыть... |
| 2 | Позвоночник Наклоны | Позвоночник | Открыть... |

*Рис. 5.10. Панель записей с данными сканирования*

**В окне 3D Сканера (см. Рис. 5.11) производится расстановка маркеров и расчет параметров (см. «Руководство пользователя по 3D Сканеру»).**

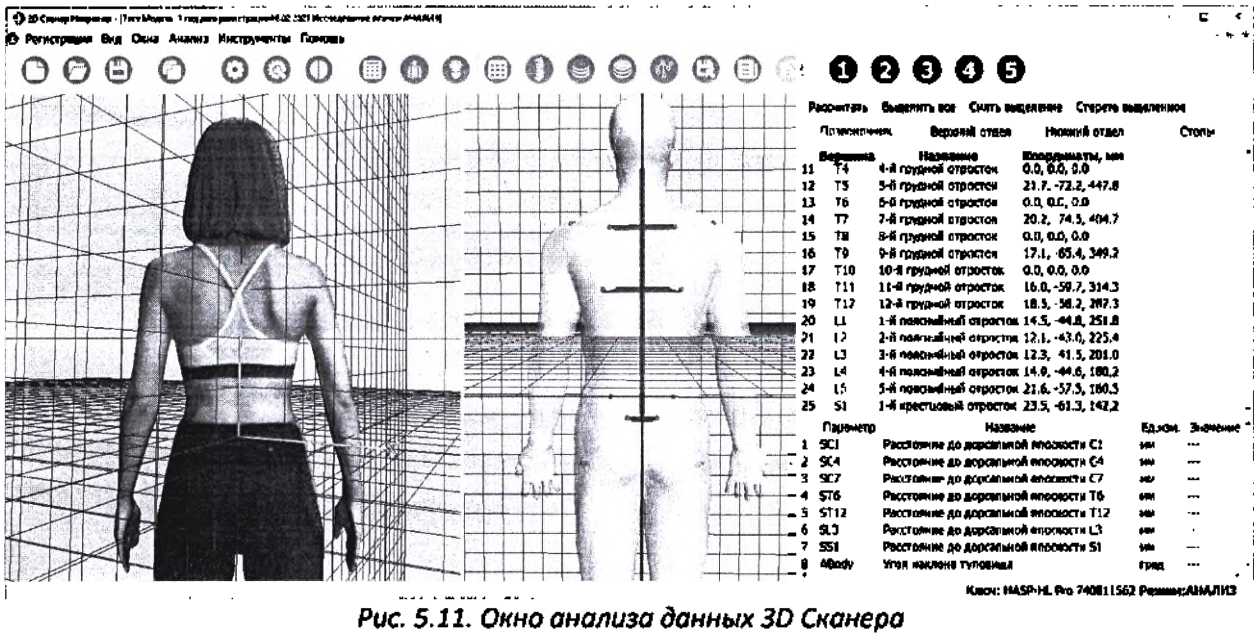



*Рис. 5.11. Окно анализа данных 3D Сканера*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 6 Настройка методик

Для просмотра/изменения параметров методики выберите в главном меню пункт **«Инструменты»→«Параметры методики»**. После записи исследования изменение некоторых параметров методики блокируется.

Для загрузки методики из программы используйте меню **«Запись»→«Загрузить методику...»** . Для сохранения методики – меню **«Запись»→«Сохранить методику...»** . Загрузка методики может производиться только до начала записи исследования. Сохранение текущих параметров методики доступно из любого режима.

## 6.1 Основные параметры методики

На странице **«Основные»** задаются **«Тип методики»** и **«Тип управления»** для методик БОС.

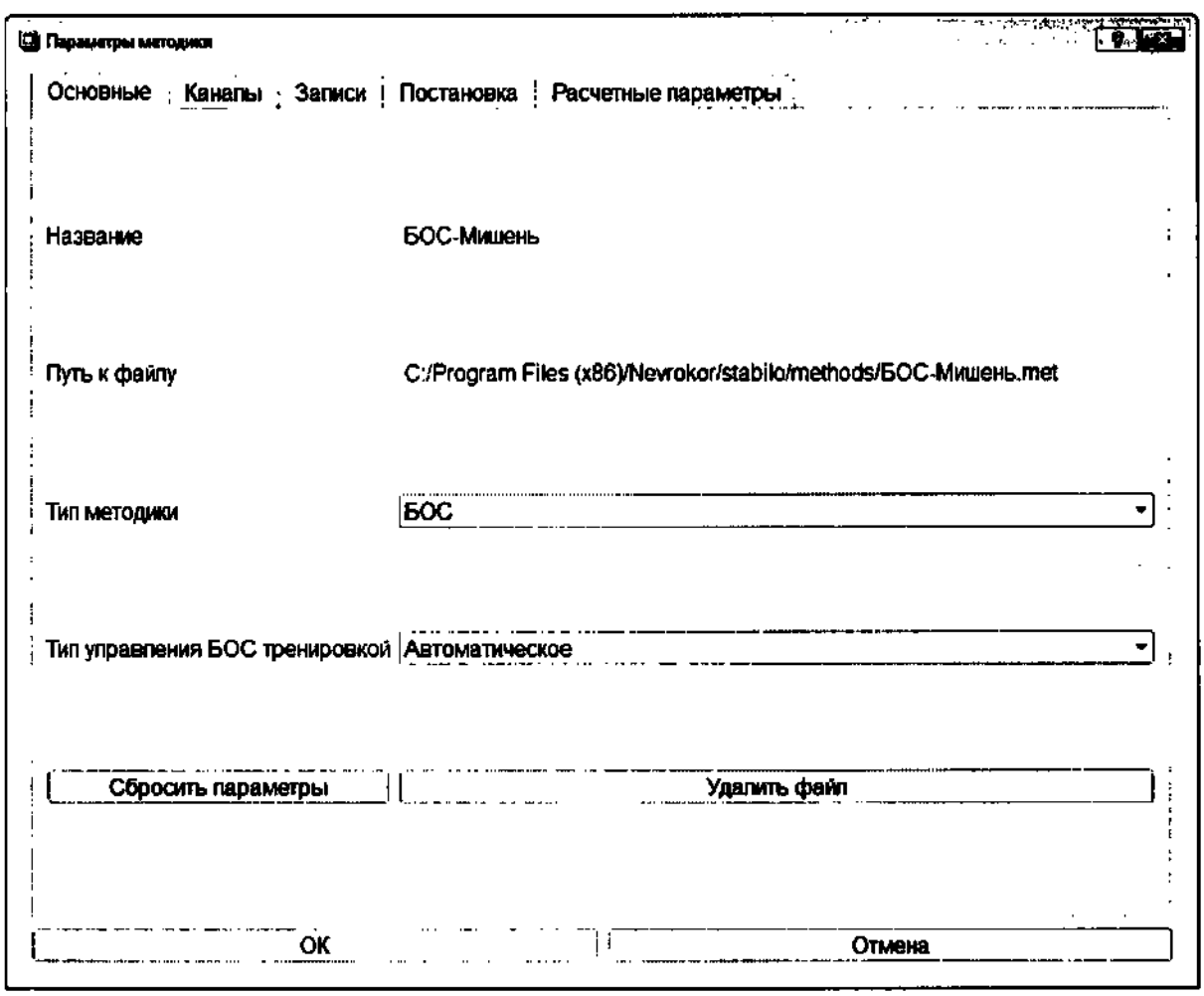



*Рис. 6.1. Основные параметры методики*

Поля **«Название»** и **«Путь к файлу»** заполняются автоматически при сохранении методики.

**«Сбросить параметры»** – установка параметров методики в значения по умолчанию.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

**«Удалить файл»** – безвозвратное удаление файла методики.

**«Путь к файлу»** – полный путь к файлу с сохраненными параметрами методики

При сохранении методики название методики совпадает с выбранным именем файла.

## 6.2 Параметры каналов методики

На странице **«Каналы»** можно добавлять/удалять каналы подключенных устройств в методику и изменять порядок их следования.

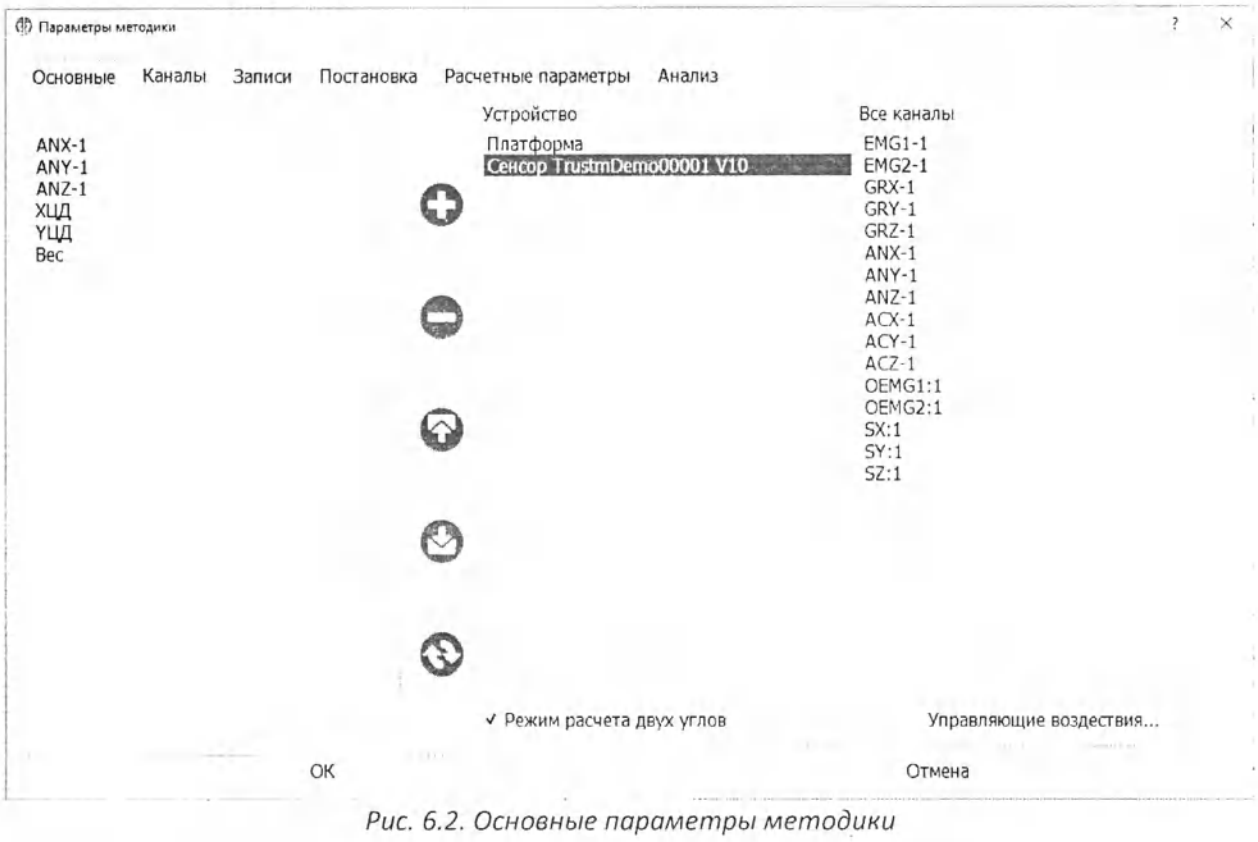



*Рис. 6.2. Основные параметры методики*

Подключенные устройства отображаются в центральном списке, а доступные каналы с выделенного устройства в правом списке. Для добавления канала с устройства в методику выберите нужный канал устройства и нажмите кнопку . Для удаления канала из методики выделите его в левом списке и нажмите кнопку .

Для изменения порядка следования каналов в методике служат кнопки и .

Настройка каналов по умолчанию производится кнопкой .



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

При включенном флаге **«Режим расчета двух углов»** для датчиков рассчитываются два угла (наклоны вперед/назад и влево/вправо), при выключенном флаге рассчитываются также углы поворота в горизонтальной плоскости, но при этом время записи исследования не должно превышать 2-3 мин.

Основные каналы с датчиков:

- ✓ SX, SY, SZ – перемещения по трем осям;
- ✓ ACX, ACY, ACZ – ускорения по трем осям;
- ✓ ACX, ACY, ACZ, ACM – ускорения по трем осям и модуль вектора ускорения;
- ✓ ANX, ANY, ANZ – углы поворота сенсора по трем осям.

Дополнительные каналы датчиков:

- ✓ EMG1, EMG2 – суммарные (поверхностные) электромиограммы по двум каналам;
- ✓ OEMG1, OEMG2 – огибающие (профили) электромиограмм по двум каналам;
- ✓ GRX, GRY, GRZ – угловые скорости вращения датчика по трем осям.

Для просмотра и анализа всех каналов, включенных в методику, используется окно графиков сигналов (см. Рис. 5.7).

## 6.3 Параметры записей методики

Для настройки записей методики используется страница **«Записи»** (см. Рис. 6.3). Записи можно добавлять только в режиме регистрации. В режиме анализа страница используется только для изменения цвета записей.

В верхней части находятся кнопки для добавления, удаления и изменения порядка следования записей. Под ними расположен список записей.

Для того чтобы изменить параметры выделенной в списке записи необходимо нажать кнопку **«Изменить»**, иначе параметры записи не сохранятся.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

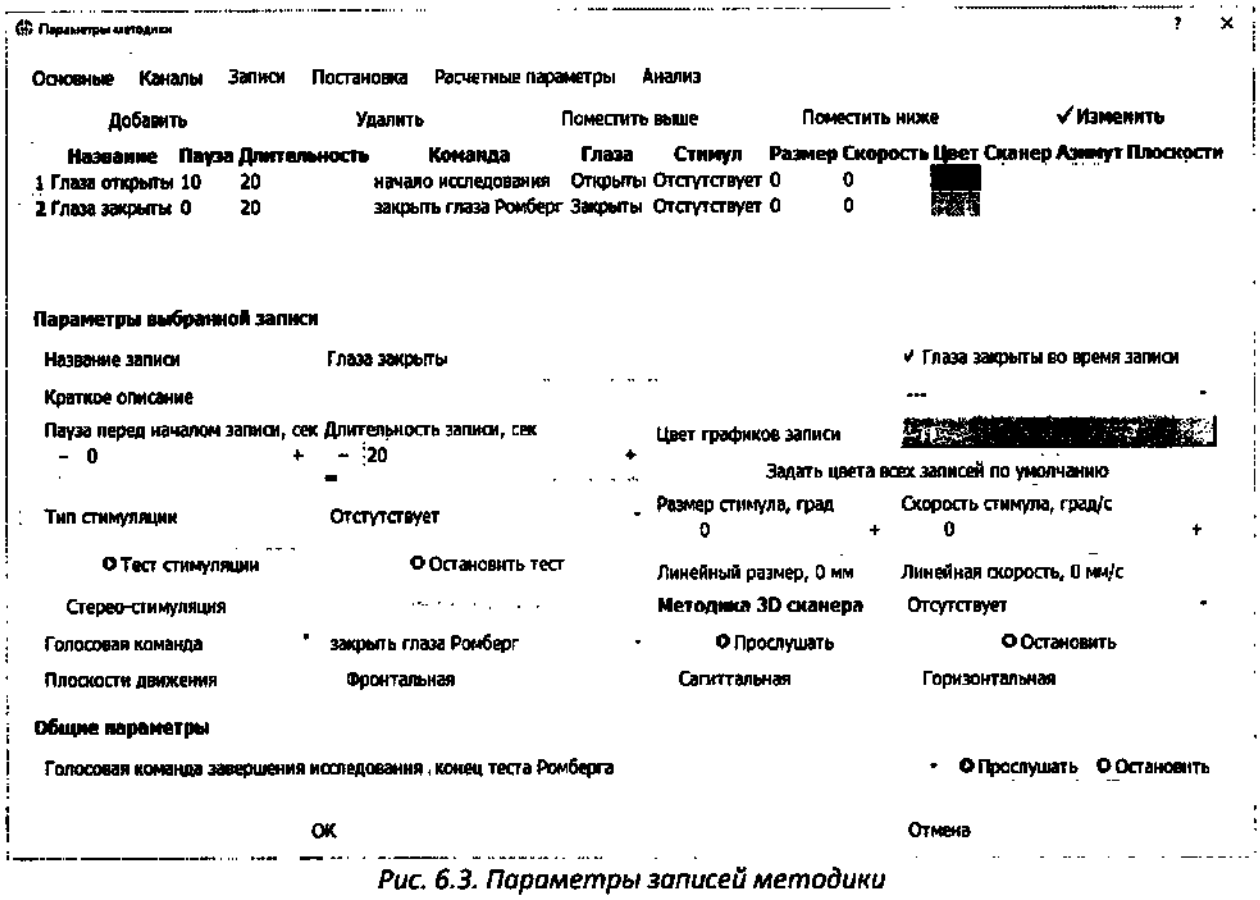



*Рис. 6.3. Параметры записей методики*

## 6.3.1 Настройка параметров записей

Для каждой записи задаются следующие параметры:

- ✓ **Название записи** – произвольное название теста
- ✓ **Краткое описание** – текстовое описание теста (может отсутствовать)
- ✓ **Пауза перед началом записи** – время паузы в секундах перед началом записи
- ✓ **Длительность записи** – общее время теста в секундах (обычно 20, 30, 51).
- ✓ **Глаза закрыты во время записи** – флаг должен быть установлен для тестов с закрытыми глазами для расчета коэффициента Ромберга и сравнения расчетных параметров с нормативными значениями
- ✓ **Голосовая команда** – команда пациенту пред началом теста, которую можно предварительно прослушать
- ✓ **Цвет графиков записи** – изменяется двойным щелчком мыши на цветном прямоугольнике или в столбце таблицы записей с названием **Цвет**
- ✓ **Задать цвета всех записей по умолчанию** – автозаполнение цветовой схемы записей
- ✓ **Голосовая команда завершения исследования** – команда пациенту после завершения всех тестов
- ✓ **Тип стимуляции** – задается для методик с визуальной стимуляцией, например оптокинетической пробы.
- ✓ **Размер стимула** – угловой размер стимула. Так как линейный размер будет зависеть от расстояния между глазами пациента и монитором, которое задается в настройках программы, для методики используется угловой размер.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ✓ **Скорость стимула** – угловая скорость движения стимула для движущихся черно-белых полос.
- ✓ Для предварительной проверки параметров стимуляции служит кнопка **Тест стимуляции.**

### 6.3.2 Настройка параметров стереостимуляции

Стерео-стимуляция может использоваться только при подключении 3D шлема виртуальной реальности и наличии дополнительного комплекта программы для стерео-стимуляции. Для ее включения нужно установить флажок **«Стерео-стимуляция»** и настроить параметры (см. Рис. 6.4).

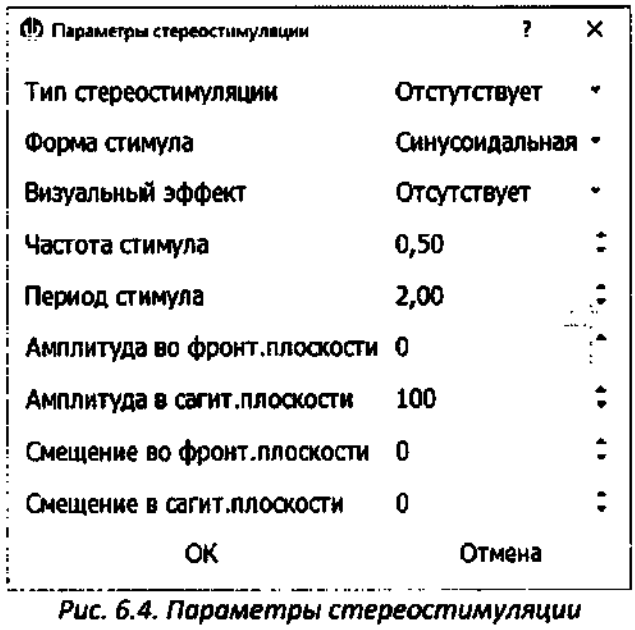



*Рис. 6.4. Параметры стереостимуляции*

**«Тип стереостимуляции»**. Если тип не задан, то используется оптокинетическая стимуляции (черно-белые полосы). Движущаяся комната перемещается, а палуба наклоняется в сагиттальном (вперед-назад) или фронтальном (влево-вправо) направлениях. Амплитуда и смещение задаются для каждого направления в градусах или виртуальных сантиметрах. Также можно выбрать **«Частоту стимула»**, линейную или синусоидальную **«Форму стимула»** и добавить **«Визуальный эффект»** (затемнение, размытие).

### 6.3.3 Настройка методики 3D сканера

При использовании дополнительного программного модуля 3D Сканера в записи можно указать название методики сканера. При этом сканирование будет производится одновременно с записью данных стабилоплатформы.

## 6.4 Постановка стоп и система координат

На странице **«Постановка»** (см. Рис. 6.5) задается постановка стоп и соответствующая ей система координат. При смене постановки стоп в выпадающем списке система координат автоматически меняется на соответствующую выбранной постановке.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для любой постановки также можно выбрать пользовательскую систему координат с заданным центром X и Y и систему координат платформы. Центр системы координат показан пунктирными линиями.

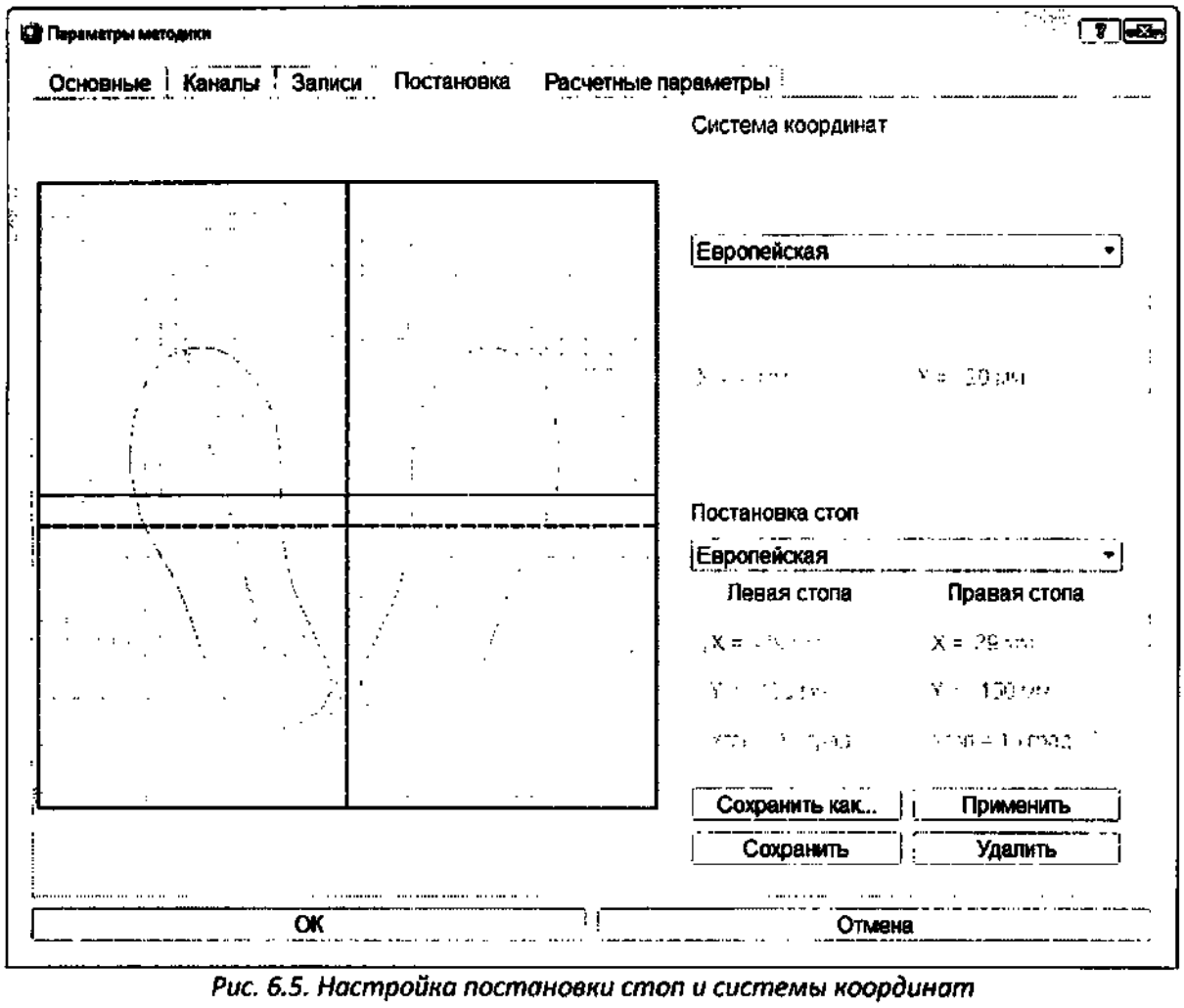



*Рис. 6.5. Настройка постановки стоп и системы координат*

Кроме стандартных постановок в списке можно выбрать пользовательскую постановку. Для пользовательской постановки становятся доступными поля задания положения пятки и угла наклона левой и правой стопы, а также видимость стоп (для постановки на одной ноге).

Для предварительного просмотра изменений служит кнопка **«Применить»**.

Пользовательскую постановку можно сохранить в списке под своим именем для дальнейшего использования кнопкой **«Сохранить как»**, после чего ввести имя новой постановки. Кроме самой постановки сохраняется также выбранная для нее система координат.

Кнопка **«Сохранить»** переписывает данные выбранной в списке постановки. Кнопка **«Удалить»** удаляет выбранную в списке постановку. Стандартные постановки перезаписать и удалить нельзя.

## 6.5 Расчетные параметры

На странице **«Расчетные параметры»** (см. Рис. 6.6) можно выбрать параметры для отчета.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

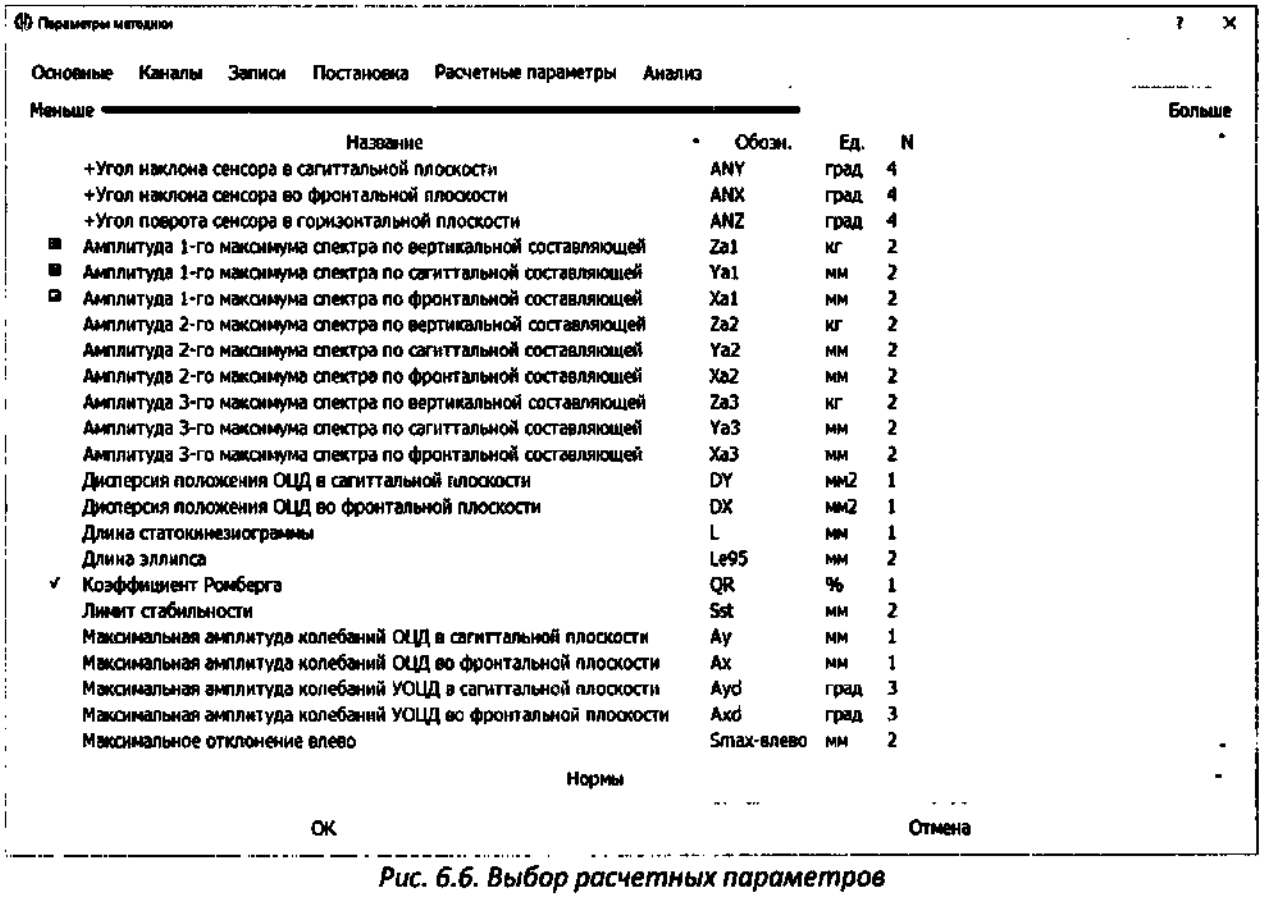



*Рис. 6.6. Выбор расчетных параметров*

Параметры выбираются щелчком мыши слева от названия параметра:

☐ – параметр не выбран

■ – параметр выбран

☑ – важный параметр, отображается жирным шрифтом

Для быстрого выбора параметров они разделены на три группы: 1 – базовые параметры, 2 – дополнительные параметры и спектральные параметры, 3 – нормированные (угловые) параметры. Для выбора параметров по группам используется ползунок в верхней части. Смещение ползунка влево уменьшает количество выбранных параметров, смещение вправо – увеличивает.

При использовании биомеханических датчиков дополнительно можно добавить параметры углов наклона датчика в трех плоскостях (параметры для датчиков помечены знаком +). Эти параметры отображаются в отдельной таблице и рассчитываются для каждого датчика. Также для датчиков, у которых включены каналы перемещений SX и SY рассчитываются все выбранные параметры по статокинезиограмме.

## 6.6 Параметры анализа

На странице **«Анализ»** (см. Рис. 6.7) задаются графики и таблицы, включаемые в анализ по умолчанию. При включенном флажке **«Показывать постановку стоп в отчете»** в отчет добавляется схема расположения стоп согласно выбранной методике.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

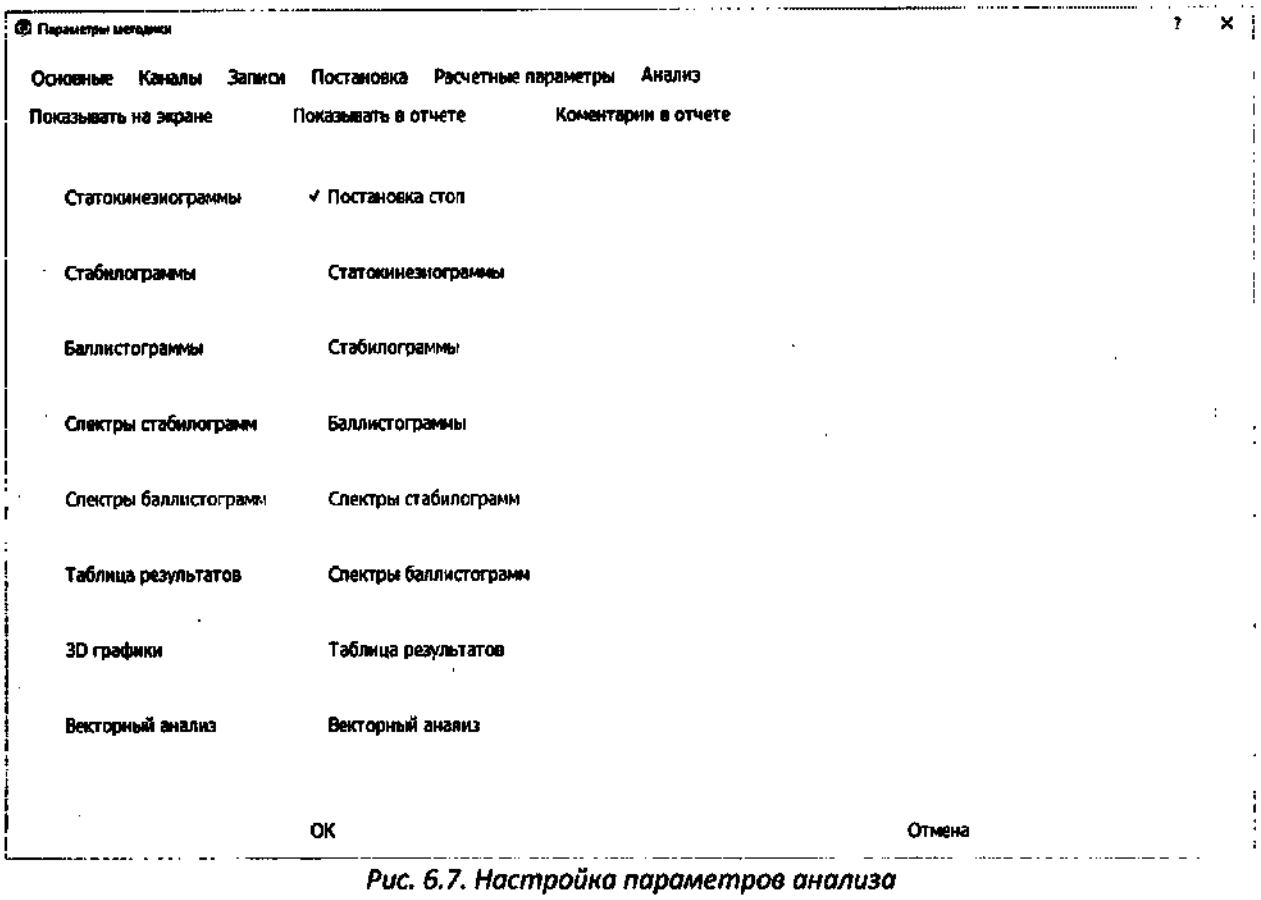



*Рис. 6.7. Настройка параметров анализа*

В списке **«Показывать н экране»** выбираются окна, отображаемые на экране программы, в списке **«Показывать в отчете»** – окна, добавляемые в отчет. В списке **«Комментарий в отчете»** можно указать комментарий к окнам для отчета.

## 6.7 Параметры фильтрации

Кроме основных настроек в методике также можно изменять/сохранять параметры фильтрации каналов (см. Рис. 6.8). Для просмотра/изменения параметров фильтрации выберите в главном меню пункт **«Инструменты»→«Параметры фильтрации»**.

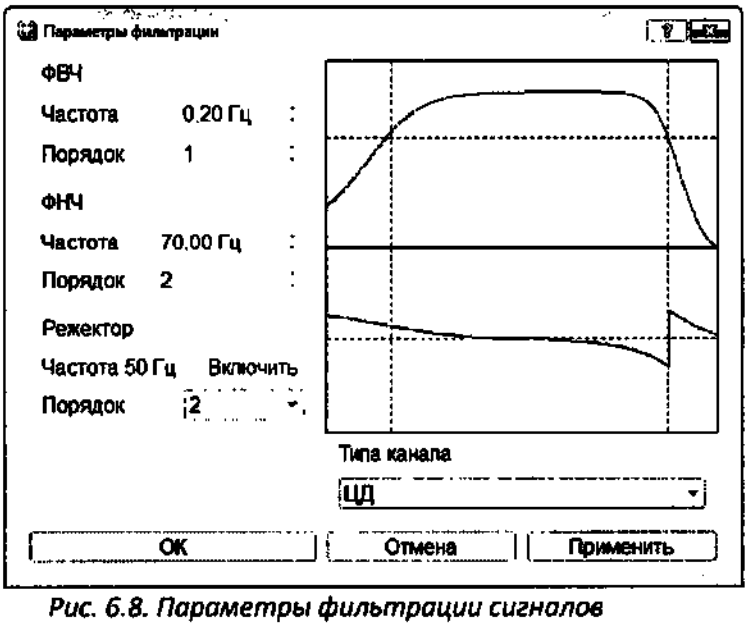



*Рис. 6.8. Параметры фильтрации сигналов*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметры фильтрации изменяются сразу для всех каналов одного типа (координат ОЦД или веса), выбранного в выпадающем списке.

Фильтр верхних частот (ФВЧ) позволяет убрать (ослабить) постоянную составляющую из сигнала и низкочастотные волны, частота которых ниже заданной в поле **«Частота»**. Фильтр нижних частот (ФНЧ) позволяет ослабить высокочастотные помехи выше заданной частоты. Режекторный фильтр ослабляет сетевую 50-герцовую наводку от сети. Порядок фильтра задает крутизну амплитудно-частотной характеристики фильтра. Чем больше порядок, тем сильнее фильтр подавляет частоты, но при этом увеличиваются искажения сигнала. Для выключения ФВЧ следует задать частоту 0 Гц, для выключения ФНЧ – частоту 10000 Гц. Режекторный фильтр включается/выключается флажком.

В правой части окна показаны амплитудно-частотная (АЧХ) и фазо-частотная характеристики (ФЧХ) результирующего фильтра. Для предварительного просмотра АЧХ и ФЧХ с заданными параметрами фильтра нужно нажать кнопку **«Применить»**.

⚠ По умолчанию для стандартных методик все фильтры выключены.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 7 Настройки программы

Для просмотра/изменения настроек программы выберите в главном меню пункт **«Инструменты»→«Настройки»** или нажмите кнопку . Для сброса настроек по умолчанию нажмите кнопку **«Сбросить»**.

## 7.1 Основные настройки программы

На странице **«Основные»** задаются базовые настройки программы.

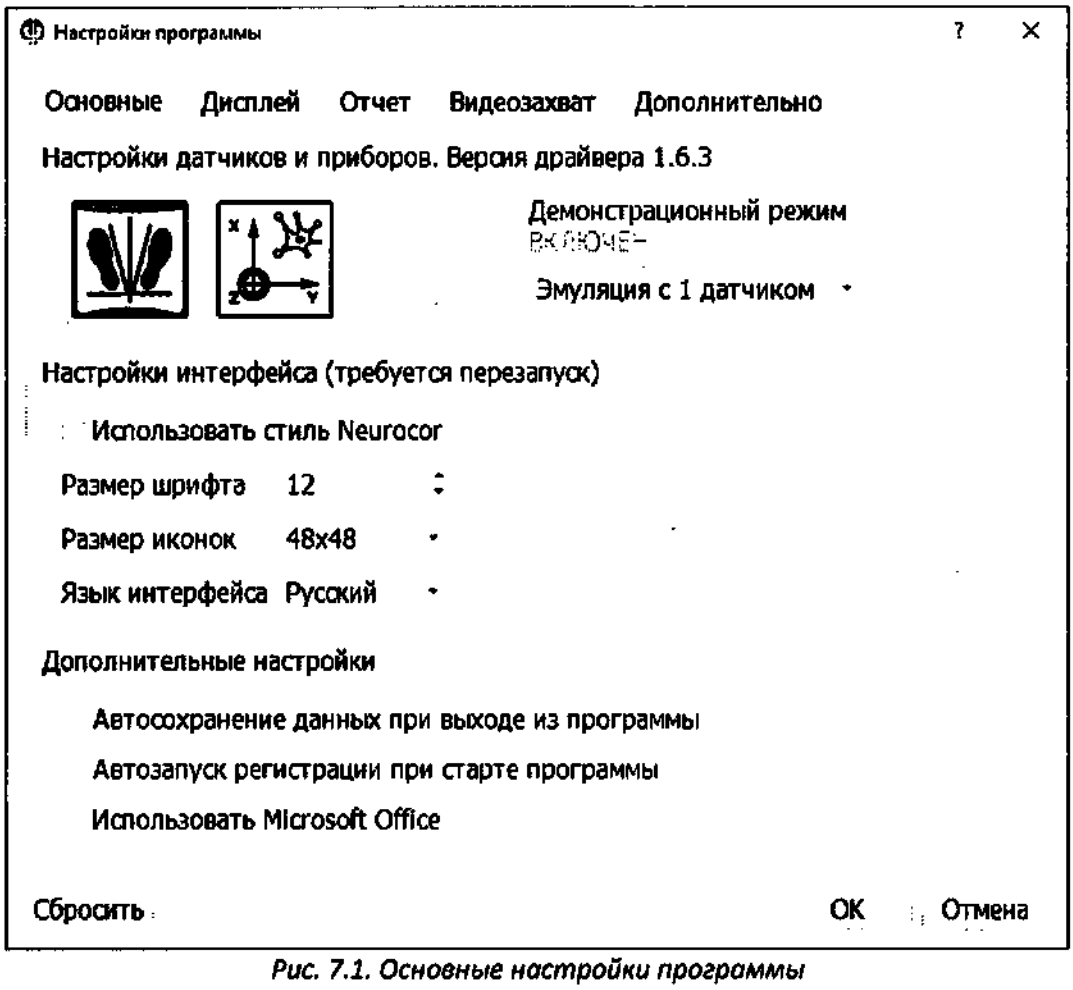



*Рис. 7.1. Основные настройки программы*

Иконки с изображениями приборов позволяют включать дополнительные приборы, подключенные к компьютеру по USB или по Wi-Fi.

**«Демонстрационный режим»** предназначен для демонстрации работы программы без подключения платформы и датчиков.

Настройки интерфейса программы включают размер шрифта, иконок и язык интерфейса. Размер шрифта и иконок позволяет задать оптимальные размеры элементов интерфейса программы для конкретного размера монитора и разрешения рабочего стола. После изменения настроек интерфейса необходим перезапуск программы.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Флажок **«Автосохранение данных при выходе из программы»** задает возможность сохранения всех параметров записи при ее закрытии, даже если не была нажата кнопка сохранения. Если флаг не установлен, сохранение производится только при нажатии кнопки сохранения.

Флажок **«Автозапуск регистрации»** предназначен для работы без записи в Базу данных. В этом случае при запуске ярлыка программы на рабочем столе программа сразу переходит в режим регистрации.

Флажок **«Использовать Microsoft Office»** позволяет открывать отчет в программе Microsoft Word.

## 7.2 Настройки монитора пациента

На странице **«Дисплей»** (см. Рис. 7.2) производятся настройки монитора пациента для визуальной стимуляции и громкость голосовых команд.

Для соответствия размера стимула на мониторе заданному в методике размеру требуется калибровка монитора. Для этого нужно перетащить диалог настроек на монитор пациента и с помощью ползунков добиться соответствия сантиметровых отрезков в диалоговом окне их реальному размеру на мониторе.

Для соответствия углового размера стимула нужно задать примерное расстояние от глаз пациента до монитора.

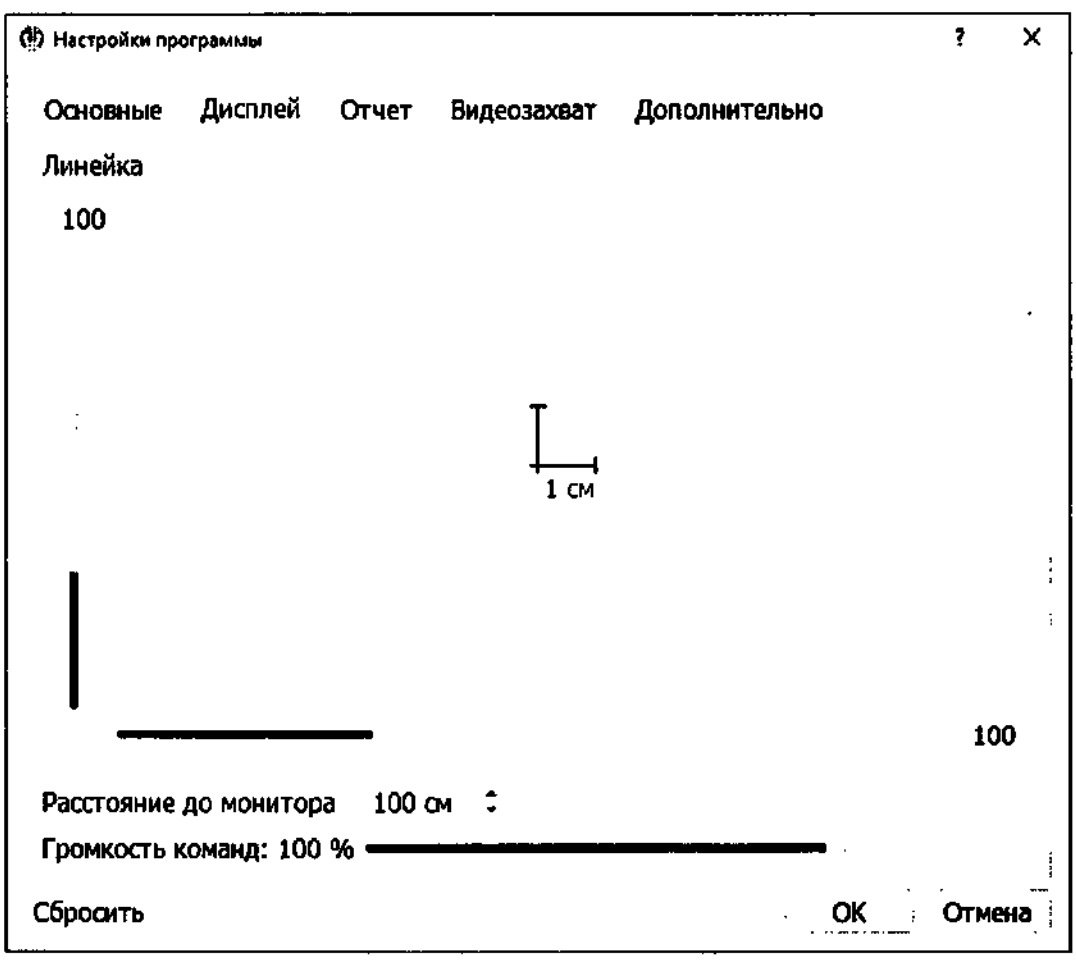



*Рис. 7.2. Настройки монитора*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

## 7.3 Дополнительные настройки программы

На странице **«Дополнительные»** (см. Рис. 7.3) задаются расширенные настройки программы.

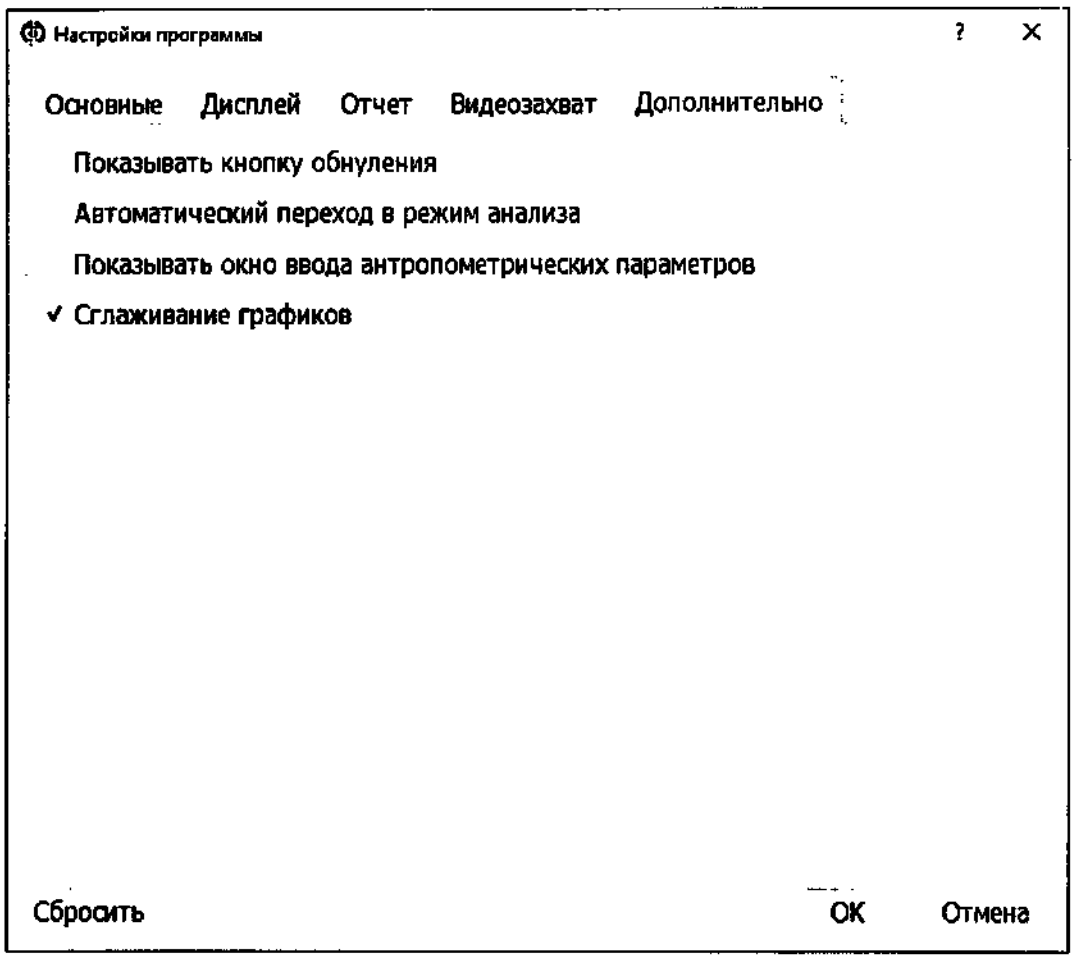



*Рис. 7.3.Дополнительные настройки программы*

**«Показывать кнопку обнуления»** – показать/скрыть кнопку обнуления платформы на панели инструментов

**«Автоматический переход в режим анализа»** – режим автоматического анализа исследования после завершения всех тестов

**«Показывать окно ввода антропометрических параметров»** – режим автоматического показа диалога ввода параметров пациента в начале исследования

**«Сглаживание графиков»** – включение/выключение режима сглаживания графиков

## 7.4 Настройки отчета

Для настройки параметров отчета используется страница **«Отчет»** (см. Рис. 7.4). В настройках задаются размер шрифта, разрешение и размер графиков.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

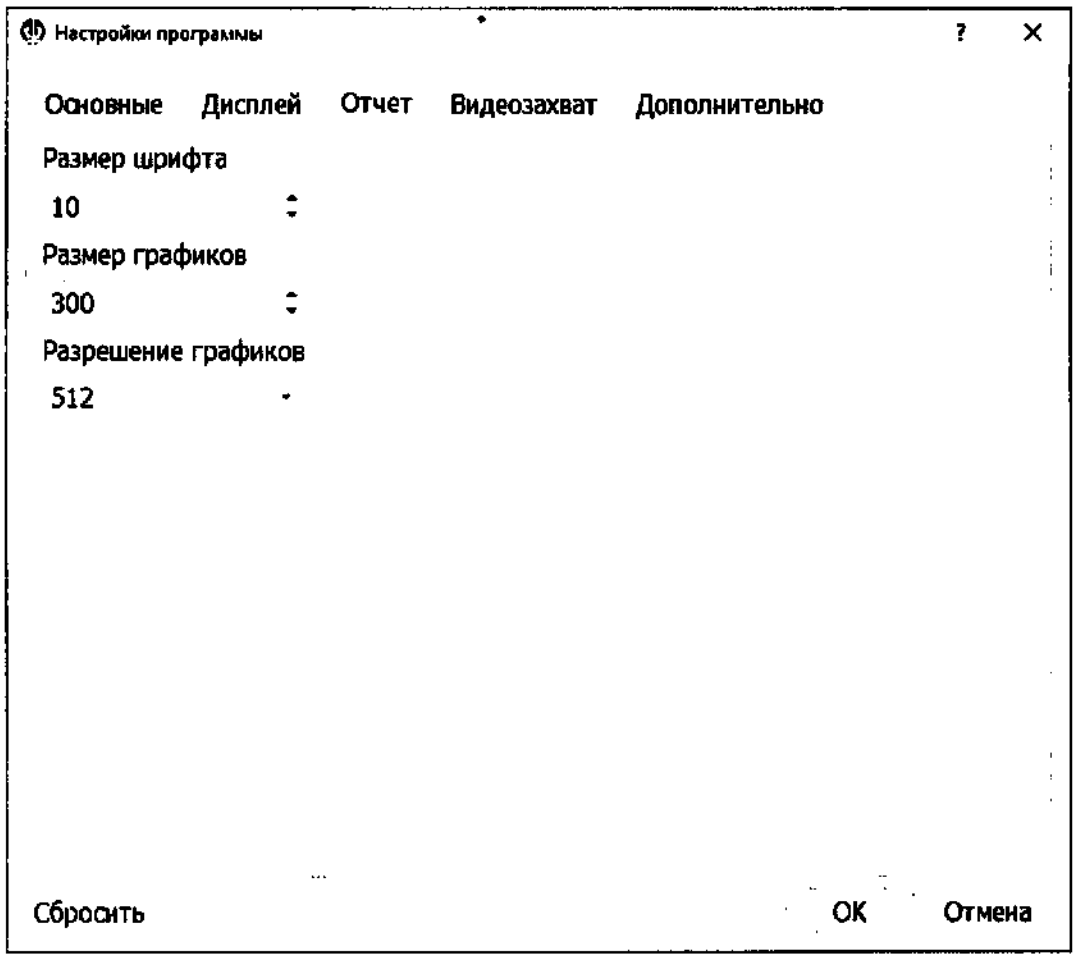



*Рис. 7.4. Настройка формата отчета*

## 7.5 Настройки видеомониторинга

Для настройки параметров видеомониторинга при наличии видеокамеры используется страница **«Видеозахват»** (см. Рис. 7.5).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

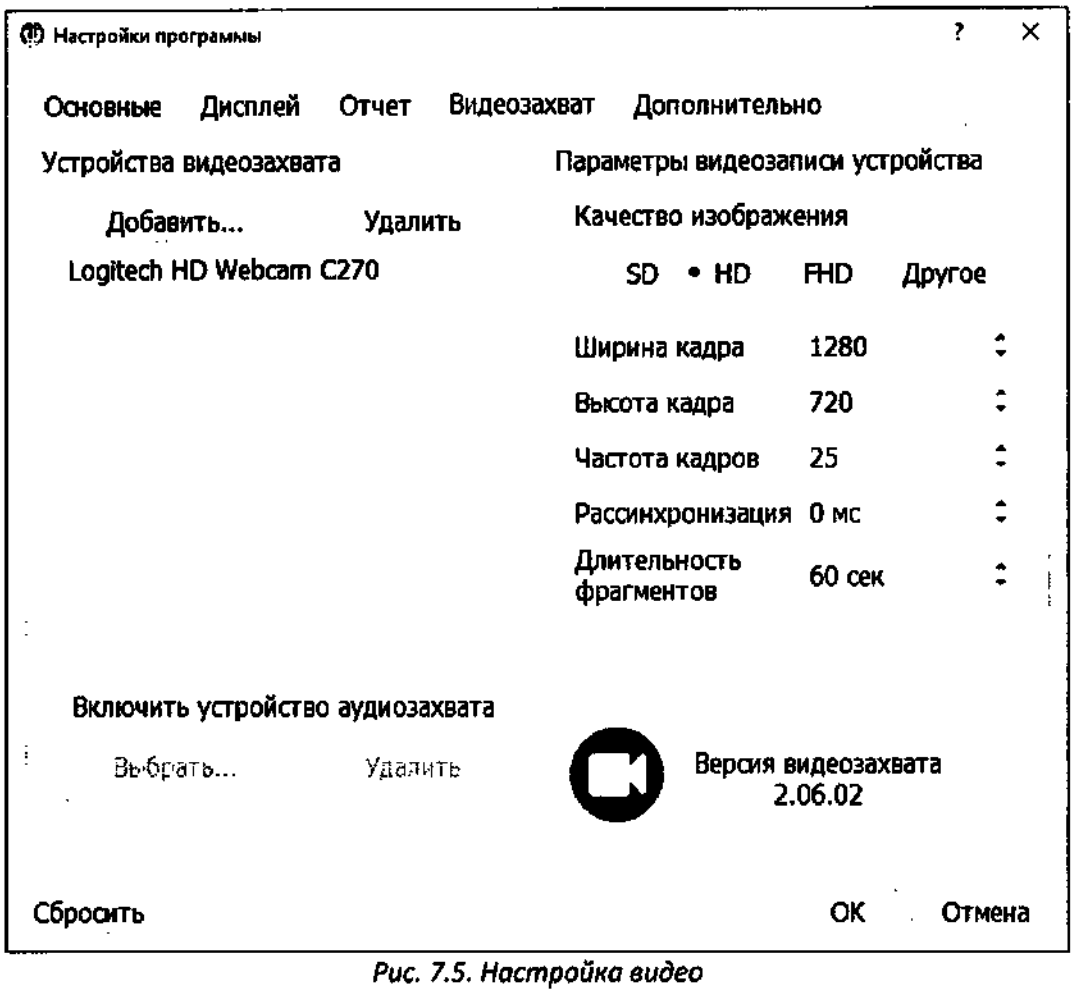



*Рис. 7.5. Настройка видео*

Запись видео производится в формате AVI фрагментами заданной длительности. Это позволяет в случае сбоя системы восстановить записанные данные. Видеофайлы сохраняются в подкаталогах регистрации CAMNNN с именем capNNN.avi.

Запись видео может производиться одновременно с нескольких устройств видеозахвата. Для добавления устройства нажмите кнопку **«Добавить...»**, для удаления устройства выделите его в списке и нажмите **«Удалить...»**.

В параметрах видеозаписи настраиваются разрешение и частота кадров для выделенного устройства видеозахвата.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение 4

# Руководство пользователя

## Программное обеспечение

# «3D СКАНЕР НЕВРОКОР»

Комплекс для тренировки и реабилитации опорно-двигательного аппарата и координационных способностей адаптационный с диагностическими возможностями «БАЛФИТ-Мобайл» по ТУ 26.60.12-007-63704475-2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# Оглавление

Оглавление ..... 1
1 Введение ..... 2
1.1 Назначение программы ..... 2
1.2 Функциональные возможности программы ..... 2
2 Установка и удаление программы ..... 3
3 Запуск программы ..... 6
4 Режим регистрации ..... 7
4.1 Порядок проведения сканирования ..... 9
4.2 Панель сканера ..... 9
4.3 Окно трехмерной модели (запись) ..... 10
5 Режим анализа ..... 11
5.1 Порядок проведения анализа ..... 12
5.2 Окно скелетной модели ..... 13
5.3 Окно трехмерной модели (анализ) ..... 13
5.4 Таблица параметров ..... 15
5.5 Окно горизонтальных сечений ..... 16
5.6 Окно профилей линий модели ..... 17
5.7 Создание отчета ..... 19
5.8 Редактирование шаблона отчета ..... 20
6 Настройка методик ..... 21
6.1 Редактор модели ..... 21
6.2 Вершины модели ..... 22
6.3 Линии модели ..... 23
6.4 Расчетные параметры модели ..... 23
6.5 Дополнительные настройки модели ..... 25
6.6 Окно скелетной модели ..... 26
7 Настройки программы ..... 28
7.1 Основные настройки программы ..... 28
7.2 Настройки формата отчета ..... 29



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 1 Введение

## 1.1 Назначение программы

«3D Сканер Неврокор» предназначен для регистрации, анализа пространственных и антропометрических параметров тела человека с помощью оптической топографии.

Может применяться в ортопедии, постурологии, неврологии, лечебной физкультуре, мануальной терапии и спортивной медицине.

Программа «3D Сканер Неврокор» строит трехмерную модель поверхности всего тела человека и отдельных его сегментов, позволяя обнаружить даже незначительные отклонения от нормы. Программа предоставляет наглядную и объективную информацию о позвоночнике, осанке, положении головы, укорочении конечностей, асимметрии лопаток, плеч, позиционировании таза. Реконструкция позвоночника позволяет визуализировать его форму в трех проекциях (фронтальная, сагиттальная, горизонтальная) и определить пространственное положение позвонков. Наглядно демонстрируется изменения осанки, сколиоз, кифоз, лордоз, с последующим определением их степени и угла искривления.

## 1.2 Функциональные возможности программы

- ✓ Сохранение результатов исследований в базе данных
- ✓ Формирование отчета по результатам исследований в текстовом редакторе
- ✓ Автоматическое сравнение результатов нескольких исследований и формирование сводного отчета
- ✓ Реконструкция трехмерной модели поверхности тела пациента в полный рост спереди, сзади или сбоку
- ✓ Реконструкция трехмерной модели поверхности всего тела пациента (полное сканирование) при наличии поворотного подиума
- ✓ Создание пользовательских методик исследования
- ✓ Проведение сканирования в цветном и монохромном режиме
- ✓ Реконструкция и визуализация трехмерной модели позвоночника и углов деформации в его отделах
- ✓ Управление параметрами визуализации модели: отключение элементов модели, масштабирование, вращение и перемещение модели.
- ✓ Визуализация карты высот поверхности тела
- ✓ Автоматический экспресс-режим реконструкции модели позвоночника
- ✓ Построении линии искривления позвоночника в трех плоскостях: сагиттальной, фронтальной и горизонтальной
- ✓ Сохранение и загрузка выбранных параметров визуализации для отчёта
- ✓ Расчет угловых, линейных и пространственных параметров согласно методике исследования, включая такие параметры как: индекс Дельмаса, индекс сутулости, Q-угол, угол постановки стоп



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ✓ Возможность добавления пользовательских расчетных параметров в методику
- ✓ Создание шаблонов отчёта

# 2 Установка и удаление программы

Перед установкой программы проверьте, что параметры вашего компьютера удовлетворяют минимальным системным требованиям, необходимым для нормальной работы программы «3D Сканер Неврокор»:

- ✓ Операционная система: Windows 10 x64
- ✓ Процессор: Intel 2 ГГц
- ✓ Оперативная память: 4 Гб
- ✓ Видеоадаптер: 4 Гб с поддержкой DirectX 9 и OpenGL 4.0
- ✓ Два порта USB 3.0 с контроллером Intel
- ✓ Свободное место на жестком диске: 400 Мб

Для установки или обновления версии программы запустите установочный файл и следуйте инструкциям инсталлятора. В диалоге выбора языка установки (см. Рис. 2.1) нажмите кнопку **«ОК»**.

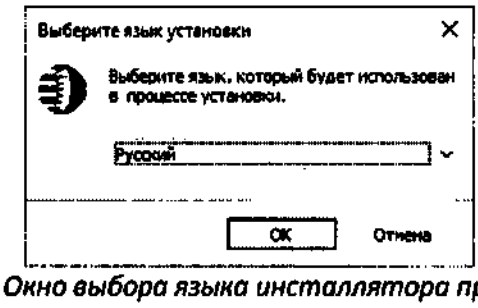



*Рис. 2.1. Окно выбора языка инсталлятора программы*

В диалоге выбора директории программы (см. Рис. 2.2) измените при необходимости директорию установки кнопкой **«Обзор...»** и нажмите кнопку **«Далее >»**. В следующем диалоге (см. Рис. 2.3) при необходимости измените папку программы в меню «Пуск» и нажмите кнопку Далее>.

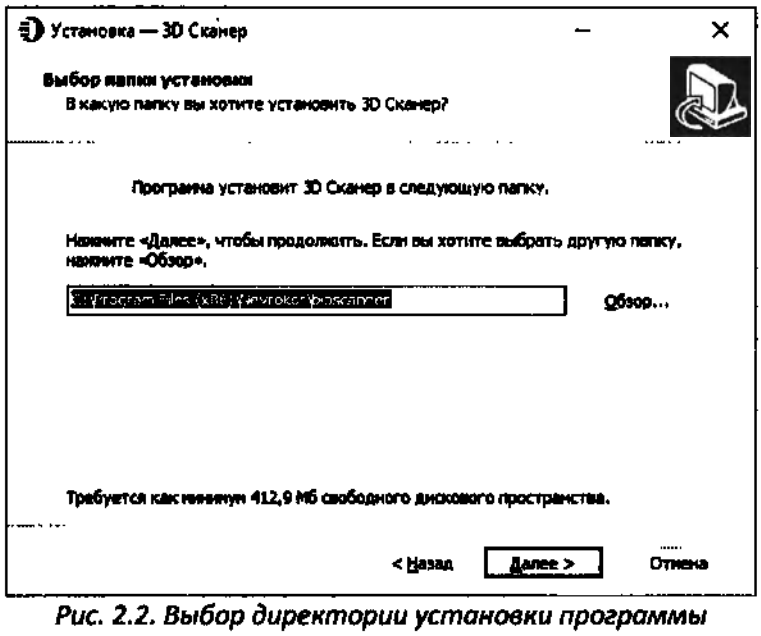



*Рис. 2.2. Выбор директории установки программы*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

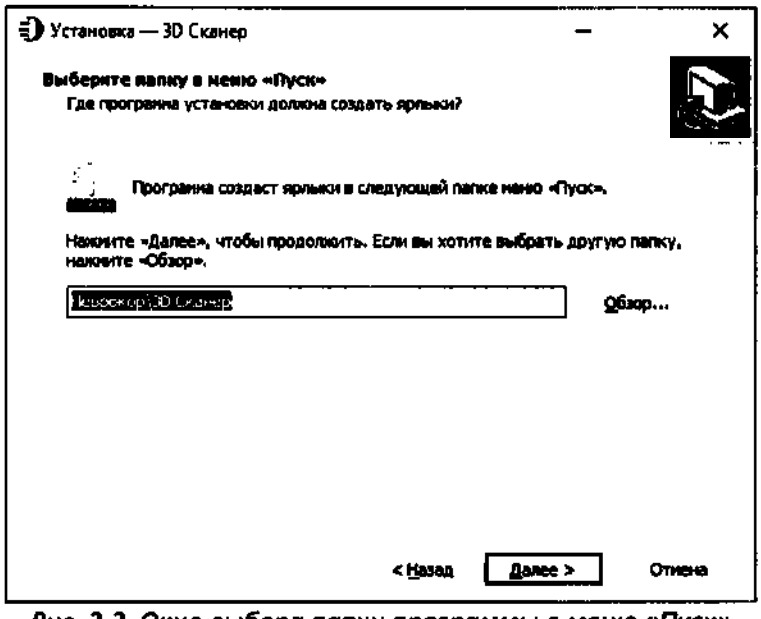



*Рис. 2.3. Окно выбора папки программы в меню «Пуск»*

В окне выбора дополнительных значков программы (см. Рис. 2.4) отметьте значки программы и нажмите «**Далее >**».

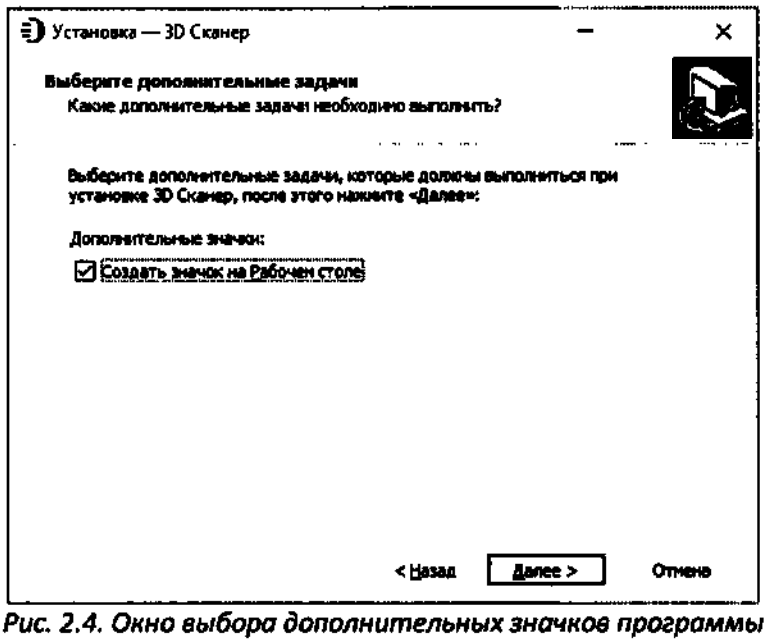



*Рис. 2.4. Окно выбора дополнительных значков программы*

В окне начала установки (см. Рис. 2.5) проверьте параметры установки и нажмите «**Установить**» для начала установки.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

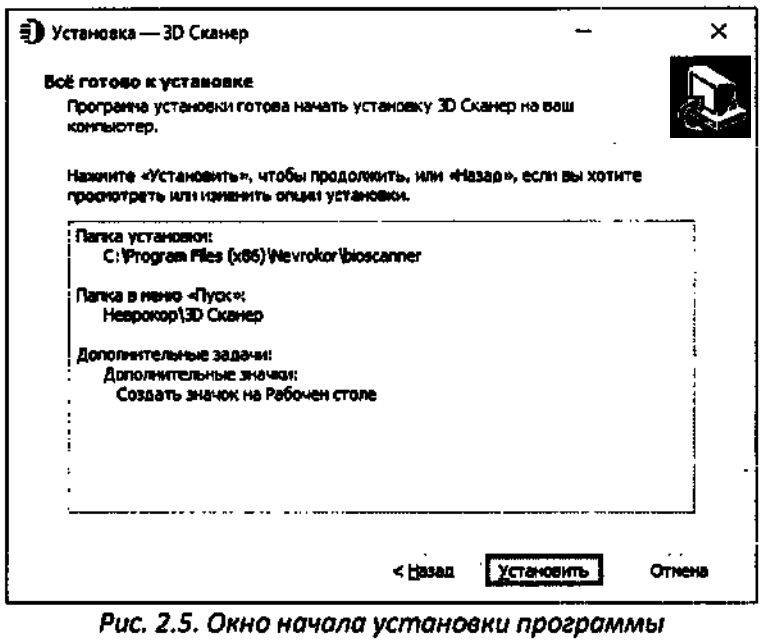



*Рис. 2.5. Окно начала установки программы*

В случае успешной установки появится окно завершения установки (см. Рис. 2.6). Нажмите **«Завершить»** для выхода из программы установки.

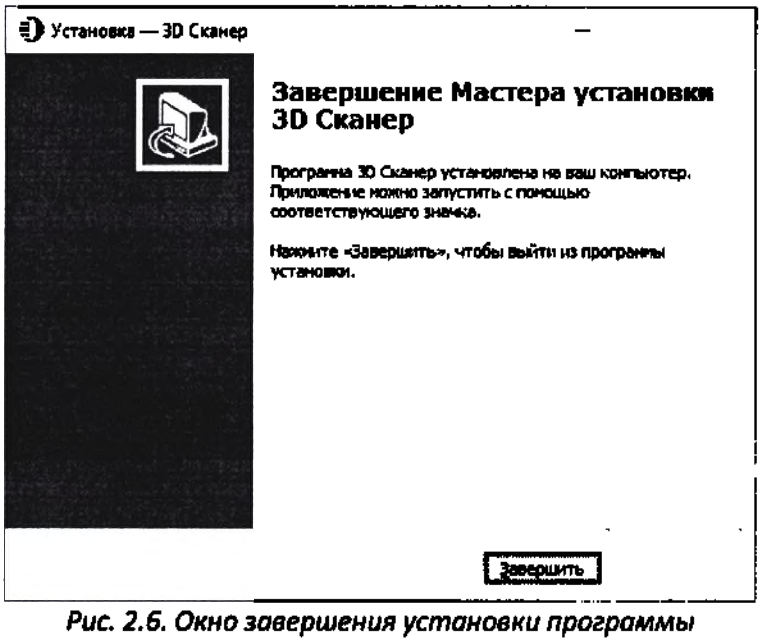



*Рис. 2.6. Окно завершения установки программы*

Удаление программы с компьютера производится через панель управления Windows в разделе **«Программы и компоненты»**. В списке найдите программу 3D Сканер и в контекстном меню выберите пункт **«Удалить»**.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 3 Запуск программы

Запуск программы «3D Сканер Неврокор» производится из программы «Программа для управления базой данных пациентов» (см. Руководство пользователя «Программа для управления базой данных пациентов») или из программы «Стабилометрия Неврокор» (см. Руководство пользователя «Стабилометрия Неврокор»). Для демонстрации работы программы без записи в БД служит ярлык на рабочем столе.

После запуска программы через ярлык открывается главное окно программы (см. Рис. 3.1). При запуске из программ «Программа для управления базой данных пациентов» или «Стабилометрия Неврокор» программа автоматически переходит в режим регистрации или анализа в зависимости от статуса диагностики.

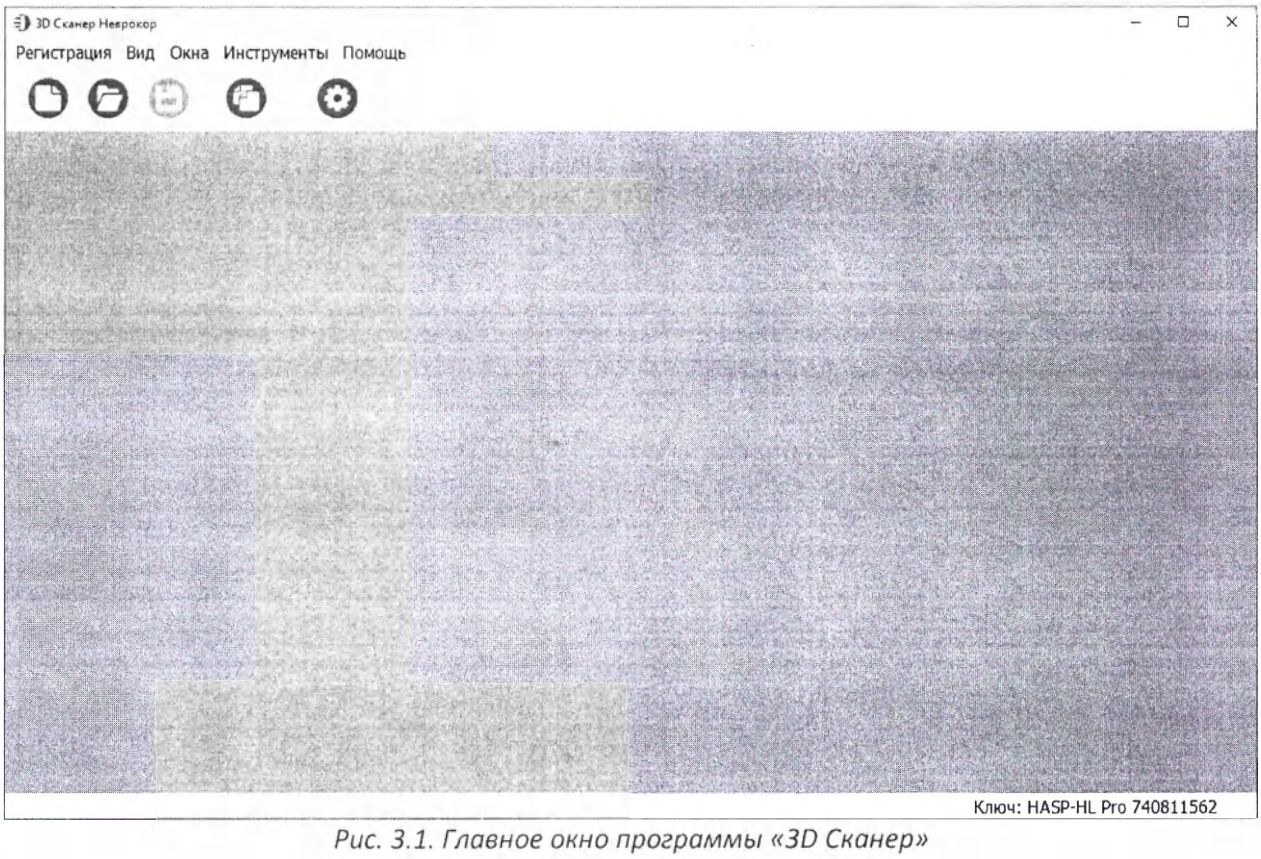



*Рис. 3.1. Главное окно программы «3D Сканер»*

В верхней части главного окна находятся главное меню и панель инструментов, в нижней части находится строка состояния. В центральной части окна могут быть открыты одно или несколько окон диагностик (регистраций). Размеры и расположение панелей инструментов можно изменять. Размеры и положение главного окна и панелей сохраняются при выходе из программы.

Для создания новой регистрации выберите пункт меню «**Регистрация**»→«**Создать**» или кнопку на панели инструментов. Откроется стандартный диалог выбора каталога для записи данных регистрации. После выбора каталога программа переходит в режим регистрации.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для открытия записанной регистрации выберите пункт меню **«Регистрация»→«Открыть»** или кнопку на панели инструментов. После выбора каталога записанной регистрации программа переходит в режим анализа.

Раздел меню **«Вид»** служит для настройки отображения панелей и изменения стиля интерфейса приложения.

Раздел меню **«Окна»** доступен, когда в главном окне открыты одно или несколько окон регистраций, и позволяет упорядочивать окна внутри главного окна и переключаться между ними.

Раздел меню **«Инструменты»** содержит пункты для настроек программы, которые подробно описаны ниже.

Раздел меню **«Помощь»** позволяет посмотреть информацию о программе и открыть электронный вид руководства пользователя.

Режим регистрации предназначен для проведения исследования по определенной методике и записи данных. В режиме анализа производится обработка записанных данных и создание отчета по результатам исследования.

# 4 Режим регистрации

При переходе в режим регистрации открывается главное окно программы (см. Рис. 4.1), состоящее из следующих элементов:

- ✓ заголовок главного окна;
- ✓ главное меню программы;
- ✓ панель инструментов;
- ✓ панель сканера;
- ✓ окно сканера;
- ✓ окно трехмерной модели;
- ✓ строка состояния.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

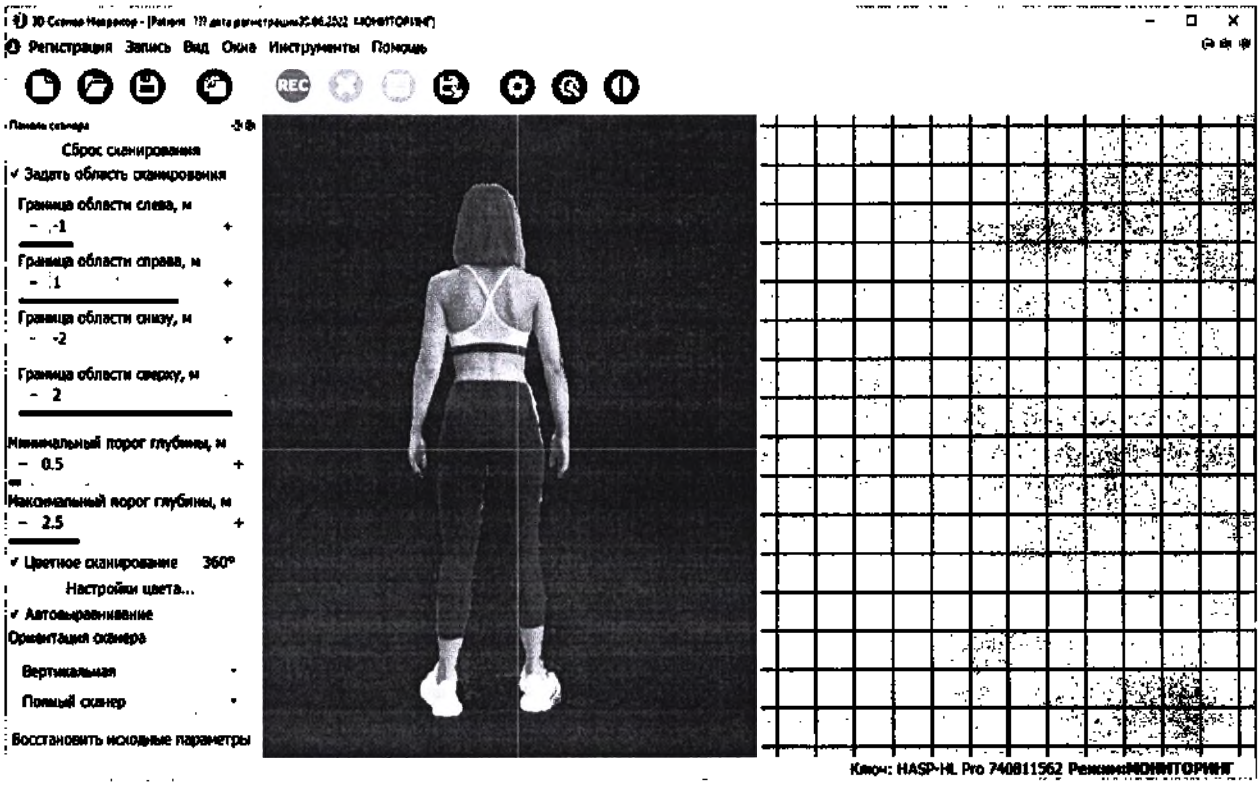



*Рис. 4.1. Главное окно программы в режиме регистрации*

Дистрибутив программы содержит набор готовых стандартных методик с уже установленными параметрами, которые позволяют сразу переходить к записи регистрации без дополнительных настроек. При запуске из программ «Программа для управления базой данных Неврокор» или «Стабилометрия Неврокор» выбор методики производится при добавлении новой диагностики. Для загрузки методики из программы используйте меню **«Запись»→«Загрузить методику...»**

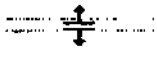
. Для сохранения методики – меню **«Запись»→«Сохранить методику...»**. На основе стандартных методик можно создавать и сохранять собственные методики исследования.

В заголовке главного окна отображается краткая информация о пациенте, регистрации, методике регистрации и текущем режиме программы (МОНИТОРИНГ, ЗАПИСЬ, АНАЛИЗ).

**«Главное меню программы»** используется в основном для настроек методик и просмотра информации о программе, так как основные команды продублированы кнопками быстрого доступа на панели инструментов.

В строке состояния отображается информация о подключенных устройствах и подсказки к командам меню и панели инструментов.

Размеры панелей главного окна можно изменять с помощью вертикальных и горизонтальных разделителей.



В окне сканера отображается текущее изображение сканируемой области. Для настройки параметров сканирования служит панель сканера. Для показа/скрытия панели сканера в главном меню служит раздел **«Вид»→«Панели»**.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

## 4.1 Порядок проведения сканирования

Во время сканирования пациент должен стоять неподвижно в заданной позе. Поза зависит от выбранной методики (как правило, в вертикальной стойке спиной к сканеру). В окне сканера два подвижных курсора позволяют выставить положение вертикальной срединной линии и горизонтальной линии. В окне сканера не должно присутствовать лишних объектов. Для их отсечения можно воспользоваться минимальным и максимальным порогами по глубине сканирования и границами области сканирования.

На пациенте предварительно цветным маркером или карандашом размечаются опорные точки (вершины), входящие в модель измерения. Для просмотра этой модели служит кнопка . После разметки маркеров и проверки параметров сканирования можно переходить к записи. Для начала/остановки записи служит кнопка REC или меню **«Запись»→«Старт/Стоп»**. Стандартное время сканирования составляет 30-60 секунд.

После остановки записи в окне трехмерной модели справа появляется результат сканирования. Если в момент записи были движения пациента, то запись можно провести заново, нажав повторно кнопку REC. Также данные можно удалить кнопкой или через меню **«Запись»→«Очистить»**.

## 4.2 Панель сканера

На панели 3D сканера (см. Рис. 4.2) настраиваются параметры сканирования. Параметры сохраняются при выходе из программы. Панель можно скрыть/показать через меню **«Вид»→«Панели»**.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

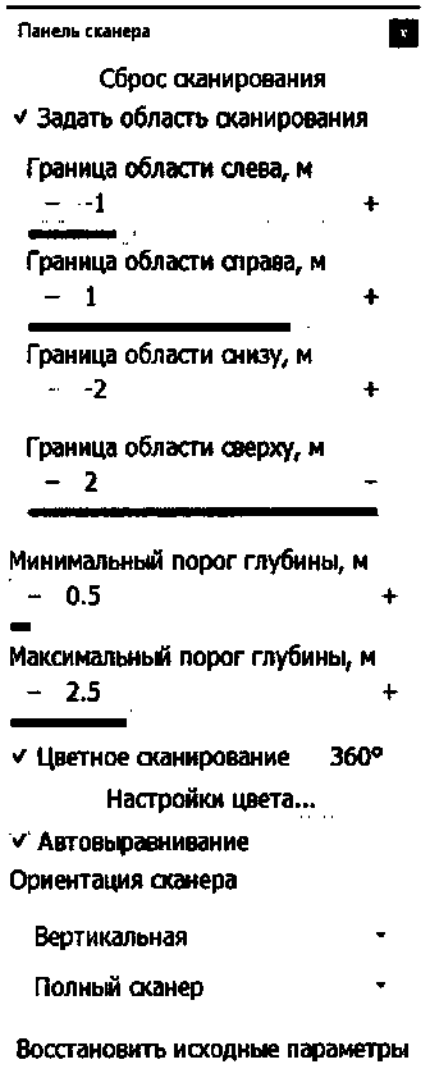



*Рис. 4.2. Панель 3D сканера*

Сброс сканирования происходит автоматически при изменении параметров и при включении записи или вручную при нажатии кнопки **«Сброс сканирования»**, например, если пациент двигался. Для отсечения лишних объектов из области сканирования можно установить флажок **«Задать область санирования»** и задать границы отсечения слева, справа, сверху и снизу.
Выключение флажка **«Цветное сканирование»** совместно с включенным флажком **«360°»** используется для полного сканирования на вращающемся подиуме.
Параметры всегда можно вернуть к первоначальным значениям кнопкой **«Восстановить исходные параметры»**.

## 4.3 Окно трехмерной модели (запись)

В окне трехмерной модели в режиме записи отображается отсканированная модель. Для приближения/удаления камеры используется колесико мыши. С зажатой левой кнопкой мыши можно вращать модель, а при зажатой клавише **«Shift»** перемещать модель. Контекстное меню окна содержит команды управления просмотром, аналогичные режиму анализа (см. п. 5.3).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

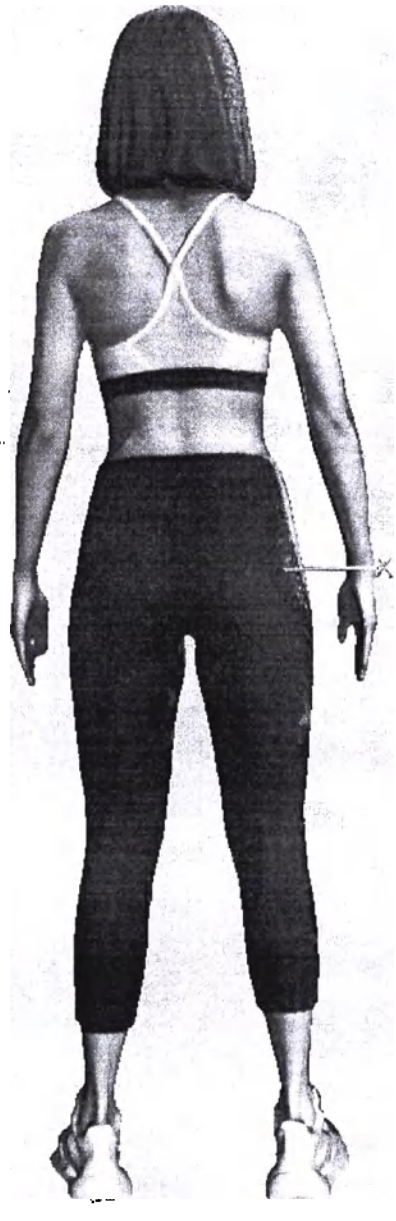


*Рис. 4.3. Окно трехмерной модели в режиме записи*

# 5 Режим анализа

Переход в режим анализа из режима регистрации производится кнопкой .

В режиме анализа производиться просмотр и математическая обработка записанных данных, а также создание отчета по результатам исследований, включающего графики и таблицы рассчитанных параметров.

В главном окне программы (см. Рис. 5.1) отображаются слева направо: трехмерная модель сканирования, модель скелета с точками и таблица рассчитанных параметров.

В соответствии со скелетной моделью производится ручная или автоматическая расстановка маркеров на трехмерной модели. После этого рассчитываются параметры и создается отчет.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

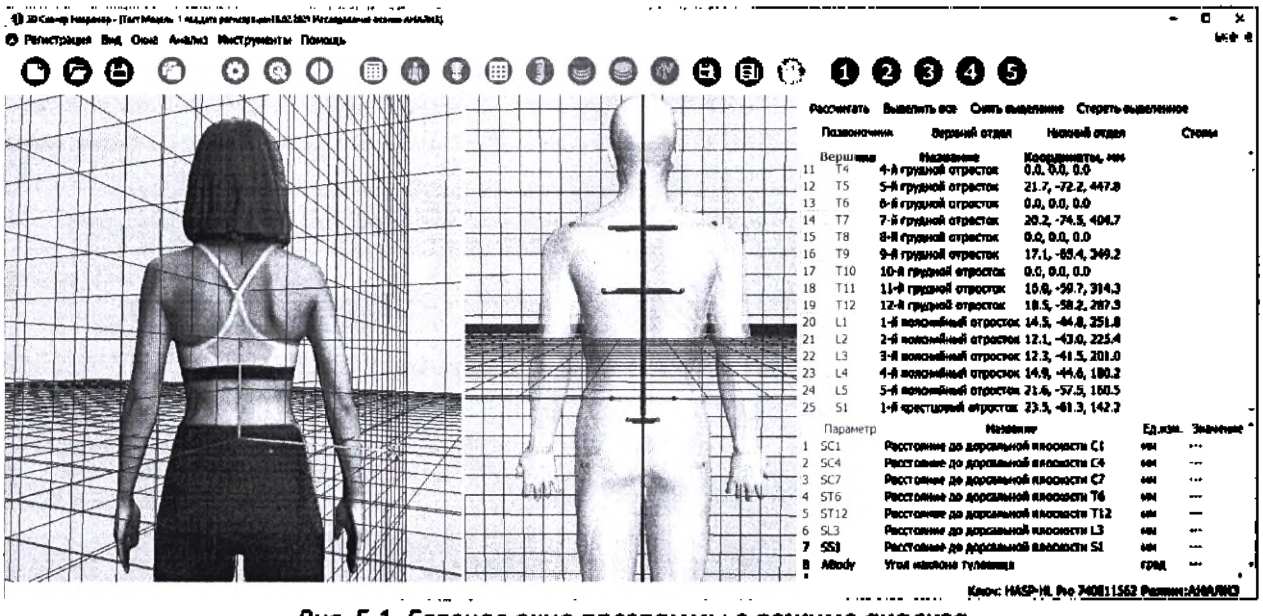



*Рис. 5.1. Главное окно программы в режиме анализа*

## 5.1 Порядок проведения анализа

В окне анализа необходимо в ручном или автоматическом режиме расставить маркеры (точки), предварительно размеченные на пациенте специальным карандашом или другим способом.
При *ручной расстановке* маркеров сначала выделяется нужный маркер в правом списке или в окне скелета щелком левой кнопкой мыши. Текущий активный маркер будет подсвечен оранжевым цветом. Затем двойным щелчком мыши в окне модели маркер ставится на реальную отсканированную модель в том месте, где он был размечен перед сканированием.
Для удаления одной или нескольких точек (вершин) в списке выделите нужные вершины (для выделения всех вершин служит пункт меню **«Выделить все»**) и нажмите кнопку **«Стереть выделенное»**. Если пункт меню скрыт, то нужно сначала нажать **«>>»** в верхнем правом углу списка.

Для позвоночника может использоваться автоматическая расстановка маркеров. В этом режиме на модели отмечаются только начальный и конечный остистый отростки (см. Рис. 5.2). Далее кнопкой меню **«Рассчитать»** или кнопкой производится расчет маркеров всех остальных отростков, образующих линию. Расставленные автоматически маркеры можно скорректировать вручную. Для повторной автоматической расстановки нужно сначала удалить все вершины, относящиеся к линии позвоночника, затем разметить начальный и конченый отросток и нажать **«Рассчитать»**.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

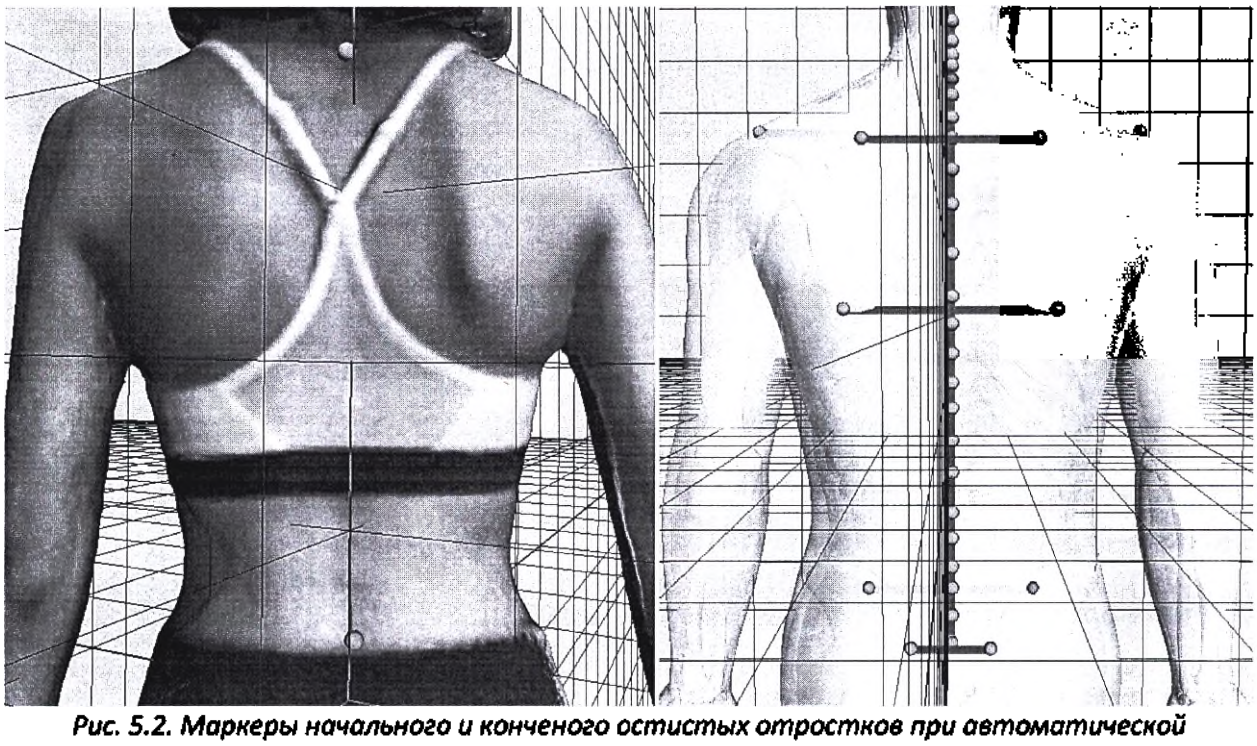


*Рис. 5.2. Маркеры начального и конченого остистых отростков при автоматической расстановке маркеров линии позвоночника*

**Положение маркеров можно также корректировать с помощью окна горизонтальных сечений (см. п. 5.5).**

## 5.2 Окно скелетной модели

**В окне скелетной модели отображается скелет с вершинами и линиями, входящими в модель измерения. В контекстном меню окна скелета можно изменять видимость мышц, костей, надписей и координатной сетки. Для открытия/закрытия окна скелета используется кнопка . В режиме анализа при щелчке мышкой на маркере скелета он становится активным и выделяется другим цветом.**

## 5.3 Окно трехмерной модели (анализ)

**Основное окно трехмерной модели по умолчанию расположено в левой части главного окна программы. Также можно открыть дополнительное окно трехмерной модели кнопкой (см. Рис. 5.3).**
**Приближение/удаление производится колесиком мыши. Вращение производится с зажатой левой кнопкой мыши, а перемещение с зажатой левой кнопкой мыши и клавишей «Shift».**



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

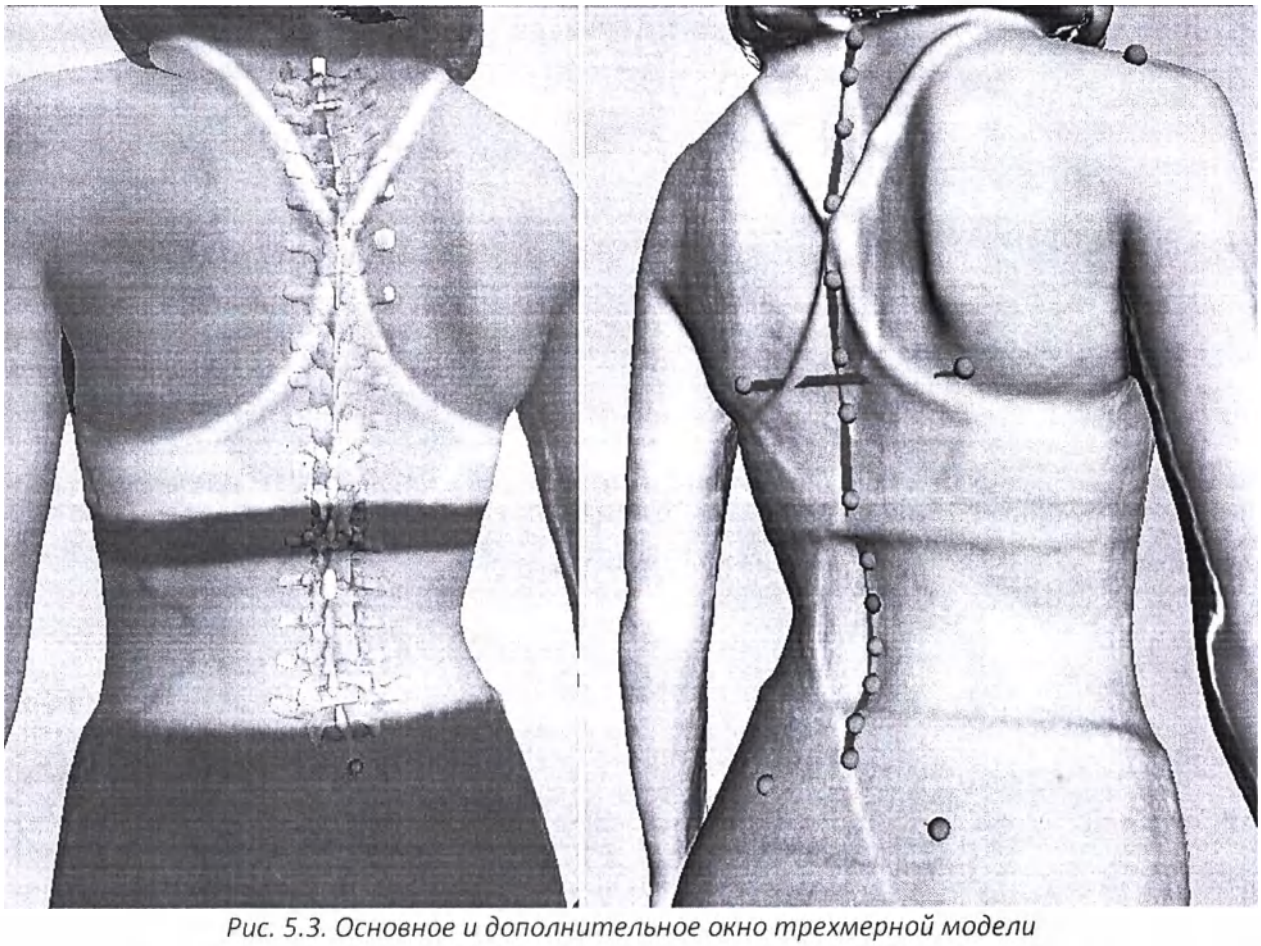


*Рис. 5.3. Основное и дополнительное окно трехмерной модели*

В контекстном меню окна (см. Рис. 5.4) можно изменять видимость фантома, модели позвоночника и координатной сетки. В режиме фиксации сетки сетка неподвижна, а перемещается только модель.

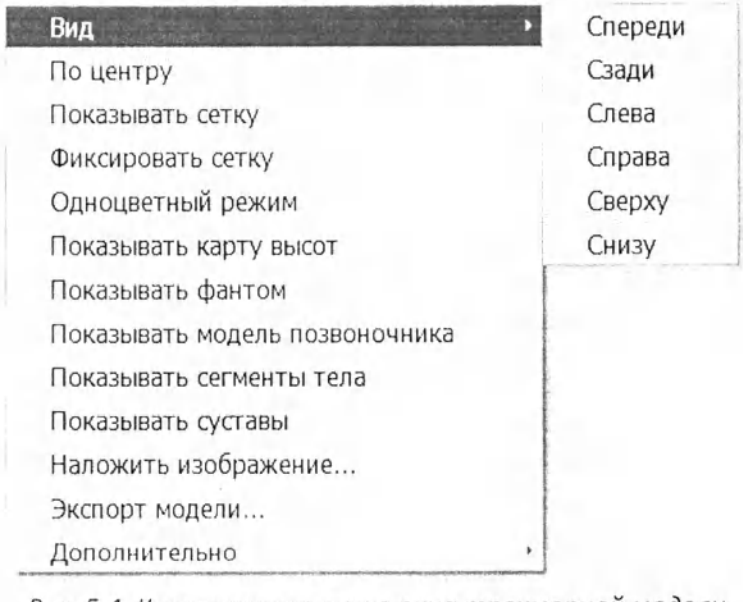



*Рис. 5.4. Контекстное меню окна трехмерной модели*

Раздел контекстного меню «**Вид**» позволяет просматривать модель с разных сторон. Если модель смещалась, то для возврата ее в первоначальное положение используется пункт «**По центру**».



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Модель позвоночника рассчитывается по заданным параметрам. При изменении положения маркеров для пересчета модели нужно нажать кнопку меню **«Рассчитать»** в окне таблицы параметров или нажать кнопку на панели инструментов.

**«Одноцветный режим»** позволяет просматривать модель в одном цвете, так как тени при многоцветном изображении могут визуально искажать геометрию поверхности.

На трехмерную модель можно наложить 2D изображение, например рентгеновский снимок или изображение среза компьютерной/магнитно-резонансной томографии. Перед этим нужно зафиксировать модель в нужном положении (как правило, вид сзади), т.к. после наложении снимка модель уже изменять нельзя. После выбора в стандартном диалоге нужного файла с изображением (формата BMP, JPG, PNG и др.) изображение добавляется в окно модели. Сама модель фиксирована, а с помощью зажатой левой кнопки мыши можно двигать изображение, а также менять его масштаб колесиком мыши. Для изменения прозрачности изображения используется колесико мыши с зажатой клавишей «Shift».

## 5.4 Таблица параметров

В таблице параметров (см. Рис. 5.5) отображаются список вершин и расчетные параметры. Обновление параметров происходит автоматически при изменении положений маркеров или при выборе модели расчета.

Список вершин модели в некоторых методиках сгруппирован по отделам: позвоночник, нижний отдел и стопы, верхний отдел.

Для показа/скрытия таблицы используется кнопка . В верхней части таблицы расположено меню с кнопками:

**«Рассчитать»** – рассчитать параметры модели;

**«Выделить все»** – выделить все вершины в списке;

**«Снять выделение»** – снять выделение со всех вершин в списке;

**«Стереть выделенное»** – стереть выделенные в списке вершины.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рассчитать Выделить все Снять выделение Стереть выделенное

Позвоночник Верхний отдел Нижний отдел и стопы

| | Вершина | Название | Координаты, мм |
|---|---|---|---|
| 4 | C4 | 4-й шейный отросток | 0.0, 0.0, 0.0 |
| 5 | C5 | 5-й шейный отросток | 0.0, 0.0, 0.0 |
| 6 | C6 | 6-й шейный отросток | 0.0, 0.0, 0.0 |
| 7 | C7 | 7-й шейный отросток | 7.8, -58.0, 544.3 |
| 8 | T1 | 1-й грудной отросток | 9.7, -61.8, 521.6 |
| 9 | T2 | 2-й грудной отросток | 0.0, 0.0, 0.0 |
| 10 | T3 | 3-й грудной отросток | 14.5, -66.9, 490.3 |
| 11 | T4 | 4-й грудной отросток | 17.3, -69.0, 466.7 |
| 12 | T5 | 5-й грудной отросток | 23.0, -76.5, 438.2 |
| 13 | T6 | 6-й грудной отросток | 20.2, -68.8, 379.5 |
| 14 | T7 | 7-й грудной отросток | 20.2, -74.5, 404.7 |
| 15 | T8 | 8-й грудной отросток | 0.0, 0.0, 0.0 |
| 16 | T9 | 9-й грудной отросток | 17.1, -65.4, 349.2 |
| 17 | T10 | 10-й грудной отросток | 0.0, 0.0, 0.0 |
| 18 | T11 | 11-й грудной отросток | 16.0, -59.7, 314.3 |
| 19 | T12 | 12-й грудной отросток | 18.5, -58.2, 287.3 |

| | Параметр | Название | Ед.изм. | Значение | Норма |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | ST6 | Расстояние до дорсальной плоскости T6 | мм | 80.54 | 0.0 |
| 5 | ST12 | Расстояние до дорсальной плоскости T12 | мм | 90.68 | 25.0 |
| 6 | SL3 | Расстояние до дорсальной плоскости L3 | мм | 108.26 | 35.0 |
| 7 | SS1 | Расстояние до дорсальной плоскости S1 | мм | 85.49 | 15.0 |
| 8 | ABody | Угол наклона туловища | град | 5.80 | 0.0 |
| 9 | CLord | Шейный лордоз | град | --- | 20.0-40.0 |
| 10 | TKyph | Грудной кифоз | град | | 20.0-30.0 |
| 11 | LLord | Поясничный лордоз | град | | 40.0-50.0 |
| 12 | AScol1 | Угол сколиоза 1 (C) | град | --- | --- |
| 13 | AScol2 | Угол сколиоза 2 (S) | град | 0.48 | --- |
| 14 | AScol3 | Угол сколиоза 3 (Z) | град | --- | --- |
| 15 | IDelm | Индекс Дельмаса | % | | 94.0-96.0 |
| 16 | ISlouch | Индекс сутулости | % | | 90.0-100.0 |
| 17 | HAcr | Разница высоты плеч | мм | 3.11 | --- |
| 18 | HScap | Разница высоты лопаток | мм | 3.67 | --- |
| 19 | HPSIS | Разница высоты подвздошных остей | мм | 0.08 | --- |
| 20 | HTroch | Разница высоты трохантеров | мм | 10.72 | --- |
| 21 | DLPSIS | Расстояние левой ЗВПО от S1 | мм | 76.55 | --- |

*Рис. 5.5. Таблица расчетных параметров*

Таблица разделена на две части: в верхней части расположен список вершин (точек) модели, в нижней части – рассчитанные значения параметров модели. При выделении строки в списке вершин, вершина становится активной и ее маркер на трехмерной модели выделяется другим цветом. Галочка слева от названия вершины позволяет отметить вершины для удаления.
Параметры в нижней части таблицы рассчитываются автоматически или кнопкой **«Рассчитать»** по заданным в модели алгоритмам. Рассчитанные параметры вставляются в отчет.

## 5.5 Окно горизонтальных сечений

Окно горизонтальных сечений (см. Рис. 5.6) включается/выключается кнопкой . Горизонтальные сечения соответствуют плоскостям, проходящим через маркеры остистых отростков позвонков. Если координаты маркеров были изменены, то для обновления сечений нужно нажать кнопку меню **«Рассчитать»**.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

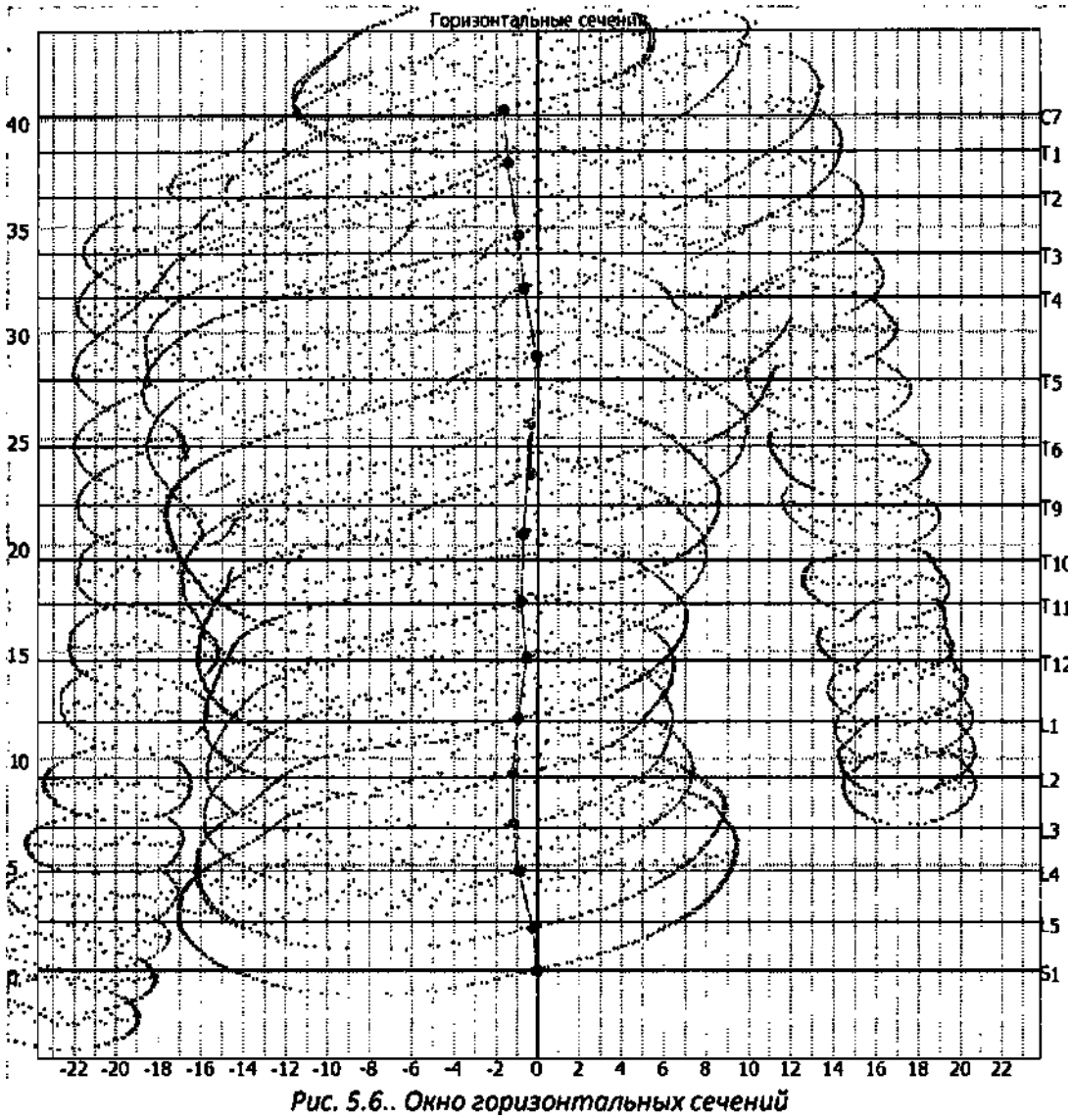



*Рис. 5.6.. Окно горизонтальных сечений*

**Для увеличения/уменьшения масштаба сечений используется колесико мыши. Перемещение сечений производится с помощью зажатой левой кнопкой мыши и одновременно зажатой клавиши «Shift». Для смещения маркера сечения нужно щелкнуть на нем левой кнопкой мыши, чтобы он стал активным, и сместить, удерживая левую кнопку мыши в нужное положение.**
**После корректировки всех маркеров для пересчета параметров и модели позвоночника нужно нажать кнопку меню «Рассчитать».**

## 5.6 Окно профилей линий модели

**В окне профилей (см. Рис. 5.7) отображаются графики профилей остистых отростков позвоночника в трех плоскостях, графики углов наклона и кривизны линий позвоночника (по остистым отросткам).**

**Для включения/выключения окна используется кнопка** **. Для графиков применяется автомасштабирование.**



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

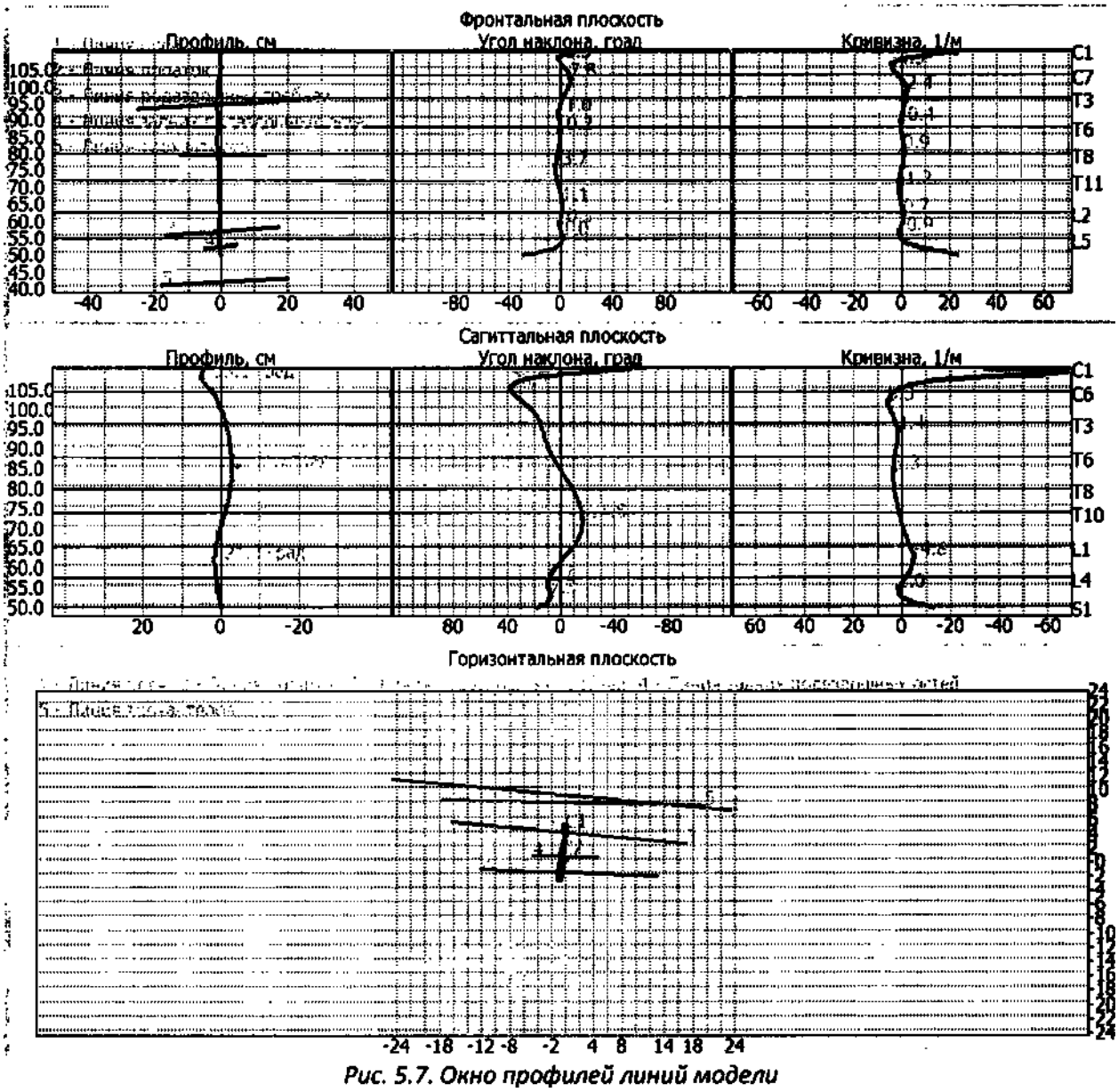



*Рис. 5.7. Окно профилей линий модели*

В горизонтальной плоскости (вид сверху) отображаются проекция и положения остистых отростков, по которым можно оценивать скручивание позвоночника.

В контекстном меню окна можно показать/скрыть графики во фронтальной, сагиттальной и горизонтальной плоскостях, а также включить/выключить режим сглаживания. Дополнительные настройки сглаживания профиля находятся в диалоге редактора модели.

На графиках во фронтальной и сагиттальной плоскостях отмечены характерные точки кривой: углы кривизны линии позвоночника. По кривой угла наклона можно определить минимальный и максимальный углы кривизны линии остистых отростков позвоночника и определить, к какому отделу они относятся. Также можно определить смещение, угол и кривизну для каждого заданного позвонка. Для этого удерживая левую кнопку мыши нужно сместить маркер на нужный позвонок (см. Рис. 5.8).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

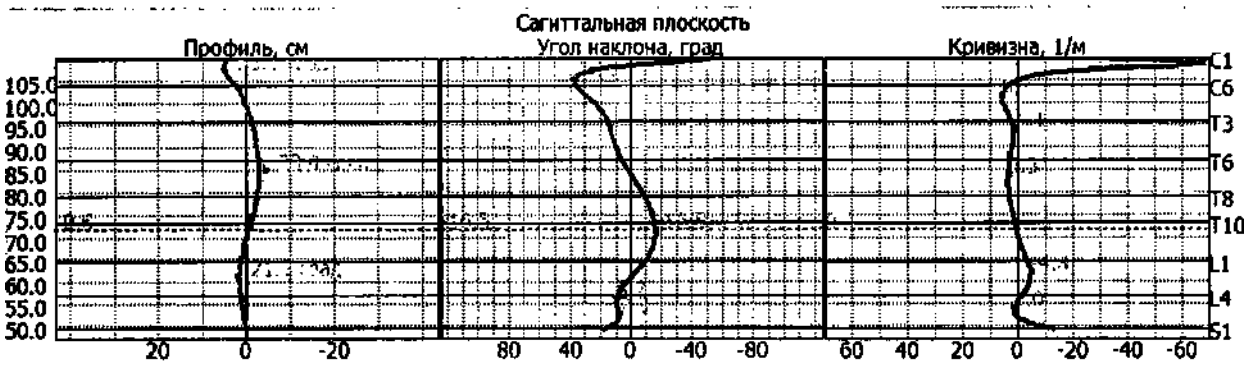



*Рис. 5.8. Определение локальных параметров профилей*

## 5.7 Создание отчета

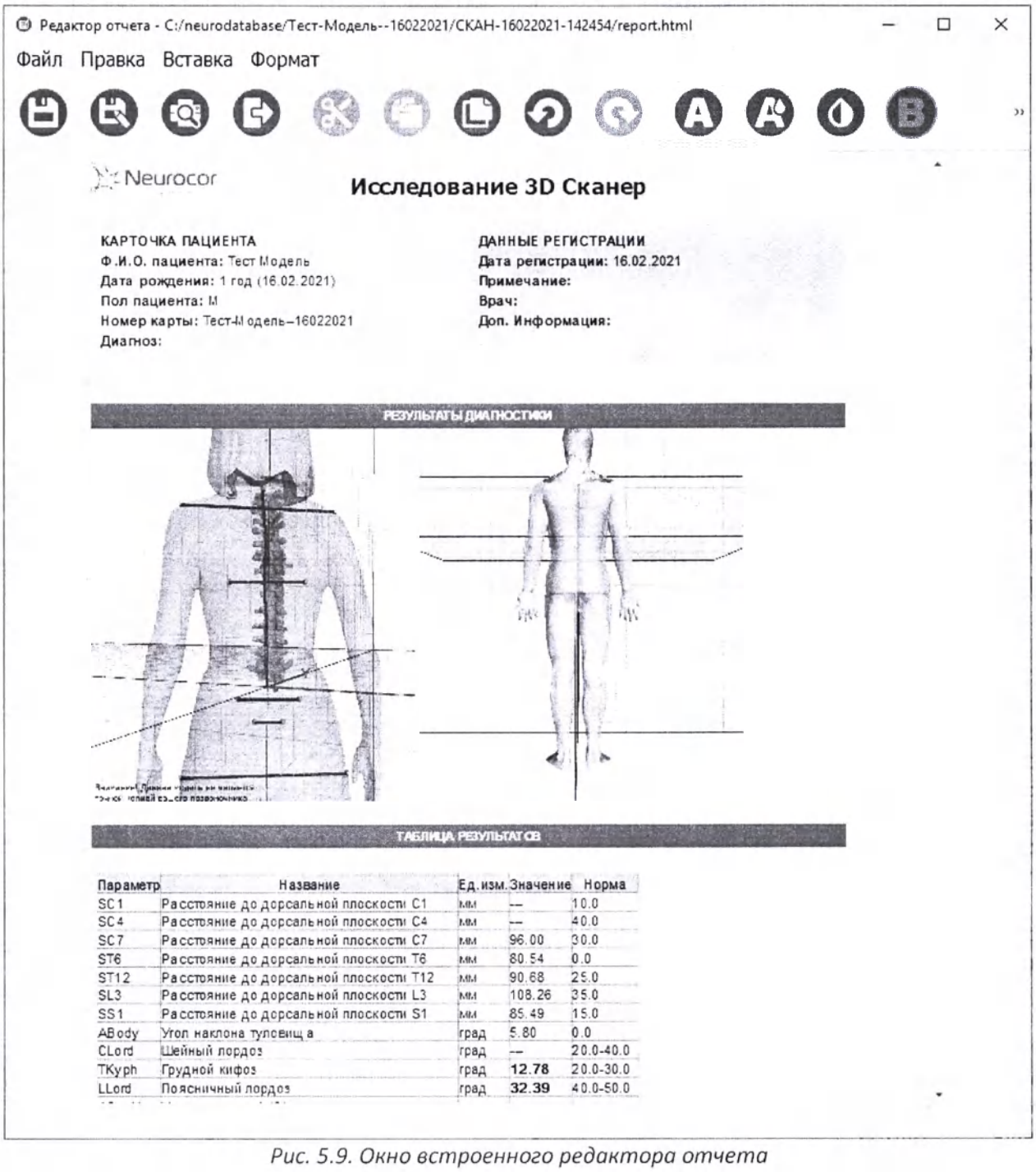
**Перед созданием отчета нужно выбрать шаблон отчета через меню «Анализ»→«Заключение»→«Выбрать шаблон...».**

**Для создания отчета (заключения) по выбранному шаблону нужно нажать кнопку . Отчет открывается во встроенном редакторе программы (см. Рис. 5.9) или в программе MS Word в зависимости от настроек (см. п. 7.1). В отчет автоматически включаются все графики и таблицы, которые включены на экране в момент создания отчета. После открытия отчета можно его редактировать и сохранить внесенные изменения.**

**При повторном нажатии кнопки открывается сохраненный отчет. Чтобы создать отчет заново, нужно нажать кнопку .**



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU




| Параметр | Название | Ед. изм. | Значение | Норма |
|---|---|---|---|---|
| SC1 | Расстояние до дорсальной плоскости C1 | мм | --- | 10.0 |
| SC4 | Расстояние до дорсальной плоскости C4 | мм | --- | 40.0 |
| SC7 | Расстояние до дорсальной плоскости C7 | мм | 96.00 | 30.0 |
| ST6 | Расстояние до дорсальной плоскости T6 | мм | 80.54 | 0.0 |
| ST12 | Расстояние до дорсальной плоскости T12 | мм | 90.68 | 25.0 |
| SL3 | Расстояние до дорсальной плоскости L3 | мм | 108.26 | 35.0 |
| SS1 | Расстояние до дорсальной плоскости S1 | мм | 85.49 | 15.0 |
| ABody | Угол наклона туловища | град | 5.80 | 0.0 |
| CLord | Шейный лордоз | град | --- | 20.0-40.0 |
| TKyph | Грудной кифоз | град | **12.78** | 20.0-30.0 |
| LLord | Поясничный лордоз | град | **32.39** | 40.0-50.0 |

*Рис. 5.9. Окно встроенного редактора отчета*

## 5.8 Редактирование шаблона отчета

В шаблоне отчета содержатся постоянная текстовая часть и поля, заполняемые автоматически из Базы данных. Для редактирования шаблона используется меню **«Анализ»→«Заключение»→«Редактировать шаблон…»**.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

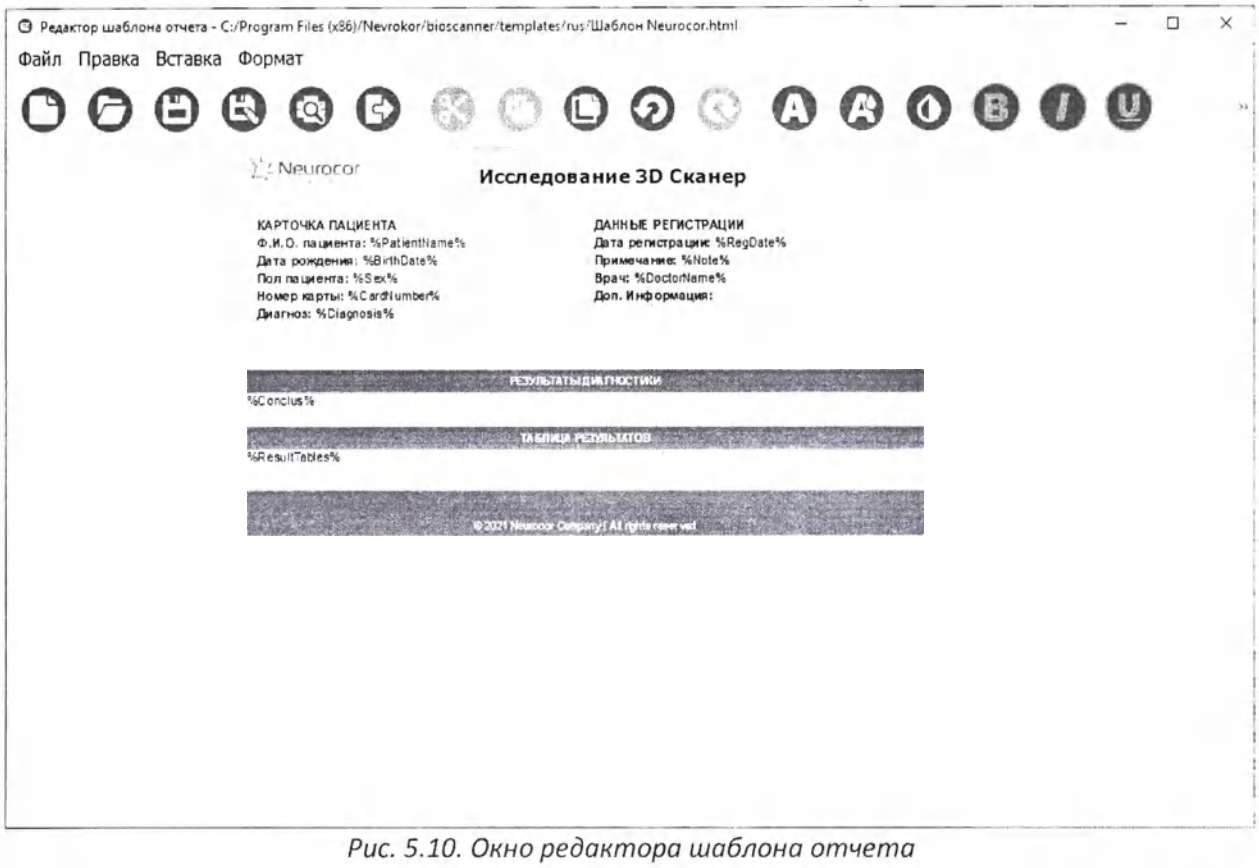



*Рис. 5.10. Окно редактора шаблона отчета*

В окне встроенного редактора шаблона отчета (см. Рис. 5.10) можно редактировать постоянный текст и изменять формат отчета. Поля типа %PatientName% заполняются программой автоматически. Полный список этих полей можно посмотреть в меню **«Вставка»→«Поле…»**.
Собственные шаблоны можно сохранять под другим именем через меню «**Файл»→«Сохранить как…»** или кнопкой . Кнопка сохраняет изменения в текущем шаблоне.

# 6 Настройка методик

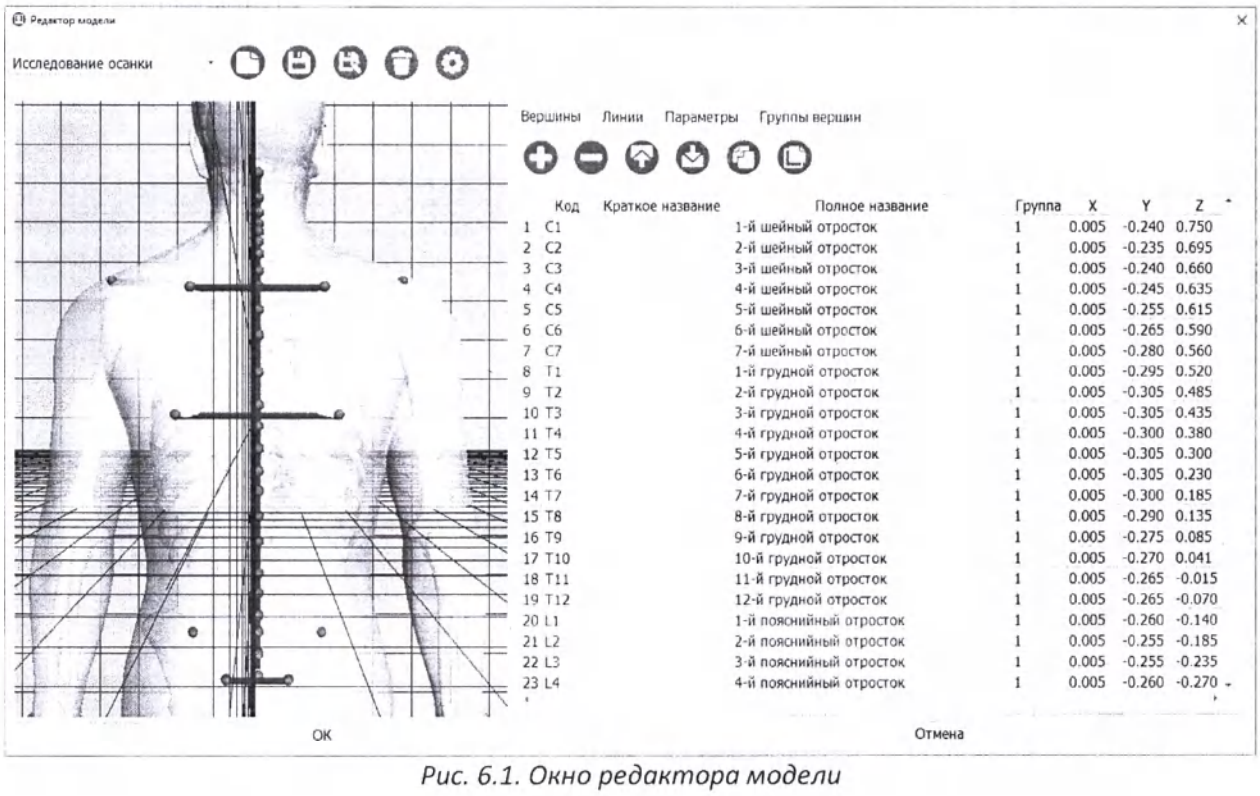
Для загрузки методики из программы используется меню «**Запись→«Загрузить методику…»** . Для сохранения методики – меню «**Запись»→«Сохранить методику…»**. Загрузка методики может производиться только до начала записи исследования. Сохранение текущих параметров методики доступно из любого режима.
Настройки параметров методики производится в редакторе модели.

## 6.1 Редактор модели

Для выбора расчетной модели, а также редактирования и создания новой модели используется меню «**Инструменты»→«Редактор модели…»** или кнопка .



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU




| | Код | Краткое название | Полное название | Группа | X | Y | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | C1 | | 1-й шейный отросток | 1 | 0.005 | -0.240 | 0.750 |
| 2 | C2 | | 2-й шейный отросток | 1 | 0.005 | -0.235 | 0.695 |
| 3 | C3 | | 3-й шейный отросток | 1 | 0.005 | -0.240 | 0.660 |
| 4 | C4 | | 4-й шейный отросток | 1 | 0.005 | -0.245 | 0.635 |
| 5 | C5 | | 5-й шейный отросток | 1 | 0.005 | -0.255 | 0.615 |
| 6 | C6 | | 6-й шейный отросток | 1 | 0.005 | -0.265 | 0.590 |
| 7 | C7 | | 7-й шейный отросток | 1 | 0.005 | -0.280 | 0.560 |
| 8 | T1 | | 1-й грудной отросток | 1 | 0.005 | -0.295 | 0.520 |
| 9 | T2 | | 2-й грудной отросток | 1 | 0.005 | -0.305 | 0.485 |
| 10 | T3 | | 3-й грудной отросток | 1 | 0.005 | -0.305 | 0.435 |
| 11 | T4 | | 4-й грудной отросток | 1 | 0.005 | -0.300 | 0.380 |
| 12 | T5 | | 5-й грудной отросток | 1 | 0.005 | -0.305 | 0.300 |
| 13 | T6 | | 6-й грудной отросток | 1 | 0.005 | -0.305 | 0.230 |
| 14 | T7 | | 7-й грудной отросток | 1 | 0.005 | -0.300 | 0.185 |
| 15 | T8 | | 8-й грудной отросток | 1 | 0.005 | -0.290 | 0.135 |
| 16 | T9 | | 9-й грудной отросток | 1 | 0.005 | -0.275 | 0.085 |
| 17 | T10 | | 10-й грудной отросток | 1 | 0.005 | -0.270 | 0.041 |
| 18 | T11 | | 11-й грудной отросток | 1 | 0.005 | -0.265 | -0.015 |
| 19 | T12 | | 12-й грудной отросток | 1 | 0.005 | -0.265 | -0.070 |
| 20 | L1 | | 1-й поясничный отросток | 1 | 0.005 | -0.260 | -0.140 |
| 21 | L2 | | 2-й поясничный отросток | 1 | 0.005 | -0.255 | -0.185 |
| 22 | L3 | | 3-й поясничный отросток | 1 | 0.005 | -0.255 | -0.235 |
| 23 | L4 | | 4-й поясничный отросток | 1 | 0.005 | -0.260 | -0.270 |

*Рис. 6.1. Окно редактора модели*

В левом верхнем углу окна редактора (см. Рис. 6.1) расположен список готовых расчетных моделей (Исследование осанки, Исследование осанки и стоп, Угол постановки стоп и др.). Для выбора модели выберите ее в списке и нажмите «**ОК**» в диалоге.
В левой части окна расположена модель скелета с вершинами и линиями, в правой части – составные элементы модели (Вершины, Линии, Параметры).

Для создания новой модели можно использовать готовую модель в качестве шаблона или создать модель «с нуля» кнопкой .

Для сохранения текущей модели служит кнопка , для сохранения модели под другим именем – кнопка . Для удаления модели из списка служит кнопка .
Модель состоит из точек (вершин) модели, соединяющих их линий и расчетных параметров модели.

## 6.2 Вершины модели

На вкладке «**Вершины**» (см. Рис. 6.1) задаются точки модели, соответствующие анатомическим выступам на теле. Для позвоночника это остистые отростки. Для добавления вершины служит кнопка . Вершина добавляется после выделенной в таблице строки. После добавления вершины в окне скелета двойным щелчком левой кнопки мыши указывается точка на скелете, где



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

должна быть расположена вершина (например, 7-й шейный остистый отросток). Координаты вершины также можно скорректировать вручную двойным щелчком мыши в столбцах X, Y, Z. Текущая вершина выделяется на модели скелета другим цветом.
Также для вершины двойным щелчком мыши нужно задать уникальный код, состоящий из латинских символов, цифр и дефисов. Для остистых отростков должны использоваться только стандартные обозначения: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, L1, L2, L3, L4, L5. **«Краткое»** и **«Полное»** названия вершины могут быть произвольными или вообще отсутствовать. Они используются только для обозначения вершин в таблице результатов и надписях на трехмерной модели.

Для удаления вершины нужно выделить ее в списке и нажать . Для изменения порядка вершины в списке служат кнопки и .
Для копирования вершин из другой модели нужно выбрать в списке модель источника, выделить в списке нужные вершины и нажать кнопку . Для вставки выбранных вершин нужно выбрать в списке новую модель и нажать кнопку .

## 6.3 Линии модели

Добавление и удаление линий производится аналогично добавлению и удалению вершин. Для линий в списке нужно дополнительно указать через запятую список вершин по порядку, через которые проходит линия. Для линий, проходящих через остистые отростки, можно установить флажок **«Авто»**, задающий автоматический режим расчета линии по начальной и конечной точке. Изменение параметров производится двойным щелчком мыши в ячейке таблицы с нужным параметром.

## 6.4 Расчетные параметры модели

Расчетные параметры модели рассчитываются по заданным формулам для выбранных точек и линий (например, расстояние между двумя точками).

Для добавления нового параметра в список нажмите кнопку . Далее выделите параметр в списке и нажмите кнопку .



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

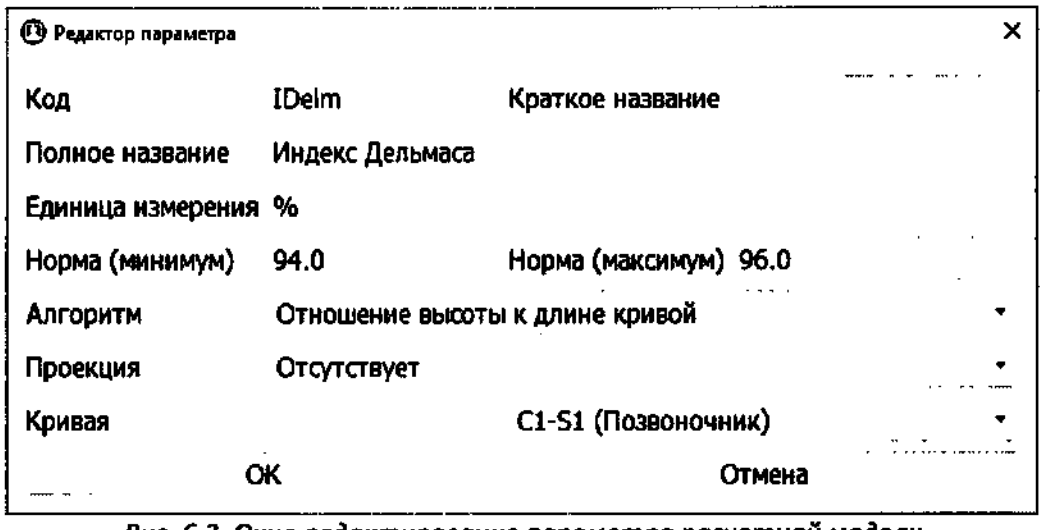



*Рис. 6.2. Окно редактирование параметра расчетной модели*

В окне редактора параметра (см. Рис. 6.2) задаются: название, тип, размерность, проекция, алгоритм расчета и операнды для расчета параметра.

**«Код»** параметра – уникальный код параметра, состоящий из латинских символов, цифр и дефисов.

**«Краткое название»** – произвольное сокращенное название параметра, отображаемое в таблице результатов.

**«Полное название»** – произвольное полное описание параметра, отображаемое в таблице результатов.

**«Единица измерения»** – размерность параметра, заполняется автоматически при выборе алгоритма расчета параметра.

**«Алгоритм»** – тип алгоритма расчета параметра. Стандартные типы алгоритмов:

- ✓ *Расстояние между двумя точками (мм)* – расстояние между двумя заданными вершинами.
- ✓ *Расстояние между точкой и прямой (мм)* – расстояние между заданной вершиной и прямой, проходящей через другие две вершины.
- ✓ *Прогиб кривой (мм)* – максимальное расстояние между точкой на кривой и прямой, соединяющей начальную и конченую точку кривой.
- ✓ *Угол по трем точкам (град)* – угол между лучами, проходящими из центральной точки угла к двум другим точкам.
- ✓ *Угол между двумя прямыми (град)* – угол между прямыми, проходящими через заданные вершины.
- ✓ *Угол между прямой и осью (град)* – угол между прямой, проходящей через заданные вершины, и одной из трех осей координат.
- ✓ *Расстояние до вертикальной плоскости (мм)* – расстояние от вершины до вертикальной плоскости, заданной двумя вершинами.
- ✓ *Отношение кратчайшего расстояния к длине кривой (%)* – отношение расстояния между начальной и конечной вершиной кривой к общей длине кривой.
- ✓ *Отношение высоты к длине кривой (%)* – отношение расстояния по вертикали между начальной и конечной вершиной кривой к общей длине кривой.
- ✓ *Отношение ширины к длине горизонтального сечения (%)* – отношение расстояния между двумя вершинами сечения к общей длине сечения.

**«Проекция»** – ось координат или координатная плоскость, на которую проецируется параметр, вычисленный в 3D пространстве. Например, для вычисления высоты между двумя точками расстояние между ними нужно спроецировать на вертикальную ось.

**«Операнды»** – коды вершин и линий, которые используются при вычислении параметра.

- ✓ *Первая и вторая точка* – две вершины, между которыми вычисляется расстояние.
- ✓ *Начальная и конечная точка прямой* – вершины, через которые проходит прямая.
- ✓ *Точка первого и второго и центр луча* – вершины лучей, образующие рассчитываемый угол.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

✓ *Кривая* – линия из трех и более вершин, для которой рассчитываются прогиб или отношение к длине кривой.

Для удаления параметра нужно выделить ее в списке и нажать . Для изменения порядка следования параметра в списке служат кнопки и .
Для копирования параметров из другой модели нужно выбрать в списке модель источника, выделить в списке нужные параметры и нажать кнопку . Для вставки выбранных параметров нужно выбрать в списке новую модель и нажать кнопку .

## 6.5 Дополнительные настройки модели

В дополнительных настройках модели задаются дополнительные параметры расчета модели (см. Рис. 6.3).

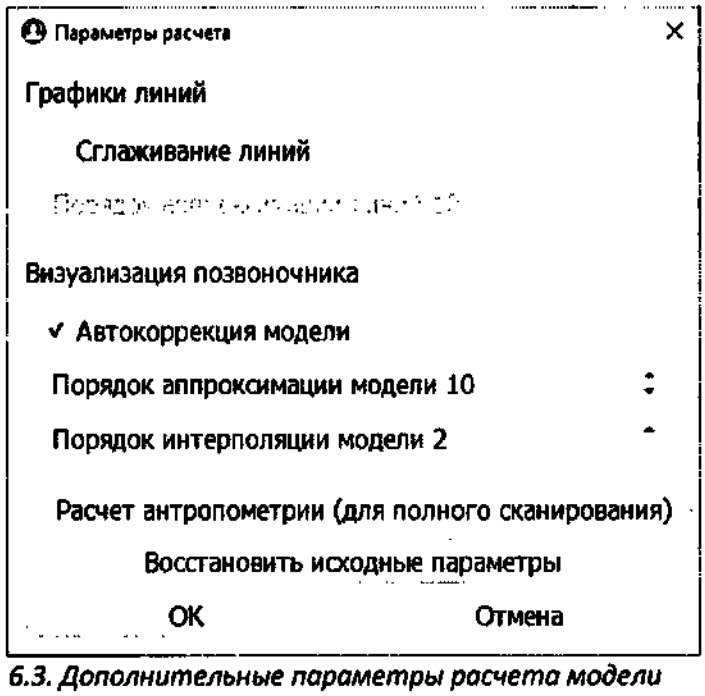



*Рис. 6.3. Дополнительные параметры расчета модели*

**«Сглаживание линий»** – аппроксимация линии, соединяющей вершины с заданным порядком.
**«Визуализация позвоночника»** – параметры расчета модели позвоночника по остистым отросткам, отмеченным маркерами. В модели происходит расчет центров позвонков по известным положениям остистых отростков.
**«Автокоррекция модели»** – корректировка положений остистых отростков по длине позвоночного столба, исходя из их среднего анатомического положения. Если автокоррекция выключена, то положение остистых отростков совпадает с расставленными маркерами.
**«Порядок интерполяции»** модели задает порядок кривой, которая используется для определения недостающих позвонков: линейный (2) или кубический (3) сплайн.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Порядок аппроксимации модели задает порядок сглаживающей кривой, соединяющей рассчитанные центры позвонков.

## 6.6 Окно скелетной модели

В окне скелетной модели отображается фантом, на котором размечены элементы модели: вершины и линии (см. Рис. 6.4). Все вершины и линии, содержащиеся в модели, выделены синим цветом, а текущие – оранжевым цветом.
Изменение координат текущей (активной) вершины производится двойным щелчком мыши на фантоме. Одиночный щелок мыши на вершине делает ее активной.

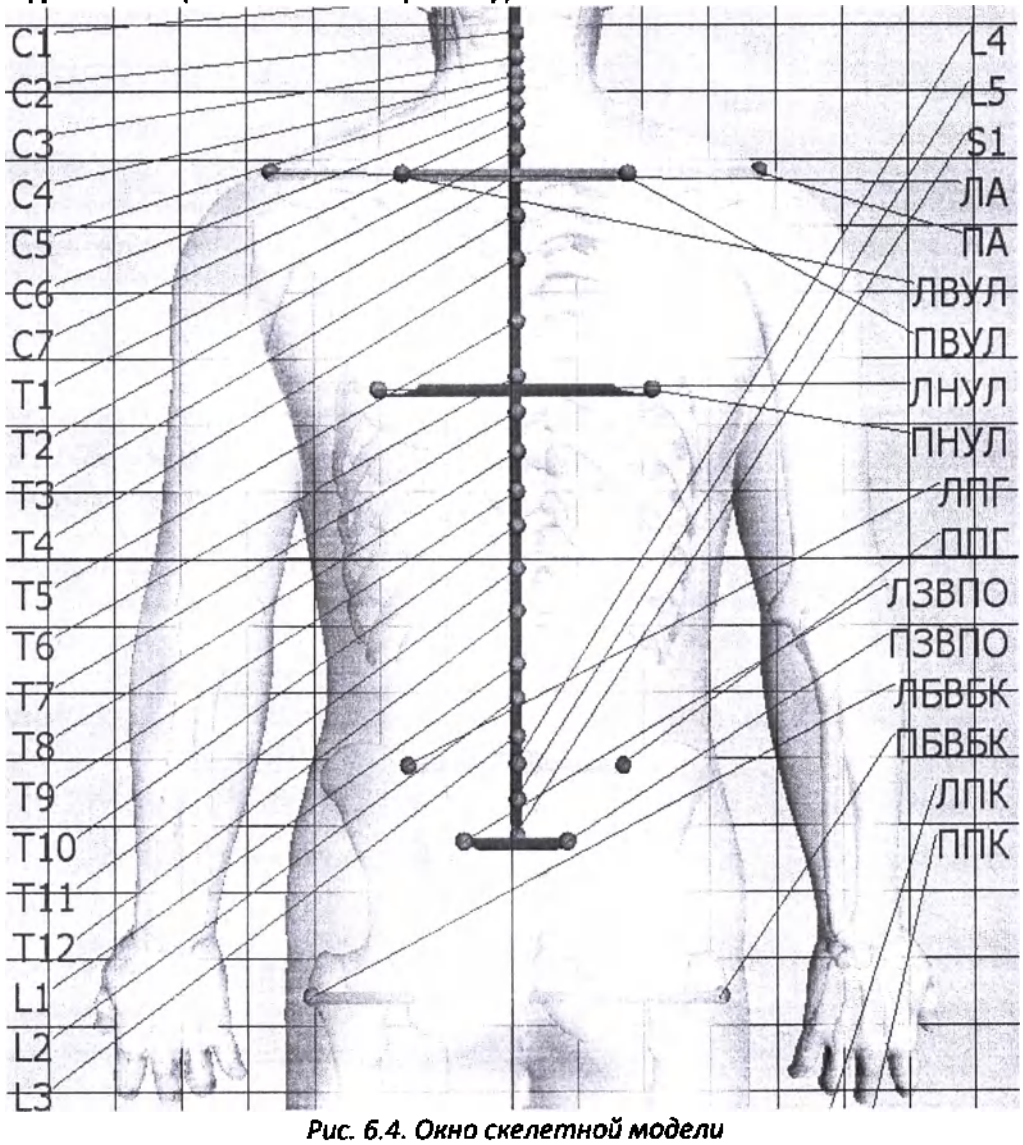



*Рис. 6.4. Окно скелетной модели*

В контекстном меню окна скелета (см. Рис. 6.5) можно изменить настройки отображения.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

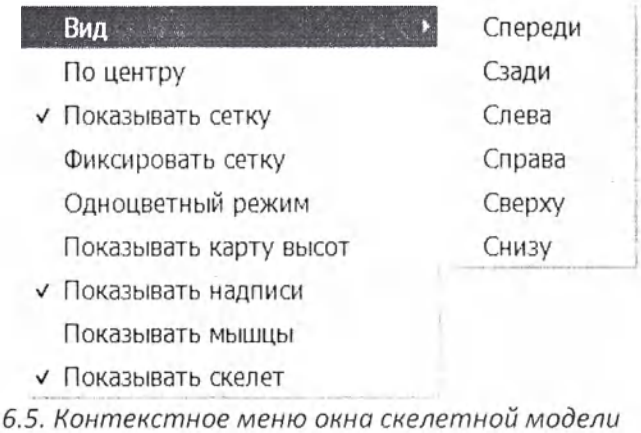



*Рис. 6.5. Контекстное меню окна скелетной модели*

Приближение/удаление производится колесиком мыши. Вращение производится с зажатой левой кнопкой мыши, а перемещение с зажатой левой кнопкой мыши и клавишей «**Shift**».



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

# 7 Настройки программы

Для просмотра/изменения настроек программы выберите в главном меню пункт **«Инструменты»→«Настройки»** или нажмите кнопку .

## 7.1 Основные настройки программы

На странице **«Основные»** (см. Рис. 7.1) задаются базовые настройки программы.

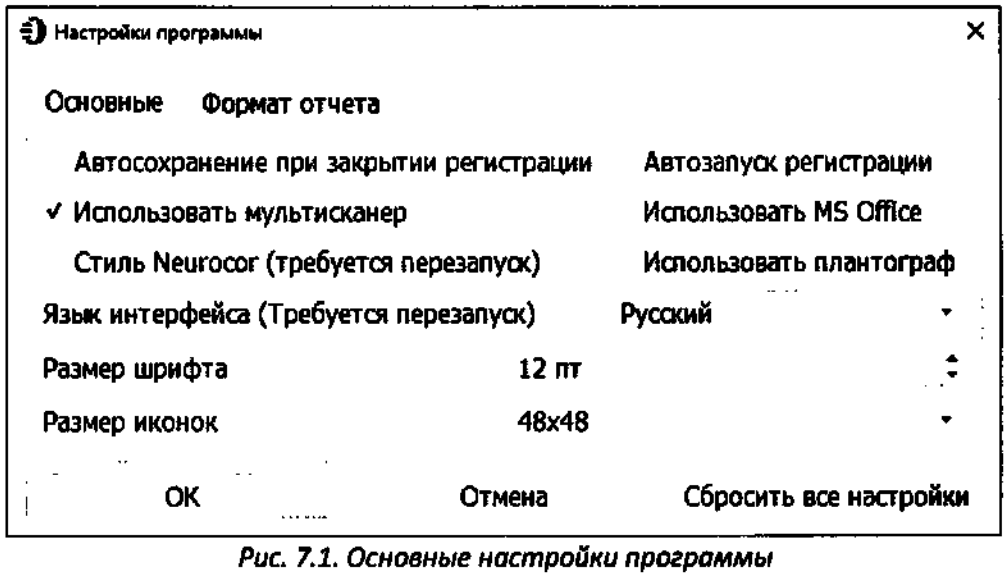



*Рис. 7.1. Основные настройки программы*

**«Автосохранение при закрытии регистрации»** – режим автоматического сохранения изменений в записанном исследовании при выходе из программы
**«Автозапуск регистрации»** – режим работы без базы данных с автоматическим переходом в режим регистрации при запуске программы «3D Сканер Неврокор» через ярлык
**«Использовать MS Office»** – режим создания/редактирования отчета в MS Office либо в OpenOffice (при выключенном флаге)
**«Использовать мультисканер»** – флаг использования сканера с несколькими камерами глубины
**«Использовать плантограф»** – флаг использования модуля подоскопии при наличии
**«Стиль Neurocor»** – флаг использования фирменного стиля интерфейса
**«Размер шрифта»** – размер шрифта интерфейса программы
**«Размер иконок»** – размер иконок панели инструментов
**«Сбросить все настройки»** – восстановить настройки программы по умолчанию



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

## 7.2 Настройки формата отчета

На странице «**Формат отчета»** (см. Рис. 7.2) задаются шрифт, разрешение и размер изображений в отчете.

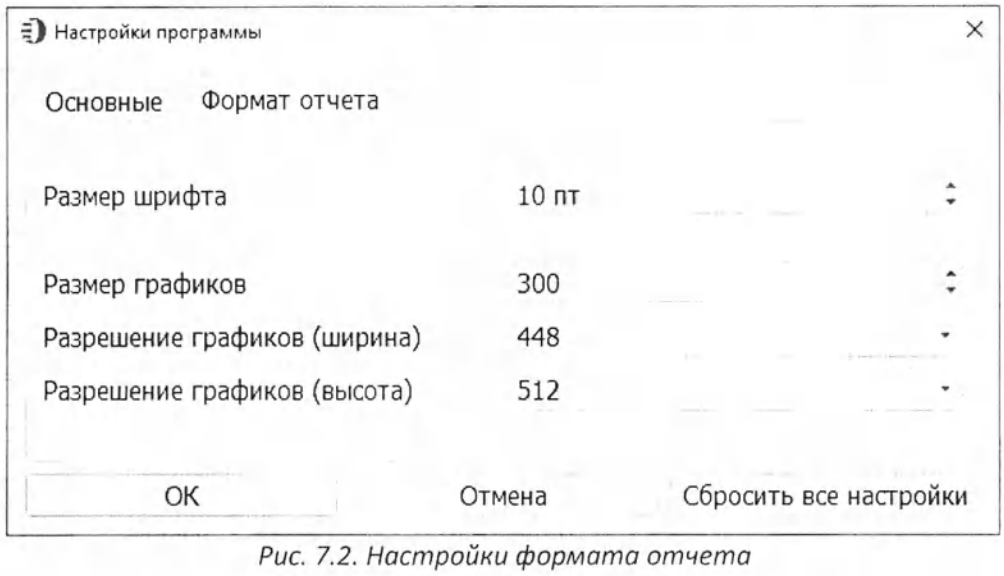



*Рис. 7.2. Настройки формата отчета*



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

**Прошито, пронумеровано**
**и скреплено печатью**
**___160___лист(ов)**

**Генеральный директор**
**ООО "Неврокор"**
**_____Ишутин Д.В.**

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU