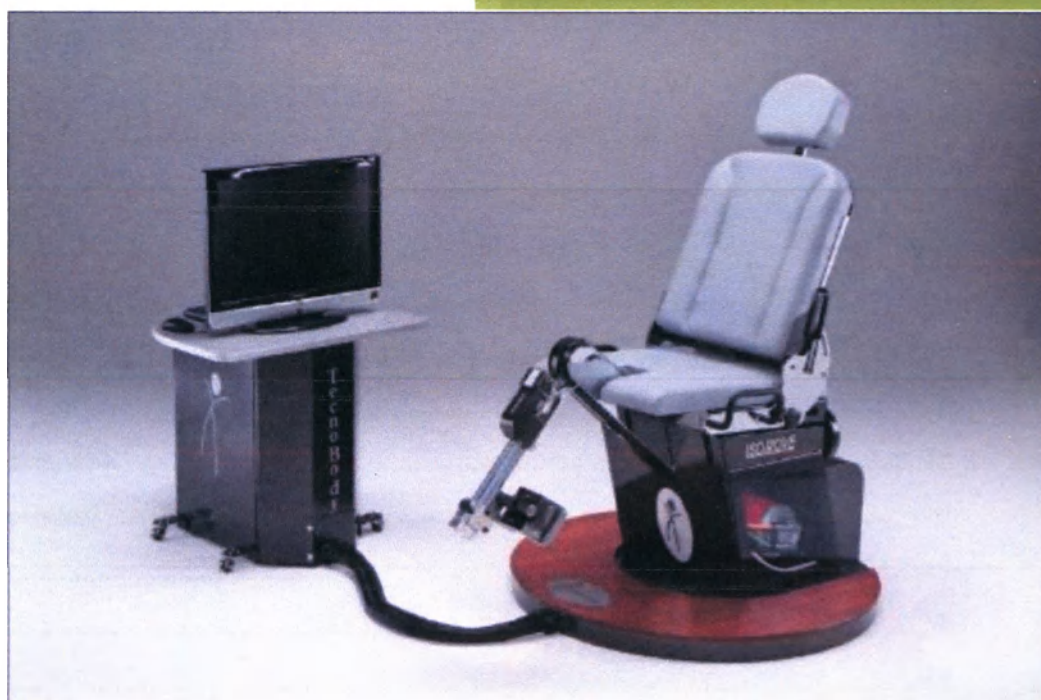


2015

Tecnobody srl

Руководство по программному обеспечению система Isomove



ISO-MANSW-02-EN

Tecnobody

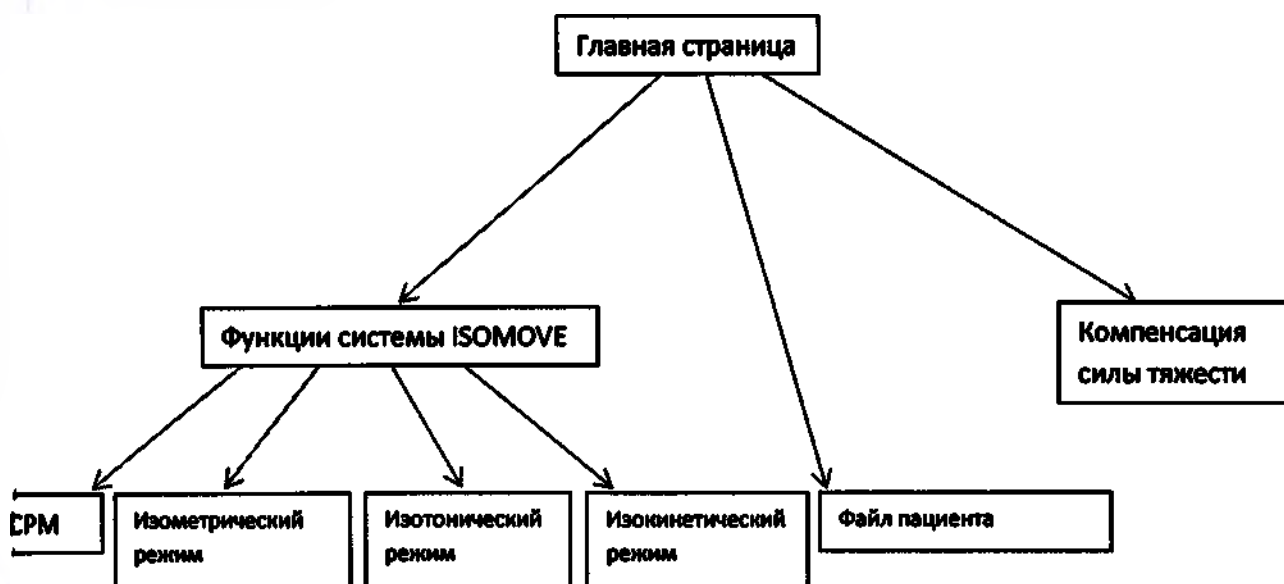
18/04/2015

Оглавление

Программное обеспечение система Isomove	2
Топология программного обеспечения	2
Структура теста	2
Главная страница	3
Функции система ISOMOVE	4
Управление последовательностями и файлом пациента	4
Панель меню	4
Компенсация силы тяжести	6
Функции система ISOMOVE	7
Общие операции	7
Режим CPM	20
Изометрический режим	21
Изотонический режим	22
Изокинетический режим	24
Дополнительные функции	27
Service (Служебный режим)	27
Positioning (Выбор положения)	27
Neutral (Нейтральный режим)	27
Locked (Блокировка)	28
Файл пациента	28
Поиск пациента	29
Антропометрические данные	29
Сравнение тестов	29
Сохранение тестов	29
Структура файла	30
Структура базы данных	31
Файл конфигурации (isomove.ini)	31

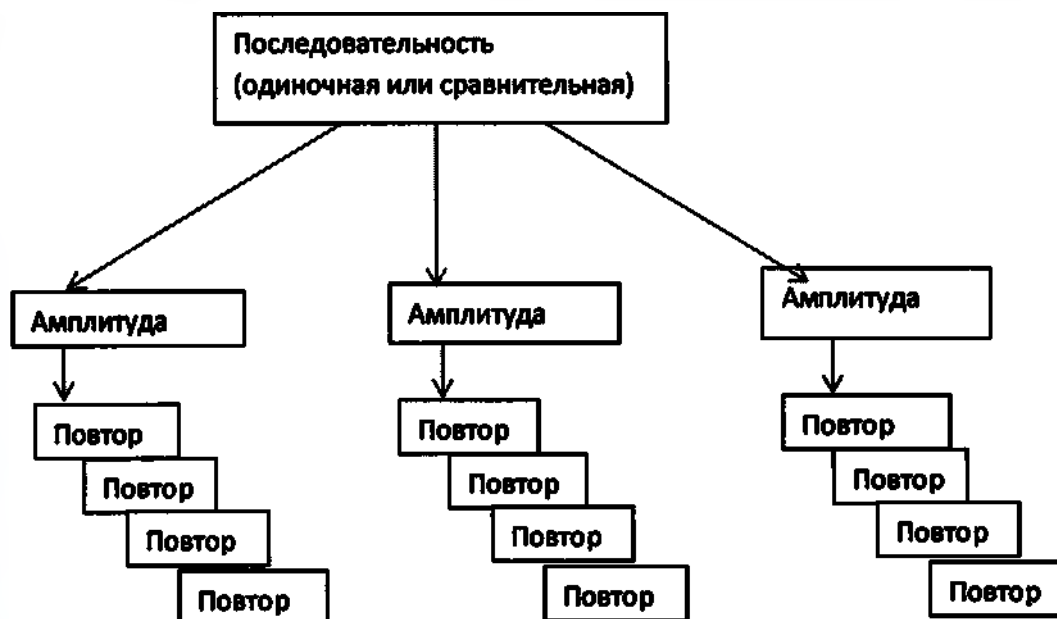
Программное обеспечение система Isomove

Топология программного обеспечения



Структура теста

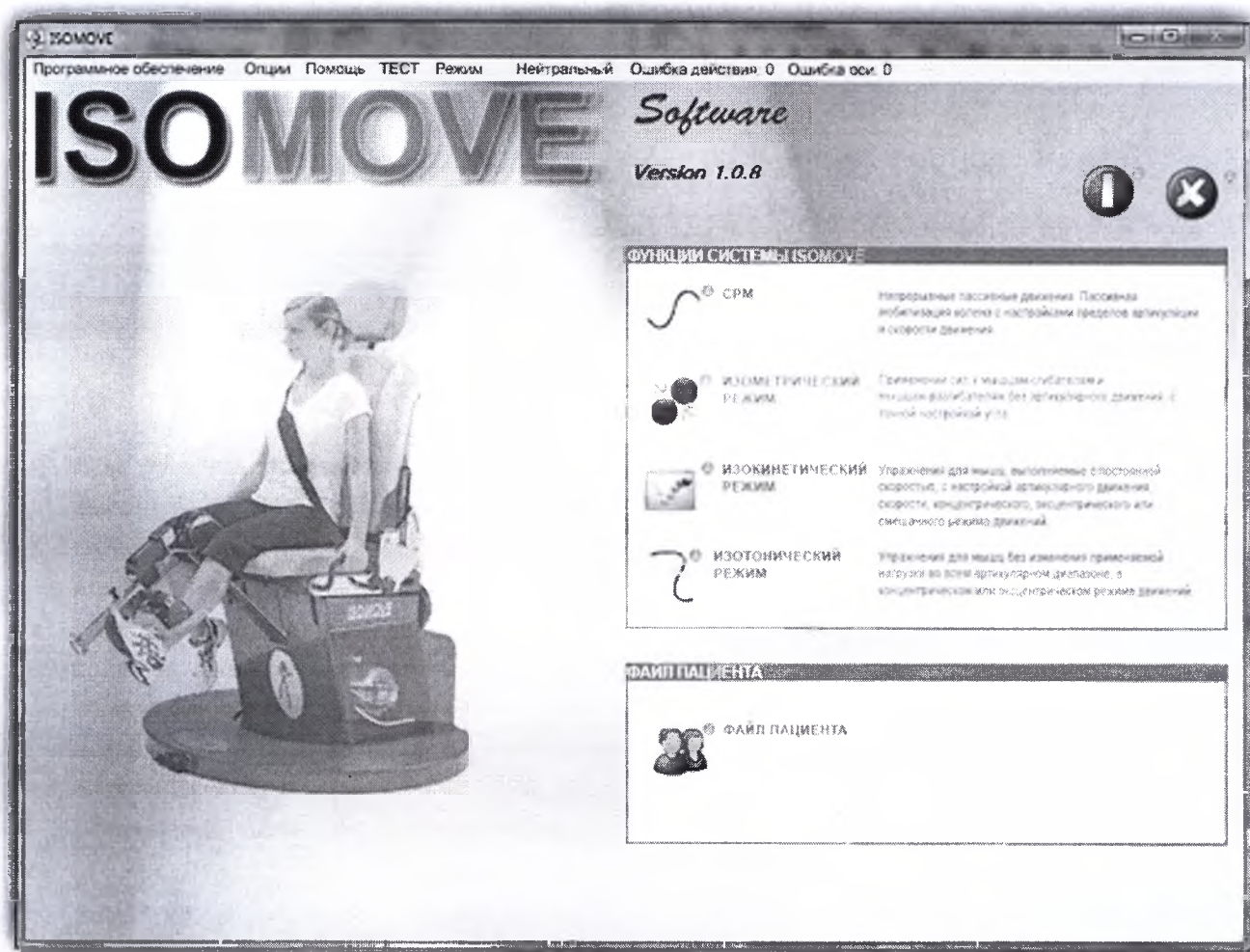
Ниже приведена структура теста:



Система Isomove считывает показания датчиков с частотой 1250 Гц и возвращает эти значения в реальном времени с частотой 20 Гц.

Максимальная длительность движений с заданной амплитудой составляет 120 секунд, за исключением режима CPM, в котором временные пределы отсутствуют.

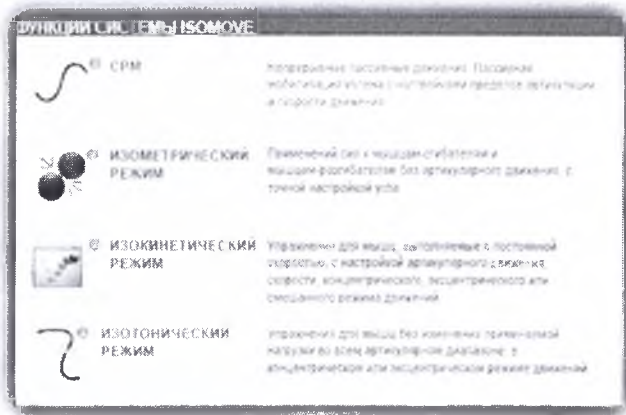
Главная страница



Программное обеспечение система ISOMOVE состоит из двух частей:

- **Функции системы ISOMOVE** → Содержит все функциональные модули программного обеспечения.
- **Управление последовательностями и файл пациента** → Содержит файл пациента и модуль управления рабочими последовательностями.

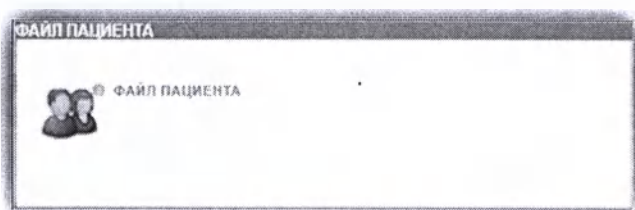
Функции системы ISOMOVE



Система ISOMOVE позволяет выполнять следующие функции:

- **CPM** → Режим пассивной мобилизации (Control passive mobilization). Модуль позволяет выполнять пассивные движения с постоянной скоростью.
- **ISOMETRIC** → (Изометрический режим) Модуль позволяет измерять силы, развиваемые конечностью с сохранением заданного углового положения.
- **ISOTONIC** → (Изотонический режим) Модуль позволяет выполнять упражнения с постоянным сопротивлением усилию, обеспечиваемым системой в двух режимах: чисто активное сопротивление (без возврата) или сопротивление в упругой фазе движений (система возвращает механический рычаг в начальное положение).
- **ISOKINETIC** → (Изокинетический режим) Модуль позволяет выполнять некоторые упражнения с постоянной скоростью в двух режимах движения: концентрическом и эксцентрическом.

Управление последовательностями и файлом пациента



PATIENT'S FILE (ФАЙЛ ПАЦИЕНТА) позволяет регистрировать пациентов в базе данных; эта функция обеспечивает сохранение тестов и их последующий просмотр.

Панель меню



Программы

Меню дает доступ ко всем программам системы ISOMOVE, относящимся к функциям и файлу

ISO-MANSW-02-EN

пациента.

Options (Опции)

Меню позволяет выполнить следующие операции:

- Сброс ошибок режима ("Mode errors") системы ISOMOVE. Эта опция применяется к контролируемым ошибкам, например, при нажатии на кнопку аварийной остановки или превышении предельного момента сил, заданного оператором.
- Запуск «нейтрального» режима (см. ниже).
- Мониторинг системы для проверки работоспособности подключенных датчиков, мониторинг ошибок и состояния заряда батареи.

- Выполнение теста "***gravity compensation***" (***компенсация силы тяжести***) (подробная информация приведена ниже).

Help (Справка)

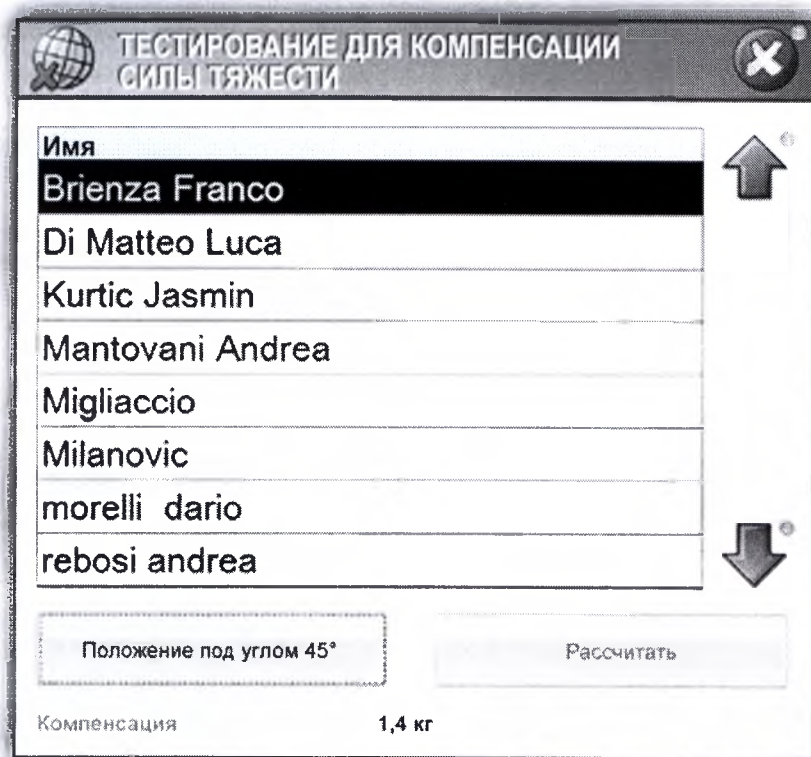
Это меню содержит руководство по программному обеспечению и информацию об используемой версии системы ISOMOVE.

Текущий режим и ошибки

В реальном времени можно проверить, какой рабочий режим запущен системой, и наличие ошибок "way" (направление движения), "axis" (ось) или "PLCOpen" (ПЛК разомкнут).

При возникновении ошибки "way" в ходе выполнения упражнения можно нажать на номер ошибки для просмотра ее описания.

Компенсация силы тяжести



ТЕСТИРОВАНИЕ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ

Имя

Brienza Franco
Di Matteo Luca
Kurtic Jasmin
Mantovani Andrea
Migliaccio
Milanovic
morelli dario
rebosi andrea

Положение под углом 45° Рассчитать

Компенсация 1,4 кг

В системе ISOMOVE предусмотрена возможность уменьшения воздействия веса конечности в ходе выполнения тестов и упражнений. Для этого необходимо зарегистрировать вес конечности пациента с использования теста для компенсации силы тяжести.

Пункт меню **Options** → **gravity compensation test** (тест для компенсации силы тяжести) позволяет открыть окно выполнения этого теста.

Для регистрации веса ноги необходимо выполнить следующий порядок действий:

- 1) Расположить пациента на системе, отрегулировать сиденье и выровнять ось вращения коленного сустава с осью вращения двигателя.
- 2) Выбрать имя пациента в таблице.
- 3) Нажать на пункт "place to 45°" (установить угол 45°) для установки механического рычага под углом 45°.
- 4) При расслабленном положении пациента нажать на кнопку "calculate" (рассчитать)
- 5) При отображении сообщения с подтверждением сохранения нажать на кнопку "YES" (ДА).

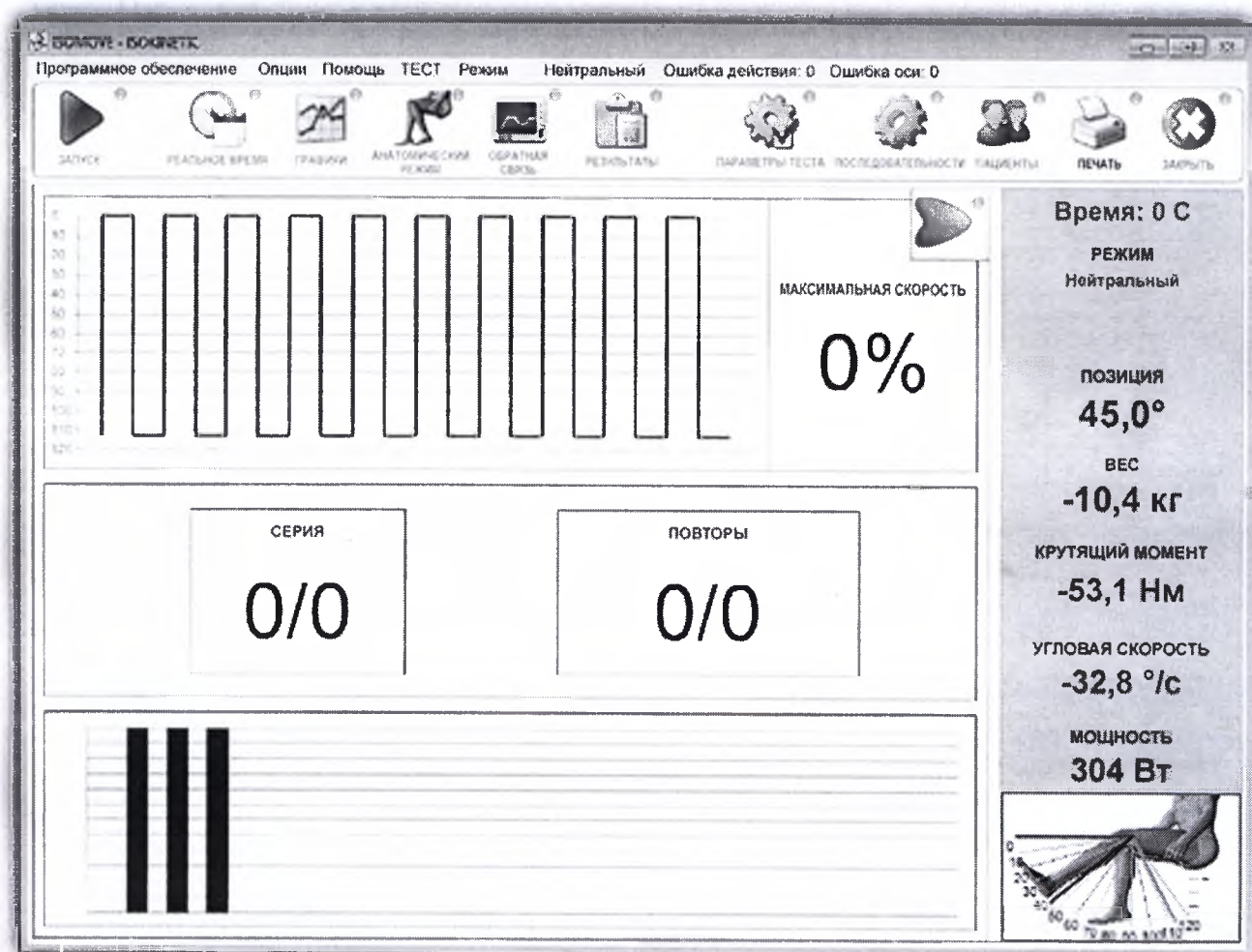
С этого момента при каждом вызове пациента в расчетах, относящихся к этому тесту, будут учитываться новые данные.

Функции системы ISOMOVE

Общие операции



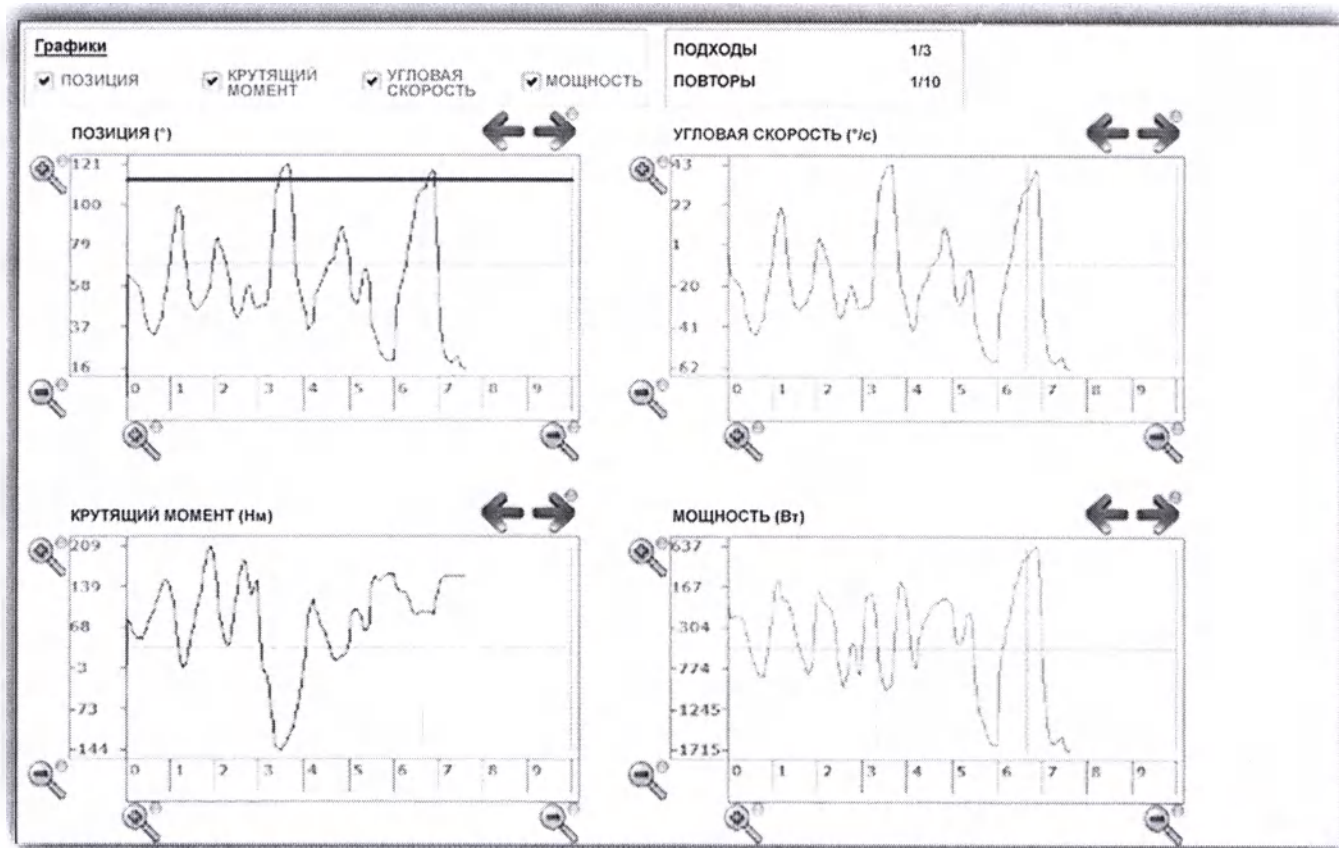
Real time (Реальное время)



В этом окне можно посмотреть ход выполнения последовательности в реальном времени:

- На верхнем графике представлены повторы текущей серии движений, по мере выполнения график постепенно окрашивается в зеленый цвет. По горизонтальной оси отображаются повторы, по вертикальной оси отображается угловое положение.
- На нижнем графике отображается серия движений, выполняемая в последовательности, по мере выполнения график постепенно окрашивается в зеленый цвет.
- В центре отображается количество серий и повторов.

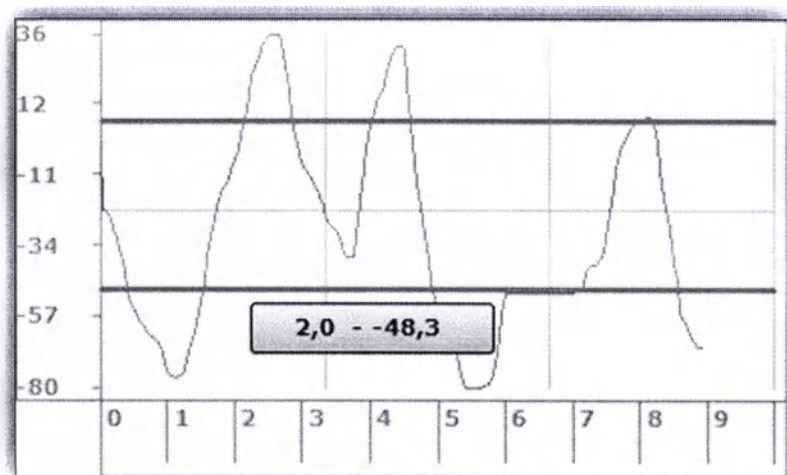
Graphs (Графики)



В этом окне можно посмотреть ход выполнения теста по времени. Пояснения к графикам:

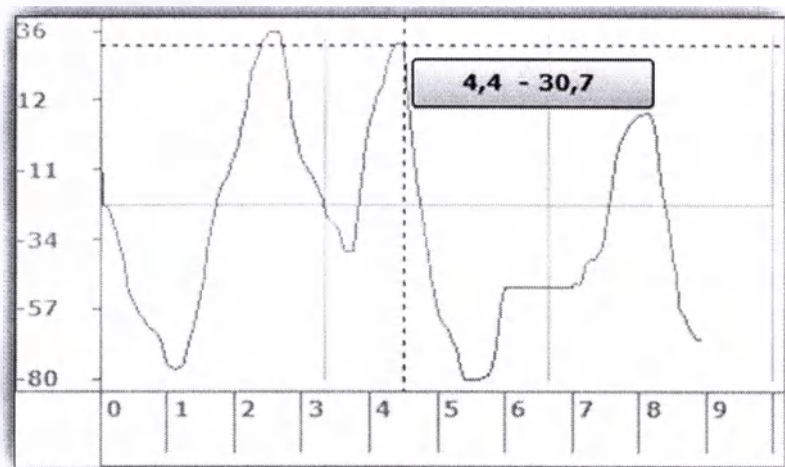
- **ПОЗИЦИЯ (°).** На этом графике отображается угловое положение ноги пациента.
- **УГЛОВАЯ СКОРОСТЬ (°/с).** На этом графике отображается угловая скорость движения ноги пациента.
- **КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ (Нм).** На этом графике отображается крутящий момент, применяемый к ноге пациента в различных точках приложения.
- **МОЩНОСТЬ (Вт).** На этом графике отображается усилие, прилагаемое к ноге пациента.

Пределы



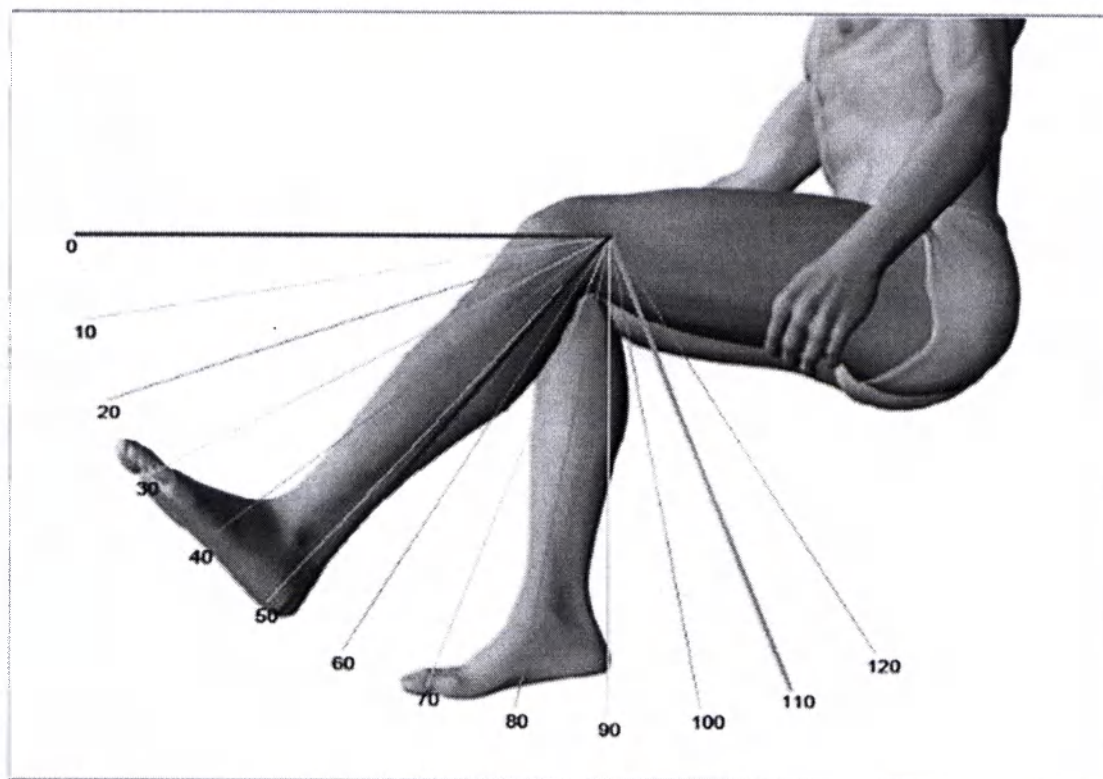
На графиках можно настроить рабочие пределы, в которых пациент выполняет упражнения (все графики, за исключением графика положения, так как параметры для этого графика настраиваются в меню **test parameters (параметры теста)**). При выходе за эти пределы программное обеспечение генерирует звуковой сигнал. Для настройки пределов необходимо нажать на график левой кнопкой мыши для установки первого предела и нажать еще раз для настройки второго предела.

Прокрутка через графики



Нажмите правой кнопкой мыши на график для прокрутки через тест и просмотра значений.

Анатомический режим



В анатомическом режиме можно выполнить визуализацию моделирования движения ноги.

- Красный цвет обозначает заданную амплитуду движений (например, 0-110°)
- Зеленый цвет обозначает начальный угол.
- Синий цвет обозначает положение ноги в реальном времени.

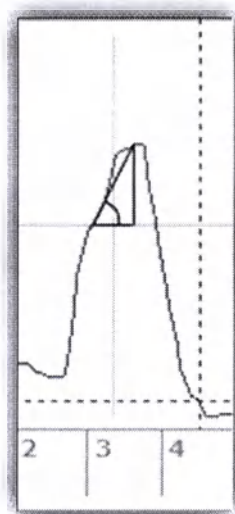
Results (Результаты)

Результаты	СГИБАНИЕ	РАЗГИБАНИЕ
Макс. крутящий момент	0 Нм	0 Нм
Средний крутящий момент	0 Нм	0 Нм
Угол достижения макс. крутящего момента	0°	0°
Угол возврата от макс. крутящего момента	0°	0°
Угол крутящего момента	0°	0°
Соотношение макс. крутящих моментов	0	* эталон ~0,7
Общая работа	0 Дж	0 Дж

Результаты теста отображаются для двух параметров Flex (Сгибание) и Extension (Разгибание).

Для теста выполняется расчет следующих результатов:

- **Maximum torque** (Максимальный крутящий момент). Максимальный крутящий момент, достигаемый пациентом при выполнении теста.
- **Medium torque** (Средний крутящий момент). Количество повторений каждого максимального крутящего момента составляет n . Для получения среднего значения сумма всех максимальных моментов делится на n .
- **Torque reach lode** (Угол достижения крутящего момента). Угол, достигнутый за время, которое требуется для изменения момента от 0 Нм до максимального крутящего момента.



- **Torque reach time (Угол возврата от крутящего момента).** Угол, достигнутый за время, которое требуется для возврата от максимального крутящего момента до значения 0 Нм.
- **Torque angle (Угол максимального крутящего момента).** Угловое положение, в котором сохранен максимальный крутящий момент.
- **Rapport torques (Соотношение крутящих моментов).** Соотношение между максимальными крутящими моментами при сгибании и разгибании.
- **Total Work (Общая работа всех сил).** Общая работа всех сил, приложенных от первого до последнего повтора.

Test Parameters (Параметры теста)

Параметры серии			
Угловая скорость			
Разгибание	30°/с		
Сгибание	30°/с		
Амплитуда движений			
Верхняя	0°		
Нижняя	0°		
Начальный угол		0°	
Время инверсии	0,0 с		
Предельный момент	350 Нм		
Исследуемый объект	Правая конечность		
Крутящий момент			
Разгибание	450 Нм		
Сгибание	450 Нм		
Режим движений			
Разгибание	Концентрический		
Сгибание	Концентрический		
Параметры последовательности			
Кол-во серий	1		
Кол-во повторов	5		
Пауза между сериями	10 с		
Параметры пациента			
Анатомический ноль		Фактич.	
		-2,8°	
Положение опоры рычага	☒ короткое ☐ длинное	Смещение кресла	0,0 см
Примечания			

Параметры теста разделяются на три части:

- **Serial Parameters (Параметры серии движений).** Параметры, настраиваемые в этом разделе, относятся к каждой серии, выполняемой в последовательности.
- **Sequence Parameters (Параметры последовательности).** Параметры, относящиеся к текущей последовательности.
- **Patient's Parameters (Параметры пациента).** Параметры пациента - это антропометрические характеристики позиции пациента.

Использование параметров и цветовое обозначение

Изменение параметров выполняется двумя способами: использование стрелок для изменения отдельного значения или использование ползунка для более быстрого изменения значений.

Значение цвета параметров:

- Параметры, выделенные красным цветом, относятся к параметрам двигателя (например, скорость), которые зависят от режима работы, или параметрам расчетов для различных положений (например, рычаг для регулировки положения).

- Параметры, выделенные **черным** цветом, - это параметры окружающей среды, которые не влияют на режим работы системы.

Параметры серии.

Параметры серии			
Угловая скорость			
Разгибание	30°/с	↑ ↓	□
Сгибание	30°/с	↑ ↓	□
Амплитуда движений			
Верхняя	0°	↑ ↓	□
Нижняя	0°	↑ ↓	□
Начальный угол			
	0°	↑ ↓	□
Время инверсии			
	0,0 с	↑ ↓	□
Предельный момент			
	350 Нм	↑ ↓	□
Исследуемый объект			
Правая конечность		↑ ↓	□
Крутящий момент			
Разгибание	450 Нм	↑ ↓	□
Сгибание	450 Нм	↑ ↓	□
Режим движений			
Разгибание	Концентрический	↑ ↓	□
Сгибание	Концентрический	↑ ↓	□
Параметры последовательности			
Кол-во серий	1	↑ ↓	□
Кол-во повторов	5	↑ ↓	□
Пауза между сериями	10 с	↑ ↓	□

Общие параметры системы ISOMOVE:

- **Examined Art (Исследуемый объект).** Определяет конечность, исследуемую в ходе тестирования (Правая/Левая).
- **Alarm torque (Предельный крутящий момент).** Предельное значение, которое не может быть превышено в ходе теста. При превышении предела отклик системы зависит от выполняемой функции ISOMOVE (значение предела находится в диапазоне 0-450 Нм и всегда меньше или равно усилию разгибания или усилию сгибания, в зависимости от того, какое значение меньше).
- **Starting angle (Начальный угол).** Начальный угол теста находится в пределах амплитуды движений (0-120°).
- **ROM (Амплитуда движений).** Определяет амплитуду движений при выполнении упражнения (верхний угол 0° – нижний угол 120°).
- **Angular Speed (Угловая скорость).** Скорость сгибания/разгибания (1-30°/с).
- **Torque (Крутящий момент).** Максимальный крутящий момент при сгибании и разгибании. Отклик системы ISOMOVE на превышение этого значения зависит от выполняемой функции.
- **Inversion Time (Время инверсии).** Для некоторых функций системы ISOMOVE можно задать время паузы в середине повтора упражнения.

Параметры последовательности

Параметры последовательности		
Кол-во серий	1	↑ ↓
Кол-во повторов	5	↑ ↓ 5
Пауза между сериями	10 с	↑ ↓

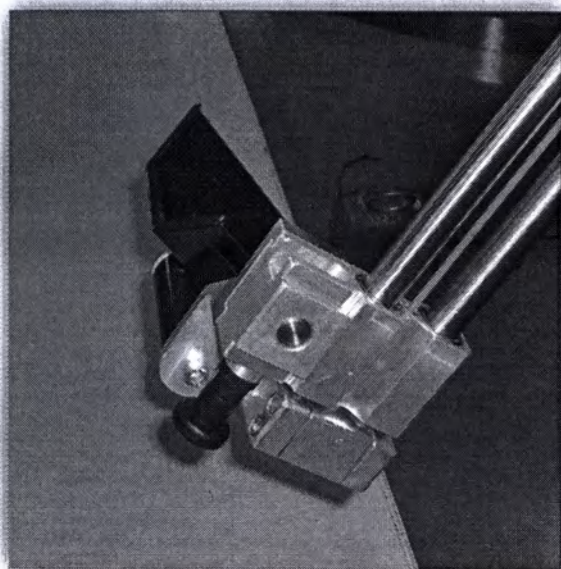
В этом окне можно настроить порядковый номер последовательности (1-10), количество повторов серии (1-100 для функции CPM, 1-10 для других функций) и паузу между двумя последовательными сериями (0-300 с).

Параметры пациента

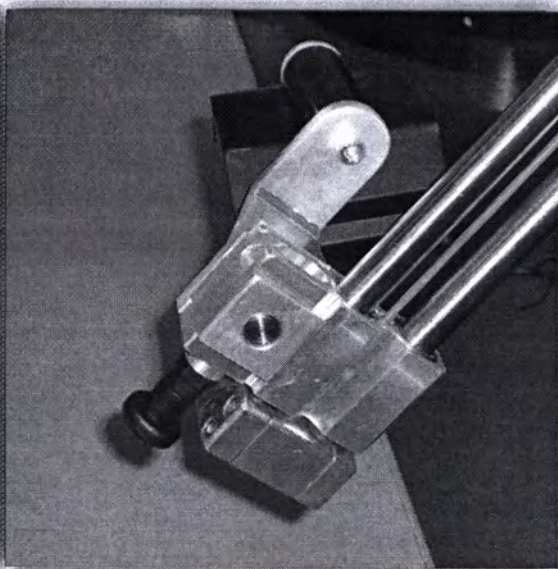
Параметры пациента		Фактич.	Смещение кресла
Анатомический ноль	-2,8°		0,0 см ↑ ↓
Положение опоры рычага	☒ короткое ☐ длинное		

На этой панели выполняется просмотр и настройка следующих параметров:

- **Anatomical zero (Анатомический ноль).** Обозначает фактический угол наклона сиденья. Настройка и сохранение этого параметра выполняются автоматически.
- **Chair offset (Смещение кресла).** Обозначает положение спинки кресла.
- **Lever support position (Положение опоры рычага).** Обозначает расположение точки приложения рычага: значение "short" (короткое) означает положение вблизи оси вращения колена, значение "long" (длинное) обозначает противоположное положение. Этот параметр имеет важное значение, так как он влияет на расчет крутящего момента.



Положение "long"



Положение "Short"

После выбора пациента отображаются антропометрические данные пациента, настроенные в файле

пациента. Эти параметры можно настроить на другие значения, но обычно для каждого пациента используются одни и те же значения.

Параметры пациента		Фактич.	Пациент		Пациент
Анатомический ноль	-2,8°	-6,7°	Смещение кресла	0,0 см  	7,1 см
Положение опоры рычага	☒ короткое ☐ длинное	короткое			

Пациенты


ПАЦИЕНТЫ


ВЕРДИ ЛУКА


Фамилия:
ИНН:

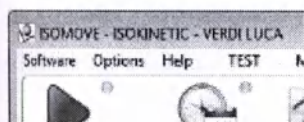
Сброс  Поиск 

Фамилия	Дата рождения
Мильяччо	01/01/199
Миланович	01/01/199
Морелли Дарио	28/06/196
Ребоси Андреа	01/01/199
Торелли Марко	01/01/199
ВЕРДИ ЛУКА	
Виола Николас	01/01/199




При необходимости сохранения теста перед его запуском требуется выбрать пациента из списка.

Имя пациента отображается в верхней левой части окна.



Для отмены выбора нажмите на крестик в верхней левой части окна.

В ячейках Surname (фамилия) и Tax Number (регистрационный налоговый номер) пациента можно

выполнить поиск по базе данных.

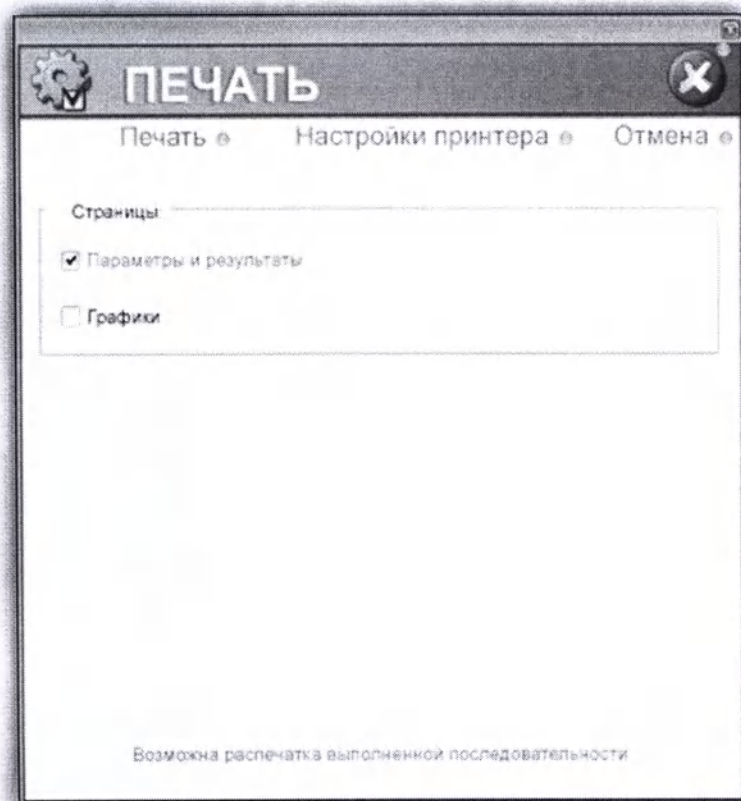
Запуск/Остановка



После выбора параметров можно запустить тест, нажав на кнопку START (Запуск).

Тест, выполняемый программным обеспечением системы ISOMOVE, можно остановить досрочно нажатием на кнопку STOP (Стоп), но в этом случае расчет результатов и сохранение теста не выполняются. Для получения результатов и сохранения теста необходимо дождаться завершения теста.

Печать



В конце теста или перед повторным открытием теста можно выполнить распечатку, нажав на кнопку PRINT (Печать).

Опции:

- **Print.** Распечатка теста.
- **Set printer (Настройка принтера).** Эта опция позволяет выбрать принтер, установленный на

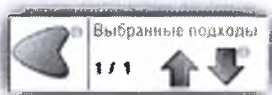
ПК.

- **Cancel (Отмена)** или **нажатие на крестик**. Заккрытие окна PRINT.
- **Pages (Страницы)**. Выбор страниц для печати ("Parameters and results" - параметры и результаты и/или "Graphs" - графики).

Выбранные серии



В конце теста или перед повторным открытием теста можно выполнить прокрутку через серии, нажав на стрелку в правой части каждого окна ("real time", "graphs" и т.д.).



Боковая панель окна "Real-time"



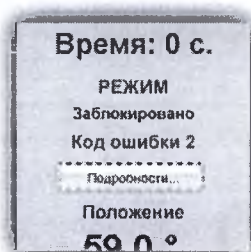
Боковая панель позволяет осуществлять мониторинг значений системы ISOMOVE в реальном времени, даже если тест не запущен.

Опции, начиная сверху:

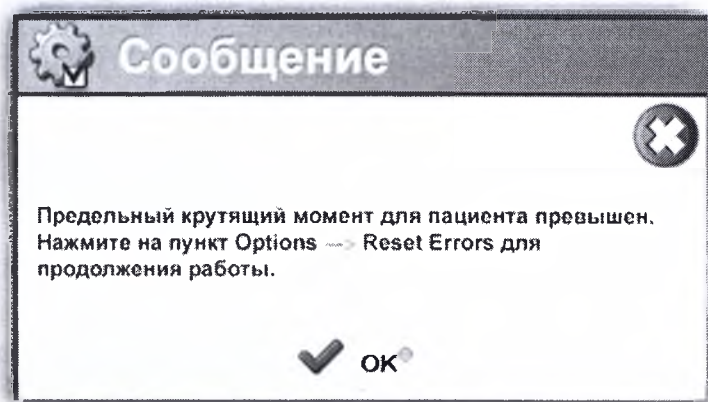
- **Time (Время).** Истекшее время выполнения теста. Значение 0 означает, что тест остановлен.
- **Modality (Режим).** Текущий режим, настроенный в системе.
- **Position (Позиция).** Угловое положение ноги пациента.
- **Weight (Вес).** Вес, применяемый к ноге пациента.
- **Torque.** Крутящий момент, развиваемый пациентом.
- **Angular speed.** Угловая скорость ноги пациента.
- **Force (Сила).** Сила, применяемая к ноге пациента.

Дополнительно предусмотрено изображение анатомической модели ноги пациента с отображением амплитуды движений и настройки начального угла.

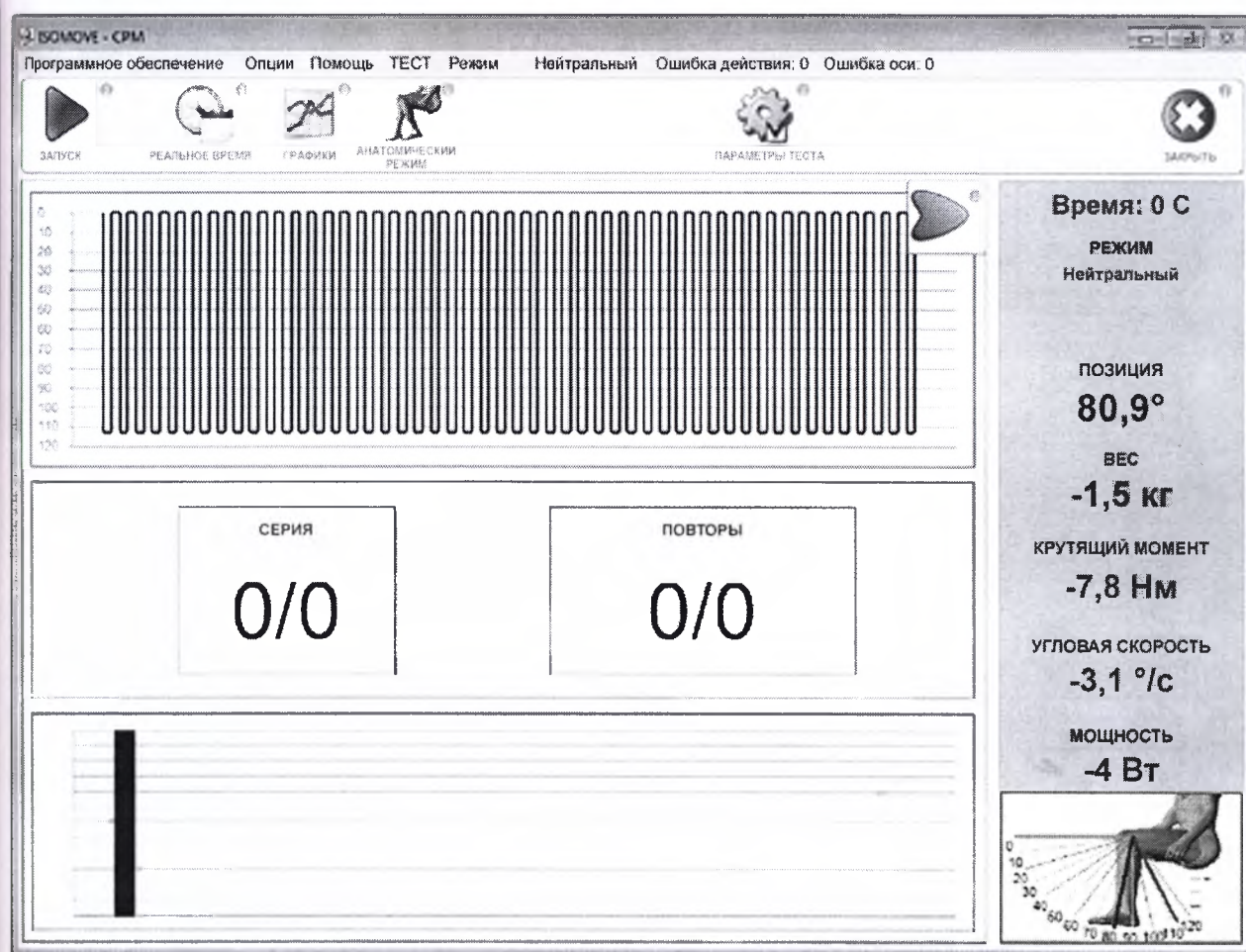
Ошибка, возникающая в ходе выполнения программы системы ISOMOVE, отображается под названием режима в мигающем сообщении с указанием номера ошибки.



Нажмите на кнопку "Details..." (Детали) для отображения подробного описания ошибки.



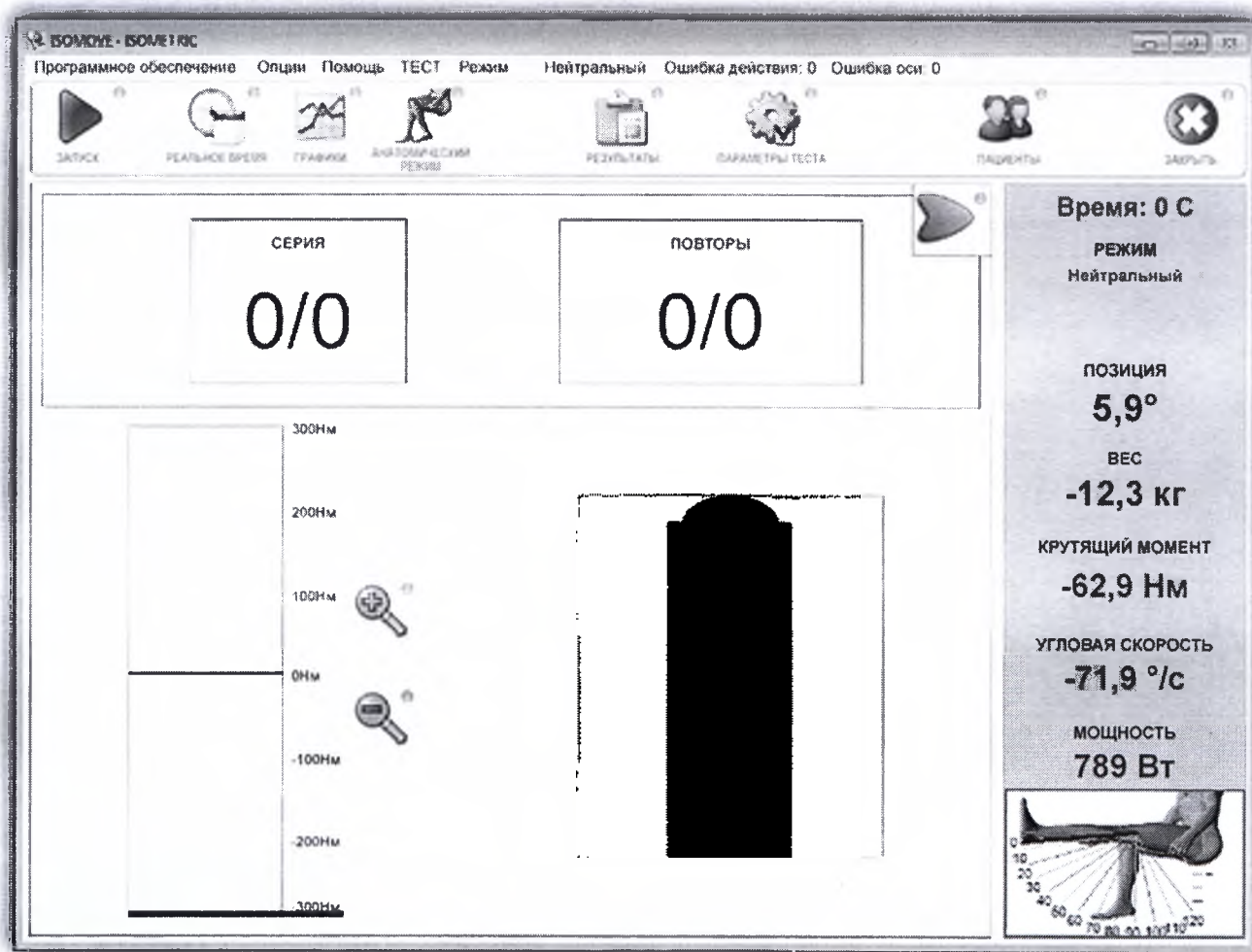
Режим СРМ



Как упоминалось в главе «Структура теста», сбор данных с частотой 1250 Гц в режиме СРМ не требуется, так же как и сохранение теста. Временные пределы для тестов в этом режиме не применяются. Максимальное количество повторов составляет 20, но в режиме СРМ это значение достигает 100 для серии движений.

Примечание: **предельный крутящий момент** имеет критическое значение для возникновения болевых ощущений у пациента. При возникновении болевых ощущений пациент инстинктивно пытается изменить крутящий момент механического рычага, при превышении предельного значения момента механический рычаг автоматически останавливается, перемещается в обратном направлении на 5° и блокируется в этом положении.

Изометрический режим



В изометрическом режиме угловое положение остается постоянным, в окне "REAL TIME" отображается панель с отображением крутящего момента, развиваемого при движении конечности пациента.

В окне "GRAPHS" единственный доступный график относится к крутящему моменту.

Параметры теста

Для изометрического теста используются два специальных параметра:

- **Repetition duration (Длительность повтора).** Время, затрачиваемое на повторное выполнение упражнения.
- **Repetition Pause (Пауза в повторе).** Перерыв между выполнением повторов.
- **Torque (Крутящий момент).** При превышении крутящего момента разгибания или сгибания система переходит в изотонический режим с упругой фазой движений, и сопротивление крутящему моменту изменяется на заданное значение.

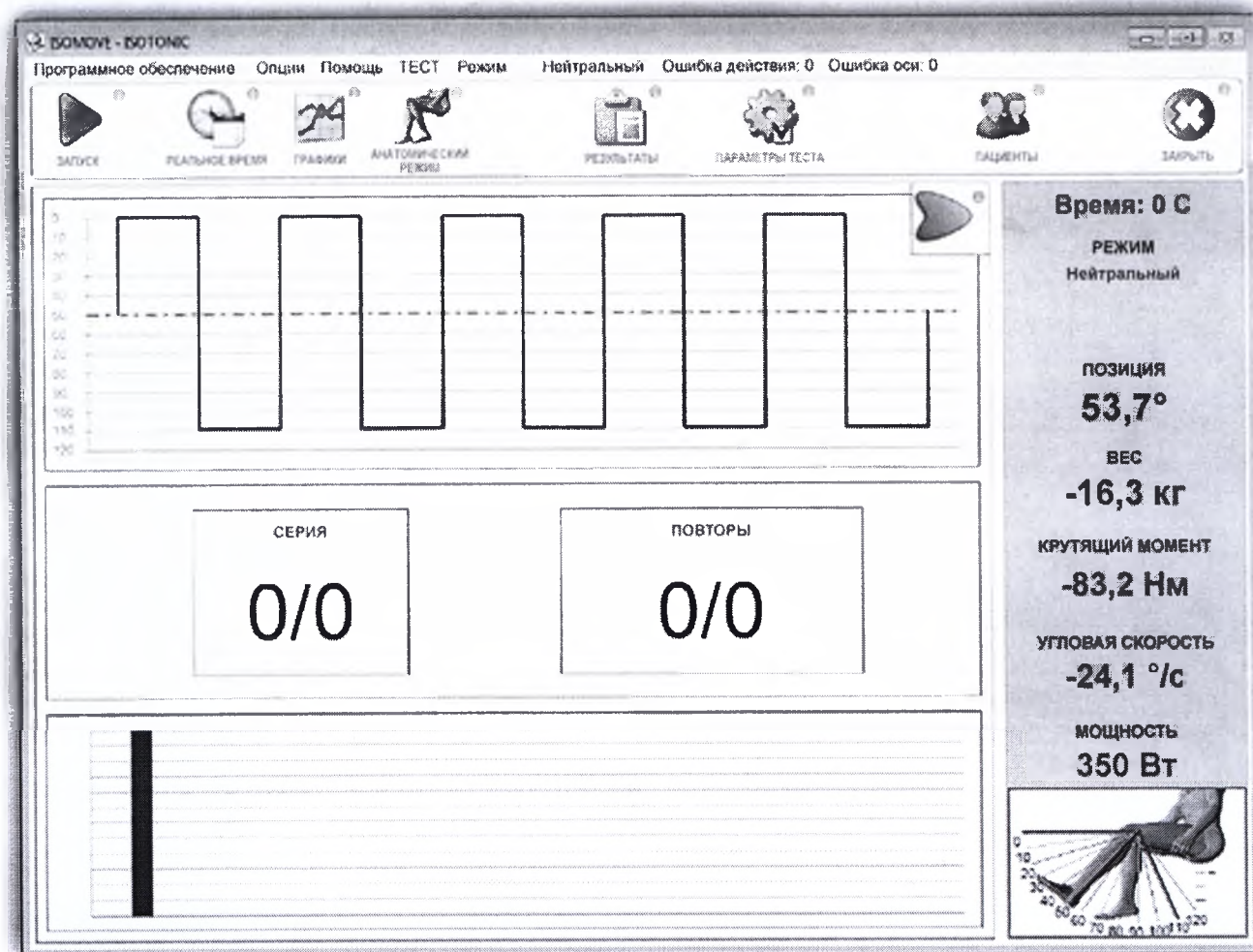
Результаты

Результаты изометрического теста выглядят следующим образом (описание приведено в разделе

Функции системы Isomove → Общие операции → Результаты):

Результаты	СГИБАНИЕ	РАЗГИБАНИЕ
Макс. крутящий момент	0 Нм	0 Нм
Средний крутящий момент	0 Нм	0 Нм
Угол достижения макс. крутящего момента	0°	0°
Угол возврата от макс. крутящего момента	0°	0°
Соотношение макс. крутящих моментов	0	

Изотонический режим



Параметры теста

Изотонический режим состоит из двух подрежимов: подрежим с упругой фазой движений и подрежим без возврата в начальное положение (чисто изотонический режим).

В обоих случаях сопротивление крутящему моменту системы представлено заданными параметрами момента сгибания и разгибания.

Параметры изометрического теста:

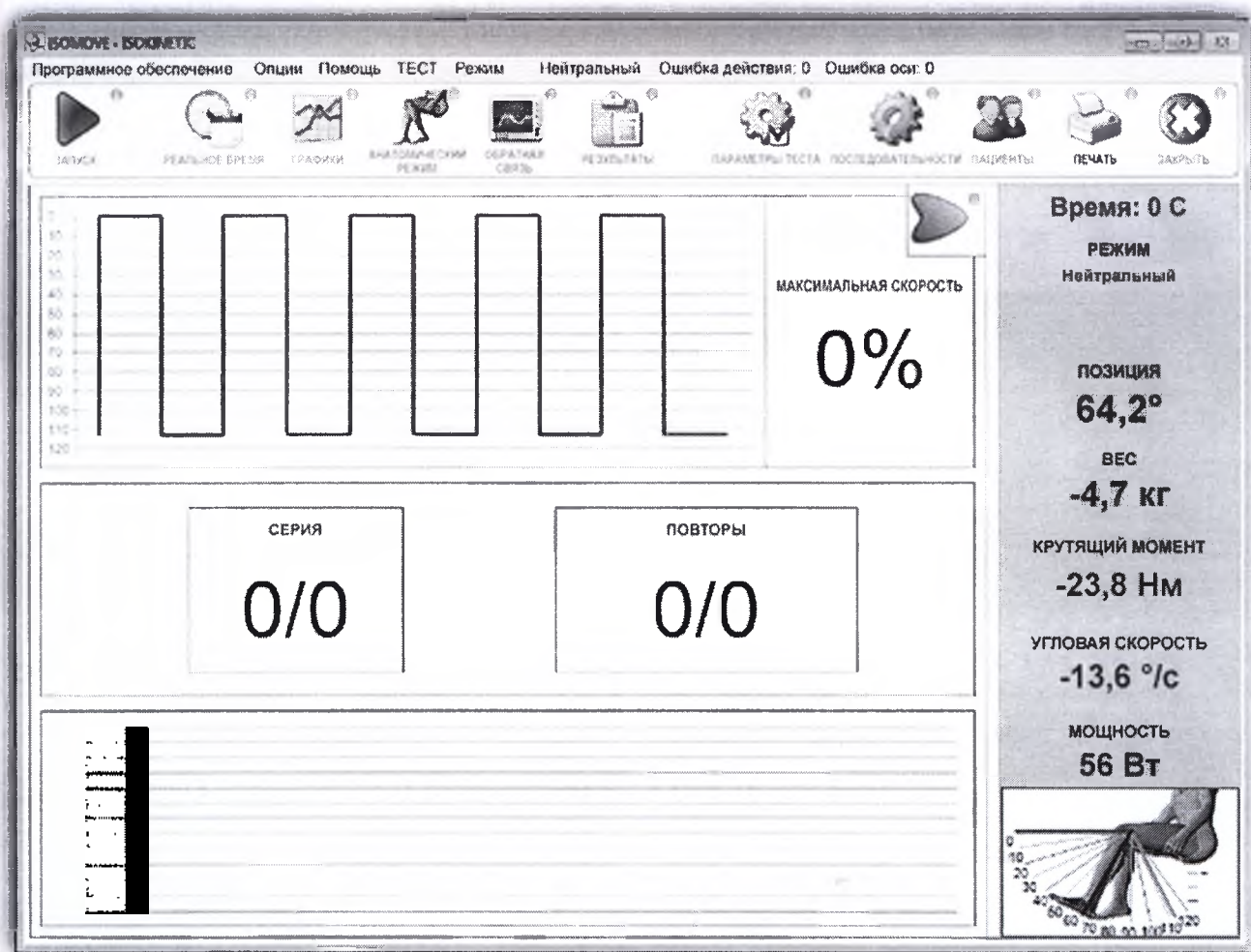
- **Return module (Модуль возврата).** Обеспечивает режим выполнения упражнения: с упругой фазой движений или без возврата в начальное положение. В упругой фазе движений рычаг системы возвращается в исходный угол. Подрежим без возврата в начальное положение является чисто изотоническим режимом, только с сопротивлением крутящему моменту.
- **Resistance verse (Изменение сопротивления).** Настройка сопротивления рычага при движении. При сгибании или разгибании применяется заданное сопротивление рычага, при отсутствии настройки сопротивления рычаг остается полностью разблокированным.

Результаты

Режим ISOTONIC является тренировочным режимом, тем не менее система выполняет расчет следующих результатов (Подробное описание приведено в главе: Функции система Isomove →Общие операции→ Результаты)

Результаты	СГИБАНИЕ	РАЗГИБАНИЕ
Макс. крутящий момент	0 Нм	0 Нм
Средний крутящий момент	0 Нм	0 Нм
Угол достижения макс. крутящего момента	0°	0°
Угол возврата от макс. крутящего момента	0°	0°
Угол крутящего момента	0°	0°
Соотношение макс. крутящих моментов	0	

Изокинетический режим



В изокинетическом режиме можно выполнять различные тесты, включая изокинетический тест с использованием концентрического, эксцентрического и смешанного режимов движений.

Параметры теста

В изокинетическом режиме используются следующие параметры:

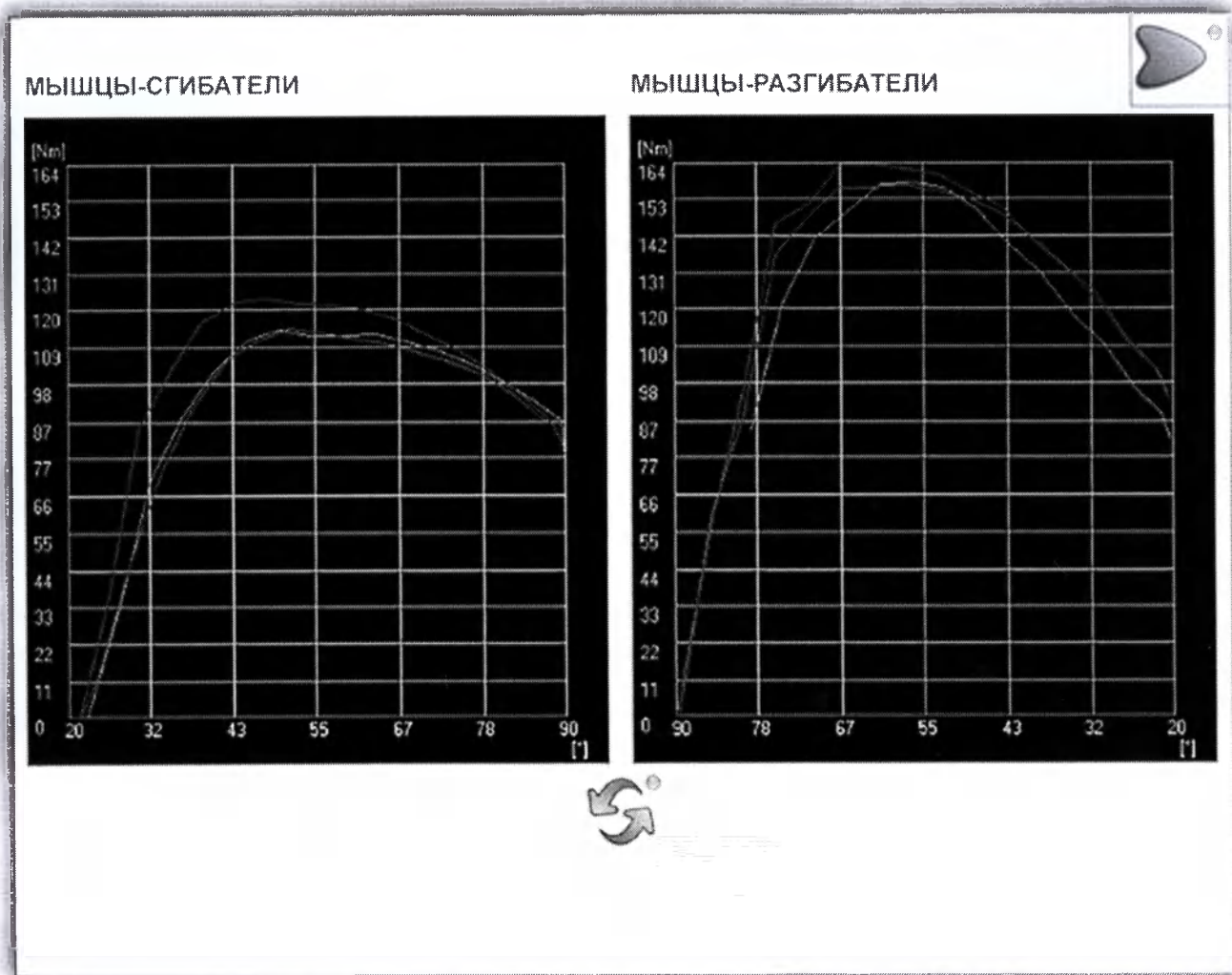
- **Movement module (Режим движений).** Режим движений при сгибании и разгибании может быть концентрическим или эксцентрическим.
- **Torque (Крутящий момент).** Превышение заданного предела крутящего момента приводит к двум различным откликам.
 - **Concentric (Концентрические движения)→** В этом режиме при превышении предельного момента система переходит в изотонический режим с упругой фазой движений, и сопротивление крутящему моменту изменяется на заданное значение.
 - **Eccentric (Эксцентрические движения)→** В этом случае при превышении предельного момента система переходит в нейтральный режим.

При нахождении значения крутящего момента в заданных пределах выполняется

переключение рычага в изокINETический режим.

Примечание: функция **reversal time** (время реверсирования) работает только в режиме эксцентрических движений.

Feedback (Обратная связь)



Окно обратной связи позволяет осуществлять просмотр крутящего момента, развиваемого при движении конечности пациента в реальном времени, с разделением на мышцы-сгибатели и мышцы-разгибатели.

По **оси X** отображается амплитуда движений, с минимальным и максимальным значениями, равными верхнему и нижнему параметрам амплитуды.

По **оси Y** отображается крутящий момент.

Полный цикл повторов (циклов подъема-опускания) обозначается одним цветом, что позволяет распознать цикл на графике разгибателей и графике сгибателей (половина повторяемых движений для сгибателей, вторая половина - для разгибателей).

Кнопка с синими стрелками используется для изменения расположения графиков.

Sequence (Последовательность)

Выполнение последовательности

Выбор последовательности

Выбор последовательности

☐ ИЗОКИНЕТИЧЕСКИЙ ТЕСТ
 ☐ ПРИНУДИТЕЛЬНЫЙ ИЗОКИНЕТИЧЕСКИЙ ТЕСТ

Тип последовательности

☒ Одиночная
 ☐ Сравнительная

Исследуемый объект

☒ Правая конечность
 ☐ Левая конечность



СТАРТ

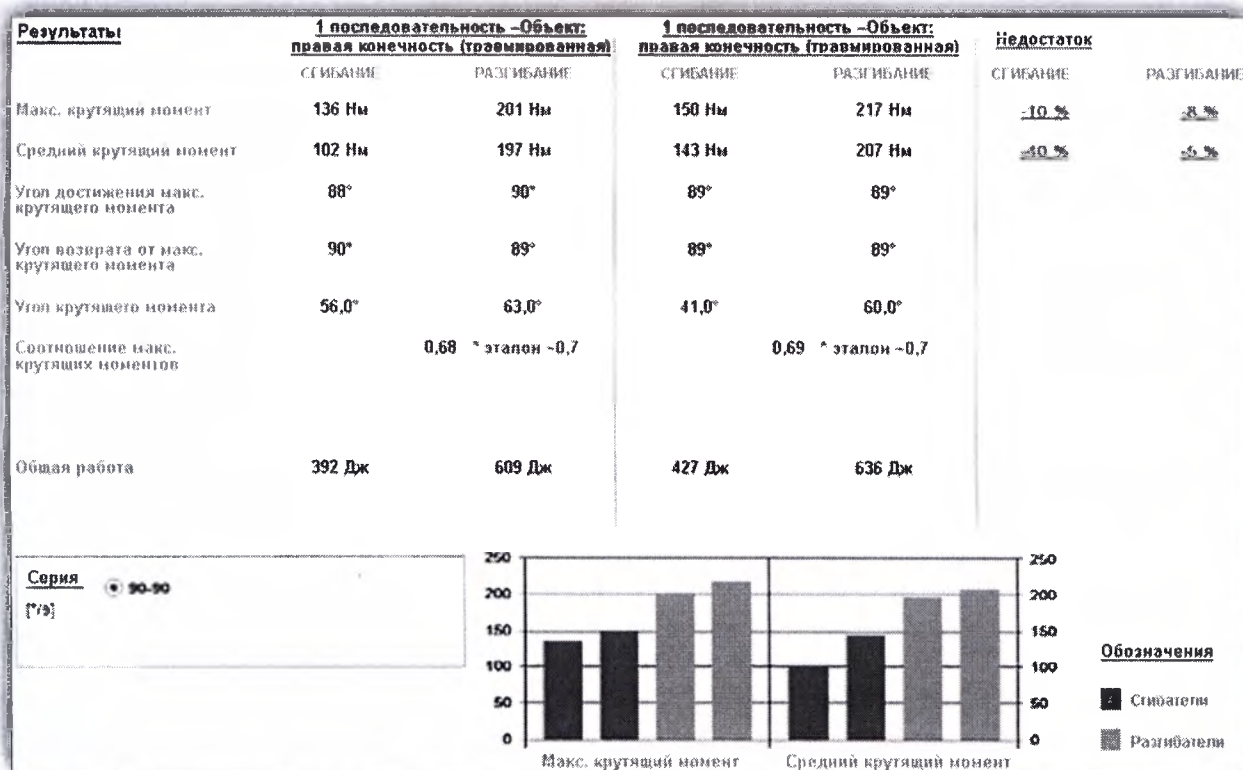
В этом окне можно запустить определенную последовательность, например, последовательность изокинетического теста.

Можно выбрать одиночный тест или сравнительный тест для двух конечностей. Для одиночного теста необходимо выбрать конечность, подлежащую исследованию.

При нажатии на кнопку START программное обеспечение выполняет автоматический вызов параметров последовательности и серии, в зависимости от настроек в базе данных, и запускает тест.

Результаты

Результаты изокинетического теста выглядят следующим образом (описание приведено в главе: Функции системы Isomove → Общие операции → Результаты)



Сравнительный тест позволяет сравнить результаты первой и второй последовательности в числовом выражении и по гистограммам.

Для сравнения результатов можно использовать фильтр:

- **Series (Серия).** Одновременно можно выбрать только одну серию; фильтр не включает в себя серию разогрева, для которой расчет результатов не выполняется.

Дополнительные функции

Помимо этих режимов в системе ISOMOVE предусмотрены дополнительные функции.

Service (Служебный режим)

Служебный режим - это защищенный режим, в котором двигатель выключен. Этот режим можно включить различными способами, например, нажатием на кнопку аварийной остановки.

Positioning (Выбор положения)

Режим выбора положения - это фаза, в которой система перемещает механический рычаг на начальный угол с постоянной скоростью, после этого оператор нажимает на кнопку START. После выбора положения система находится в режиме ожидания до ввода выбранного функционального режима.

Neutral (Нейтральный режим)

Нейтральный режим - эта фаза с включенным двигателем, в которой движение разгибания выполняется свободно, а движение сгибания контролируется с постоянной скоростью.

Нейтральный режим также является переходным режимом между активацией различных режимов.

Locked (Блокировка)

Режим блокировки аналогичен изометрическому режиму, в котором рычаг блокируется в определенном угловом положении с максимальным сопротивлением крутящему моменту.

Файл пациента

Этот модуль позволяет осуществлять управление пациентами:

- **NEW (СОЗДАТЬ).** Эта опция позволяет ввести нового пациента.
- **UPDATE (ОБНОВИТЬ).** Эта опция используется для изменения информации пациента, введенного в базу данных.
- **DELETE (УДАЛИТЬ).** Эта опция позволяет удалить пациента и все тесты, связанные с ним.

В верхней части отображается список всех пациентов. Нажмите на пациента для просмотра различной информации в окнах ниже. Эта информация включает в себя следующее:

- **Patient's data (Данные пациента).** Файл пациента содержит всю информацию о пациенте, включая примечания и антропометрические данные.
- **Made sequence parameters (Параметры выполненной последовательности).** В этом окне отображаются все параметры выполненной последовательности и параметры серии, связанной с ними.
- **Made sequence results (Результаты выполненной последовательности).** В этом окне

отображаются все результаты серии, связанной с выполненными последовательностями, с разделением на мышцы-сгибатели и мышцы-разгибатели.

Поиск пациента

Поиск пациентов

Критерии

Фамилия

VERDI

Налоговый номер

Оператор

Сброс

Поиск

В этом окне выполняется поиск пациента из базы данных с использованием фильтра по фамилии, налоговому номеру и оператору. Для очистки окна поиска выберите опцию “reset” (сброс).

Антропометрические данные

Антропометрические данные

Смещение кресла: 0.0 см

Анатомический ноль: 0.0°

Положение опоры рычага: ☒ короткое ☐ длинное

Фактич. -2,8°

В этом окне можно настроить антропометрические данные пациента, которые будут использоваться в последующих тестах, просмотр этих данных выполняется в окне “patient’s parameters”.

Сравнение тестов

СТЕРЕТЬ ТЕСТ

ЗАГРУЗИТЬ ТЕСТ

№	Наименование последовательности	Дата/Время	Количество подходов
29	СИЛОВОЙ ИЗОКИНЕТИЧЕСКИЙ ТЕСТ	12/07/2012 15:26:01	1
28	СИЛОВОЙ ИЗОКИНЕТИЧЕСКИЙ ТЕСТ	12/07/2012 15:20:47	1

Для сравнения двух тестов выберите первую последовательность, затем выберите вторую последовательность, удерживая кнопку CTRL,.

В программном обеспечении версии 1.0.0 можно выполнить сравнение только двух изокинетических последовательностей.

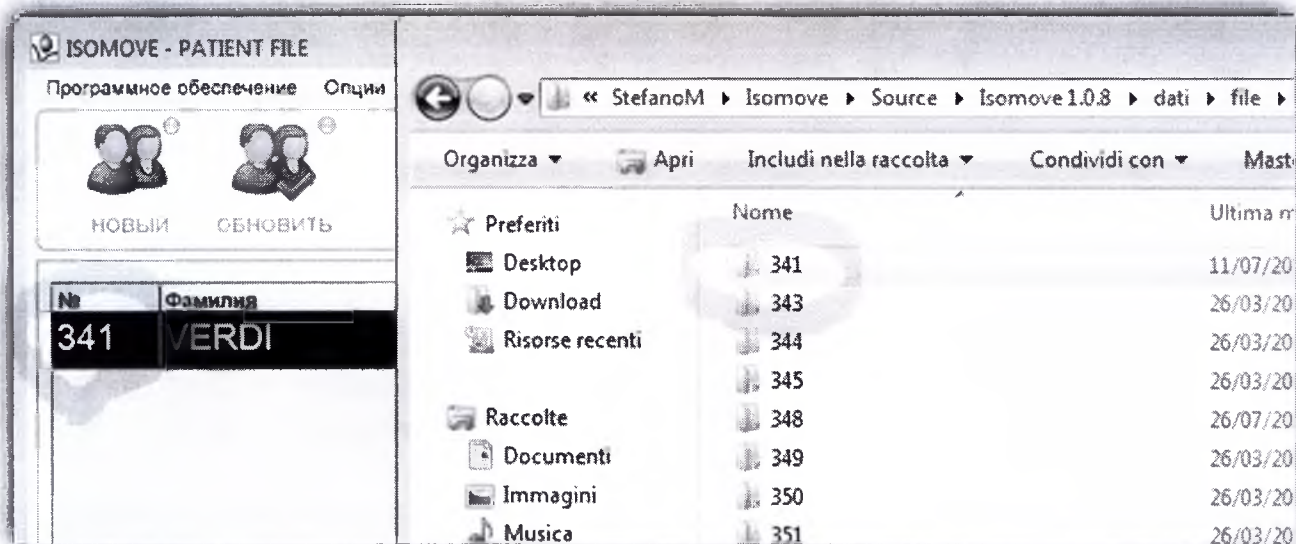
Сохранение тестов

Система ISOMOVE создает файлы в конце серии, содержащие данные тестов, важные для расчета результатов. При наличии выбранного пациента программное обеспечение запрашивает подтверждение сохранения теста: в этом случае файл сохраняется в папке, предназначенной для пациента, параметры и результаты сохраняются в базе данных.

Структура файла

В папке "data" (данные) → "файл" содержит все данные, сохраненные для тестов.

Каждому пациенту соответствует папка с именем, аналогичным номеру пациента в базе данных.



Файл каждой серии обозначен номером от 1 до 3. При сборе данных с частотой 1250 Гц и максимальной длительности серии 120 секунд каждый файл содержит запись теста длительностью до 40 секунд, что равно $40 \cdot 1250 = 50000$ строкам.

Имя каждого файла представляет собой следующий код:

341 – 95 – 0 – 1

- **341** обозначает номер пациента.
- **95** обозначает номер выполненной последовательности.
- **0** обозначает номер выполненной серии (от 0 до "n-1", где "n" - количество выполненных серий)
- **1** обозначает номер файла выполненных серий (от 1 до 3)

При выполнении последовательности из 3 серий для пациента 341, с длительностью каждой серии 120 секунд, создаются следующие файлы:

```
341-95-0-1.csv
341-95-0-2.csv
341-95-0-3.csv

341-95-1-1.csv
341-95-1-2.csv
341-95-1-3.csv

341-95-2-1.csv
341-95-2-2.csv
341-95-2-3.csv
```

341-95-0-1.csv							
	A	B	C	D	E	F	G
1	TORQUE	SPEED	LEG_ANG	POWER	WORK	CELL	FOOT_POS
2	-2965	0	-54	0	0	-4600	7383
3	-2965	1	-54	0	0	-4600	7383
4	-2965	-1	-54	0	0	-4600	7383

Файл ".csv" состоит из полей, разделенных символом ";", файл открывается непосредственно программой расчета.

Структура файла:

- **TORQUE**. Крутящий момент. Единицы измерения [Нм x 100].
- **SPEED**. Скорость. Единицы измерения [°/с x 10].
- **LEG_ANG**. Угловое положение. Единицы измерения [° x 10].
- **POWER**. Развиваемая мощность. Единицы измерения [Вт].
- **WORK**. Работа. Единицы измерения [Дж * 100].
- **CELL**. Сгенерированная нагрузка. Единицы измерения [кг * 100].
- **FOOT_POS**. Расстояние от точки приложения силы до центра колена. Единицы измерения [мм * 10].

Структура базы данных

В программном обеспечении системы ISOMOVE предусмотрено четыре базы данных, расположенных в папке "data":

- **tbarchive.mdb**. Эта база данных содержит все данные сохраненного теста: параметры последовательности, серии, пациент и результаты.
- **tbpatients.mdb**. Эта база данных содержит имена всех пациентов.
- **tbsystem.mdb**. Эта база данных содержит служебные сообщения, сообщения об ошибках и слова, отображаемые в программном обеспечении.
- **tbsequences.mdb**. Эта база данных содержит все созданные последовательности, доступные в программном обеспечении, включая изокинетический тест.

Файл конфигурации (isomove.ini)

```
ISOMOVE.INI - Blocco note
File Modifica Formato Visualizza ?
[Settings]
;Modalità programma 0=sistema 1=mouse
Random=1
;Modalità debug 0=normale 1=debug
Debug=0
;Linguaggio programma 0=italiano 1=inglese 4=polacco 5=cinese 6=spagnolo
Language=0
;Indirizzo IP del sistema Isomove
IPAddress=10.1.11.244
```

Файл конфигурации содержит следующие параметры:

- **Random (Случайная выборка)**. При значении 0 программное обеспечение выполняет обработку устройства, при значении 1 программное обеспечение не подключено к устройству

и выполняет моделирование считывания с помощью перемещений мыши.

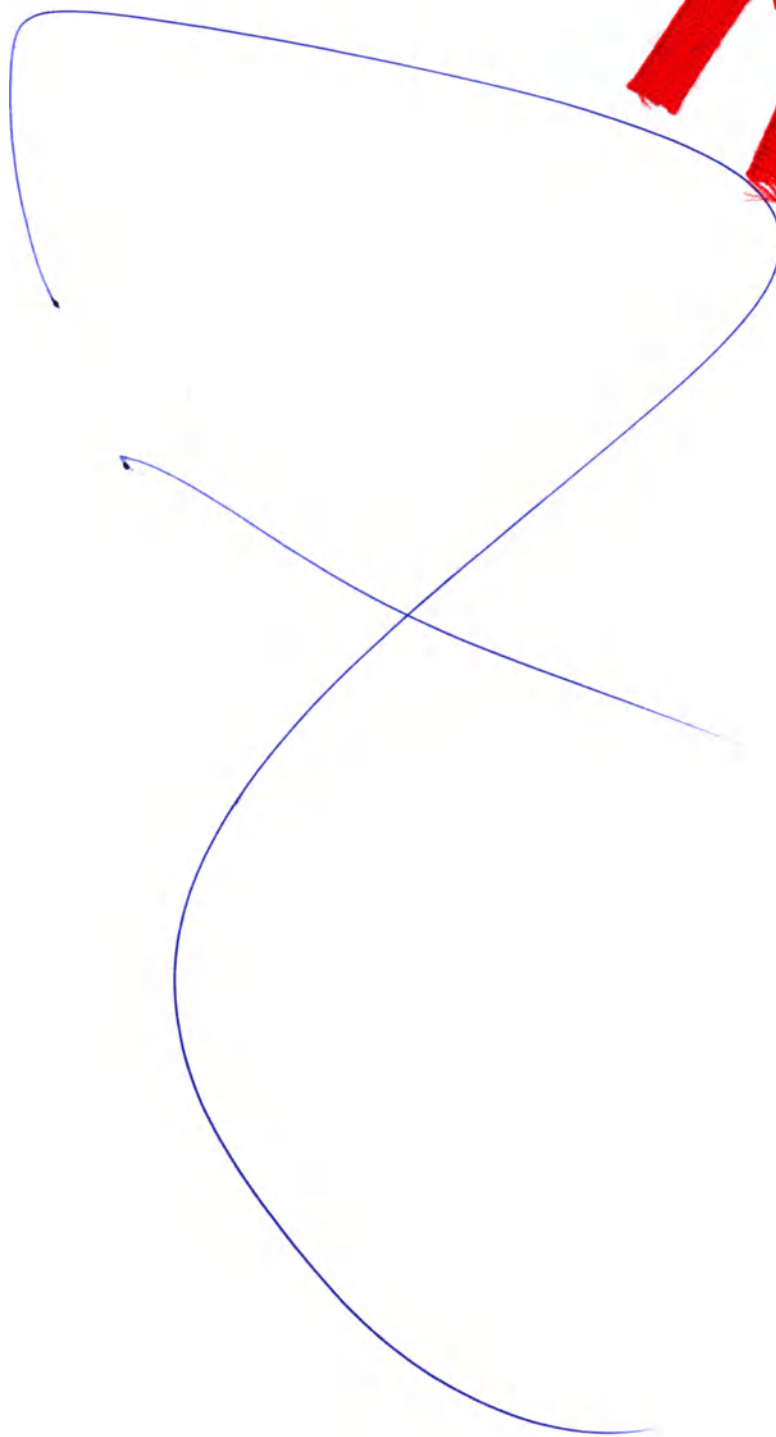
- **Debug (Отладка).** При значении 1 система отключает соединение ПК-ПЛК. **Внимание! Запрещается изменять этот параметр!!!**
- **Language (Язык).** Настройка языка, который будет использоваться в программном обеспечении.
- **IP Address (IP-адрес).** IP-адрес системы Isomove (значение по умолчанию 10.1.11.244).

180415

TecnoBody srl

CEO, Stefano Marcondella

Stefano Marcondella



Перевод с английского языка на русский

Виталий переводчик Славский
Александр Александрович
Сви

/Штамп/:

18.04.15

«ТекноБоди срл»

/Подпись/:

Генеральный директор

Стефано Марканделли

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью тридцать три листа.
Нотариус



Город Москва.

Двадцать третьего декабря две тысячи пятнадцатого года.

Я, Шевелева Мария Алексеевна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком Сватковой Анастасией Александровной в моем присутствии. Личность её установлена.

Зарегистрировано в реестре за № 1-2640
Взыскано: 700 руб. 00 коп.,
в т.ч. тариф: 100 руб. 00 коп.,
правовые и технические услуги: 600 руб. 00 коп.



Нотариус





**Дополнение к
Руководству по эксплуатации
Роботизированная механотерапевтическая система ISOMOVE для
восстановления функции коленного сустава и мышц бедра с
биологически обратной связью (БОС)**

ISOMOVE

TecnoBody S.r.l.

Опубликовано: март 2016 г.

Код - Версия: ISOMOVE-MANOP-03-RUS

280316

TecnoBody srl

TecnoBody S.r.l.

Via Lodi N. 10 – 24044 DALMINE (Bergamo - Italia)

Tel. +39-35-594363 Fax. +39-35-2057891

Сайт.....: www.tecnobody.com

e-mail.....: info@tecnobody.com

В отношении уполномоченного представителя производителя медицинского изделия:

Общество с ограниченной ответственностью «Инфо-Медикал»

г. Москва, Петровско-Разумовский проезд, дом 29, строение 48

Tel. (495) 612-38-35; 8 (495) 612-39-00

Сайт.....: info@infmed.com

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Роботизированная механотерапевтическая система ISOMOVE для восстановления функции коленного сустава и мышц бедра с биологически обратной связью (БОС)

Механотерапевтическая система ISOMOVE используется для оценки и анализа силы мышечно-связочного аппарата нижней конечности и применяется в процессе реабилитации. Система позволяет оценить вращательную способность коленного сустава. Такая оценка производится в процессе одноосевого движения механического манипулятора.

Система ISOMOVE является изокинетической системой. Изокинетические системы представляют собой медицинские устройства, позволяющие проводить оценку работы и выполнять тренировку определенной группы мышц с постоянной скоростью в пределах всей амплитуды анатомического движения конечности.

При достижении определенной угловой скорости изокинетическая система создает сопротивление, и дальнейшее увеличение скорости происходит с преодолением этого сопротивления. Прилагаемое мышечное усилие позволяет увеличить скорость движения манипулятора, противодействующего движению конечности и стремящегося вернуть ее в исходное положение.

В связи с тем, что максимальное усилие меняется в зависимости от угла отклонения сустава, изменяется и механическое сопротивление, с которым сталкивается мышца при изменении угла отклонения сустава. Поэтому скорость в конечных точках дуги движения мала и увеличивается пропорционально по мере увеличения механического усилия манипулятора.

Следовательно, сопротивление, которое приходится преодолевать пациенту, является адаптируемым и постоянно изменяющимся пропорционально прилагаемому им усилию. Эта характеристика делает изокинетическое оборудование универсальным устройством для функциональной оценки в процессе реабилитации и тренировки.

Система ISOMOVE используется в процессе реабилитации, в условиях стационара, диспансера, медико-санитарной части, санаториях и домах отдыха или частной клиники квалифицированным персоналом, прошедшим специальное обучение на данном виде оборудования и имеющим сертификат.

Области применения:

Ортопедия, травматология, спортивная медицина, производственная реабилитация. Система обеспечивает быструю и точную диагностику, лечение и документирование нарушений, являющихся причиной функциональных расстройств коленного сустава и мышц.

Противопоказания к применению:

Противопоказаний не выявлено.

Рекомендуется неуклонно следовать инструкции производителя в отношении использования данного медицинского изделия.

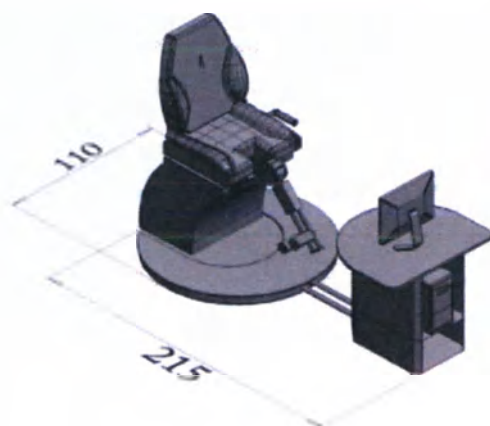
Побочные действия МИ:

Побочные действия МИ не выявлены.

Никаких отложенных эффектов, отмечаемых впоследствии и / или связанных с длительным использованием устройства, не наблюдается. Однако использование системы пациентом должно быть ограничено периодом реабилитации.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Наименование параметра (характеристики)	Значение
Питание, В	220±22 переменного тока
Частота, Гц	50/60
Потребляемая мощность, ВА	700
Габариты системы: основание, см	110 x 215 x 120
Масса, кг	400
Максимальная нагрузка, кг	до 130
ИЗОМЕТРИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ	
Режим ИЗОМЕТРИИ	
Скорость для режима концентрических движений, °/с	360
Максимальный момент для режима концентрических движений, Н•м	450
Скорость для режима эксцентрических движений, °/с	200
Максимальный момент для режима эксцентрических движений, Н•м	450
Амплитуда движения для оптимального позиционирования, °	до 120
Максимальный изометрический момент, Н•м	450
Режим ПАССИВНЫЙ (СРМ)	
Пределы крутящего момента, Н•м	начиная с 1
Пассивная скорость, °/с	регулируется в диапазоне от 1 до 30
Режим ИЗОКИНЕТИЧЕСКИЙ	
Скорость для режима концентрических движений, °/с	360
Максимальный момент для режима концентрических движений, °/с концентрических движений	450
Скорость для режима эксцентрических движений, °/с	200
Максимальный момент для режима эксцентрических движений	400

ИЗОТОНИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ

Режим ИЗОТОНИИ

Изотоническое сопротивление, Н•м	регулируется в диапазоне от 1 до 400
Частота дискретизации, Гц	до 1250
Максимальный момент, Н•м	450
Угловая скорость, °/с	400

Блок управления системы:

Настольный ПК, системные требования не ниже:

- процессор последнего поколения;
- частота 1,8 ГГц;
- емкость диска: 10 Гбайт;
- ОЗУ: 1 Гбайт.

Последовательный порт связи: RS232/USB.

Операционная система: Windows XP SP3, Vista, Windows 7.

Монитор 17", сенсорный экран.

Программное обеспечение: версия 1.7.2

РЕЖИМЫ РАБОТЫ.

Режим ПАССИВНЫЙ (СРМ) В этом режиме система ISOMOVE позволяет выполнять пассивные движения с постоянной скоростью. Практическое применение: Используется как для преодоления естественного рефлекса растяжения, так и в дальнейшем активной помощи в движении. В режиме СРМ пациенты безопасно проходят реабилитационную фазу благодаря ограничению крутящего момента. Пределы крутящего момента устанавливаются, начиная с 1 Н•м. Если на этапе эксцентрического сокращения превышен заданный предел момента, система останавливается. Упражнение можно возобновить, вернувшись до уровня ниже заданного значения момента.

Режим ИЗОМЕТРИИ В этом режиме система ISOMOVE измерять силы, развиваемые конечностью с сохранением заданного углового положения. Практическое применение: Используется для развития статической силы мышц, если движение вызывает боль. Система ISOMOVE обеспечивает оптимальное позиционирование с амплитудой движения в пределах 120°. Максимальный изометрический момент: 450 Н•м.

Режим ИЗОТОНИИ В этом режиме система ISOMOVE позволяет выполнять упражнения с постоянным сопротивлением усилию, обеспечиваемым системой в двух режимах: чисто активное сопротивление (без возврата) или сопротивление в упругой фазе движений (система возвращает механический рычаг в начальное положение). Практическое применение: Используемый режим является по своей сути тренажером мышц и связочного аппарата коленного сустава. Изотоническое сопротивление можно регулировать в диапазоне от 1 Н•м до 400 Н•м.

Режим ИЗОКИНЕТИЧЕСКИЙ В этом режиме система ISOMOVE выполнять некоторые упражнения с постоянной скоростью в двух режимах движения: концентрическом и эксцентрическом. Практическое применение: Используется для выявления характера повреждения коленного сустава на основе корреляции их суммарной работы на разных скоростях. Скорость и максимальный момент для режима концентрических движений: 360 градусов/с, 450 Н•м Скорость и максимальный момент для режима эксцентрических движений: 200 градусов/с, 400 Н•м



Крепление для фиксации ноги.



Основание для кресла пациента.



Электронная система управления (рабочее место врача) в составе:

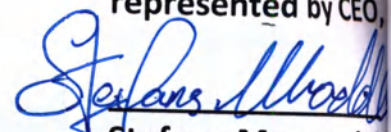
- персональный компьютер со встроенным программным обеспечением;
- монитор, клавиатура и компьютерная мышь;
- металлическая тумба со столешницей под компьютер;
- устройство для печати данных (принтер);
- USB - кабель;
- Сетевой кабель.

TecnoBody S.r.l.,
represented by CEO,
Stefano Marcandelli

Stefano Marcandelli
TecnoBody srl

280316

TecnoBody S.r.l.,
represented by CEO,


Stefano Marcandelli

TecnoBody srl

280316

Перевод с английского языка на русский язык

(подписано)

ООО «ТекноБоди»

Подпись уполномоченного лица

Стефано Марканделли

Генеральный директор

Штамп:

TesnoBody S.r.l.

ООО «ТекноБоди»

Штамп:

28.03.16

(подписано)

ООО «ТекноБоди»

Подпись уполномоченного лица

Стефано Марканделли

Генеральный директор

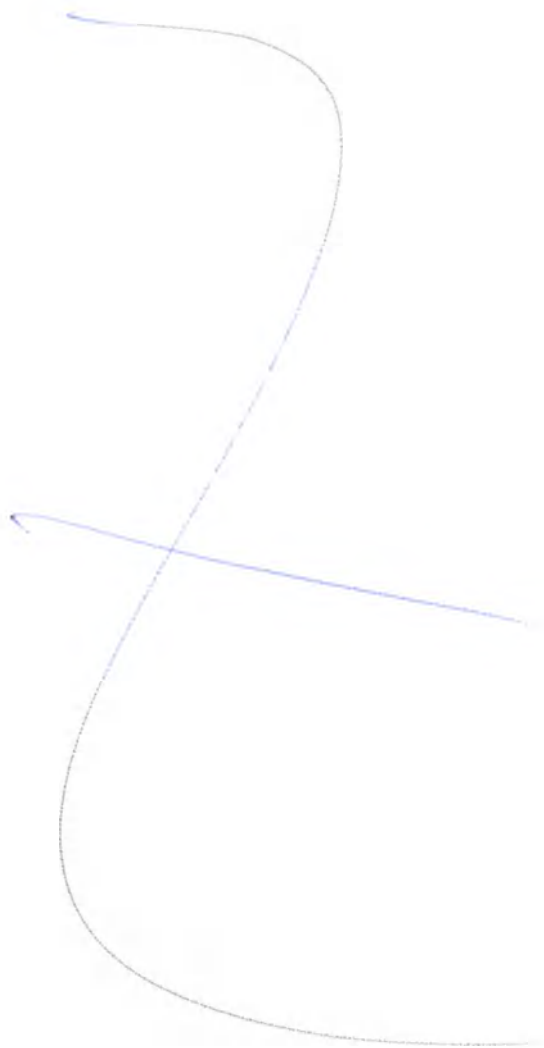
Штамп:

TecnoBody S.r.l.

ООО «ТекноБоди»

Штамп:

28.03.16

A large, stylized handwritten signature in blue ink, consisting of a long horizontal stroke and a large loop.

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Семерниным Олегом Сергеевичем. Требования к тексту перевода (максимальная точность, грамотное изложение) мне разъяснены.

Город Москва

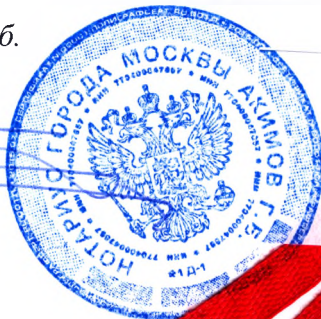
Тридцатое марта две тысячи шестнадцатого года

Я, Акимов Глеб Борисович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком Семерниным Олегом Сергеевичем в моем присутствии. Личность его установлена.

Зарегистрировано в реестре за № 8 - 37374

Взыскано по тарифу 100 руб.

Нотариус



Всего прошито, пронумеровано

и скреплено печатью 8 листов(а)

Нотариус

