

Профессиональный горнолыжный тренажер



УПРАВЛЯЮЩИЙ КОМПЬЮТЕР

Руководство пользователя

Автор: *Uroš Končnik, Elektrina d.o.o.*

Версия: *0.9 (проект)*

Дата: *30.09.2010*

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Введение.....	3
1.1	Аппаратные средства тренажера PROSKI-Simulator.....	3
2.	Принцип работы	4
2.1	Поворот лыж.....	4
2.2	Углы наклона площадок для ног.....	5
2.3	Нарушение параллельности ног	5
2.4	Положение каретки	5
2.5	Оценка правильности поворота лыж.....	6
3.	Использование управляющего компьютера тренажера PRO Ski-Simulator	6
3.1	Режим ожидания.....	6
3.2	Строка состояния	7
3.3	Ввод данных пользователя (меню ENTER WEIGHT).....	7
3.4	Выбор уровня сложности (меню CHOOSE DIFFICULTY).....	8
3.4.1	Режим тестирования (меню TESTING)	8
3.5	Вид тренировки (меню TRAINING TYPE)	9
3.5.1	Ввод темпа (меню ENTER TEMPO).....	10
3.6	Режима тренировки (меню TRAINING MODE)	10
3.6.1	Ввод числа поворотов (меню ENTER TURNS COUNT)	11
3.6.2	Ввод времени (меню ENTER TIME).....	11
3.7	Определение требуемого числа пружин и их установка (меню SIMULATOR SETUP).....	11
3.8	Основной экран	12
3.8.1	Основной экран во время подготовки к старту (обратный отсчет)	12
3.8.2	Основной экран во время тренировки.....	13
3.8.3	Изменение вида основного экрана во время тренировки.....	13
3.8.4	Индикатор темпа	14
3.9	Экран статистики	15

4.	Хранение данных во флэш-памяти	15
4.1	Файлы CSV	16
4.1.1	Имя файла	16
4.1.2	Формат данных	18
4.2	Пример графического анализа данных в программе Excel Microsoft Office ...	20
5.	Режим технического обслуживания	21
5.1	Средства настройки экрана (меню SCREEN SETUP)	21
5.1.1	Калибровка сенсорного экрана	22
5.2	Управление звуковым сигналом (меню AUDIO SETUP).....	22
5.3	Другие средства настройки управляющего компьютера (меню MEASURE SETUP)	23
5.4	Калибровка (меню CALIBRATION)	23
5.4.1	Процедура калибровки	24
5.5	Язык (меню LANGUAGE)	25
5.6	Информация об устройстве (меню MODULE INFO)	26

1. ВВЕДЕНИЕ

Управляющий компьютер горнолыжного тренажера PROSKI Simulator – это сложное электронное устройство, которое позволяет получить объективную оценку результатов тренировки, выполненной на этом тренажере. Компьютер снабжен современными магнитными датчиками, обеспечивающими измерение угла и определение положения ног тренирующегося. Этот компьютер поддерживает различные уровни тренировки, поэтому может быть использован широким кругом пользователей – от начинающих до профессионалов. Используя тренажер PROSKI Simulator с компьютером, пользователи любого возраста могут более эффективно и в короткие сроки улучшать свою технику и физическую подготовку.

Управляющий компьютер тренажера PROSKI Simulator имеет следующие возможности:

- Оценка качества и количества выполненных движений
- Получение статистических данных о тренировке
- Сохранение данных тренировки через порт USB во флэш-памяти

В этом руководстве пользователя содержится основная информация, позволяющая приступить к тренировкам, а также подробная инструкция по использованию управляющего компьютера и описание различных режимов его работы. Описание формата файлов, записываемых во флэш-память, а также даны основные рекомендации в отношении импорта данных, накопленных во флэш-памяти, в персональный компьютер (PC) и их дальнейшей обработке.

1.1 Аппаратные средства тренажера PROSKI Simulator

Тренажер PROSKI Simulator состоит из множества механических и электрических компонентов, которые должны быть собраны надлежащим образом, чтобы это устройство могло правильно функционировать. В зависимости от модели приобретенного устройства или потребностей пользователя, этот тренажер может работать с использованием функций, реализуемых посредством управляющего компьютера тренажера PROSKI Simulator, либо без использования этих функций.

Основная часть этого устройства представляет собой жесткую стальную раму, которую необходимо собрать согласно инструкции, содержащейся в упаковке. Нижняя часть рамы имеет форму дуги и представляет собой направляющий рельс для каретки. Верхняя часть рамы – это стальной стержень, используемый одновременно как поручень, так и стойка для установки управляющего компьютера на тренажере PROSKI Simulator.

Второй частью является съёмная каретка с двумя площадками – опорами (лыжи) для ног, прикрепленными к ней. Эта часть позволяет выполнять движения, которые имитируют карвинговые движения, выполняемые горнолыжником на склоне. Каретка фиксируется к жесткой стальной раме с помощью резиновых тяжей, которые регулируют сопротивление.

Для того чтобы управляющий компьютер тренажера PROSKI Simulator работал нормально, монтаж устройства должен быть выполнен в соответствии с прилагаемой инструкцией. Передача информации между кареткой и основным модулем управляющего компьютера осуществляется посредством инфракрасного интерфейса. Эта связь обеспечивается при условии, что во время тренировки между кареткой и основным модулем управляющего компьютера сохраняется прямая видимость. Сама по себе конструкция тренажера обеспечивает такую видимость, и пользователю остается только удостовериться, что между светодиодами, создающими инфракрасное излучение, и приёмником инфракрасного излучения, который находится в основном модуле управляющего компьютера, не возникли какие-либо преграды.

2. ПРИНЦИП РАБОТЫ

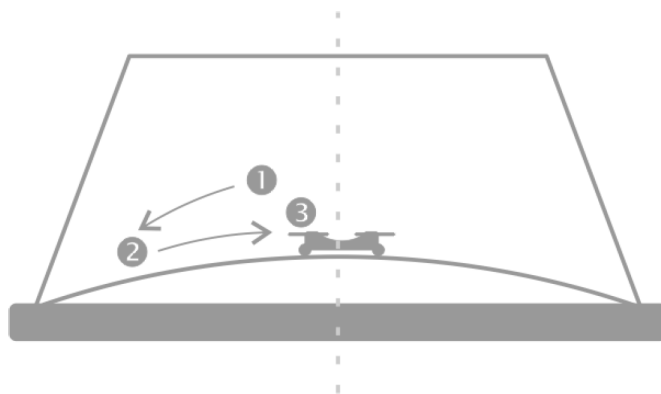
Существуют два основных параметра, важных для оценки качества выполняемых движений:

1. Углы наклона площадок для ног (лыж) относительно каретки и соответственно оценка качества закатовки.
2. Оценка параллельности площадок для левой и правой ноги.

Каждый из этих двух параметров измеряется в течение всего времени активной тренировки. В управляющем компьютере тренажера PROSKI Simulator используются усовершенствованные алгоритмы оценки. Помимо этих двух параметров, учитываются дополнительные факторы, например, пол пользователя, его вес, выбор центрального (нулевого) положения каретки, коэффициент угла наклона и др.

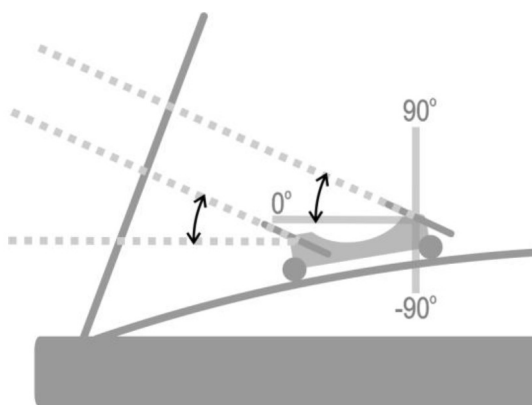
2.1 Поворот лыж

Для управляющего компьютера тренажера PROSKI Simulator поворот лыж является основным элементом упражнения, влияющим на оценку. Компьютер создает математическую модель каждого поворота лыж. Один поворот лыж соответствует перемещению каретки по направляющему рельсу от своего центрального положения в левую или в правую сторону и обратно в центральное положение. Каждый поворот характеризуется своей амплитудой и скоростью. Амплитуда зависит от максимального расстояния перемещения, тогда как скорость определяется реальным временем, требуемым для выполнения одного поворота лыж.



2.2 Углы наклона площадок для ног

Угол наклона площадки для ног является одним из основных параметров, используемых для оценки правильности поворота лыж. Этот угол измеряется для каждой площадки отдельно по отношению к поверхности, на которой находится устройство. Он измеряется в градусах и может изменяться в диапазоне от -90 градусов до $+90$ градусов. Когда каретка находится справа, этот угол имеет положительное значение, при этом пользователь наклонен влево; когда же каретка оказывается слева, угол наклона становится отрицательным, при этом пользователь наклонен вправо. Для каждого положения каретки заранее задается определенное значение минимального допустимого угла наклона площадок для ног, что позволяет оценить поворот лыж как правильный или неправильный (при этом учитываются также и другие факторы).



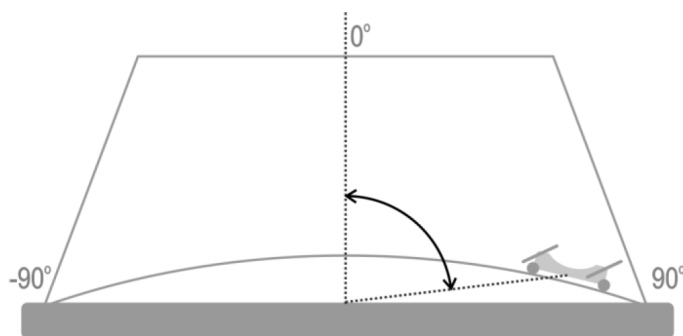
2.3 Нарушение параллельности ног

Нарушение параллельности ног определяется как абсолютное значение разности углов наклона площадок для левой и правой ноги, указываемой в градусах. Задается максимальное допустимое значение расхождения этих углов, и если расхождение превышает заданное значение, поворот расценивается как неправильный.

2.4 Положение каретки

Положение каретки определяется углом, образуемым вертикальной линией, проходя-

шей через центральную точку основания тренажера *PROSKI Simulator*, и линией, соединяющей эту точку с центром каретки. Этот угол измеряется в градусах и находится в диапазоне от -90 градусов до $+90$ градусов.



2.5 Оценка правильности поворота лыж

Повороты лыж могут быть оценены (классифицированы) следующим образом:

1. **Правильный поворот** (количество таких наклонов указывается числом зеленого цвета) – все параметры находятся в допустимых пределах.
2. **Поворот с недостаточным углом наклона** (количество таких наклонов указывается числом фиолетового цвета) – разность углов наклона левой и правой ноги находится в допустимых пределах, однако эти углы недостаточны.
3. **Поворот с неустойчивым углом наклона** (количество таких наклонов указывается числом красного цвета) – разность углов наклона левой и правой ноги выходит за допустимые пределы.

Контроль правильности поворота лыж производится в соответствии со встроенным алгоритмом на основании результатов измерений, которые поступают от каретки в компьютер посредством инфракрасного интерфейса приблизительно с интервалом 10 раз в секунду. Поворот оценивается в соответствии с полученными результатами измерений после его завершения.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕГО КОМПЬЮТЕРА ТРЕНАЖЕРА PROSKI SIMULATOR

Для того чтобы особенности пользователя и его пожелания были полностью учтены, еще до начала упражнения управляющий компьютер тренажера *PROSKI Simulator* должен получить необходимую информацию о пользователе, типе тренировки, режиме работы устройства, а также о некоторых дополнительных параметрах.

3.1 Режим ожидания

Когда управляющий компьютер тренажера *PROSKI Simulator* не используется, он находится в режиме ожидания, при этом выполняется программа *Screensaver*, которая циклически выводит на экран два полноэкранных изображения. Переход в режим ожидания происходит по истечении 60 секунд с того момента, когда в компьютер пе-

рестали поступать сигналы как от сенсорного экрана, так и от каретки (по инфракрасному интерфейсу). Но как только пользователь касается экрана или перемещает каретку, которая начинает передавать данные, управляющий компьютер автоматически выходит из режима ожидания, и на экране появляется меню ввода веса и пола пользователя.

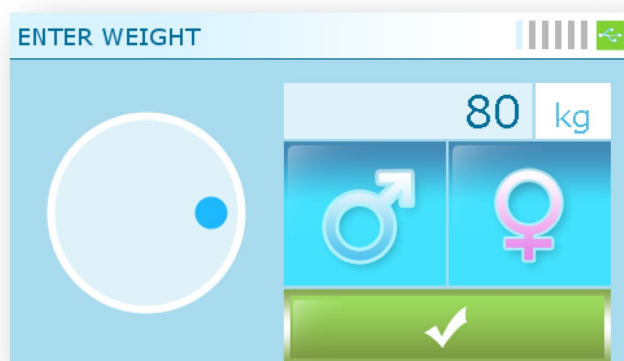
3.2 Строка состояния

Строка состояния присутствует во всех меню – она содержит данные, выполняемые системой. В левой части строки состояния указывается наименование текущего меню. Далее отображаются: индикатор выполнения процесса и значок использования порта USB. Значок использования порта USB отображен в серых тонах, если к порту USB не подключена флэш-память; если же флэш-память подключена, опознана и готова к использованию, то этот значок становится зеленым. Индикатор выполнения служит для графического отображения процесса выполнения шагов, предшествующих началу тренировки.



3.3 Ввод данных пользователя (меню ENTER WEIGHT)

С помощью меню, изображенного ниже, пользователь вводит свой вес и пол. Вес можно ввести либо в килограммах, либо в фунтах, в зависимости от настройки системы. Для указания веса нужно вращать сенсорное колесо прокрутки (отображенное в левой части меню – см. рисунок) по часовой стрелке или против часовой стрелки. Пол указывается с помощью одной из двух клавиш (♂ – мужчина, ♀ – женщина). Свой пол нужно указывать обязательно, иначе кнопка ОК (✓) будет недоступна. По умолчанию вес указывается равным 70 кг (154 фунта).



ПРИМЕЧАНИЕ: Эти данные используются компьютером тренажера PROSKI Simulator для вычисления сопротивления и соответственно количества требуемых пружин.

3.4 Выбор уровня сложности (меню CHOOSE DIFFICULTY)

Меню *Choose Difficulty* позволяет выбрать уровень сложности. Пользователь может выбрать один из двух предварительно заданных уровней сложности – **базовый (basic)** или **продвинутый (advanced)** уровень – либо режим **тестирования (testing)**. Базовый уровень выбирается с помощью синей кнопки, а продвинутый уровень – с помощью красной кнопки. Третья, серая кнопка позволяет установить режим тестирования, в котором пользователю предлагается выполнить десять движений, после которых управляющий компьютер тренажера PROSKI Simulator даст оценку уровня подготовки пользователя. Если пользователь в режиме **тестирования** показывает очень хорошие результаты, то после выполнения теста ему предоставляется возможность задать **профессиональный (professional)** уровень трудности.

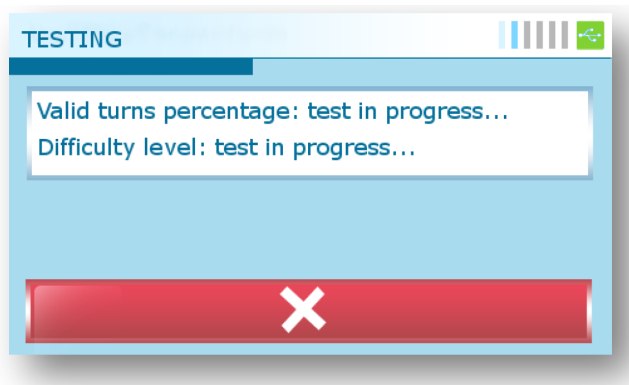


Уровни сложности определены относительно максимального допустимого значения угла, характеризующего нарушение параллельности ног. Чем выше уровень сложности, тем ниже значение этого угла. Профессиональный уровень может стать доступным только после успешного тестирования.

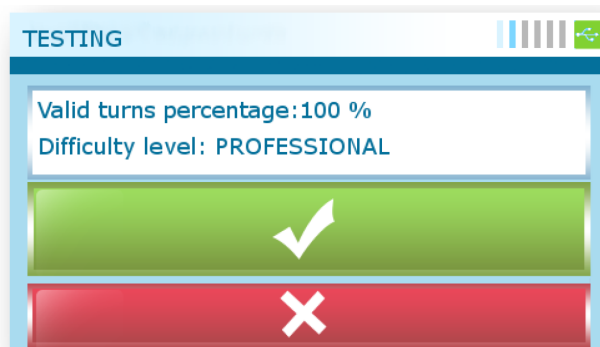
3.4.1 Режим тестирования (меню TESTING)

Когда пользователь, из меню выбора Уровня Сложности, нажимает серую кнопку, он входит в режим тестирования. В этом режиме управляющий компьютер тренажера ждет, пока пользователь выполнит десять движений. Процесс прохождения теста можно наблюдать по индикатору выполнения задания.

Экранное изображение меню TESTING, приведенного ниже, показывает, что тест выполнен на 40%:



После окончания теста на экране отображается процент правильно выполненных движений, при этом указывается уровень сложности, предлагаемый для дальнейшей тренировки:



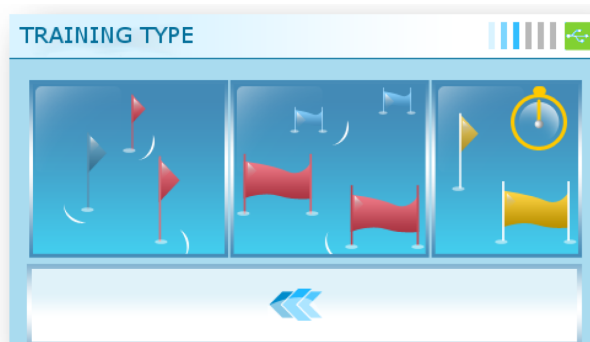
Если пользователь подтвердит установку предлагаемого уровня сложности, то этот уровень сложности будет использован в очередном сеансе тренировки.

Уровень сложности определяется в соответствии со следующими результатами:

Процент правильно выполненных движений	Уровень сложности
<40%	Базовый (Basic)
<95 %	Продвинутый (Advanced)
> 95%	Профессиональный (Professional)

3.5 Вид тренировки (меню TRAINING TYPE)

Это меню позволяет пользователю выбрать вид тренировки. Основным параметром, определяющим вид тренировки, является темп. С помощью трех кнопок этого меню пользователь может выбрать любой из следующих видов тренировки: **слалом**, **слалом-гигант** или **пользовательский режим**. Темп определяет скорость выполнения движений, задаваемую **числом поворотов в минуту**. Для слалома (выбираемого нажатием кнопки с одиночными флажками) и для слалома-гиганта (выбираемого нажатием кнопки с двойными флажками) значение темпа задается предварительно, в то время как в пользовательском режиме (устанавливаемом нажатием кнопки с изображением секундомера) пользователь может выбрать свой собственный темп.

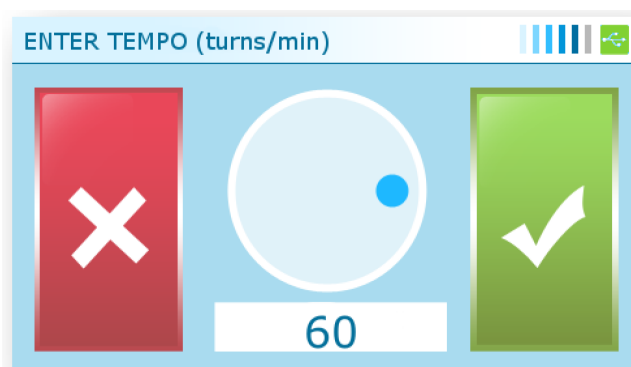


Значения заранее предустановленного темпа:

Вид тренировки	Темп (число поворотов в минуту)
СЛАЛОМ	75
СЛАЛОМ-ГИГАНТ	60

3.5.1 Ввод темпа (меню ENTER TEMPO)

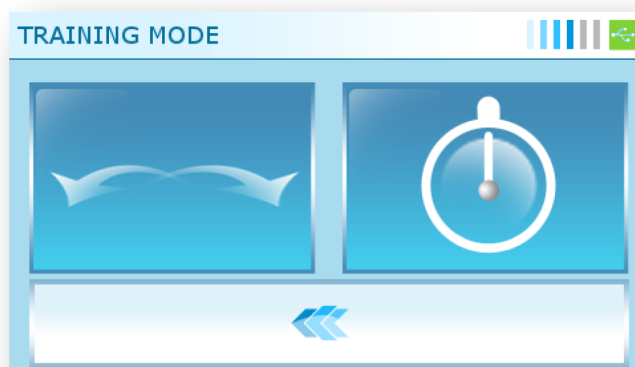
Для ввода темпа нужно вращать сенсорное колесо прокрутки, отображенное в средней части этого меню, по часовой стрелке или против часовой стрелки. Темп указывается числом поворотов в минуту. Введенное значение можно подтвердить, нажав зеленую кнопку, или отменить путем нажатия красной кнопки. По умолчанию пользовательский темп устанавливается равным 60 поворотов в минуту.



3.6 Режимы тренировки (меню TRAINING MODE)

Это меню позволяет пользователю выбрать требуемый режим тренировки. Управляющий компьютер тренажера PROSKI Simulator поддерживает два режима тренировки:

- 1) **Повороты (устанавливается количество правильно выполненных поворотов).** – В этом режиме пользователь указывает, какое количество **правильных поворотов** он намерен выполнить в процессе предстоящей тренировки. В ходе тренировки управляющий компьютер контролирует правильность каждого поворота, и тренировка продолжается до момента достижения поставленной цели.



- 2) **Время (кнопка с изображением секундомера).** – В этом режиме пользователь указывает продолжительность тренировки. Тренировка заканчивается по истечению заданного времени, и управляющий компьютер тренажера PROSKI Simulator выводит на экран число правильных поворотов, выполненных в процессе тренировки.

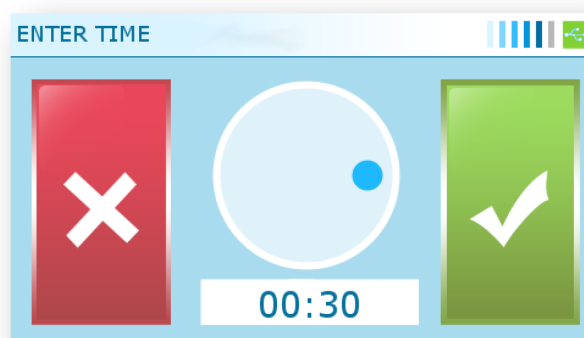
3.6.1 Ввод числа поворотов (меню ENTER TURNS COUNT)

Для ввода числа правильных поворотов нужно вращать сенсорное колесо прокрутки, отображенное в средней части этого меню, по часовой стрелке или против часовой стрелки. По умолчанию указывается число 30. Зеленая кнопка позволяет подтвердить введенное значение, тогда как красная кнопка служит для его отмены.



3.6.2 Ввод времени (меню ENTER TIME)

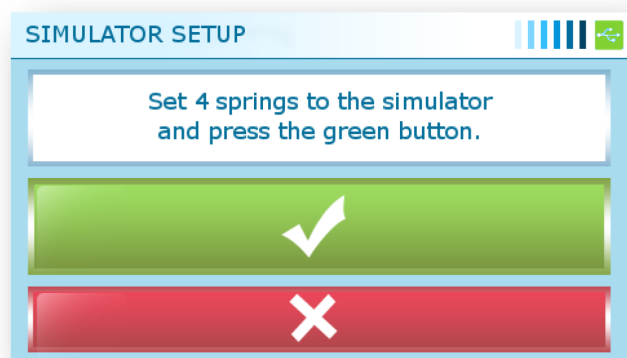
Это меню используется для ввода времени тренировки. Требуемое время тренировки вводится с помощью виртуального колеса прокрутки, поворачиваемого по часовой стрелке или против часовой стрелки. Время отображается в формате *mm:ss* (минуты: секунды), по умолчанию указывается время 00:30 (30 секунд). Значение времени увеличивается или уменьшается с дискретностью 5 секунд. Зеленая кнопка позволяет подтвердить введенное значение, тогда как красная кнопка служит для его отмены.



3.7 Определение требуемого числа пружин сопротивления и их установка (меню SIMULATOR SETUP)

Перед началом тренировки на экране появляется меню *Simulator Setup* с указанием

числа пружин, которое должно быть использовано для сопротивления. Требуемое количество пружин вычисляется в соответствии с полом и весом пользователя, а также с учетом вида тренировки. **До момента начала тренировки на каретку тренажера PROSKI Simulator необходимо установить требуемое число пружин, в противном случае, тренировка не даст желаемого результата!** Для того чтобы запустить продолжить после установки пружин, нужно нажать зеленую кнопку.



Пример сообщения:

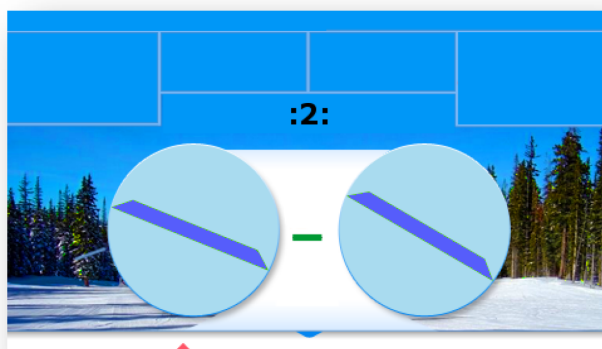
Установите 4 пружины на тренажер и нажмите зеленую клавишу.

3.8 Основной экран

Во время активной тренировки компьютер тренажера PROSKI Simulator отображает графически положение каретки и углы наклона обеих ног.

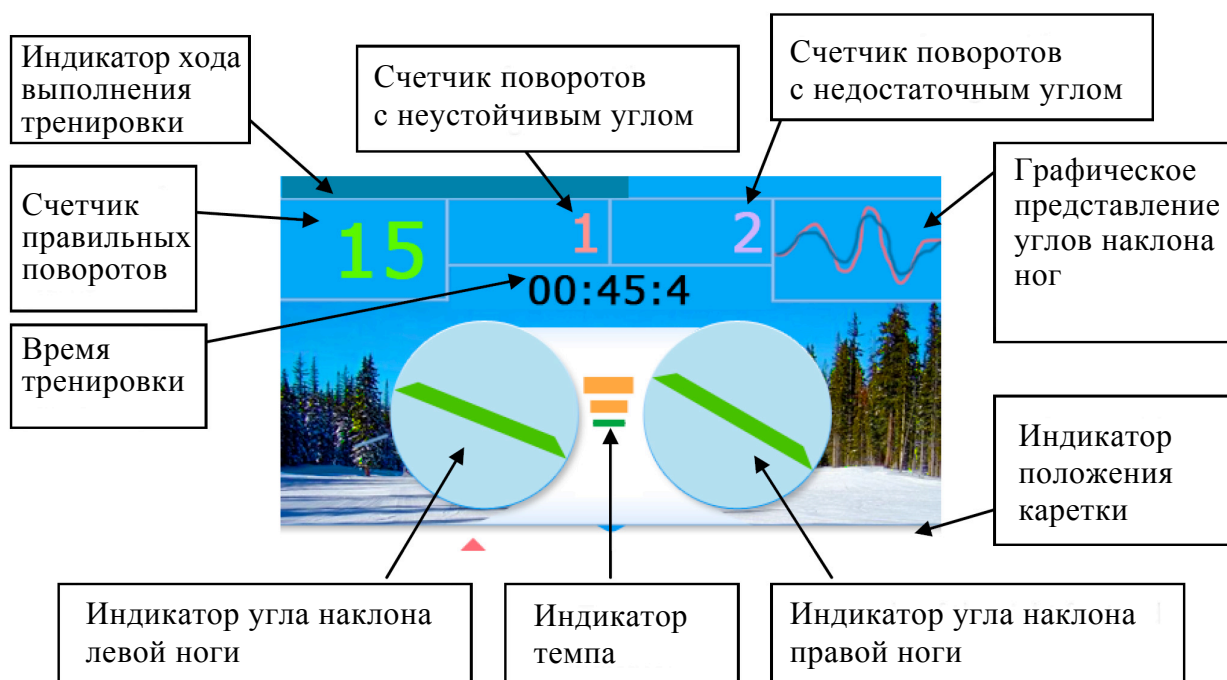
3.8.1 Основной экран во время подготовки к старту (обратный отсчет)

Прежде чем тренировка начнется, происходит обратный отсчет времени, позволяющий пользователю подготовиться к старту. Во время обратного отсчета пользователь должен начать движение каретки до тех пор, пока на экране не начнут двигаться два синих индикатора и красный маркер. Это означает, что на электронные схемы каретки начало поступать питающее напряжение, и тренировку можно начинать. Две поворачивающиеся синие линии показывают углы наклона каждой из ног, в то время как красный маркер на нижнем краю экрана указывает положение каретки на дугообразном направляющем рельсе.



3.8.2 Основной экран во время тренировки

Во время активной тренировки компьютер тренажера PROSKI Simulator отображает все измеряемые величины, а также все расчетные значения, характеризующие тренировку:



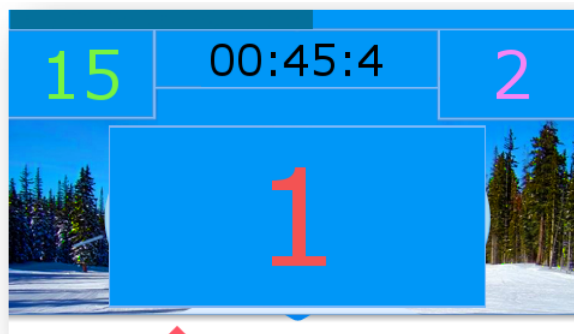
3.8.3 Изменение вида основного экрана во время тренировки

Во время активной тренировки пользователь может по своему желанию нажать на любую область экрана, чтобы получить изображение этой области в увеличенном масштабе.

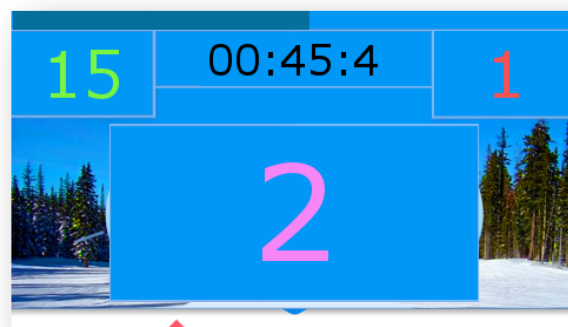
Чтобы увеличить масштаб **счетчика правильных поворотов**, нужно коснуться этого счетчика:



Чтобы увеличить масштаб **счетчика поворотов с неустойчивым углом**, нужно коснуться этого счетчика:

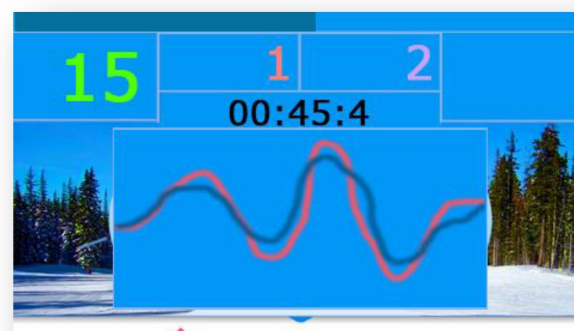


Чтобы увеличить масштаб **счетчика поворотов с недостаточным углом**, нужно коснуться этого счетчика:



Точно так же можно увеличить масштаб отображаемых на экране **графиков наклона ног**, коснувшись соответствующей области экрана.

Красная линия соответствует углу наклона правой ноги, а синяя линия – углу наклона левой ноги. Угол наклона может изменяться в диапазоне от -90 до $+90$ градусов, при этом нулевой угол наклона соответствует средней линии графика.

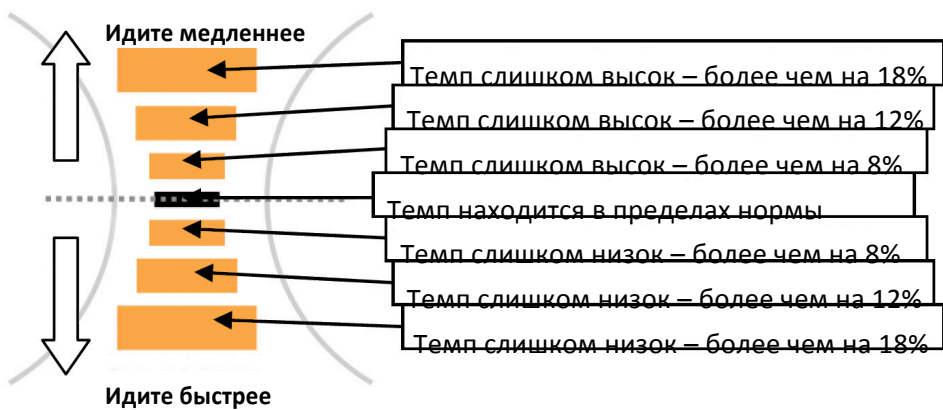


В любой момент тренировки можно перейти от одного варианта основного экрана к другому, коснувшись той области, которую нужно увеличить.

Чтобы восстановить обычный вид основного экрана, коснитесь отображаемой в данный момент области экрана в увеличенном масштабе.

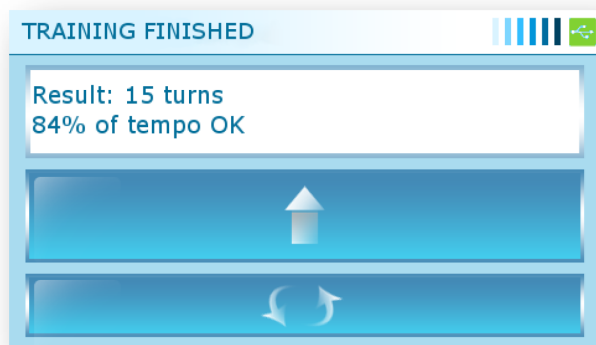
3.8.4 Индикатор темпа

Индикатор темпа расположен на экране между двумя кругами, отображающими углы наклона ног. Этот индикатор, по сути, обеспечивает обратную связь, которая помогает поддерживать заданный темп. Если темп превысил заданное значение, то появляются верхние оранжевые полосы – одна, две или три, – в зависимости от того, насколько требуемый темп был превышен. Аналогично, при недостаточном темпе отображаются нижние полосы.



3.9 Экран статистики

Этот экран отображается после того, как сеанс тренировки закончен. Результаты, указываемые на этом экране, зависят от режима тренировки. Если тренировка была проведена в режиме «Повороты», то на экране отображается число правильно выполненных поворотов (в примере – *Results: 15 turns*). Если же она проходила в режиме «Время», то на экране отображается время тренировки. В следующей строке указывается время (в процентах), в течение которого темп тренировки соответствовал заданным пределам. Из экрана Статистики пользователь, может нажать нижнюю кнопку (с изображением стрелок), возобновить тренировку, используя прежние настройки. Или начать следующую тренировку, предварительно выбрав новые настройки, – для этого нужно нажать верхнюю кнопку (со значком *HOME*).



4. ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ ВО ФЛЭШ-ПАМЯТИ

Управляющий компьютер тренажера *PROSKI Simulator* позволяет сохранять данные тренировок во флэш-памяти. Флэш память подключается к порту USB этого компьютера. В результате пользователь может проводить дальнейший анализ данных тренировки на персональном компьютере.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Управляющий компьютер тренажера *PROSKI Simulator* поддерживает исключительно модули флэш-памяти, отформатированные в соот-

ветствии с файловой системой FAT16 или FAT32, при этом объем модуля не должен превышать 2 гигабайта. Другие файловые системы и накопители более значительных объемов не поддерживаются и не будут опознаны!

Записанные данные хранятся в файле, имеющем расширение CSV. Это – обычный текстовый файл, в котором каждое значение записано в текстовом виде. Значения отделены специальным символом, обычно запятой. Файлы CSV распознаются и открываются большинством программ, используемых для редактирования таблиц.

ВНИМАНИЕ: Для успешного сохранения данных тренировки, пользователь должен вставить модули флэш-памяти до начала тренировки и не отключать его до тех пор, пока тренировка полностью не закончится!

Об успешно опознанной флэш-памяти сигнализирует зеленый значок USB, который отображается на экране:



4.1 Файлы CSV

4.1.1 Имя файла

Управляющий компьютер тренажера *PROSKI Simulator* записывает данные тренировки в файлы CSV с именами файла **SKIxxxxx.CSV**, где последовательность пяти цифр **xxxxx** представляет собой очередной номер файла. Номер новому файлу присваивается следующим по порядку. Если ни один файл **SKIxxxxx.CSV** не хранятся в памяти, то данные тренировки сохраняются в файле под именем **SKI00000.CSV**. При этом все файлы имеющие другой формат, находящиеся на флэш-памяти, компьютер не воспринимает и не изменяет. Тем не менее, управляющему компьютеру тренажера *PROSKI Simulator* рекомендуется предоставить отдельный модуль флэш-памяти, используемый исключительно для хранения данных тренировки.

Приводим пример имен нескольких файлов, хранящихся во флэш-памяти:

```
SKI00000.CSV  
SKI00001.CSV
```

SKI00002.CSV

SKI00010.CSV

В этом случае следующему файлу будет присвоен номер **SKI00011.CSV**.

4.1.2 Формат данных

Файл CSV содержит одну запись в строке, причем в каждой записи каждое значение данных отделено запятой (,) от следующего значения.

Пример записи, обычно применяемой в файле CSV:

```
поле 1, поле 2, поле 3, поле 4, поле 5
```

Файлы CSV, записанные компьютером *PROSKI Simulator*, состоят из заголовка и данных. Заголовок записан в первых двух строках файла, а все остальные строки файла содержит данные.

4.1.2.1 Заголовок

Первая запись, входящая в заголовок, содержит следующие поля:

№	Поле	Описание
1	Вид тренировки	Выбранный вид тренировки (см. раздел 3.5). Правильные значения: <i>slalom</i> (слалом), <i>giant slalom</i> (слалом-гигант) или <i>tempo</i> (темп).
2	Темп	Темп, в поворотах в минуту; если выбран <i>слалом</i> или <i>слалом-гигант</i> , то указывается предварительно определенное значение (см. раздел 3.5).
3	Режим тренировки	Правильные значения: <i>time</i> (время) и <i>repetitions</i> (повторения) – в режиме <i>turns</i> (повороты)
4	Целевой параметр	Значение целевого параметра должно быть достигнуто к моменту окончания сеанса тренировки. Если указан режим тренировки <i>время</i> , то этот параметр должен задавать целевое время в $1/100$ секунды (т.е. 100 = 1 с, 1000 = 10 с). Если указан режим тренировки <i>повороты</i> , то этот параметр должен задавать требуемое число поворотов.
5	Пол	Введите пол пользователя. Правильные значения: <i>male</i> (мужчина) или <i>female</i> (женщина).
6	Вес	Вес пользователя, указываемый в килограммах (независимо от установки метрических или английских единиц).
7	Уровень трудности	Уровень трудности тренировки: <i>basic</i> (базовый), <i>advanced</i> (продвинутый) или <i>professional</i> (профессиональный).

Пример первой записи:

```
slalom,75,time,3000,male,70,basic
```

Вторая запись, входящая в заголовок, содержит описание столбцов данных, она всегда имеет следующий вид:

```
time, cart, leftfoot, rightfoot, OKcnt, DIFcnt, ANGcnt
```

4.1.2.2 Данные

Сегмент данных содержит значения, зарегистрированные во время сеанса тренировки. Описание столбцов указано во второй записи сегмента заголовка.

№	Имя	Описание
1	<i>time</i>	Время измерения (в $1/100$ секунды).
2	<i>cart</i>	Положения каретки на направляющем рельсе (в диапазоне от -90 до $+90$ градусов).
3	<i>leftfoot</i>	Угол наклона левой ноги (в диапазоне от -90 до $+90$ градусов).
4	<i>rightfoot</i>	Угол наклона правой ноги (в диапазоне от -90 до $+90$ градусов).
5	<i>OKcnt</i>	Число правильных поворотов.
6	<i>DIFcnt</i>	Число поворотов с неустойчивым углом.
7	<i>ANGcnt</i>	Число поворотов с недостаточным углом.

Пример небольшого сегмента данных (продолжительностью одна секунда):

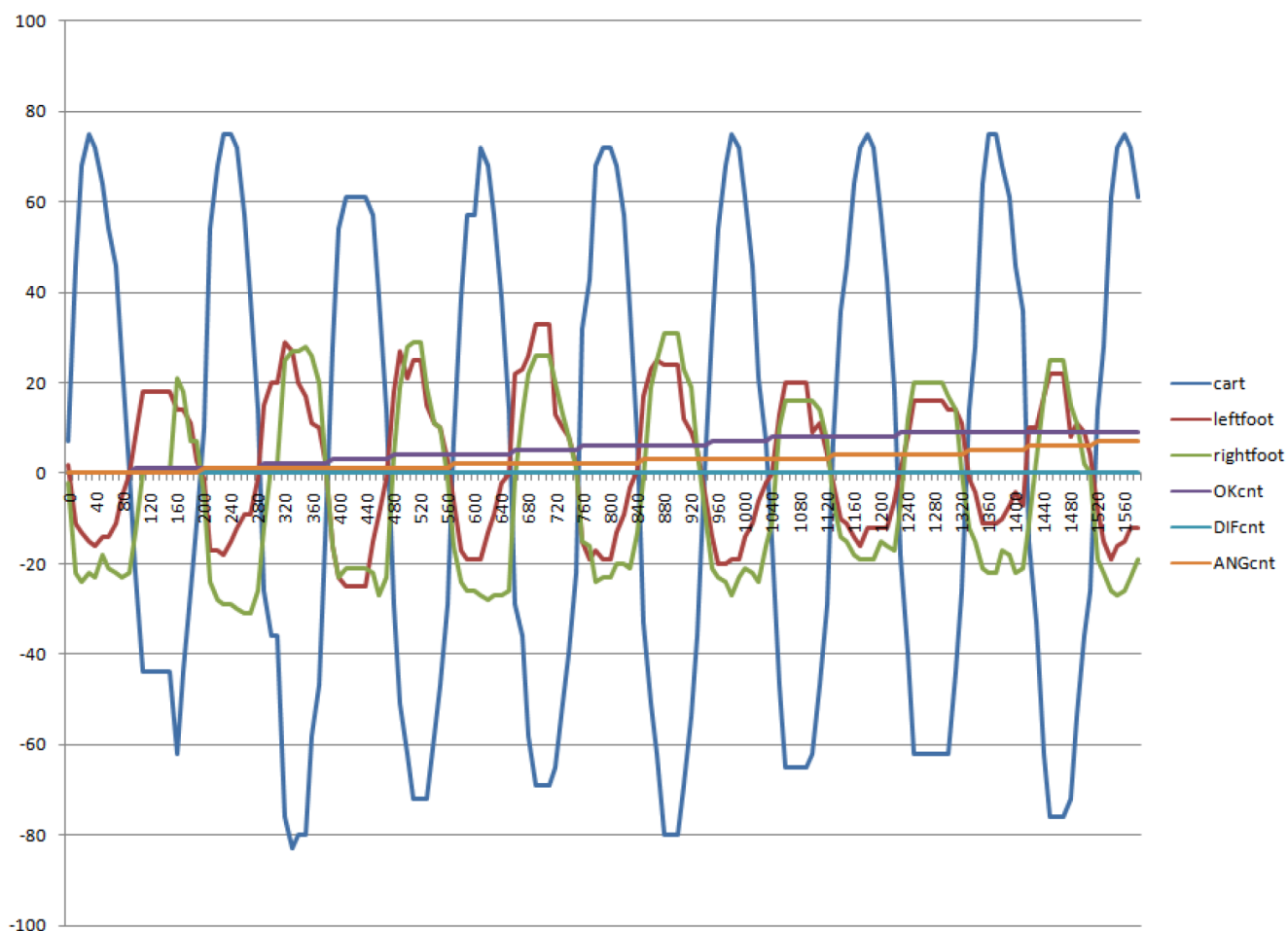
```
0, 7, 2, -2, 0, 0, 0
10, 46, -11, -22, 0, 0, 0
20, 68, -13, -24, 0, 0, 0
30, 75, -15, -22, 0, 0, 0
40, 72, -16, -23, 0, 0, 0
50, 64, -14, -18, 0, 0, 0
60, 54, -14, -21, 0, 0, 0
70, 46, -11, -22, 0, 0, 0
80, 25, -5, -23, 0, 0, 0
90, 0, 0, -22, 0, 0, 0
100, -22, 8, -13, 1, 0, 0
```

Число записей в сегменте зависит от продолжительности тренировки.

В течение каждой секунды происходит сохранение десяти записей.

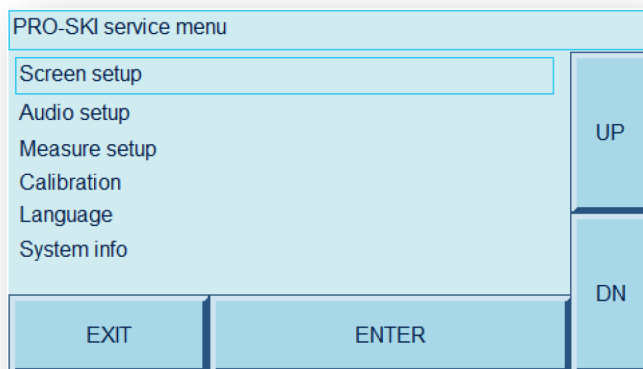
4.2 Пример графического анализа данных в программе Excel Microsoft Office

Пользователь может импортировать файл CSV в приложение *Excel Microsoft Office* и получить графическое представление значений, полученных в процессе тренировки.



5. РЕЖИМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Режим технического обслуживания устанавливается путем нажатия скрытой кнопки, которая находится с обратной стороны управляющего компьютера тренажера *PROSKI Simulator*. Каждый параметр, установленный с помощью меню технического обслуживания, изображенного ниже, записывается в память и не изменяет свое значение даже после выключения управляющего компьютера.



Для работы с этим меню, а также с другими меню, требуемыми для технического обслуживания устройства, нужно использовать четыре кнопки (см. рисунки, приведенные в этом и в следующем разделе):

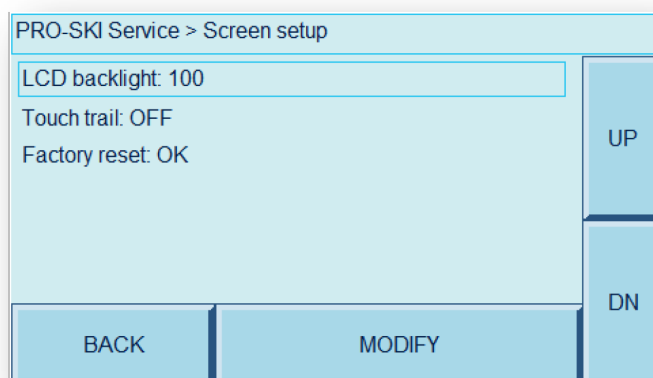
- 1) **UP (Вверх)** – переход к опции, находящейся над той опцией, которая выбрана в данный момент.
- 2) **DN (Вниз)** – переход к опции, находящейся под той опцией, которая выбрана в данный момент.
- 3) **ENTER/MODIFY (Вход/Изменить)** – вход в меню, уровень которого на единицу ниже, или подтверждение своего выбора.
- 4) **EXIT/BACK (Выход/Назад)** – выход из меню технического обслуживания или возвращение назад, в меню более высокого уровня.

5.1 Настройка экрана (меню *SCREEN SETUP*)

В режиме технического обслуживания доступны следующие опции настройки экрана (см. изображение, приведенное далее):

- 1) **LCD backlight (Подсветка жидкокристаллического дисплея)**: эта опция служит для регулировки интенсивности свечения жидкокристаллического дисплея.
- 2) **Touch trail (Сенсорный след)**: след, остающийся на экране после касания, позволяет пользователю проследить касания сенсорного экрана (благодаря графическим возможностям устройства, в месте прикосновения к экрану остается зеленый след); эта опция позволяет включить или выключить сенсорный след.
- 3) **Factory reset (Заводская начальная установка)**: эта опция дает возможность

привести все параметры настройки в соответствие с их значениями, заданными на заводе-изготовителе, при этом все пользовательские установки сбрасываются. Сброс происходит автоматически после подтверждения этого выбора.



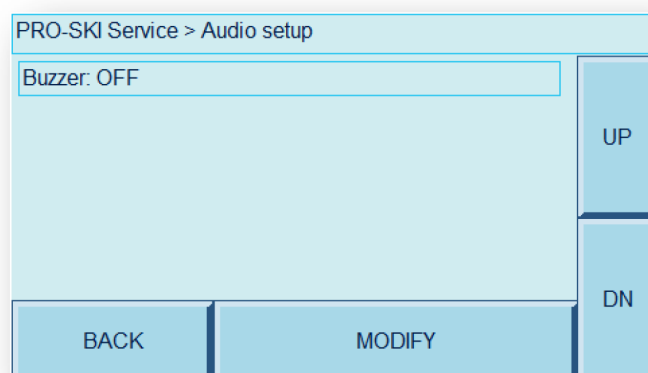
5.1.1 Калибровка сенсорного экрана

Если после сборки устройство включено впервые, или при выполнении сброса к заводским установкам, происходит автоматический запуск процедуры калибровки сенсорного экрана. В процессе этой процедуры пользователь должен следовать указаниям, отображаемым на экране, и завершить калибровку. После того как новые параметры калибровки будут сохранены, следующая калибровка может быть произведена только путем выполнения сброса к заводской начальной установке.

5.2 Управление звуковым сигналом (меню *AUDIO SETUP*)

С помощью этого меню можно включать или выключать звуковой сигнал, издаваемый зуммером.

Когда зуммер включен, компьютер посылает звуковой сигнал при каждом касании экрана, а также после каждого правильно выполненного поворота в режиме активной тренировки.

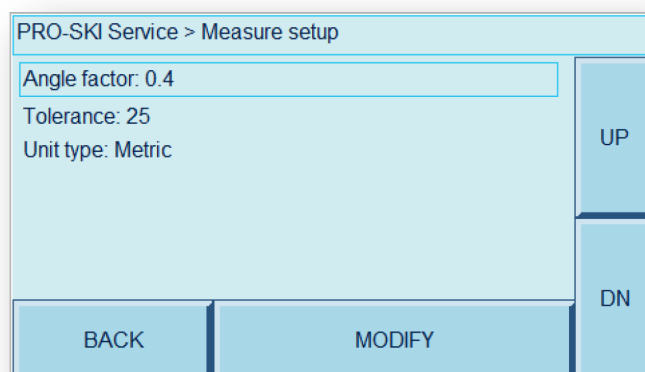


5.3 Другие настройки управляющего компьютера (меню MEASURE SETUP)

Меню *Measure Setup* позволяет пользователю изменить параметры алгоритма выбора решения, влияющие на результаты оценки тренировки. С помощью этого меню пользователь может также выбрать единицы измерения, используемые компьютером, – метрические или английские.

В устройстве используются следующие два настраиваемых параметра, которые требуются для работы алгоритма выбора решения оценки тренировки:

- 1) **Angle factor (Угловой коэффициент)**. Этот коэффициент используется для определения угла наклона ног, измеряемого относительно положения каретки (угол рассматривается как минимальный допустимый). Чем выше этот коэффициент, тем бóльшим становится минимальный допустимый угол наклона, и, следовательно, тем тяжелее правильно выполнить поворот, поскольку при бóльшем угле наклона требуется более низкое положение тела лыжника.
- 2) **Tolerance (Допуск)**. Этот параметр задает максимальное допустимое значение разности углов наклона левой и правой площадки для ног. Чем выше его значение, тем большее расхождение углов наклона является допустимым.



ЗАМЕЧАНИЕ: При вводе углового коэффициента его реальное значение нужно умножить на 10 (например, вместо коэффициента 1,2 нужно вводить число 12, а вместо коэффициента 0,7 – цифру 7).

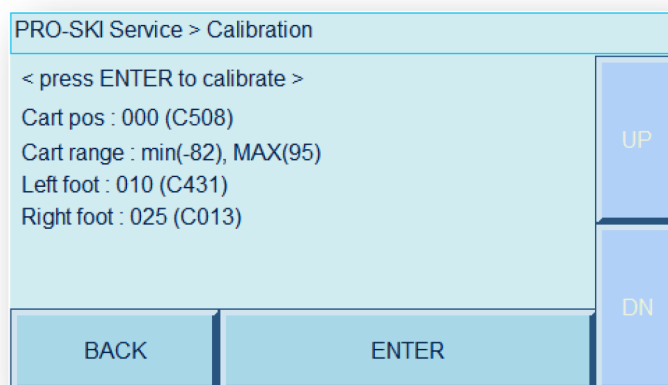
Пользователь также может по своему усмотрению выбрать ту или иную систему единиц измерения – метрические единицы (килограммы и метры) или английские единицы (фунты и футы).

5.4 Калибровка (меню CALIBRATION)

Калибровка управляющего компьютера тренажера *PROSKI Simulator* является необходимой процедурой, которую нужно выполнять после сборки устройства, а также в случае, если обнаружена погрешность измеренных значений или их расхождение.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ: Если процедура калибровки компьютера тренажера *PROSKI Simulator* не будет проведена или будет проведена некорректно, то правильность измерений не может быть обеспечена! Это означает, что результаты тренировок окажутся недостоверными!

В меню калибровки отображаются значения параметров, полученные от каретки с помощью инфракрасного интерфейса.

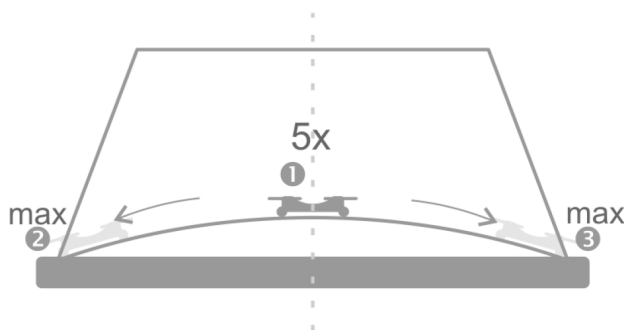


5.4.1 Процедура калибровки

Пользователю необходимо установить каретку с соответствующим количеством пружин (см. раздел 3.7) на направляющий рельс и добиться, чтобы каретка легко перемещалась из одного крайнего положения в другое (крайние положения находятся на противоположных концах направляющего рельса). Затем нужно произвести калибровку, которая состоит из следующих трех шагов:

1) **Определение максимального диапазона движения каретки.**

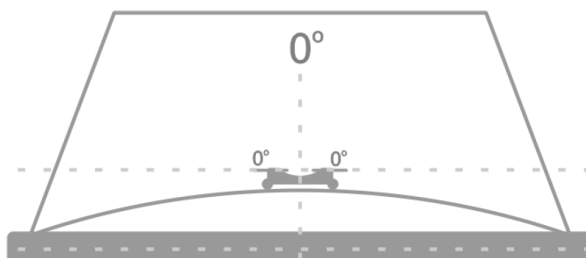
Максимальный диапазон движения измеряется путем пяти последовательных перемещений каретки из одного крайнего положения в другое. При этом нужно обратить особое внимание, чтобы в процессе каждого перемещения каретка доходила до своих крайних положений – как справа, так и слева. Значения крайних точек отображаются на экране в строке *Cart range* (*Диапазон движения каретки*).



2) **Определение нулевого положения каретки и обеих ступенек для ног.**

Для того чтобы эти нулевые положения были зафиксированы, пользователю нужно сойти с каретки и обеспечить, чтобы обе ступеньки для ног и сама каретка находились в устойчивом нулевом положении. Для выравнивания ступенек для ног рекомендуется использовать лыжную палку или какой-либо другой

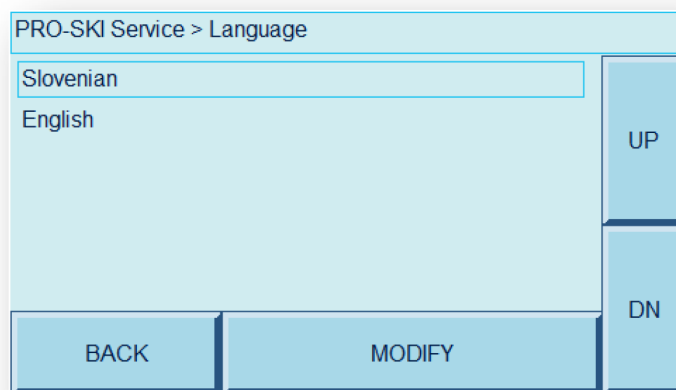
прямой предмет. Поскольку каретка обеспечивается электропитанием (от встроенного генератора) только в процессе движения, этот шаг нужно выполнять как можно быстрее, не дожидаясь момента, когда энергия, накопленная источником питания, будет израсходована. Пользователю предоставляется всего 5-10 секунд, в зависимости от количества энергии, накопленной в ходе выполнения первого шага калибровки.



- 3) **Подтверждение.** После того как нулевые положения были зафиксированы надлежащим образом, нужно подтвердить значения полученных параметров, нажав кнопку ENTER в меню калибровки. Чтобы убедиться в том, что калибровка прошла успешно, после завершения этой процедуры рекомендуется провести тренировку в режиме тестирования. Если при этом будут обнаружены очевидные погрешности измерений, видимые на экране во время тренировки, то процедуру калибровки следует повторить.

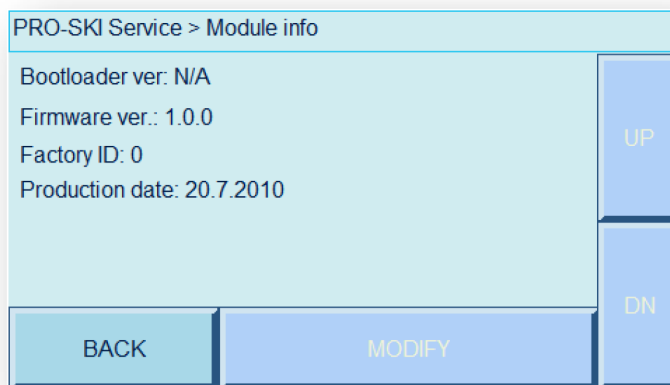
5.5 Язык (меню LANGUAGE)

С помощью этого меню можно выбрать любой из двух языков пользовательского интерфейса – английский или словенский:



5.6 Информация об устройстве (меню *MODULE INFO*)¹

Справочную информацию об устройстве и его программном обеспечении можно получить в меню *MODULE INFO*:



¹ Для вызова этого меню нужно, находясь в меню *PROSKI Service*, выбрать опцию *System info*.