

ЛЫЖНЫЙ ОТКАТЧИК «SKILAB»

Программно-аппаратный комплекс

Версия 2.1

Руководство пользователя



ООО «Скилаб»
Для спорта высших достижений

Оглавление

Назначение	3
Комплект поставки	3
Принцип работы	3
Меры предосторожности	4
Программное обеспечение	5
Порядок работы.....	6
Установка стоек-отражателей	6
Настройка программы	6
Подключение устройств к WiFi сети	7
Откатка	7
Анализ результатов	8
Пример анализа.....	8
Работа с программой	12
Основное окно программы	12
Настройки.....	13
Работа с сессиями.....	15
Работа с замерами	16
Просмотр графиков	17
Копирование файлов со смартфона на компьютер	17
Условия хранения и эксплуатации	18
Дополнительные сведения	18

Назначение

Откатчик «Скилаб» предназначен для измерения, подробного анализа и сравнения скоростных характеристик лыж на откаточном склоне .

Программно-аппаратный комплекс позволяет отслеживать динамику скольжения лыж на всей длине склона при разгоне, на основной скорости и при торможении.

Результаты измерений времени, скорости, ускорения каждой пары оперативно отображаются в виде графиков на экране ноутбука/смартфона/планшета.

Комплект поставки

- Набор стоек-отражателей (рефлекторов) для размещения вдоль лыжни откаточного склона – 8 шт.
- Лазерный датчик с креплением на ногу – 1 шт.
- Зарядное устройство для лазерного датчика – 1 шт.
- Мобильный WiFi маршрутизатор с аккумулятором и зарядным устройством – 1 шт.
- Программное обеспечение под ОС Windows и Android.

Принцип работы

При перемещении лыжника мимо стоек-отражателей, расположенных вдоль склона, лазерный датчик по отраженному от стоек лазерному лучу измеряет время проезда участков склона и передает данные на ноутбук/смартфон/планшет. Данные в режиме реального времени обрабатываются программой и отображаются на экране в виде графиков.

Меры предосторожности

Программно-аппаратный комплекс содержит источник лазерного излучения, поэтому при эксплуатации следует соблюдать правила, изложенные в СанПиН 5804-91 и ГОСТ 31581-2012.

Согласно СанПиН 5804-91 лазерный модуль, входящий в состав датчика имеет класс опасности лазера – II (лазеры и лазерные системы с видимым излучением, которые обычно не представляют опасности, если смотреть на источник лазера невооружённым глазом не более 0.25 с (как правило, обеспечивается за счет моргательного рефлекса глаза). Лазеры могут представлять опасность, если смотреть на них через оптические инструменты (бинокль, телескоп).



EN 60825-1:2007: CLASS 3R
СанПиН 5804-91: Класс II

Осторожно!
Излучение лазера


При работе с датчиком необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- Перед включением убедитесь в том, что окошко лазерного излучателя не направлено на людей
- Не направляйте лазерный луч на людей и животных
- Не смотрите на лазерный луч через оптические инструменты
- Следите, чтобы лазерный луч располагался ниже уровня глаз
- Не смотрите на лазерный луч и не разбирайте датчик


Программное обеспечение

Для работы комплекса необходимо установить на ноутбук/смартфон/планшет приложение «Откатчик «Скилаб».

Для Windows:

	<p>Адрес для скачивания: skilab.ru</p> <p>Системные требования: OS Windows 7 и выше, звуковая плата, WiFi</p>
---	--

Для Android:

	<p>Название в Google Play: Откатчик «Скилаб»</p> <p>Системные требования (соответствуют большинству современных смартфонов с ОС Android): Android 4.2 и выше, процессор с набором команд ARMv7, поддержка технологии NEON</p>
---	---

Порядок работы

Установка стоек-отражателей

Вдоль откаточного склона устанавливают стойки-отражатели на определенном расстоянии (3, 5, 10, 20 м) друг от друга и 60-100 см от лыжни.

Расстояние между отражателями зависит от длины склона и желаемой детализации измерений на отдельных участках.

Обычно отражатели расставляют вдоль всей длины склона на одинаковом расстоянии, но если требуется, например, более детальная картина скорости на участке разгона или на участке выката, то на этих участках расстояние между отражателями выбирают 2-3 м.

Вдоль склона можно установить от 5 до 20 отражателей.

Настройка программы

После запуска программы в окне настроек (вызов кнопкой «Настройки») вводят № сетевого порта лазерного датчика (№ написан на корпусе датчика), а на вкладке «Рефлекторы» указывают количество отражателей на склоне и расстояния между ними (описание остальных настроек см. в разделе «Работа с программой»)

В основном окне программы в поле «Сессия» выбирают сессию, в которую будут сохраняться все замеры или начинают новую сессию (соседняя кнопка с тремя точками, команда «Новая»).

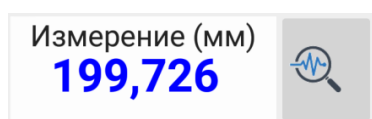
Подключение устройств к WiFi сети

Перед началом откатки последовательно включают WiFi маршрутизатор и, не менее, чем через 10 секунд, лазерный датчик (тумблер в положение «Вкл.»).

Затем, к появившейся WiFi сети комплекса (название сети «IDP_Prizma2», без пароля) подключают ноутбук/смартфон/планшет.

Важно: При использовании приложения на Android смартфоне/планшете, следует отключить передачу мобильных данных (2G/3G/4G/CDMA/LTE).

Для проверки связи программы с лазерным датчиком можно нажать в главном окне программы кнопку «Монитор» - в специальном окошке должны появиться синие черточки или цифры:



Откатка

Откатчик можно использовать для индивидуальной и коллективной откатки. При индивидуальной откатке, тестирование выполняет один человек. В этом варианте использования нет ограничений на длину откаточного склона. Склон может быть любой длины. WiFi маршрутизатор в этом варианте размещают в кармане спортсмена. Смартфон тоже находится у спортсмена. При выборе места размещения смартфона нужно учитывать, что спортсмену потребуется перед началом спуска самому нажимать кнопку «старт».

При коллективной откатке ноутбук/смартфон/планшет находится в руках у тренера. Он запускает спортсменов на начало откатки и нажимает кнопку «старт». WiFi маршрутизатор устанавливают при этом стационарно, в районе середины откаточного участка. Длину откаточного склона выбирают такой, чтобы спортсмены всегда находились в зоне покрытия WiFi сети комплекса.

После того как настроена программа и все устройства подключены к WiFi сети комплекса, спортсмену крепят лазерный датчик к ноге так, чтобы лазерный луч при откатке попадал на стойки-отражатели.

В случае сильных морозов предпочтительно включать и настраивать все приборы в теплом помещении. Работающие приборы разогреваются и более надежно работают на морозе.

В программе нажимают кнопку «Старт» и спортсмен начинает движение.

При движении спортсмена по откаточному склону, процесс прохождения отражателей отображается на экране:



После проезда мимо последнего отражателя измерение завершается, и результат отображается в программе в виде графика.

Анализ результатов

После откатки нескольких пар лыж, можно сравнить их графики времени, скорости и ускорений на всей длине откаточного склона.

Пример анализа

В качестве примера рассмотрим результат откатки двух пар лыж (далее показаны снимки экрана Windows-версии программы)

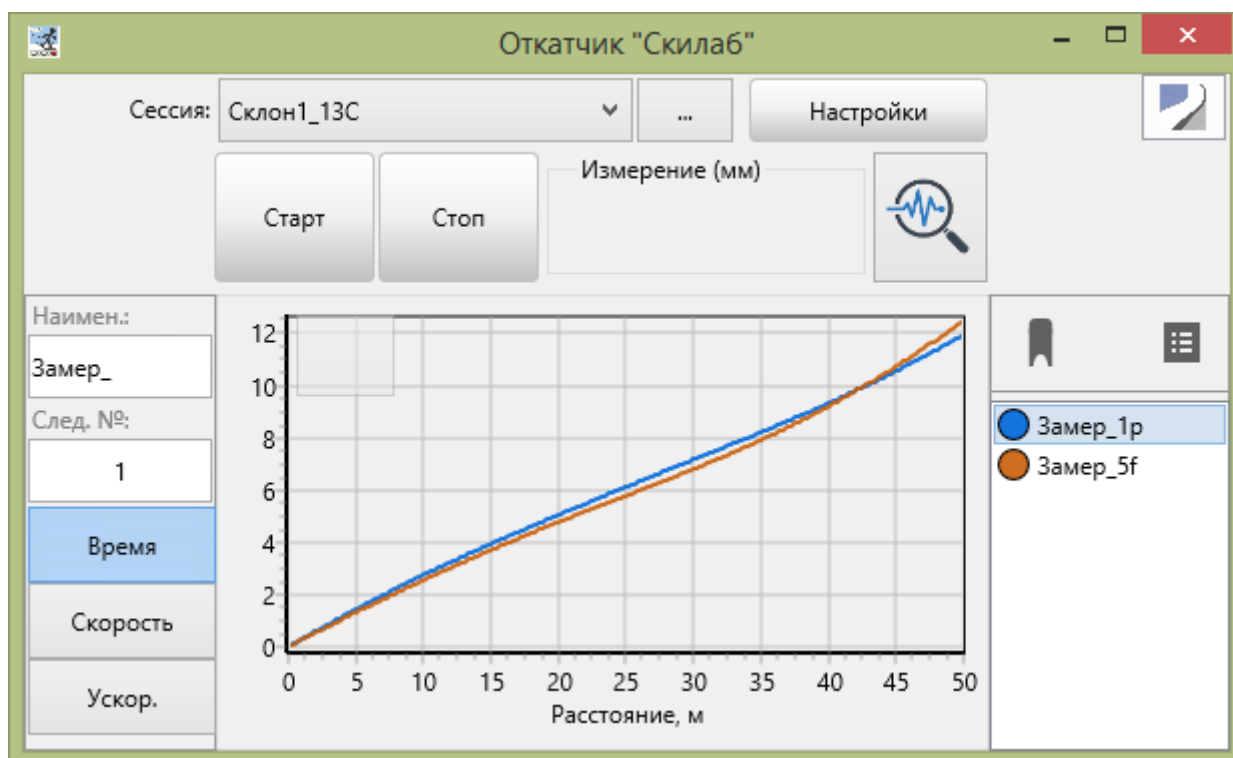


Рисунок 1

На рис. 1 показаны графики **времени** для двух пар лыж. По графикам видно, что пара 5f выигрывает по времени у пары 1р (у 5f график ниже) на откаточном участке 0..43 метра, а после 43 метров отстает.

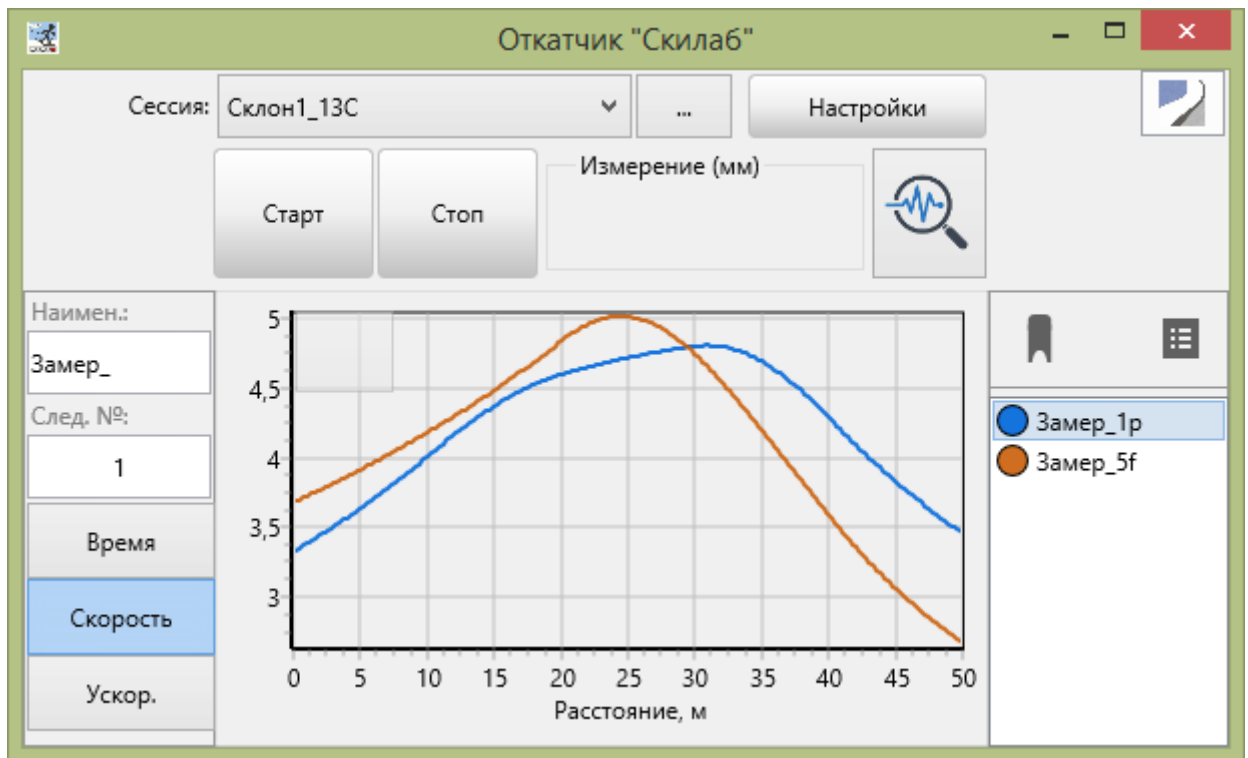


Рисунок 2

На рис. 2 показаны графики **скорости** для двух пар лыж. По графикам видно, что пара 5f на участке спуска до 30 метров имеет более высокую скорость (график выше), а после 30 метров ее скорость меньше чем у пары 1р. Можно сделать вывод, что пара 5f быстрее разгоняется, но и быстрее снижает скорость на участках падения скорости.

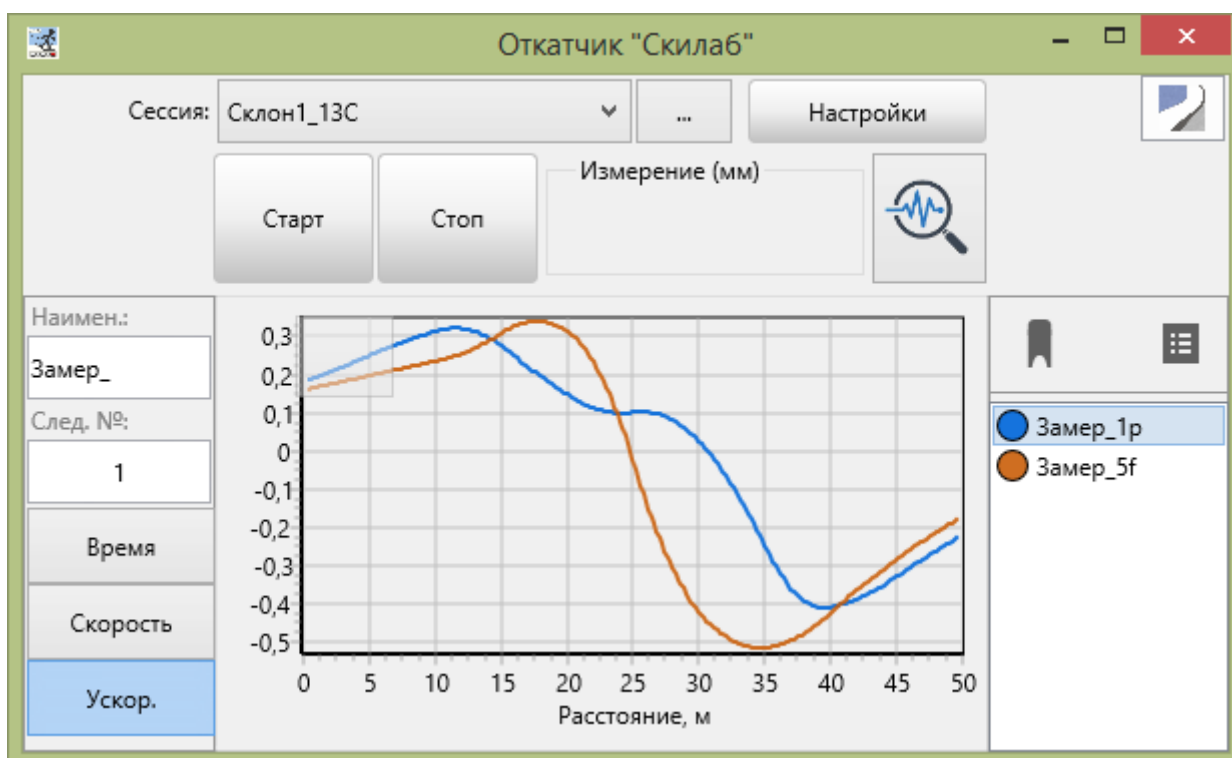


Рисунок 3

Еще более тонким инструментом для анализа динамики скольжения лыж по склону являются графики **ускорений** (рис. 3).

Лучшие лыжи (структура, смазка) имеют большее ускорение. На графике ускорений (рис. 3) видим, что пара 5f имеет большее ускорение на участке 14..23 м. Это участок с наиболее высокой скоростью скольжения. И еще на участке после 40 метров. Это участок со скоростью менее 3.5 м/с. Можно сделать вывод: пара 5F хорошо работает на высоких скоростях, (в нашем примере 4,5-5 м/с) и низких скоростях (до 3 м/с). И работает хуже пары 1p на средних скоростях (3 - 4.5 м/с).

Это можно наглядно увидеть из графиков соотношения скорости и ускорения на участках разгона-торможения. Получить такой график можно повторно нажав кнопку «Ускорение» (рис. 4).

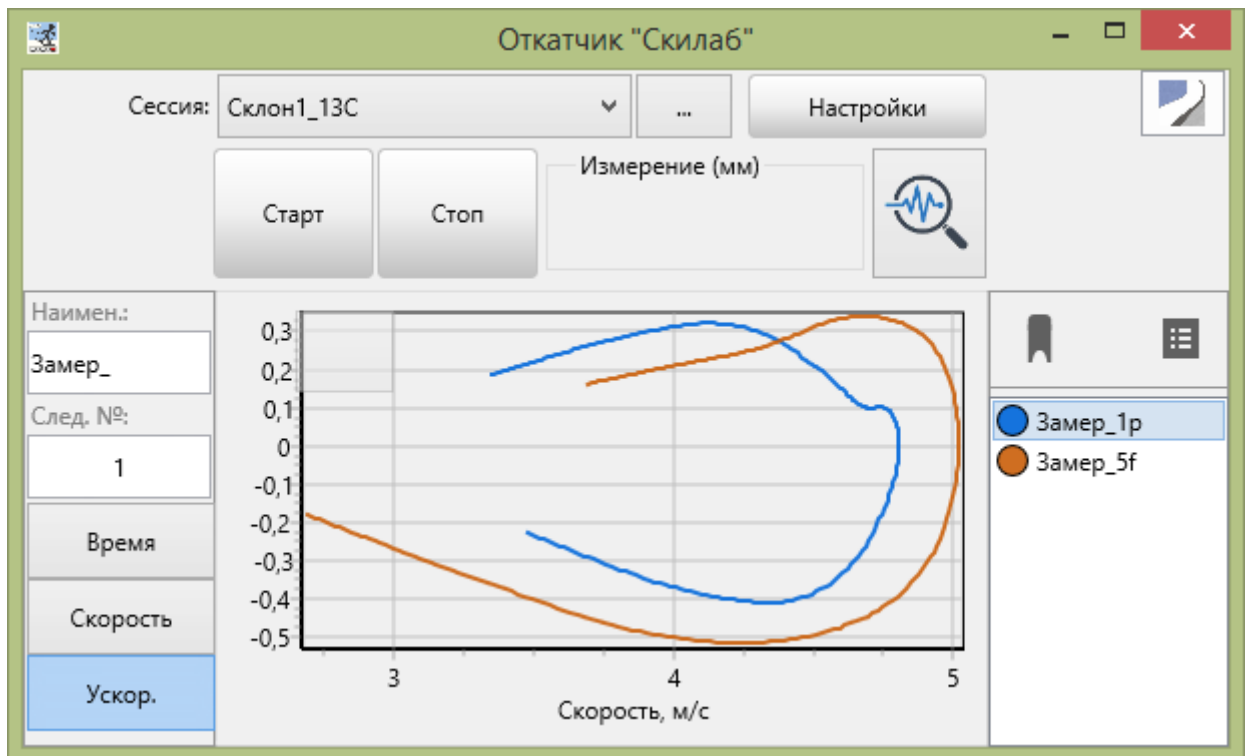


Рисунок 4

Верхняя ветвь графика это участок ускорения лыж, а нижняя ветвь это участок торможения.

Также (еще раз нажав кнопку «Ускорение») можно посмотреть график соотношения ускорений при различных скоростях скольжения (рис. 5).

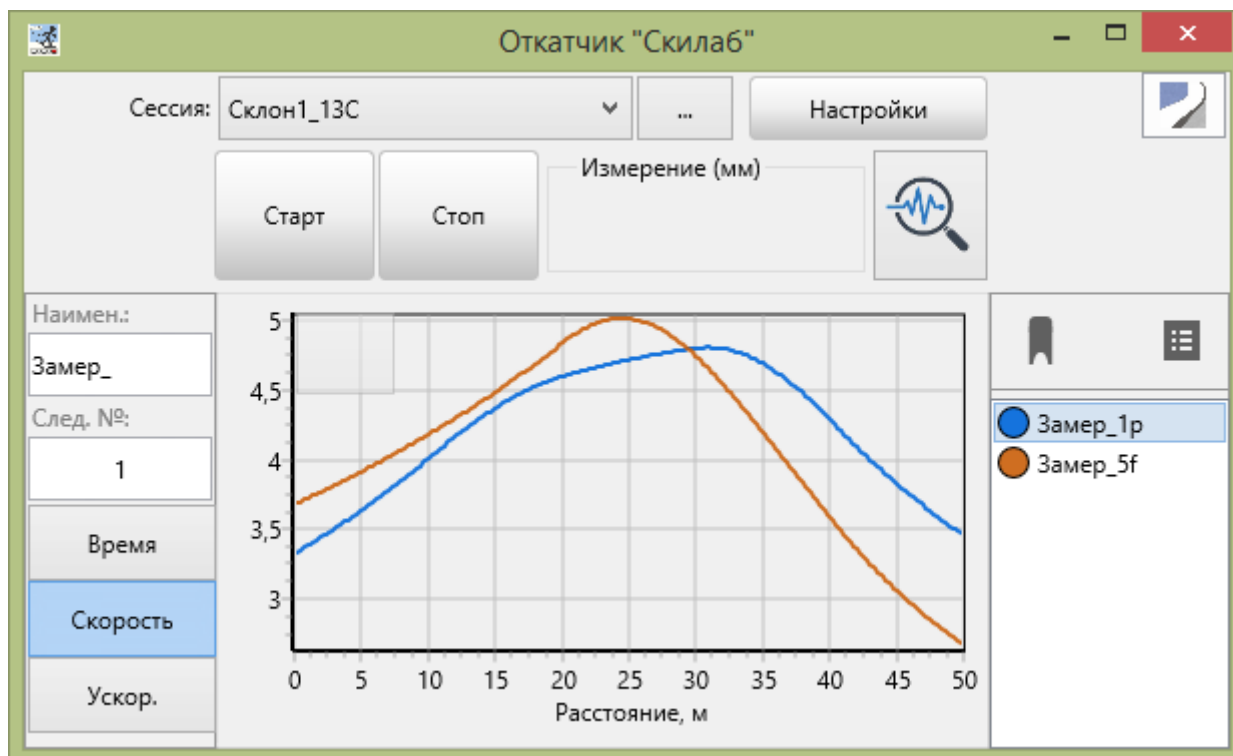


Рисунок 5

Итак, используя откатчик «Скилаб», мы можем выбрать для условий соревнований лучшие лыжи, смазки и структуры.

Работа с программой

Основное окно программы



Здесь расположены основные элементы управления - кнопки запуска и остановки замера («Старт» и «Стоп»), кнопка вызова окна настроек («Настройки»), элементы выбора сессии, список замеров (откаток) в текущей сессии и графики с результатами.

Настройки

Основное	Рефлекторы	Лазер	Справка
Сетевые параметры датчика			
IP адрес	<input type="text" value="192.168.0.180"/>		
Порт	<input type="text" value="9750"/>		
Временные параметры			
Макс. время замера (скатки), с	<input type="text" value="30"/>		
Кол-во выборок на рефлектор	<input type="text" value="1"/>		
Минимум выборок между рефл.	<input type="text" value="100"/>		
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Отмена"/>			

На вкладке настроек «Основное» установлены сетевые и временные параметры. Здесь рекомендуется использовать значения по-умолчанию. В исключительных случаях можно увеличить «Макс. время замера» (при очень длинных спусках) и увеличить «Кол-во выборок на рефлектор» (если возникают ложные срабатывания датчика при сильном снегопаде или при ярком солнце в горах).

Настройки

Основное Рефлекторы Лазер Справка

Расстояние лыжня - рефлектор

Ближняя граница, мм 50

Дальняя граница, мм 1000

Расстановка

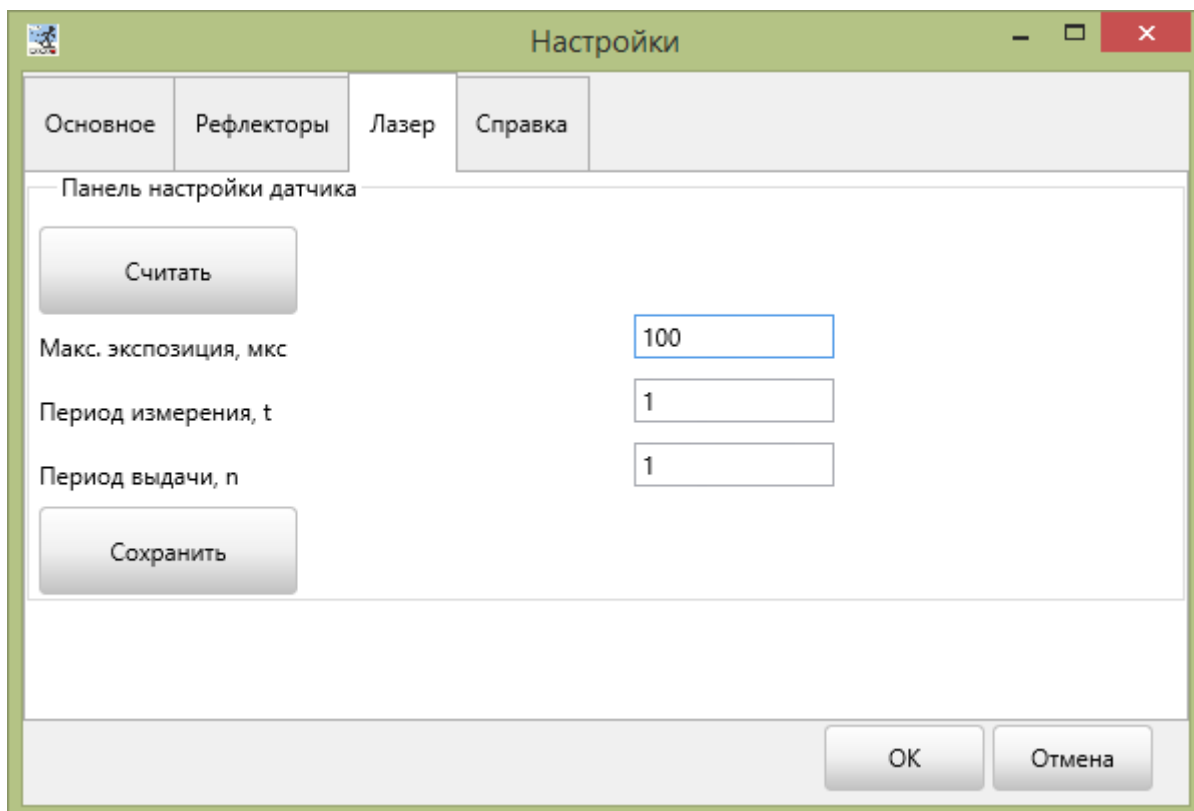
Кол-во 6

Участок	Длина, м	
1-2	10,00	
2-3	10,00	
3-4	10,00	
4-5	10,00	
5-6	10,00	

OK Отмена

На вкладке настроек «Рефлекторы» в полях «Ближняя граница» и «Дальняя граница» указывают рабочий диапазон расстояний от откатчика (края лыжни) до отражателей. Откатчик не будет реагировать на отражение луча от предметов, расположенных ближе, чем «Ближняя граница» и дальше, чем «Дальняя граница».

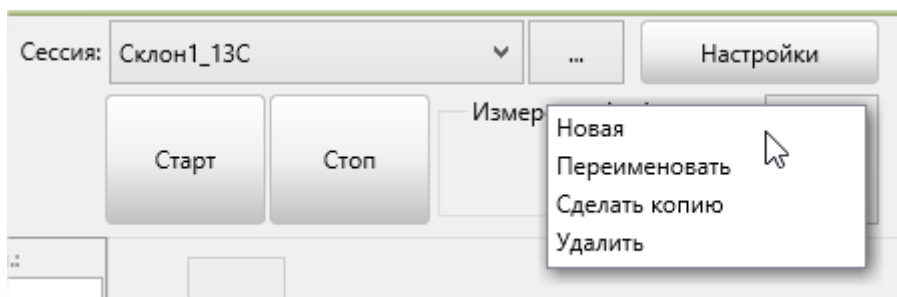
В поле «Кол-во» вписывают число установленных на склоне стоек-отражателей. В таблицу заносят расстояния между ними.



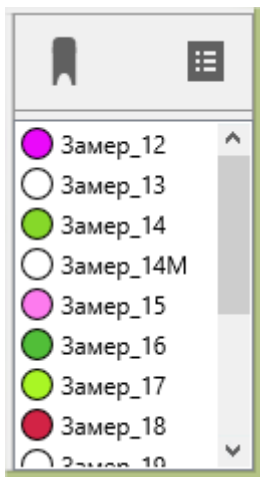
На вкладке «Лазер» можно настроить внутренние параметры подключенного лазерного датчика. Эти параметры не рекомендуется менять. В исключительных случаях можно увеличить «Макс. экспозицию» до 500 (при расстояниях от лыжни до отражателей более 800 мм) или уменьшить «Макс. экспозицию» (например, при ярком солнце в горах).

[Работа с сессиями](#)

Каждая сессия содержит массив откаток. Для работы можно выбрать существующую сессию из списка «Сессия» или начать новую (кнопка «...», команда «Новая»).

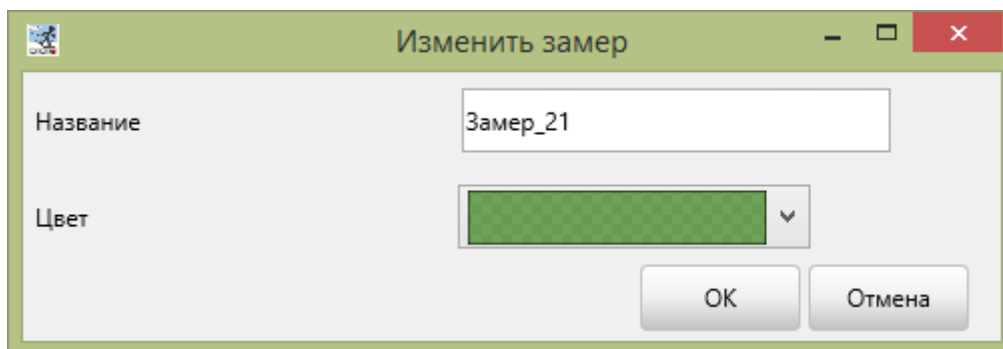


Работа с замерами

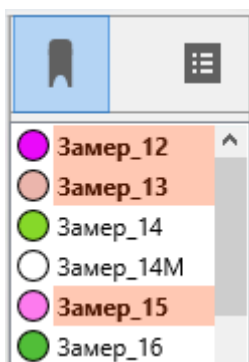


Видимость графиков можно включить/отключить нажатием на цветной кружок рядом с названием замера (откатки). Это позволяет удобно сравнивать 2-3 пары лыж между собой.

Изменить название графика или его цвет можно так. Выделить в списке нужный замер и нажать правую кнопку над списком замеров. В выпадающем меню выбрать команду «Изменить».



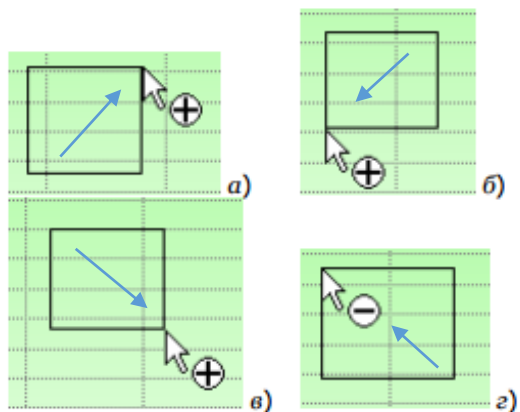
В программе предусмотрена возможность усреднения результатов откатки каждой пары по нескольким скаткам. Для этого нужно нажать кнопку «Множественного выбора» (флажок) и, нажатием на цветные кружки, выделить те замеры, по которым хотим получить средние значения.



Просмотр графиков

Вид графиков на экране переключается кнопками «Время», «Скорость» и «Ускорение».

В Windows-версии программы графики можно масштабировать до сотых долей секунды с помощью курсора мышки:



На смартфоне или планшете масштаб графиков меняют при помощи стандартных жестов. Возврат к исходному масштабу – двойное нажатие на нижнюю область под графиком.

Копирование файлов со смартфона на компьютер

При подключении Android-смартфона или планшета к компьютеру в качестве съемного диска, сохраненные файлы откаток можно найти в корне этого диска в папке **Skilab.Firefly**.

Условия хранения и эксплуатации

Лазерный датчик «Скилаб» является сложным оптико-электронным устройством и требует бережного обращения.

Нельзя допускать резкого перепада температуры внешней среды при перемещении откатчика с улицы в помещение. Для смягчения резких температурных перепадов приборы рекомендуется заносить в тепло с холода в герметичной или термоизоляционной упаковке (пакет, кофр, сумка).

Также необходимо следить за чистотой оптики.

Дополнительные сведения

Разработчик: ООО «Скилаб», 628007, Ханты-Мансийский Автономный округ – Югра АО, г. Ханты-Мансийск, ул.Студенческая, 27А

Электронная почта: skiexpert@yandex.ru

Телефон: +7 (909) 01-086-18