



Лазерный дальномер SNDWAY серии S

(SW-S50, SW-S70, SW-S100)

Руководство пользователя

Меры безопасности

Перед использованием устройства внимательно ознакомьтесь с приведенными ниже мерами.

- Тщательно изучите содержащуюся в руководстве информацию. Ненадлежащее выполнение указаний из данной инструкции может привести к повреждению устройства или к травме, а также повлиять на результаты измерений.
- Запрещается разбирать или самостоятельно ремонтировать устройство. Запрещается вносить какие-либо изменения в лазерный излучатель или иным образом изменять его работу. Храните устройство в недоступном для детей месте и не допускайте его использования посторонними лицами.
- Необходимо избегать ударов и падений устройства.
- Следует избегать длительного попадания солнечных лучей на устройство, а также эксплуатации устройства в условиях высокой температуры и влажности.
- Недопустимо погружение устройства в воду и использование под проливным дождем.
- Строго запрещается направлять лазерный луч в глаза и на иные части тела, а также на отражающие поверхности.
- Из-за электромагнитного излучения и помех, создаваемых для других устройств, не следует пользоваться дальномером в самолете или вблизи медицинского оборудования. Запрещается использовать устройство во взрывоопасных местах.
- Утилизировать элементы питания и дальномер нужно отдельно от бытовых отходов согласно местным правилам и законам.
- По любым вопросам и проблемам по устройству необходимо обращаться к продавцу.



Установка батареек, дисплей и клавиатура

Установка и замена батареек



- Снимите крышку, расположенную на обратной стороне дальномера, и, соблюдая полярность, установите элементы питания. Закройте крышку батарейного отсека.
- Рекомендуется использовать никель-металлгидридный аккумулятор типа AAA с напряжением 1,2 вольта и емкостью 800 мА/ч. В комплект входит USB-кабель для зарядки. При низком уровне заряда батареи можно подключить дальномер к зарядному устройству через разъем Micro USB.

Дисплей

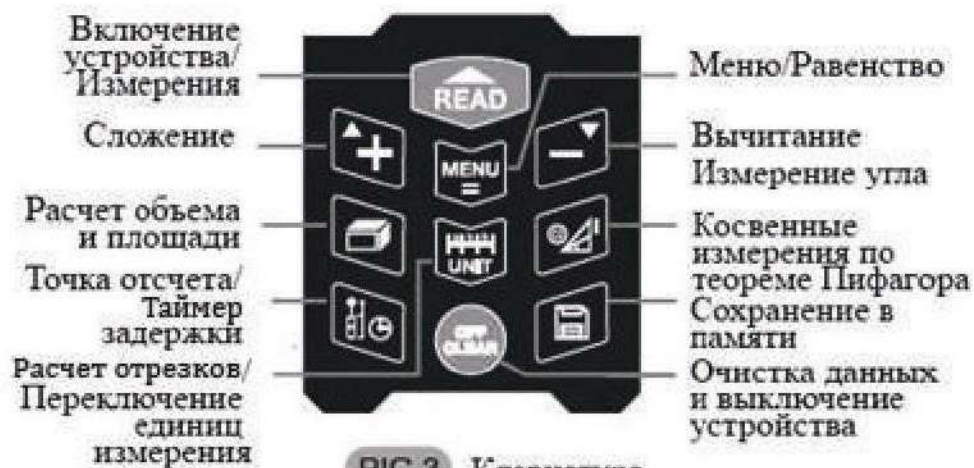


Главный интерфейс



Меню

Клавиатура



PIС 3 Клавиатура

Включение и базовые настройки

Включение/выключение

В выключенном состоянии нажмите кнопку **READ** для начала выполнения измерений. Чтобы выключить устройство, находящееся в рабочем состоянии, нажмите кнопку **OFF CLEAR** и удерживайте ее нажатой в течение 3-х секунд. После 150 секунд простоя устройство автоматически отключается (время простоя задается пользователем в меню, см. MENU/Setting part).

Настройка единиц измерения

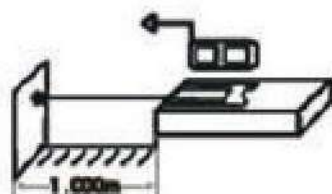
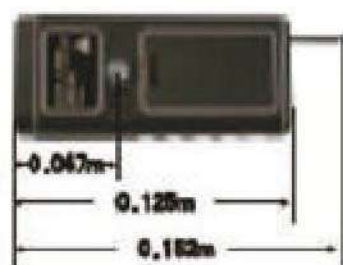
Для переключения единиц и точности измерения используют кнопку **PI/UNIT**. По умолчанию используется единица измерения 0,000 м. Для выбора доступно 8 вариантов:

Единицы измерения:

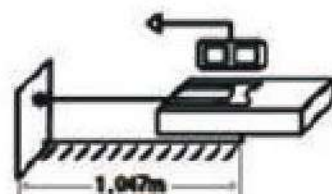
Длина	Площадь	Объем
0,000 м	0,000 м ²	0,000 м ³
0,00 м	0,00 м ²	0,00 м ³
0,00 фута	0,00 фута ²	0,00 фута ³
0,0 дюйма	0,00 фута ²	0,00 фута ³
0 1/32 дюйма	0,00 фута ²	0,00 фута ³
0'00'1/32	0,00 фута ²	0,00 фута ³
0,000*	0,000* ²	0,000* ³
0,00*	0,00* ²	0,00* ³

Настройка точки отсчета

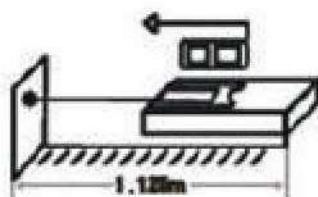
Для устройства можно задать одну из четырех точек отсчета. По умолчанию используется нижняя точка отсчета. Чтобы выбрать точку отсчета, нажмите кнопку **0/1**



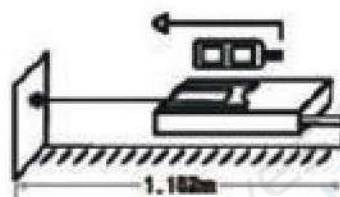
Передняя точка



Средняя точка



Нижняя точка



Конечная точка

Расстояние, площадь, объем и косвенные измерения по теореме Пифагора

Измерение расстояния: одиночное

Нажмите кнопку в режиме измерения, лазер активируется и фокусируется на цели. Для однократного измерения расстояния повторно нажмите кнопку . Полученный результат отображается в основной области экрана. Последние три записи отображаются во вспомогательной области. Чтобы очистить историю, нажмите на кнопку .

Непрерывное измерение расстояния

В режиме измерения нажмите и удерживайте кнопку для перехода в указанный режим. Максимальный и минимальный результат измерений отображается во вспомогательной области экрана, а текущий – в основной. Для выхода из режима используется кнопка или .

Измерение площади



$$S = L \times W$$

Нажмите кнопку . На дисплее появится значок .

Для измерения площади необходимо выполнить следующие действия:

Чтобы измерить длину, нажмите кнопку .



Повторно нажмите кнопку для измерения ширины.

Устройство рассчитывает и отображает результат в основной области экрана. Чтобы удалить последний результат и при необходимости провести повторные измерения, нажмите кнопку . Для сохранения результата нажмите и удерживайте кнопку .



Измерение объема








$$V = L \times W \times H$$

Для перехода в указанный режим дважды нажмите кнопку . На дисплее появится значок .

Для измерения объема необходимо выполнить следующие действия:

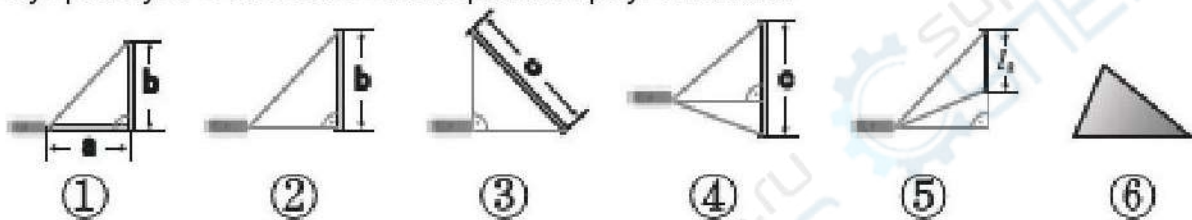
 Чтобы измерить первую сторону (H), нажмите кнопку .

 Повторно нажмите кнопку  для измерения второй стороны (L).


 В третий раз нажмите кнопку  для измерения третьей стороны (W). Измерения необходимо проводить только в указанном порядке. Устройство рассчитывает объем после измерения третьей стороны. Чтобы удалить последний результат и при необходимости провести повторные измерения, нажмите кнопку . Для сохранения результата нажмите и удерживайте кнопку .

Косвенные измерения по теореме Пифагора

Существует 6 способов измерения треугольника:

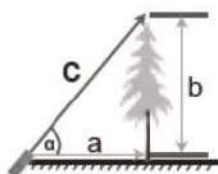


1. Рассчитывается длина двух сторон (a,b), для чего измеряется гипотенуза и угол.
2. Рассчитывается длина стороны (b), для чего измеряется гипотенуза и вторая сторона в прямоугольном треугольнике.
3. Рассчитывается длина гипотенузы (c), для чего измеряются стороны прямоугольного треугольника.
4. Рассчитывается длина третьей стороны (c), для чего измеряются две стороны и высота.
5. Рассчитывается длина выделенной на рисунке части стороны, для чего измеряется гипотенуза, вспомогательная линия и базовая сторона прямоугольного треугольника.
6. Рассчитывается площадь неправильного треугольника, для чего измеряются длины трех его сторон.

Способ измерения выбирается с помощью кнопки .



При проведении измерений по теореме Пифагора необходимо строго соблюдать все приведенные ниже инструкции.

1. Рассчитываем две стороны прямоугольного треугольника

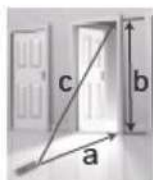


$$a = c \times \cos \alpha$$
$$b = c \times \sin \alpha$$



Нажмите кнопку , на дисплее появится значок .



 Нажмите кнопку , чтобы вычислить длину гипотенузы и угол наклона. После окончания измерений результат в виде длин сторон b и a отобразится на дисплее.



2. Рассчитываем одну сторону прямоугольного треугольника



$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

Дважды нажмите кнопку  , на дисплее появится значок  .

 Нажмите кнопку  , чтобы измерить длину гипотенузы c.



 Нажмите кнопку  , чтобы измерить длину стороны a.



Устройство рассчитает длину стороны b.



3. Рассчитываем длину гипотенузы прямоугольного треугольника



$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

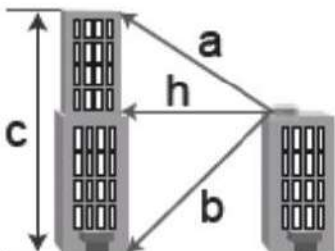
Три раза нажмите кнопку  , на дисплее появится значок  .

 Нажмите кнопку  , чтобы измерить длину стороны a.

 Нажмите кнопку  , чтобы измерить длину стороны b.

Устройство рассчитает длину гипотенузы c.



4. Рассчитываем длину третьей стороны треугольника





$$c = \sqrt{a^2 - h^2} + \sqrt{b^2 - h^2}$$

Четыре раза нажмите кнопку  , на дисплее появится значок  .

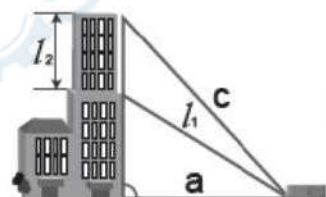
 Нажмите кнопку  , чтобы измерить длину стороны a.

 Нажмите кнопку  , чтобы измерить длину отрезка h.



 Нажмите кнопку  , чтобы измерить длину стороны b.



Устройство рассчитает длину третьей стороны c.



5. Рассчитываем длину выделенной на рисунке части стороны l_2 в треугольнике



$$l_2 = \sqrt{c^2 - a^2} - \sqrt{l_1^2 - a^2}$$

Пять раз нажмите кнопку  , на дисплее появится значок  .

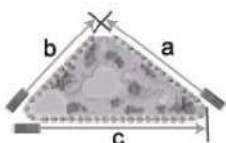
 Нажмите кнопку  , чтобы измерить длину гипотенузы c.

 Нажмите кнопку  , чтобы измерить длину вспомогательной линии l_1 .



 Нажмите кнопку  , чтобы измерить длину стороны a.



Устройство рассчитает длину выделенной линии l_2 .



6. Рассчитываем площадь неправильного треугольника





$$S = \sqrt{Lx(L-a)x(L-b)x(L-c)}$$
$$L = (a+b+c)/2$$


Шесть раз нажмите кнопку , на дисплее появится значок .

 Нажмите кнопку , чтобы измерить длину первой стороны a.

 Нажмите кнопку , чтобы измерить длину второй стороны b.

 Нажмите кнопку , чтобы измерить длину третьей стороны c.


После окончания измерений на дисплее отобразится результат – площадь S.

Внимание: Если во время проведения измерений на дисплее устройства появляется сообщение "ERR 5", это говорит о том, что предыдущие измерения не подходят под правило треугольника. Например, гипотенуза короче одной из сторон. В этом случае необходимо провести повторные измерения. Если во время предыдущих измерений были получены неправильные результаты, нажмите кнопку  и проведите повторные измерения. Для сохранения результата нажмите и удерживайте кнопку .

Вычисления

Сложение расстояний

Шаг 1: После получения первого значения нажмите кнопку .

Шаг 2: Нажмите кнопку , чтобы получить второй результат.



В основной области дисплея отобразится сумма этих двух значений. Чтобы продолжить сложение, повторите шаги 1 и 2.

Вычитание расстояний

Шаг 1: После получения первого значения нажмите кнопку .

Шаг 2: Нажмите кнопку , чтобы получить второй результат.

В основной области дисплея отобразится разность этих двух значений. Чтобы продолжить вычитание, повторите шаги 1 и 2.

Внимание: Во время сложения и вычитания можно отменить предыдущее действие, нажав кнопку . Для выхода из режима дважды нажмите кнопку .

Сложение и вычитание площадей

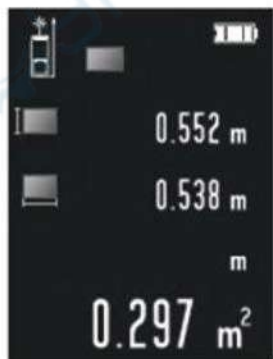


Рисунок 4

Первая площадь



Рисунок 5

Вторая площадь

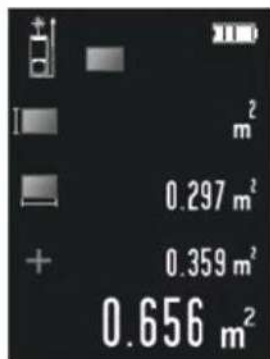




Рисунок 6

Сумма

Шаг 1: Получите первое значение площади, как показано на рисунке 4.

Шаг 2: Нажмите кнопку  и проведите повторное измерение площади для получения второго результата, как показано на рисунке 5.

Шаг 3: Нажмите кнопку . Устройство рассчитает сумму этих двух значений и отобразит результат в основной области дисплея, как показано на рисунке 6.

Чтобы прибавить следующие значения, перед шагом 3 повторите шаг 2. Устройство рассчитает сумму всех площадей.

Вычитание площадей производится аналогичным образом.

Сложение и вычитание объемов



Рисунок 7

Первый объем



Рисунок 8


Второй объем




Рисунок 9

Сумма

Шаг 1: Получите первое значение объема, как показано на рисунке 7.

Шаг 2: Нажмите кнопку  и проведите повторное измерение объема для получения второго результата, как показано на рисунке 8.

Шаг 3: Нажмите кнопку . Устройство рассчитает сумму этих двух значений и отобразит результат в основной области дисплея, как показано на рисунке 9.

Чтобы прибавить следующие значения, перед шагом 3 повторите шаг 2. Устройство рассчитает сумму всех объемов.

Вычитание объемов производится аналогичным образом.

Электронный уровень, таймер задержки замера, разбивка на отрезки и измерение угла

Электронный уровень

Нажмите и удерживайте кнопку , дисплей будет выглядеть следующим образом:






Угол отклонения по вертикали

Угол отклонения по горизонтали

Чтобы выйти из режима, нажмите кнопку .

Таймер задержки замера

Нажмите и удерживайте кнопку . В верхней части дисплея отобразится значение задержки, выраженное в секундах. Для настройки времени используйте кнопки  и . Максимальное значение – 60 с, минимальное – 5 с.

Чтобы запустить функцию задержки замера, нажмите кнопку .

Разбивка на отрезки

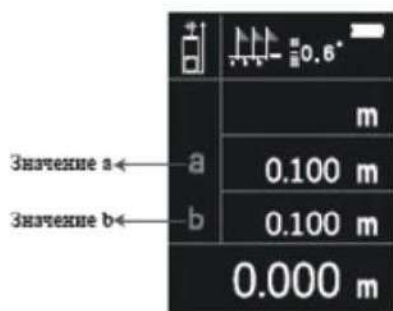


Рисунок 10

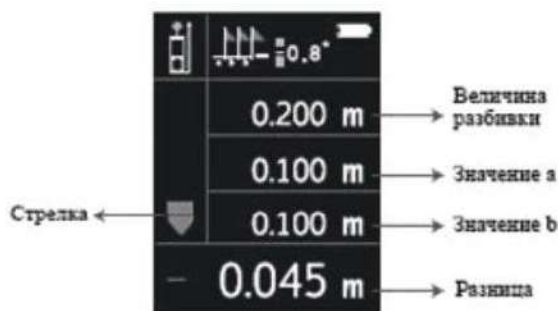


Рисунок 11

Функция разбивки расстояния на отрезки используется для нахождения позиции, совпадающей с указанным расстоянием.

1. Нажмите и удерживайте кнопку **UNIT**, дисплей будет выглядеть так, как показано на рисунке 10.

2. Задайте значение:

С помощью кнопок **+** и **-** задайте значение a. Чтобы подтвердить выбранное значение, нажмите кнопку **READ**.

С помощью кнопок **+** и **-** задайте значение b. Чтобы подтвердить выбранное значение, нажмите кнопку **READ**.

3. Стрелки:

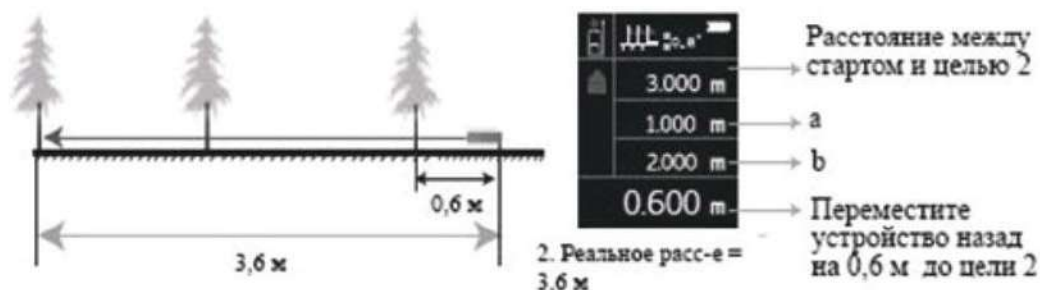
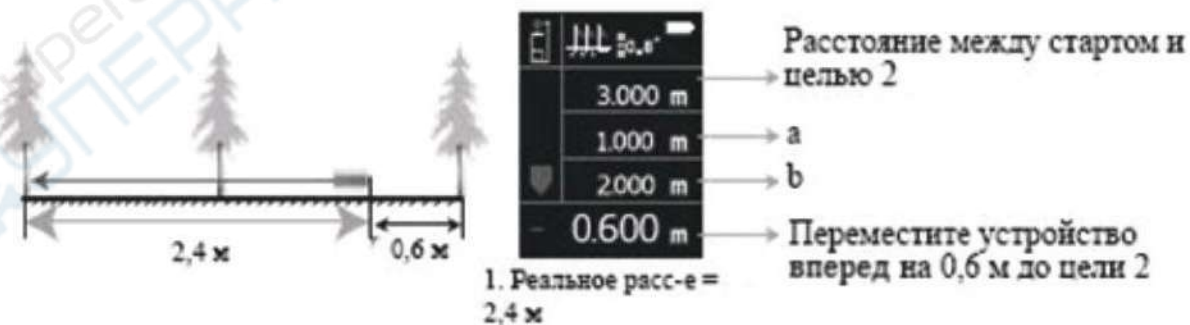
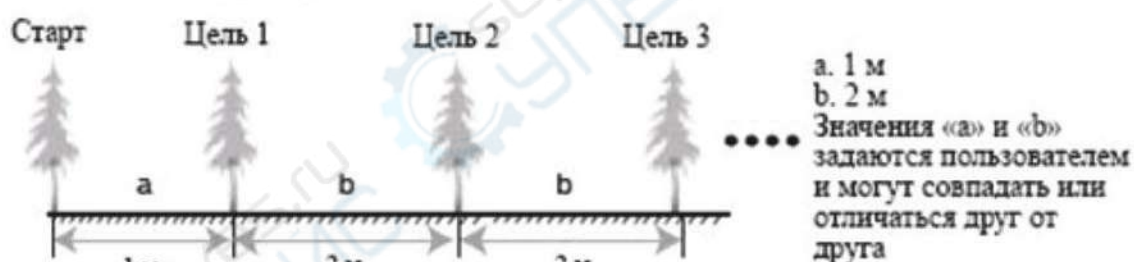
▼ : Движение назад

▲ : Движение вперед

⌂ : Совпадает позиция

4. Для выхода из режима нажмите кнопку **OFF CLEAR**.

5. Описание функции



Значение угла отклонения от горизонтали отображается в верхней части дисплея

Диапазон возможных значений – от -90°C до 90°C .

Единицы измерения: $^{\circ}$ и $\%$ (наклон).



Угол наклона по вертикали

Подключение к компьютеру

С помощью USB-кабеля можно передавать записи, сохраненные в памяти устройства, на компьютер. Для этого установите на компьютер программу "LDM Studio" с диска, идущего в комплекте с устройством. Затем выгрузите записи в EXCEL. Интерфейс программы выглядит следующим образом:





Устройство поставляется с открытым USB HID, чтобы пользователи могли заниматься самостоятельной доработкой дальномера. Более подробная информация содержится на диске (DOC: USB-HID Command List-EN vr.docx).

Установка программного обеспечения

1) Откройте на диске папку "LDMStudio_setup". Чтобы установить программу, дважды щелкните мышкой по файлу "setup.exe". Следуйте инструкциям, приведенным в главе 2 "One-Key Installation" (Установка одним нажатием кнопки) в файле "readme.docx" или "readme.pdf".


2) После окончания установки подключите устройству к компьютеру посредством USB-кабеля. После открытия интерфейс программы выглядит так, как показано на рисунке 12. В случае успешного подключения в левом нижнем углу дисплея появится надпись "Connected".


3) Для управления или очистки записей воспользуйтесь кнопками  или .


4) Чтобы выгрузить записи на компьютер, нажмите кнопку . Для выгрузки данных в EXCEL нажмите кнопку . Чтобы распечатать записи, нажмите кнопку .

Меню настроек



Вход и выход из меню




Вход в меню осуществляется нажатием кнопки . Для выхода из меню используются 2 кнопки:

 – внесенные изменения не сохраняются;

 – изменения сохраняются.

Базовые операции

Выбранный элемент выделяется красной рамкой (рисунок 2). Перемещение рамки вверх и вниз осуществляется с помощью кнопок  и .

Нажмите кнопку , цвет рамки изменится с красного на зеленый. Для настройки значения выбранного элемента используются кнопки  и .


Опции меню

Опция	Описание	Значение
	Подсветка	5-60 с
	Время свечения лазера	20-120 с
	Автоматическое отключение	100-300 с
	Звук	
	Единица измерения расстояния	1: 0.000m 5: 0'00' 1/32 2: 0.00m 6: 0.00ft 3: 0.0in 7: 0.000* 4: in 1/32 8: 0.00*
	Единица измерения угла	1. ° – градусы 2. % – наклон
	Калибровка	-0,009 м ~ +0,009 м

Внимание: Функция калибровки может повлиять на точность измерений, проводимых с помощью устройства.



Чтобы выполнить калибровку, выполняйте приведенные ниже шаги:

Шаг 1: Отключите устройство.

Шаг 2: Нажмите и удерживайте кнопку . Нажмите кнопку , затем отпустите. Отпустите кнопку , как только устройство перейдет в главный интерфейс.

Шаг 3: Нажмите кнопку  для перехода в меню настроек. Теперь можно выполнять калибровку.

Аккумулятор

Устройство оснащено аккумулятором и USB-кабелем. Прежде чем приступить к зарядке, убедитесь, что установленный в устройство аккумулятор можно перезаряжать. Во время зарядки в правом верхнем углу будет отображаться значок . После окончания зарядки значок становится зеленым .

Внимание: Для зарядки рекомендуется использовать стандартный входящий в комплект USB-кабель.

Уход за изделием

- 1) Не храните устройство в условиях чрезвычайно высоких температур и повышенной влажности воздуха.
- 2) Если вы не планируете пользоваться устройством в ближайшее время, извлеките из него аккумулятор.
- 3) Храните устройство в чехле, в сухом и хорошо проветриваемом помещении.
- 4) Следите за тем, чтобы поверхность устройства была чистой. Для чистки устройства рекомендуется использовать влажную мягкую салфетку. Запрещается использовать жидкие моющие средства.
- 5) Уход за датчиком лазерного луча и его фокусирующей линзой должен проводиться в соответствии с правилами эксплуатации оптических устройств.

Производитель на свое усмотрение и без дополнительных уведомлений может менять комплектацию, внешний вид, страну производства, срок гарантии и технические характеристики модели. Проверяйте их в момент получения товара. Срок службы изделия при соблюдении правил эксплуатации составляет 2 (два) года со дня передачи изделия потребителю. Срок службы установлен в соответствии с действующим законодательством о защите прав потребителей. Срок хранения не ограничен.

Сообщения

Во время работы с устройством могут появляться следующие сообщения.

Сообщение	Причина и Решение
-----------	-------------------

ERR 1	Слишком слабый входящий сигнал. Выберите поверхность с более сильной отражающей способностью. Воспользуйтесь отражателем.
-------	---

ERR 2	Слишком сильный входящий сигнал. Выберите поверхность с более слабой отражающей способностью. Воспользуйтесь отражателем.
-------	---

ERR 3	Низкий уровень заряда батареи. Перезарядите батарейки или вставьте новые.
-------	---

ERR 4	Сбой функция записи в память. Обратитесь к производителю.
-------	---

ERR 5	Ошибка косвенных измерений по теореме Пифагора. Выполните повторное измерение.
-------	--

ERR 6	Превышен диапазон измерений
-------	-----------------------------

ERR 8	Не удается измерить наклон. Обратитесь к производителю.
-------	---