

## Руководство по использованию



Лазерный дальномер

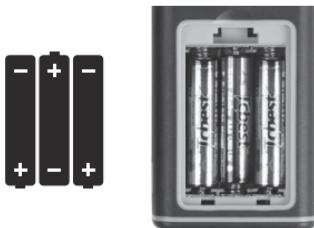
 **RGK** D120 



## **Содержание**

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Установка и замена батарей</b>                           | <b>4</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Экран</b>  | <b>5</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Клавиатура</b>   | <b>6</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Начало работы</b>  | <b>7</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Режим измерения</b>                                      | <b>8</b>  |
| <b>6</b>  | <b>История и просмотр сохраненных результатов</b>           | <b>9</b>  |
| <b>7</b>  | <b>Возможные проблемы,<br/>их причины и способы решения</b> | <b>10</b> |
| <b>8</b>  | <b>Техническая информация</b>                               | <b>13</b> |
| <b>9</b>  | <b>Уход за прибором</b>                                     | <b>13</b> |
| <b>10</b> | <b>Меры безопасности</b>                                    | <b>13</b> |

## 1 Установка и замена батарей

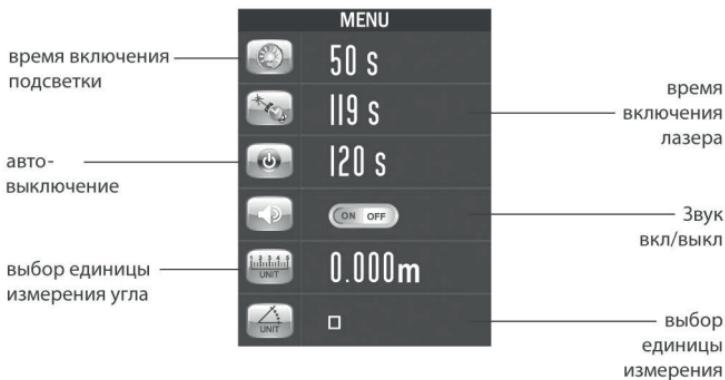


Откройте крышку батарейного отсека на задней части прибора, вставьте батареи, соблюдая полярность, затем закройте крышку.

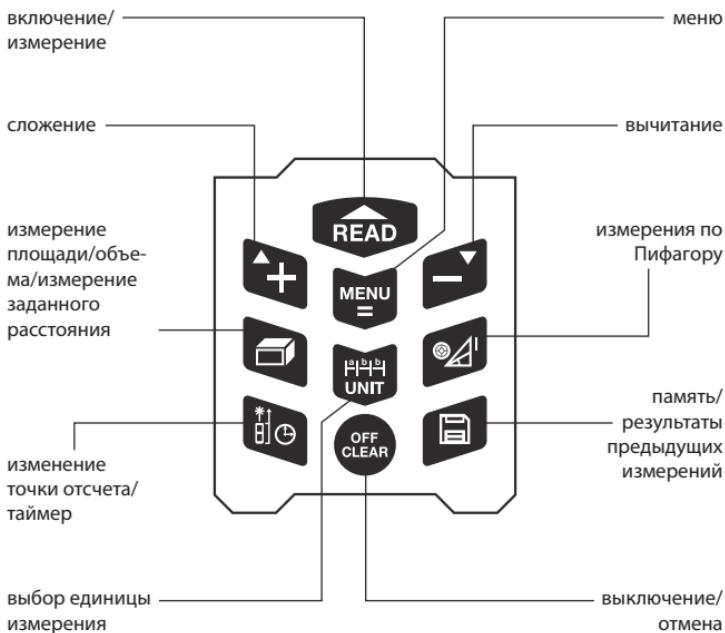
К данному прибору подходят элементы питания 1,5В, тип AAA.

Если вы не используете дальномер в течение длительного времени, рекомендуется вынуть батареи во избежание их протечки и выхода из строя прибора.

## 2 Экран



## 4 Клавиатура



## 5 Начало работы

### Включение/выключение дальномера

Нажмите и удерживайте кнопку  для включения прибора. После включения прибор автоматически готов к работе. Для выключения нажмите и удерживайте кнопку  в течение 3 с. Прибор автоматически выключается после 2,5 минут бездействия (это время можно настроить во внутреннем меню).

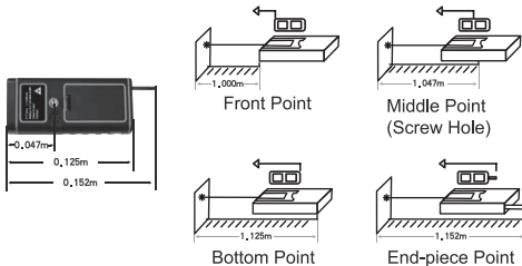
### Установка единиц измерения

В меню можно выбрать текущую единицу измерения. Установка по умолчанию: 0,000 м.

| Доступны 6 возможных единиц измерения: |              |                       |                       |
|--|--------------|-----------------------|-----------------------|
|  | Длина        | Площадь               | Объём                 |
| 1                                      | 0,000 м      | 0,000 м <sup>2</sup>  | 0,000 м <sup>3</sup>  |
| 2                                      | 0,00 м       | 0,00 м <sup>2</sup>   | 0,00 м <sup>3</sup>   |
| 3                                      | 0,0 дюйма    | 0,00 фут <sup>2</sup> | 0,00 фут <sup>3</sup> |
| 4                                      | 0,00 фута    | 0,00 фут <sup>2</sup> | 0,00 фут <sup>3</sup> |
| 5                                      | 0 1/16 дюйма | 0,00 фут <sup>2</sup> | 0,00 фут <sup>3</sup> |
| 6                                      | 0'00'1 16    | 0,00 фут <sup>2</sup> | 0,00 фут <sup>3</sup> |
| 7                                      | 0,000 *      | 0,000 * <sup>2</sup>  | 0,000 * <sup>3</sup>  |
| 8                                      | 0,00 *       | 0,00 * <sup>2</sup>   | 0,00 * <sup>3</sup>   |

## Изменение точки отсчета

Нажмите кнопку  для установки точки отсчета. Возможны четыре точки отсчета: от верхнего края, от нижнего края, от винта, от ножки. По умолчанию установлено измерение от нижнего края.



## 6 Режимы измерения

### Простое измерение расстояния

Нажмите кнопку  для входа в режим измерения. Включается лазерный луч. Нажмите кнопку  ещё раз для измерения расстояния, результат измерений появляется на экране в области текущих данных. Данные последних трёх измерений показываются в области вспомогательных данных. Краткое нажатие кнопки  удаляет данные предыдущих измерений.

### Непрерывное измерение расстояния

Нажмите кнопку  для входа в режим измерения. Ещё раз нажмите кнопку  и удерживайте её несколько секунд для включения режима непрерывного измерения. В этом режиме минимальный и максимальный результаты будут отображаться на экране в строках вспомогательных данных. В строке текущих данных будет показываться текущий результат измерения. Для выхода из данного режима нажмите кнопку или .

## Измерение площади

Нажмите кнопку на экране появится с мигающей линией. Следуя подсказкам на экране, нажмите для измерения длины, затем нажмите ещё раз для измерения ширины. Площадь будет автоматически подсчитана, и результат появится в строке текущих данных. Чтобы стереть предыдущий результат, нажмите .

Для сохранения текущего результата нажмите на кнопку .

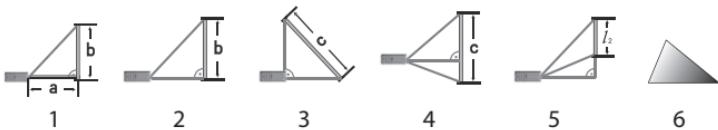
## Измерение объема

Дважды нажмите кнопку для входа в режим измерения объёма. На экране появится с мигающей линией. Следуя подсказкам на экране, нажмите для измерения длины, затем нажмите второй раз для измерения ширины и третий раз — для измерения высоты. Объём будет автоматически подсчитан, и результат появится в строке текущих данных. Чтобы стереть предыдущий результат, нажмите .

Для сохранения текущего результата нажмите на кнопку .

## Измерение недоступного расстояния по теореме Пифагора

Дальномер позволяет определять недоступное расстояние с помощью режима косвенных измерений по уравнению Пифагора. Дальномер имеет шесть различных режимов:

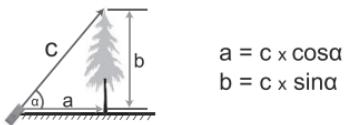


- 1) Вычисление длины двух катетов через измерение гипотенузы и угла.
- 2) Вычисление длины одного из катетов через измерение гипотенузы и второго катета.
- 3) Вычисление длины гипотенузы через измерение двух катетов.
- 4) Вычисление длины третьей стороны треугольника через измерение двух других сторон и высоты.
- 5) Вычисление длины отмеченного участка линии через измерение гипотенузы, вспомогательной линии и основания треугольника.
- 6) Вычисление площади неправильного треугольника через измерение длины трёх его сторон.

Для обеспечения правильности вычислений строго следуйте указанному в инструкции порядку измерения.

Нажмите кнопку , чтобы выбрать подходящий режим:

1. Вычисление длины двух катетов треугольника.



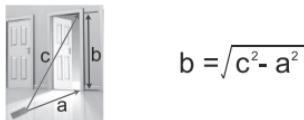
$$a = c \times \cos \alpha$$

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

Нажмите один раз кнопку , на экране появится рис. 1. (стр. 10)

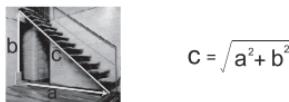
Нажмите кнопку  для измерения гипотенузы и угла.  
Результаты «а» и «б» будут подсчитаны после измерения.

## 2. Вычисление одного из катетов.



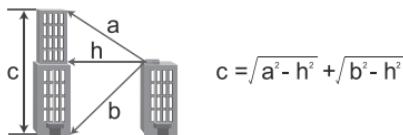
Дважды нажмите кнопку , на экране появится рис. 2;  
Нажмите кнопку  для измерения длины гипотенузы «с»;  
Нажмите кнопку  для измерения катета «а»;  
Дальномер автоматически вычисляет длину катета «б».

## 3. Вычисление длины гипотенузы



Трижды нажмите кнопку , на экране появится рис. 3;  
Нажмите кнопку  для измерения длины катета «а»;  
Нажмите кнопку  для измерения катета «б»;  
Дальномер автоматически вычисляет длину гипотенузы «с».

## 4. Вычисление длины третьей стороны треугольника.



Четыре раза нажмите кнопку на экране появится рис 4;

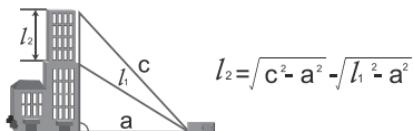
Нажмите кнопку для измерения длины стороны «*a*»;

Нажмите кнопку для измерения стороны «*h*»;

Нажмите кнопку для измерения высоты «*b*»;

Дальномер автоматически вычисляет длину третьей стороны «*c*».

#### 5. Вычисление длины отмеченного участка линии.



Пять раз нажмите кнопку , на экране появится рис 5;

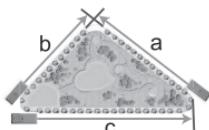
Нажмите кнопку для измерения длины гипотенузы «*c*»;

Нажмите кнопку для измерения вспомог. линии «*l1*»;

Нажмите кнопку для измерения катета «*a*»;

Дальномер автоматически вычисляет длину отмеченного участка линии «*l2*».

#### 6. Вычисление площади неправильного треугольника.



Шесть раз нажмите кнопку , на экране появится рис 6;

Нажмите кнопку для измерения стороны «*a*»;

Нажмите кнопку для измерения стороны «*b*»;

Нажмите кнопку для измерения стороны «*c*»;

Дальномер автоматически вычисляет площадь треугольника «*S*».

**ВНИМАНИЕ:** В режиме измерений по Пифагору длина правой стороны должна быть короче гипотенузы, чтобы дальномер смог произвести правильное вычисление, иначе прибор выдаст сигнал об ошибке «ERR 5». В таком случае, необходимо провести измерения сначала.

Если неверно проведено последнее измерение, то однократно нажмите кнопку  и проведите измерение ещё раз. Для сохранения результата нажмите и удерживайте кнопку .

Для точности вычислений рекомендуется проводить все возможные измерения с одной позиции.

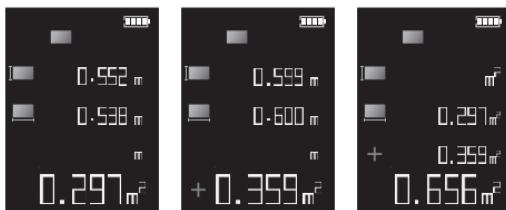
## Сложение и вычитание

Измерение расстояния также можно осуществлять путем сложения/вычитания отдельных отрезков. Нажмите кнопку  на экране появится значок «+». Последовательно измеряйте отдельные расстояния, на экране будут отображаться сумма предыдущих измерений и текущее измерение.

Нажмите кнопку  на экране появится значок «-». Последовательно измеряйте отдельные расстояния, на экране будут отображаться разность предыдущих измерений и текущее измерение.

**ВНИМАНИЕ:** Если неверно проведено последнее измерение, то однократно нажмите кнопку  . Для выхода дважды нажмите кнопку .

## Сложение и вычитание площадей



Вычислите первую площадь. Нажмите кнопку и проведите измерение второй площади. Повторяйте этот шаг столько раз, сколько необходимо, дальномер подсчитает сумму всех измеренных площадей. Нажмите кнопку для вычисления суммы, которая отобразится в основной области дисплея. Вычитание производится аналогично сложению.

## Сложение и вычитание объёмов



Вычислите первый объём. Нажмите кнопку и проведите измерение второго объёма. Повторяйте этот шаг столько раз, сколько необходимо, дальномер подсчитает сумму всех измеренных объёмов. Нажмите кнопку для вычисления суммы, которая отобразится в основной области дисплея. Вычитание производится аналогично сложению.

## **Электронный пузырьковый уровень, измерения заданного расстояния, измерения с помощью таймера и измерение углов**

### **Электронный пузырьковый уровень**

Нажмите и удерживайте кнопку , на экране отобразится:



Для выхода нажмите кнопку .

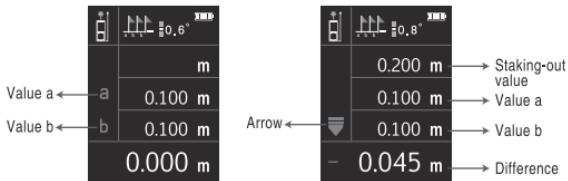
### **Измерение с помощью таймера**

Нажмите и удерживайте кнопку , сверху экрана отобразится время задержки в секундах. Нажмайтe  и  для установки желаемого времени. Максимальное значение — 60 секунд, минимальное — 5 секунд. Затем нажмите кнопку  чтобы сделать измерение через заданное время.

### **Измерение заданного расстояния**

Функция измерения заданного расстояния может использоваться для нахождения позиции, совпадающей с установленным расстоянием.

Нажмите и удерживайте кнопку , на экране отобразится:



▼ Двигайтесь назад

▲ Двигайтесь вперёд

☒ Достигнута указанная позиция

Установите значение «*a*» нажатием и , когда желаемое значение будет установлено, нажмите READ. Аналогично установите значение «*b*». Нажмите кнопку OFF/CLEAR для выхода.

Подробная инструкция с примерами: установка значения  $y=a+n*b$  ( $n=0, 1, 2, \dots$ ). Например,  $a=1,000$  м,  $b=2,000$  м

1) Текущее расстояние: Дистанция=2,9:

Установка значения= $a+1*b=3,000$  м,

Разница=Дистанция-3,000=-0,100 м

2) Текущее расстояние: Дистанция=3,1:

Установка значения= $a+1*b=3,000$  м,

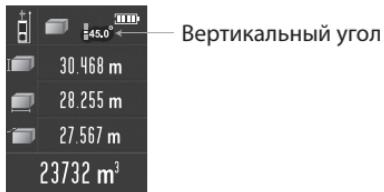
Разница=Дистанция-3,000=0,100 м



## Сверху экрана показывается угол

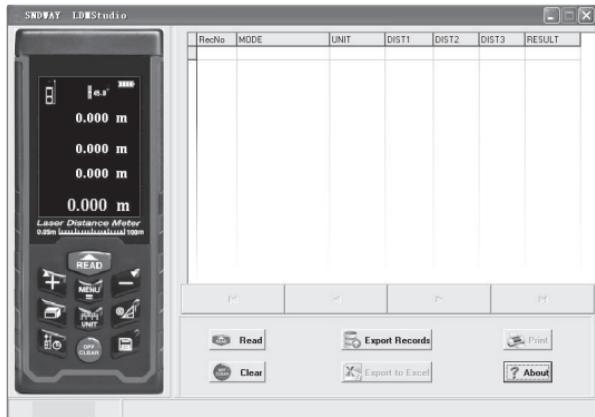
Диапазон угла составляет от  $-90,0^{\circ}$  до  $90,0^{\circ}$

Есть две единицы отображения угла:  $^{\circ}$  и % (уклон)



## Соединение с компьютером

Вы можете перенести записи из памяти дальномера на компьютер через USB-шнур. Установите программу LDM Studio с диска, поставляемого вместе с устройством. Это позволяет экспорттировать записи в Excel. Пример интерфейса:



Устройство поставляется с открытым USB HID, что позволяет пользователям вносить собственные разработки и изменения. Пожалуйста, ознакомьтесь с пользовательским соглашением на приложенном диске (SW-S100USBHID ORDER LIST. docx).

## **Установка программы**

1. Откройте на диске папку LDMStudio\_setup. Дважды кликните файл setup.exe для установки программы. Следуйте инструкции во второй главе «Быстрая установка» в readme.docx или readme.pdf.
2. После окончания установки программы подключите прибор к компьютеру при помощи шнура USB. При открытии программы вы увидите интерфейс как на рис. 12. Если соединение установлено успешно, то в левом нижнем углу появится надпись «Connected».
  - Для контроля или очистки записей используйте кнопки «Read» и «Clear».
  - Для выгрузки записей на компьютер нажмите кнопку «Export Records».
  - Для экспорта записей в Excel нажмите кнопку «Export to Excel».
  - Для отправки записей на печать нажмите кнопку «Print».

## Меню

### Вход и выход

Нажмите кнопку  для входа в меню установок. Для выхода нажмите кнопку  . Изменения в таком случае применяются, но не сохраняются. Краткое нажатие кнопки  также приводит к выходу из меню, но в этом случае изменения применяются и сохраняются.

### Редактирование параметров

Красная рамка показывает ваш выбор. Передвигайте рамку кнопками  и .

Краткое нажатие  открывает режим редактирования, красная рамка становится зелёной. Нажатие кнопок  и  изменяет значение выбранного пункта.

### Пункты и опции меню

На двух страницах меню расположены семь опций.

| Опция  | Описание                               | Возможные значения |
|--|--|--------------------|
|   | Подсветка                              | 5-60 секунд        |
|  | Длительность работы включенного лазера | 20-120 секунд      |

|  |                              |   |
|--|------------------------------|---|
|  | Автовыключение               | 100-300 секунд  |
|  | Звук                         | Вкл-выкл  |
|  | Выбор единицы измерения      | 1: 0,000 м<br>2: 0,00 м<br>3: 0,0 дюйма<br>4: дюйм 1/16<br>5: 0'00' 1/16<br>6: 0,00 фута<br>7: 0,000*<br>8: 0,00* |
|  | Выбор единицы измерения угла | 1: ° градус<br>2: % уклон   |
|  | Калибровка                   | От -0,009 м до +0,009 мм  |

Внимание: функция калибровки влияет на точность прибора, поэтому не изменяйте это значение в обычном режиме. Для калибровки следуйте следующей инструкции:

- Выключите прибор.
- Нажмите и удерживайте кнопку . Нажмите и отпустите кнопку **READ**. Отпустите кнопку на дисплее отобразится основной интерфейс.
- Нажмите кнопку для входа в меню.

Теперь можно начинать калибровку.

## **7 История и просмотр сохраненных результатов**

### **Режим памяти**

В режиме измерений сразу после нужного измерения нажмите и удерживайте в течение 3 секунд кнопку  , тогда результат текущего измерения сохранится в памяти устройства. Дальномер может хранить до 100 результатов одновременно.

### **Просмотр сохраненных результатов**

Нажмите кнопку  для просмотра сохраненных результатов. Нажмайтe кнопки  или  для последовательного просмотра результатов. Короткое нажатие  удаляет текущий результат.

## 8 Возможные проблемы, их причины и способы решения

Все сообщения об ошибках отображаются на экране цифровым кодом или словом Error.

| Код ошибки | Причина   | Возможное решение   |
|------------|---|---|
| ERR 1      | Слишком слабый сигнал                               | Наведите луч (прибор) на цель с лучшей отражающей поверхностью  |
| ERR 2      | Слишком сильный сигнал                              | Наведите луч (прибор) на цель с более слабой отражающей поверхностью  |
| ERR 3      | Слишком низкий заряд батареи                        | Замените батареи  |
| ERR 4      | Ошибка памяти                                       | Пожалуйста, свяжитесь с продавцом или обратитесь в сервисный центр  |
| ERR 5      | Неверное измерение или ошибка в уравнениях Пифагора | Проведите измерение ещё раз или удостоверьтесь, что гипотенуза длиннее, чем вторая известная сторона треугольника |
| ERR 6      | Выход за диапазон рабочих температур                | Проводите измерения при подходящей температуре  |
| ERR 8      | Ошибка измерения наклона                            | Пожалуйста, свяжитесь с продавцом или обратитесь в сервисный центр  |

## 9 Техническая информация

|   |               |
|---|---------------|
| Максимальное измеряемое расстояние              | 120 м         |
| Минимальная отображаемая величина               | 1,00 мм       |
| Точность измерения                              | ± 2 мм*       |
| Единицы измерения                               | Метр/дюйм/фут |
| Режим непрерывного измерения                    | +             |
| Измерение площади                               | +             |
| Измерение объема                                | +             |
| Измерение по Пифагору                           | +             |
| Режим сложения/вычитания длины, площади, объема | +             |
| Режим измерения заданного расстояния            | +             |
| Таймер  | +             |
| Калибровка прибора                              | +             |
| Угол наклона                                    | ±90°          |
| Электронный пузырьковый уровень                 | +             |

|                                       |                   |
|---------------------------------------|-------------------|
| Минимальное/<br>максимальное значение | +                 |
| Позиционная скоба                     | +                 |
| Подсветка                             | +                 |
| USB                                   | +                 |
| Память                                | 100 записей       |
| Звуковые сигналы                      | +                 |
| Класс лазера                          | II                |
| Тип лазера                            | 635 нм, <1 мВт    |
| Автоотключение лазера                 | 20-120 с          |
| Автоотключение прибора                | 100-300 с         |
| Температура хранения                  | От -20°C до +60°C |
| Рабочая температура                   | От 0°C до +40°C   |
| Влажность при хранении                | 85%               |
| Тип батарей                           | 3 шт. AAA 1,5В    |
| Размеры                               | 125 x 54 x 27 мм  |

\* Используйте лазерную мишень для увеличения измеряемого расстояния при солнечном свете или если измеряемая поверхность обладает плохими светоотражающими характеристиками. Очень низкий заряд батарей также может влиять на точность результатов.

## **10 Уход за прибором**

Не храните прибор в местах с высокой температурой и сильной влажностью. Не забывайте вынимать батареи перед длительным хранением. Прибор следует хранить и перевозить в специальном чехле (входит в комплект поставки).

Содержите прибор в чистоте. Убирайте пыль и грязь при помощи мягкой влажной ткани без использования чистящих средств. Фокусные линзы лазера и защитное стекло можно обрабатывать средствами для оптики.

## **11 Меры безопасности**

Пожалуйста, ознакомьтесь с инструкцией перед началом работы с прибором.

- Неправильное обращение с прибором может повлечь за собой повреждения прибора, неточность результатов измерений или вред здоровью.
- Не разбирайте и не модифицируйте инструмент.
- Держите прибор вне досягаемости от детей.
- Строго запрещается направлять луч себе в глаза или на других людей, а также на сильно отражающие поверхности (на-пример, зеркала).
- От работающего прибора исходит электромагнитное излучение, поэтому не пользуйтесь им в самолетах, рядом с медицинским оборудованием, а также рядом с взрывоопасными и легковоспламеняющимися объектами.
- Не выбрасывайте прибор или батареи вместе с бытовым мусором, утилизируйте их правильно.

**EAC**

[www.rgk-tools.com](http://www.rgk-tools.com)