

Руководство по использованию



Лазерный дальномер

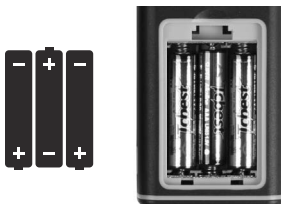
**RGK** D120



## **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, 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

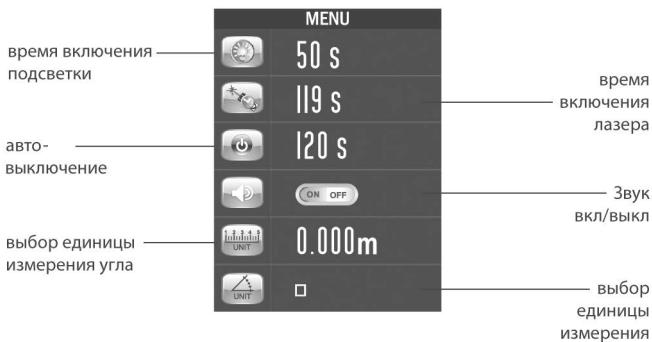
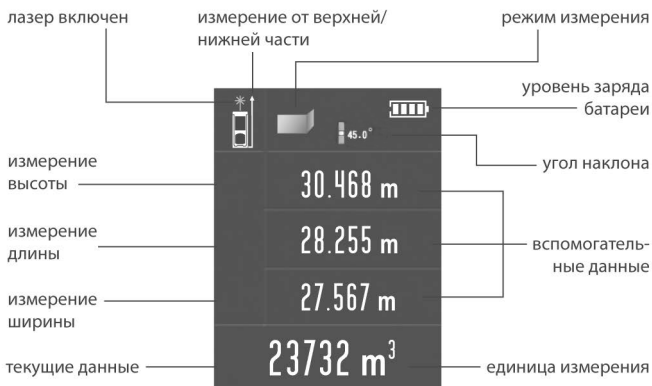


Откройте крышку батарейного отсека на задней части прибора, вставьте батареи, соблюдая полярность, затем закройте крышку.

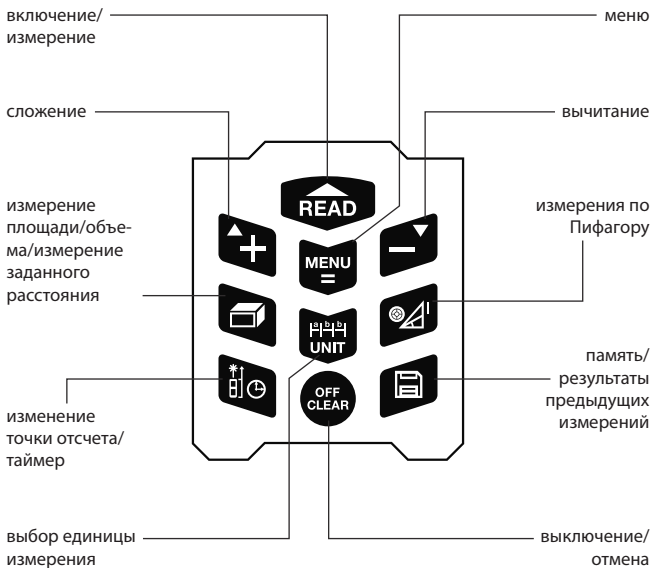
К данному прибору подходят элементы питания 1,5В, тип ААА.

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).

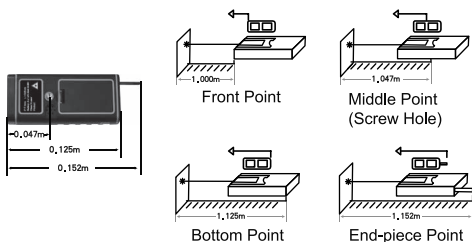
### Установка единиц измерения

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

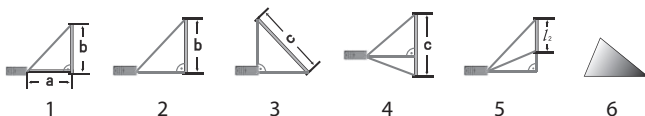
Нажмите кнопку , на экране появится  с мигающей линией. Следуя подсказкам на экране, нажмите  для измерения длины, затем нажмите  ещё раз для измерения ширины. Площадь будет автоматически подсчитана, и результат появится в строке текущих данных. Чтобы стереть предыдущий результат, нажмите . Для сохранения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

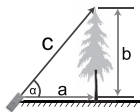


- 1) Вычисление длины двух катетов через измерение гипотенузы и угла.
- 2) Вычисление длины одного из катетов через измерение гипотенузы и второго катета.
- 3) Вычисление длины гипотенузы через измер. двух катетов.
- 4) Вычисление длины третьей стороны треугольника через измерение двух других сторон 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.

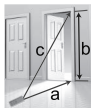


$$a = c \times \cos\alpha$$
$$b = c \times \sin\alpha$$




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

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

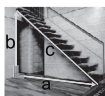
2. Вычисление одного из катетов.






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

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 «b».

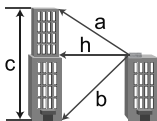
3. Вычисление длины гипотенузы







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

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

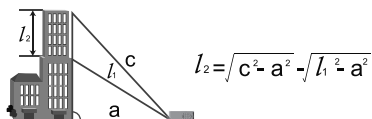
4. Вычисление длины третьей стороны треугольника.







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

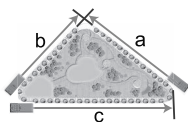
Четыре раза нажмите кнопку , на экране появится рис 4;  
 Нажмите кнопку  для измерения длины стороны «а»;  
 Нажмите кнопку  для измерения стороны «h»;  
 Нажмите кнопку  для измерения высоты «b»;  
 Дальномер автоматически вычисляет длину третьей стороны «С».





5. Вычисление длины отмеченного участка линии.





Пять раз нажмите кнопку , на экране появится рис 5;  
 Нажмите кнопку  для измерения длины гипотенузы «с»;  
 Нажмите кнопку  для измерения вспомог. линии «l1»;  
 Нажмите кнопку  для измерения катета «а»;  
 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 «а»;  
 Нажмите кнопку  для измерения стороны «b»;  
 Нажмите кнопку  для измерения стороны «с»;  
 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

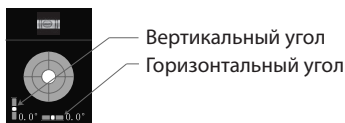


Вычислите первый объём. Нажмите кнопку  и проведите измерение второго объёма. Повторяйте этот шаг столько раз, сколько необходимо, дальномер подсчитает сумму всех измеренных объёмов. Нажмите кнопку  для вычисления суммы, которая отобразится в основной области дисплея. Вычитание производится аналогично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

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





### Электронный пузырьковый уровень

Нажмите и удерживайте кнопку , на экране отобразится:




Для выхода нажмите кнопку .

### Измерение с помощью таймера

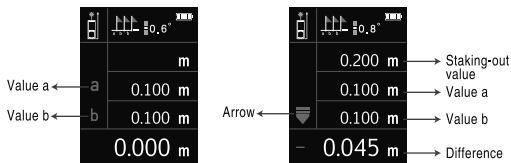
Нажмите и удерживайте кнопку , сверху экрана отобразится время задержки в секундах. Нажимайте  и  для установки желаемого времени. Максимальное значение — 60 секунд, минимальное — 5 секунд. Затем нажмите кнопку  чтобы сделать измерение через заданное время.




### Измерение заданного расстояния





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

Нажмите и удерживайте кнопку , на экране отобразится:





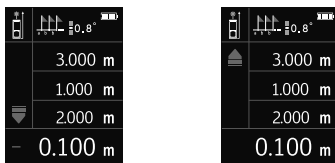
-  Двигайтесь назад
-  Двигайтесь вперёд
-  Достигнута указанная позиция

Установите значение «а» нажатием  и , когда желаемое значение будет установлено, нажмите . Аналогично установите значение «b». Нажмите кнопку  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



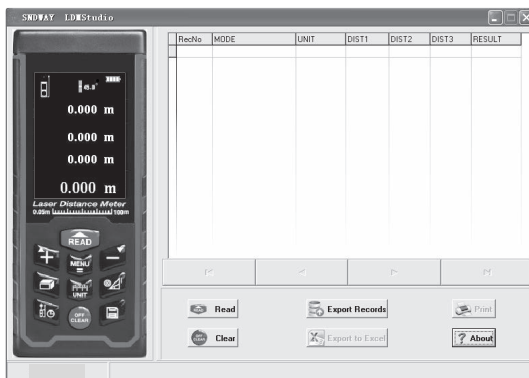
## Сверху экрана показывается угол

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 экспортировать 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

	Автовывключение	100-300 секунд
	Звук	Вкл-выкл
	Выбор единицы измерения	1: 0,000 м 2: 0,00 м 3: 0,0 дюйма 4: дюйм 1/16 5: 0'00' 1/16 6: 0,00 фута 7: 0,000* 8: 0,00*
	Выбор единицы измерения угла	1: ° градус 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 . 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. Нажимайте 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 батарей	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	$\pm 2$ 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	$\pm 90^{\circ}$
Электронный пузырьковый уровень	+



Минимальное/ 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.

