

Лазерный дальномер SNDWAY SW-Q

Инструкция по эксплуатации



SWQ80
80m



SWQ120
120m



SWQ160
160m



SWQ200
200m

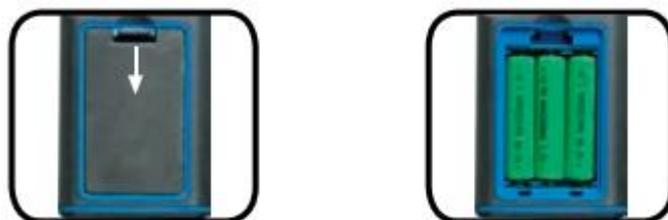
Оглавление

Установка аккумуляторов, дисплей, кнопки.....	3
Замена аккумуляторов	3
Дисплей	3
Кнопки	4
Включение устройства, основные настройки, функция речевого оповещения	5
Единичное измерение, непрерывное измерение, измерений площадей, объемов, измерения с помощью теоремы Пифагора	6
Измерение объемов.....	7
Косвенное измерение расстояний по теореме Пифагора	8
Функция электронного пузырькового уровня, вспомогательные измерения, измерение задержки, разметка, измерение угла.....	122
Многоцелевая функция электронного пузырькового уровня.....	12
Подключение к ПК	155



Установка аккумуляторов, дисплей, кнопки

- Замена аккумуляторов



- Откройте заднюю панель блока аккумуляторов. Установите новые аккумуляторы, соблюдая полярность, закройте крышку.
- Рекомендуемые аккумуляторы: 1.2 V, 1000 mAh, AAA, никель-металл гидридные.

Дисплей

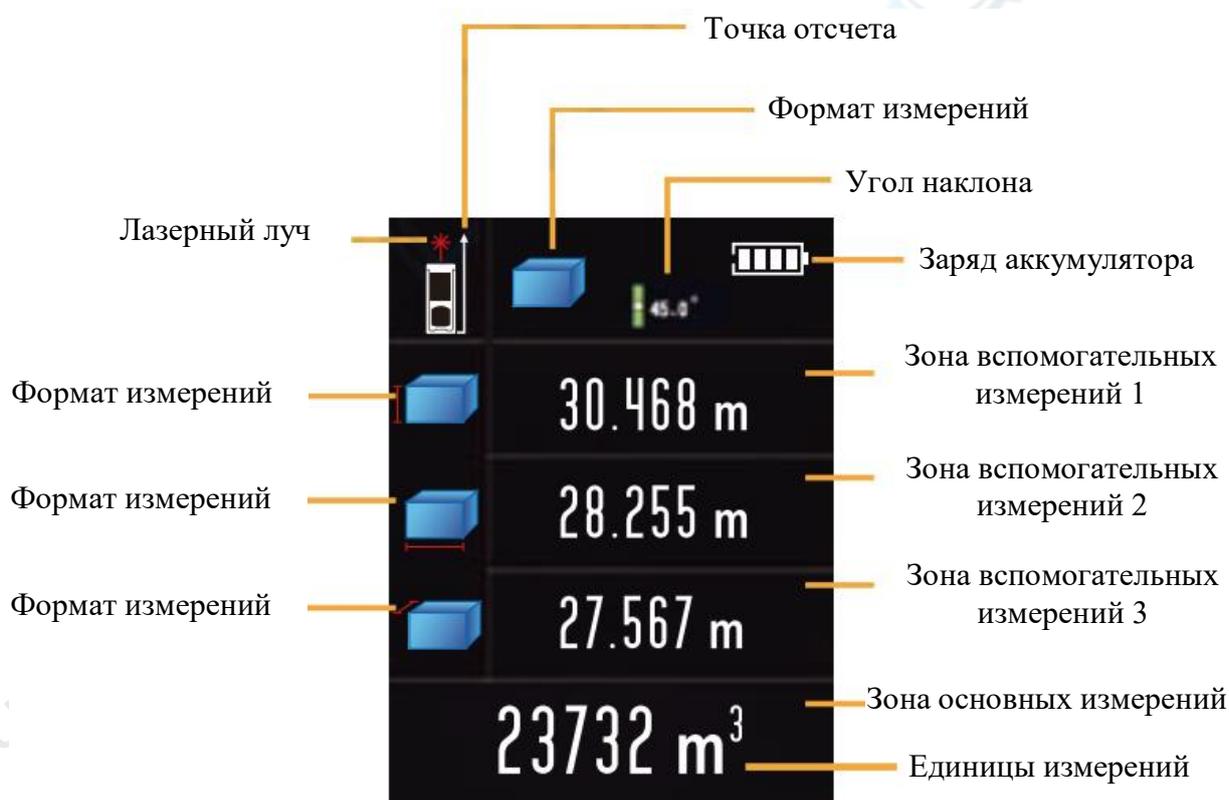


Рисунок 1. Главный дисплей



Рисунок 2. Интерфейс меню

Кнопки

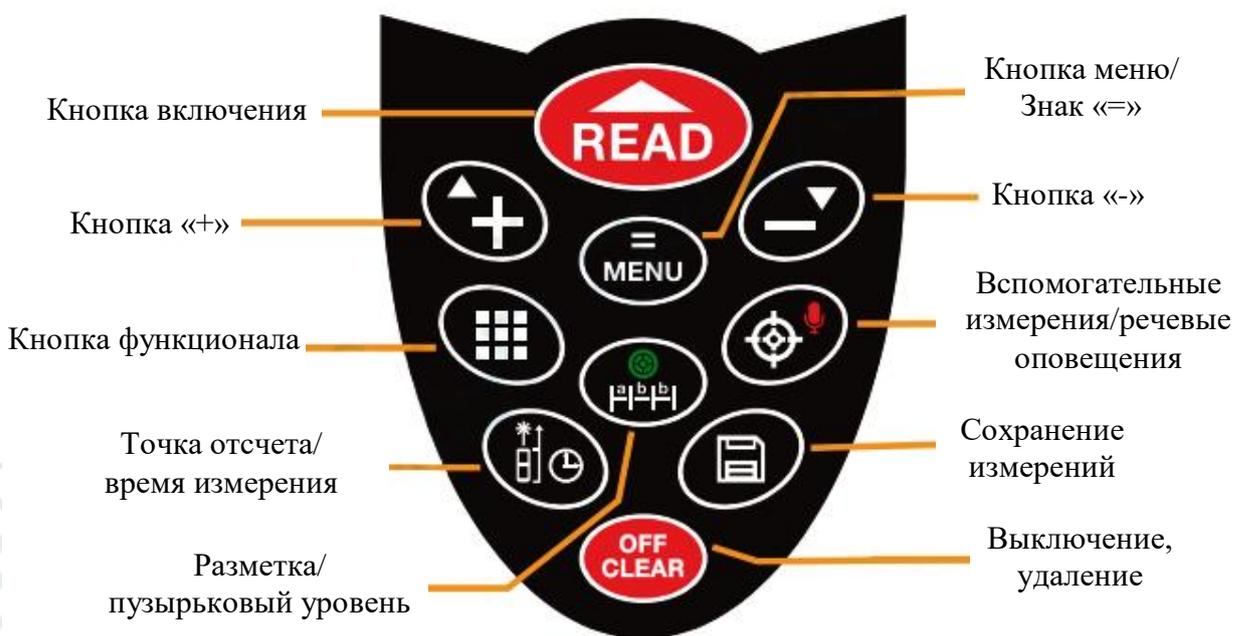


Рисунок 3. Раскладка кнопок

Включение устройства, основные настройки, функция речевого оповещения

• Включение и выключение устройства

Чтобы включить устройство, нажмите кнопку . Одновременно включится лазерный луч, прибор войдет в режим измерений.

Чтобы выключить устройство, удерживайте кнопку  в течение 3 секунд. Если в течение 150 секунд не совершать никаких действий с кнопками, прибор отключится самостоятельно (время отключения 150 секунд по умолчанию, пользователь может установить другое время в настройках, используя кнопку Menu).

• Настройка единиц измерения

При коротком нажатии кнопки  появится меню настроек (см. рисунок 2). С помощью кнопок   выберите иконку . Снова нажмите кнопку , красное окошко настройки станет зеленым. Выберите текущие единицы измерения, используя те же кнопки  . Единицы измерения по умолчанию 0.000 m, в данном устройстве предусмотрено 6 различных вариантов единиц измерения, показанных в таблице ниже.

	Расстояние	Площадь	Объем
1	0.000 m	0.000 m ²	0.000 m ³
2	0.00 m	0.00 m ²	0.00 m ³
3	0.000 ft	0.00 ft ²	0.00 ft ³
4	0.0 in	0.00 ft ²	0.00 ft ³
5	0 1/16 in	0.00 ft ²	0.00 ft ³
6	0'00'1/16	0.00 ft ²	0.00 ft ³

• Включение и выключение речевого оповещения

Данное устройство предусматривает функцию речевого оповещения и озвучивания функций. Пользователь может работать с прибором, слушая оповещения.

Речевое оповещение по умолчанию включено. Чтобы отключить функцию речевого оповещения, удерживайте кнопку  до тех пор, пока не появится надпись «Речевые оповещения отключены». Если снова зажать кнопку , появится надпись «Речевые оповещения включены».

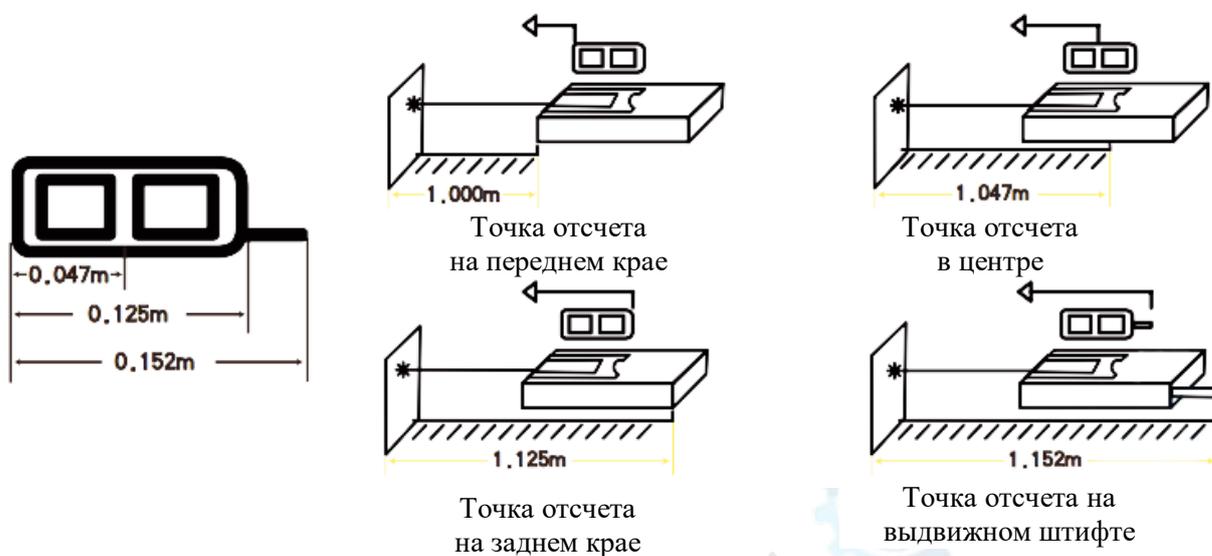
• Настройка точки отсчета

В устройстве предусмотрено четыре точки отсчета. Установленная по умолчанию точка отсчета находится на заднем крае прибора. Пользователь может самостоятельно выбрать точку отсчета с помощью кнопки .

1) В настройках по умолчанию нажмите кнопку  один раз. Точка отсчета с заднего края прибора переключится на конец выдвижного штифта.

2) В настройках по умолчанию нажмите кнопку  два раза. Точка отсчета с заднего края прибора переключится на передний край прибора.

3) В настройках по умолчанию нажмите кнопку  три раза. Точка отсчета с заднего края прибора переключится в центр прибора и будет располагаться на специальном отверстии.



Единичное измерение, непрерывное измерение, измерений площадей, объемов, измерения с помощью теоремы Пифагора

- **Единичное измерение**

Порядок единичного измерения:

1) В ждущем режиме нажмите кнопку , чтобы включить лазерный луч.

2) Зафиксируйте указку на точке измерения, нажмите кнопку . Прибор произведет единичное измерение расстояния. Результаты измерения отобразятся в зоне основных показаний.

В зоне вспомогательных измерений будут отображаться три последних сохраненных измерения. Чтобы стереть их, нажмите кнопку .

- **Непрерывное измерение (трекинг)**

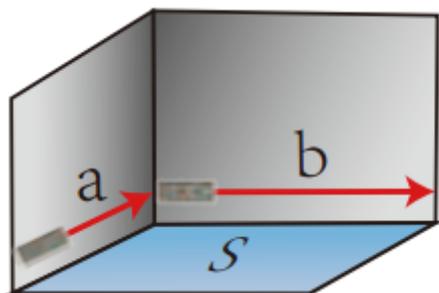
Данный режим предназначен для удобного поиска необходимой точки измерения без частого нажатия кнопки.

Порядок непрерывного измерения:

1) В ждущем режиме зажмите кнопку , прибор перейдет в режим непрерывного измерения. В зоне вспомогательных измерений отобразятся максимальное и минимальное значение расстояния, в зоне основных показаний отобразится текущее значение расстояния.

2) При коротком нажатии кнопки  или кнопки  прибор выйдет из режима непрерывного измерения.

• Измерение площадей



$$S = a * b$$

Порядок измерения

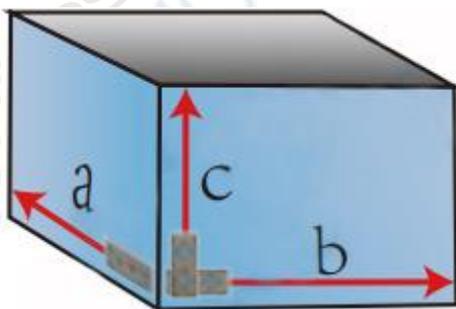
При единичном нажатии кнопки  на экране отобразится иконка . Измерение площади проводится в следующем порядке:

 при первом нажатии кнопки  производится измерение длины прямоугольника;

 при втором нажатии кнопки  производится измерение ширины прямоугольника.

По окончании измерения прибор автоматически рассчитает площадь. Если площадь была измерена ошибочно, нажмите на кнопку , чтобы стереть полученный результат, и проведите измерение площади снова. По окончании измерений зажмите кнопку , чтобы сохранить результат измерения в памяти прибора и иметь возможность обратиться к нему в любое время.

• Измерение объемов



$$V = a * b * c$$

Порядок измерения

При двойном нажатии кнопки  на экране отобразится иконка . Измерение объема проводится в следующем порядке:

 при первом нажатии кнопки  производится измерение высоты.

 при втором нажатии кнопки  производится измерение длины.

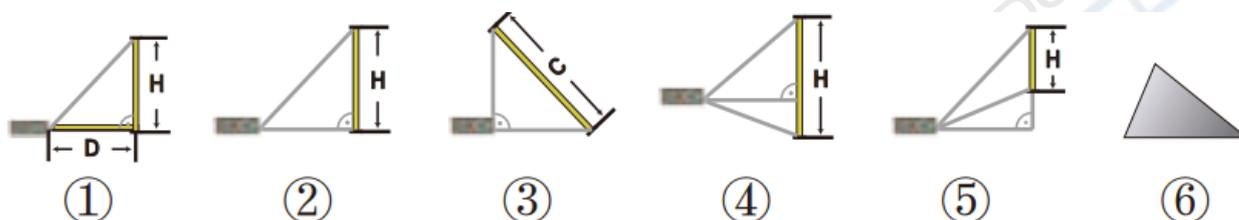


при третьем нажатии кнопки **READ** производится измерение ширины.

В процессе измерения пользователю не обязательно соблюдать порядок измерения высоты, длины и ширины. После трех измерений прибор автоматически произведет расчет объема. Если объем был измерен ошибочно, нажмите на кнопку **OFF CLEAR**, чтобы стереть полученный результат, и снова проведите измерение объема. По окончании измерений зажмите кнопку , чтобы сохранить результат измерения в памяти прибора и иметь возможность обратиться к нему в любое время.

• Косвенное измерение расстояний по теореме Пифагора

В данном приборе предусмотрено шесть способов измерения методом треугольника:



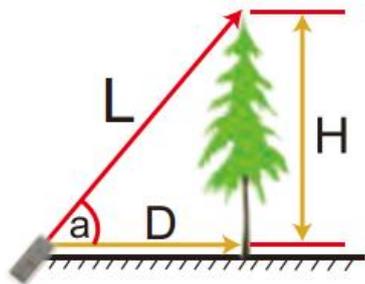
Методы разделяются по назначению:

- ① измерение гипотенузы и угла наклона для определения катетов прямоугольного треугольника;
- ② измерение гипотенузы и основания для определения бокового катета прямоугольного треугольника;
- ③ измерение двух катетов для определения гипотенузы прямоугольного треугольника;
- ④ измерение двух сторон и высоты треугольника для определения основания;
- ⑤ измерение гипотенузы, вспомогательной линии и основания для косвенного определения отрезка бокового катета;
- ⑥ измерение трех сторон неравностороннего треугольника для определения площади.

Пользователь может выбрать один из шести методов косвенного измерения, наиболее подходящий для текущих условий окружающей среды. Выбор метода производится с помощью кнопки .

Помните, что при использовании методов косвенного измерения необходимо строго соблюдать порядок измерения!

1. Измерение гипотенузы и угла наклона для определения катетов 



$$D = L * \cos a$$

$$H = L * \sin a$$

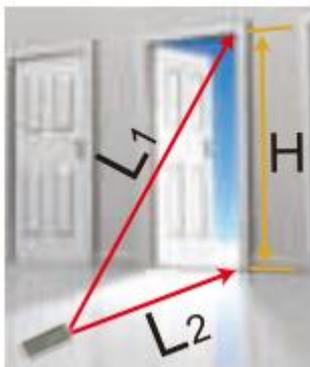
Порядок измерения:

При тройном нажатии кнопки  на дисплее отобразится иконка .

 С помощью двух нажатий кнопки  измерьте гипотенузу и угол наклона прямоугольного треугольника.

На основании измерений гипотенузы и угла наклона прибор автоматически рассчитает высоту H и горизонтальное расстояние D.

2. Определение бокового катета прямоугольного треугольника



$$H = \sqrt{L_1^2 - L_2^2}$$

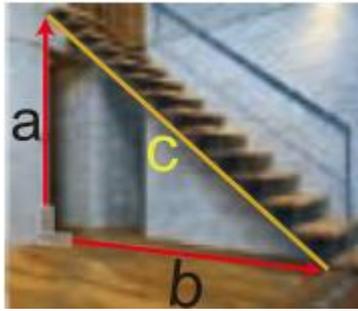
Порядок измерения:

При четырех нажатиях кнопки  на дисплее отобразится иконка .

 При первом нажатии кнопки  будет измерена гипотенуза L₁.

 При следующем нажатии кнопки будет измерено основание треугольника L₂. После двух измерений прибор автоматически рассчитает высоту треугольника H.

3. Определение гипотенузы прямоугольного треугольника



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

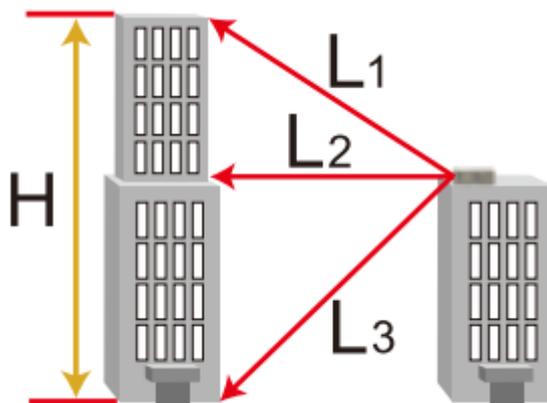
Порядок измерения:

При пяти нажатиях кнопки  на дисплее отобразится иконка .

 При первом нажатии кнопки  будет измерен боковой катет a .

 При следующем нажатии кнопки будет измерено основание треугольника b . После двух измерений прибор автоматически рассчитает гипотенузу c .

4. Определение основания треугольника



$$H = \sqrt{L_1^2 - L_2^2} + \sqrt{L_3^2 - L_2^2}$$

Порядок измерения:

При шести нажатиях кнопки  на дисплее отобразится иконка .

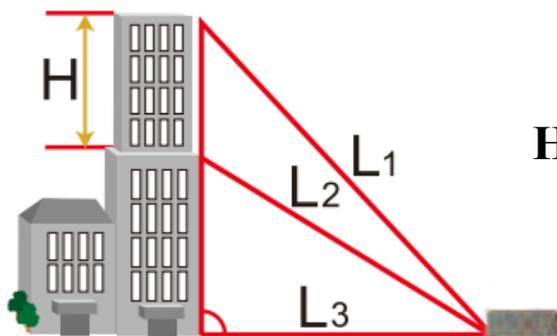
 При первом нажатии кнопки  будет измерена первая сторона треугольника L_1 .

 При следующем нажатии кнопки  будет измерена высота треугольника L_2 .

 При третьем нажатии кнопки  будет измерена вторая сторона треугольника L_3 .

После трех измерений прибор автоматически рассчитает основание треугольника H .

5. Определение отрезка (вспомогательной линии) на боковом катете



$$H = \sqrt{L_1^2 - L_3^2} + \sqrt{L_2^2 - L_3^2}$$

Порядок измерения:

При семи нажатиях кнопки  на дисплее отобразится иконка .

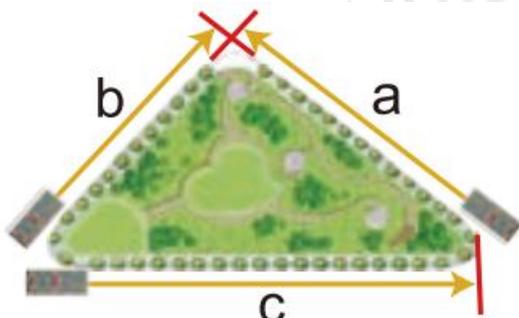
 При первом нажатии кнопки  будет измерена гипотенуза треугольника L_1 .

 При следующем нажатии кнопки  будет измерена вспомогательная линия L_2 .

 При третьем нажатии кнопки  будет измерено основание треугольника L_3 .

После трех измерений прибор автоматически рассчитает отрезок H на боковом катете.

6. Определение площади произвольного треугольника



$$S = \sqrt{L(L - a)(L - b)(L - c)},$$

где $L = (a+b+c)/2$

Порядок измерения:

При восьми нажатиях кнопки  на дисплее отобразится иконка .

 При первом нажатии кнопки  будет измерена первая сторона треугольника a .

 При втором нажатии кнопки  будет измерена вторая сторона треугольника b .

 При третьем нажатии кнопки  будет измерена третья сторона треугольника c .

После трех измерений прибор автоматически рассчитает площадь треугольника S .

Примечание: если в процессе косвенных измерений на дисплее возникла надпись ERR 5, это означает, что был нарушен порядок измерений сторон треугольника. Например,

если выбранная в качестве гипотенузы сторона треугольника оказалась меньше катета, на дисплее появится сообщение об ошибке ERR 5. В этом случае необходимо провести измерение заново.

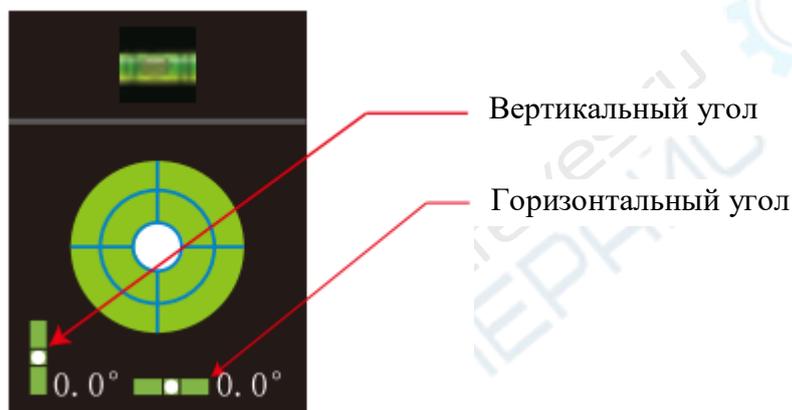
Если на дисплее снова появится сообщение об ошибке, нажмите кнопку , сотрите последние результаты и повторите измерение. По окончании измерений зажмите кнопку , чтобы сохранить результат измерения в памяти прибора и иметь возможность обратиться к нему в любое время.

Функция электронного пузырькового уровня, вспомогательные измерения, измерение задержки, разметка, измерение угла наклона

• Многоцелевая функция электронного пузырькового уровня

Функция электронного пузырькового уровня имитирует работу реального ватерпаса. Предназначена для измерения угла наклона между горизонтальным и вертикальным уровнями.

При коротком нажатии кнопки  на дисплее появится изображение:



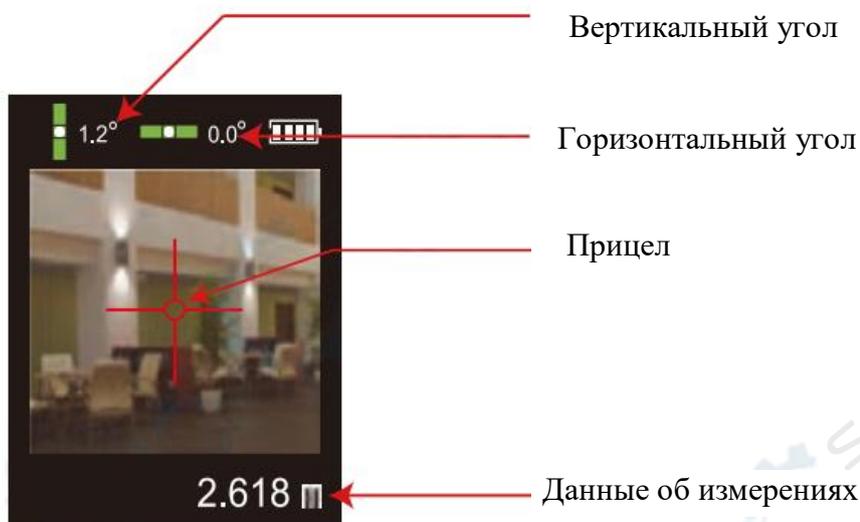
При нажатии  функция электронного пузырькового уровня отключается.

Вспомогательная камера для измерений

При ярком солнечном свете использование лазера для измерения становится затруднительным. В этом случае пользователь может проводить измерения при помощи вспомогательной камеры, в следующем порядке:

1. Включите вспомогательные измерения: в ждущем режиме нажмите кнопку .
2. Измерение расстояний: зафиксируйте прицел в центре дисплея на точке измерения, проведите единичное измерение (см. пункт «Единичное измерение»). Результаты измерений отобразятся в нижней части дисплея.
3. Выйдите из режима вспомогательных измерений: один раз нажмите кнопку  или . Если имеются результаты измерений, необходимо нажать кнопку  дважды.
4. В режимах измерения площади/объема/по теореме Пифагора сперва включите лазер, затем нажмите кнопку  и войдите в режим вспомогательных измерений. Для выхода из режима снова нажмите кнопку , данные измерений будут отображаться в верхней части дисплея.
5. В режиме вспомогательных измерений включите функцию непрерывного измерения: зажмите кнопку , дождитесь, когда включится функция непрерывного

измерения. С помощью прицела определите и сфокусируйтесь на точке измерения. Нажмите кнопку  для завершения непрерывного измерения. В нижней части дисплея будет отображаться расстояние до конечной точки.



• Измерение задержки

С помощью данной функции пользователь может регулировать величину задержки сигнала при разных условиях окружающей среды. После длительного нажатия кнопки  текущее время задержки будет отображаться в верхней части дисплея (единицы измерения s). С помощью кнопок   можно регулировать величину задержки: максимум 60 s, минимум 5 s. Установленное значение задержки зафиксируется после нажатия кнопки  и включения лазера. Если лазер уже включен, для фиксации величины задержки зажмите кнопку .

• Функция разметки

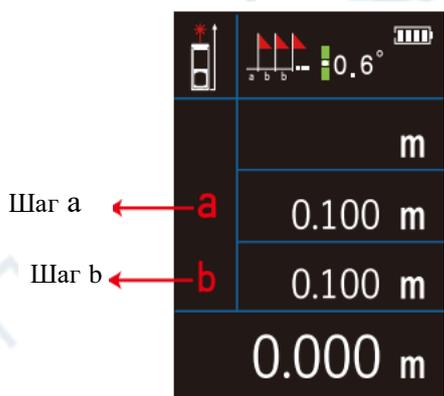


Рисунок 4

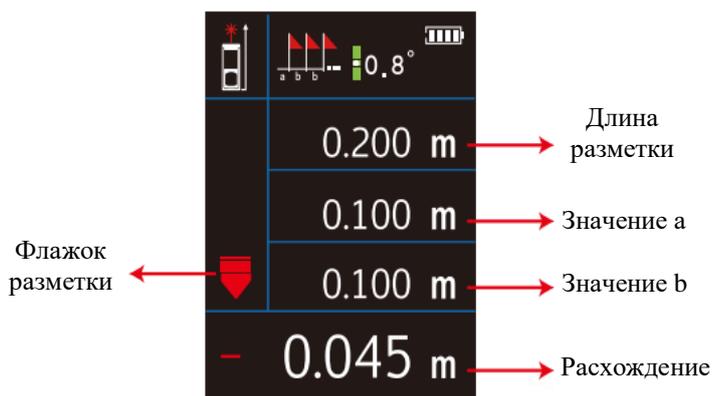


Рисунок 5

Прибор предлагает функцию разметки, с помощью которой пользователь может создавать предварительную разметку с заданными шагами.

1. Войдите в режим разметки: зажмите кнопку , пока не появится рабочий дисплей (см. рисунок 4).
2. Задание точек разметки:

После включения функции разметки на дисплее (рисунок 4) будет мигать строка с шагом a . С помощью кнопок  установите значение шага b (при зажатии кнопок  значение шага изменяется быстрее). После установки шага нажмите , чтобы сохранить значение b .

3. Флажки разметки:



Лазер не достиг метки, переместите прибор назад.



Лазер перешагнул через метку, переместите прибор вперед.



Лазер достиг метки.

4. Выйдите из режима разметки: для выхода нажмите кнопку .

5. Пояснение к функции разметки:

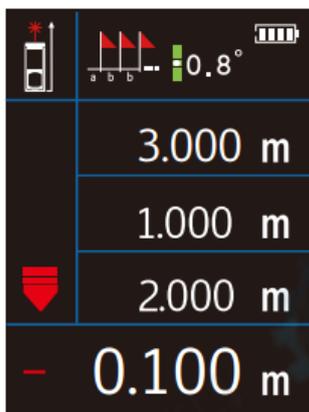
Длина разметки = $a + n \cdot b$ ($n = 0, 1, 2, \dots$, количество шагов).

Пример

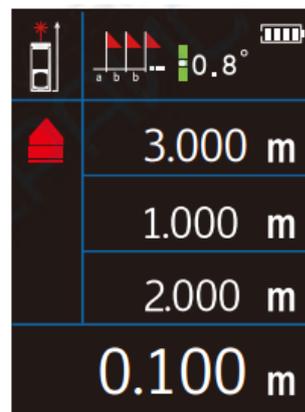
Настройки пользователя: $a = 1.000 \text{ m}$, $b = 2.000 \text{ m}$.

1) Если текущее измеренное расстояние $\text{Dist} = 2.9 \text{ m}$, то
длина разметки = $a + 1 \cdot b = 3.000 \text{ m}$,
расхождение = $\text{Dist} - 3.000 \text{ m} = -0.100 \text{ m}$.

2) Если текущее измеренное расстояние $\text{Dist} = 3.1 \text{ m}$, то
длина разметки = $a + 1 \cdot b = 3.000 \text{ m}$,
расхождение = $\text{Dist} - 3.000 \text{ m} = 0.100 \text{ m}$.



1) $\text{Dist} = 2.9$



2) $\text{Dist} = 3.1$

- **Измерение угла наклона**

В верхней части дисплея отображается текущее значение угла наклона, диапазон измерения угла: от -90.0° до 90.0° . Доступны два типа единиц измерений угла на выбор: градусы $^\circ$ и проценты %.



Подключение к ПК

В приборе предусмотрена функция подключения к ПК через USB. На ПК должны быть установлены ОС Windows и приложение LDM Studio, с помощью которого удобно контролировать процесс измерения и сохранять данные об измерениях в формате, поддерживаемом для отображения в Microsoft Excel. Интерфейс приложения показан на рисунке 6.



Рисунок 6

Для работы с приложением используется открытый протокол USB HID, позволяющий пользователю дальнейшее совершенствование и использование прибора. Полное пользовательское соглашение представлено на компакт-диске с приложением.

Документ: SW-Q120USBHID 命令列表.docx

Порядок установки и использования приложения

Откройте папку LDMStudio_setup в корне компакт-диска и запустите файл установки setup.exe. Произведите установку в соответствии с инструкцией «Установка в один клик», написанной в файле readme.docx или readme.pdf.

По завершении установки подключите прибор к ПК посредством USB-кабеля. При открытии приложения возникнет интерфейс, показанный на рисунке 6. Если прибор успешно подключился к ПК, в нижней части интерфейса появится красная надпись «Подключено ОК».

Нажмите кнопки  или  для управления или удаления данных об измерении.

Если в памяти прибора имеются сохраненные данные, вы можете переписать их на ПК с помощью кнопки . После перезаписи нажмите кнопку , чтобы запустить файл в Excel. Для печати данных нажмите кнопку .