

UNI-T[®]

EAC

Дальномер лазерный LM60Mi

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Москва

1	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	3
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
3	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	5
4	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ.....	6
	4.1 ОБЩИЙ ВИД ПРИБОРА	6
	4.2 ОПИСАНИЕ ЭКРАНА	7
5	РАБОТА С ПРИБОРОМ.....	8
	5.1 ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА / НАСТРОЙКА МЕНЮ	8
	5.2 ФУНКЦИЯ САМОКАЛИБРОВКИ И УПРАВЛЕНИЕ ЗВУКОМ.....	8
	5.3 ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ	9
	5.3.1 Однократное измерение	9
	5.3.2 Непрерывное измерение	9
	5.3.3 Измерение площади.....	10
	5.3.4 Измерение периметра	10
	5.3.5 Измерение объема	10
	5.3.6 Измерение площади стен (помещения).....	11
	5.3.7 Косвенные измерения (Теорема Пифагора)	12
6	КОДЫ ОШИБОК И ДИАГНОСТИКА	13
7	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД ЗА ПРИБОРОМ	14
	7.1 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ	14
	7.2 ЧИСТКА И УХОД.....	14
8	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	15

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед эксплуатацией прибора внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством и соблюдайте изложенные ниже требования безопасности.



Общее ознакомление. Перед началом работы необходимо полностью изучить настоящее руководство и все требования безопасности. Несоблюдение инструкций может привести к повреждению прибора, получению некорректных результатов измерений, а также к причинению вреда здоровью пользователя или третьих лиц.



Эксплуатация и обслуживание. Запрещается самостоятельная разборка или ремонт прибора любыми способами. Не допускается внесение несанкционированных изменений в конструкцию или параметры лазерного излучателя. Храните прибор в недоступном для детей месте и не допускайте его использования неуполномоченными лицами.



Безопасная работа с лазером. Запрещается направлять лазерный луч в глаза людям или животным, а также на другие части тела. Не допускается направление лазера на поверхности с высоким коэффициентом отражения.



Условия эксплуатации. Во избежание электромагнитных помех не используйте прибор на борту воздушных судов и вблизи медицинского оборудования. Запрещено применение устройства в пожаро- и взрывоопасных средах.



Утилизация. Запрещено утилизировать прибор вместе с бытовыми отходами. Утилизация должна производиться в соответствии с действующим законодательством в области утилизации электронного оборудования.



Гарантия и сервис. При возникновении любых вопросов по качеству прибора и проблемах в работе, немедленно свяжитесь с поставщиком оборудования для получения консультации и решения проблемы.



Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему, конструкцию и состав прибора не принципиальные изменения, не влияющие на его технические данные. При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПАРАМЕТР	LM60Mi
Диапазон измерений	0,05 ... 60 м
Погрешность измерения	$\pm(2,0 \text{ мм} + 5 \times 10^{-5} \times D)^*$
Функциональные возможности	
Непрерывное измерение	✓
Измерение площади стен	✓
Измерение площади / объема	✓
Измерение периметра	✓
Измерение по теореме Пифагора	✓
Регистрация макс/мин значений	✓
Характеристики лазера	
Класс лазера	Класс 2
Тип лазера	630~670 нм, < 1 мВт
Автоотключение лазера	20 с (одиночное измерение)
Эксплуатационные параметры	
Автовывключение питания	150 с
Аккумулятор	Li-Ion, 3,7 В, 370 мА·ч
Количество измерений от полного заряда	~8000 (одиночные)
Рабочая температура	0 °С ~ +40 °С
Температура хранения	-20 °С ~ +60 °С
Влажность хранения	20% ~ 80%
Габариты и вес	
Масса	75 г
Размеры (Д×Ш×В)	86,5 × 36,5 × 19,5 мм

Примечание:

*D — фактически измеренное расстояние.

** Условия эксплуатации:

В неблагоприятных условиях эксплуатации возможно значительное увеличение погрешности измерения. К таким условиям относятся:

- Чрезмерно высокая внешняя освещенность (прямой солнечный свет).
- Значительные колебания температуры окружающей среды.
- Низкий коэффициент отражения поверхности объекта измерения.
- Низкий уровень заряда батареи.

Рекомендация: Для обеспечения заявленной точности в указанных условиях необходимо использовать отражательную пластину.

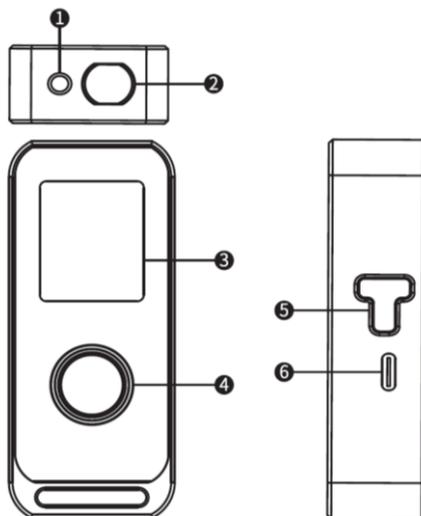
3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Перед началом эксплуатации убедитесь в соответствии содержимого упаковки приведенному перечню.

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Дальномер LM60Mi	1 шт.	Лазерный дальномер
2	Руководство по эксплуатации	1 шт.	В электронном виде
3	Упаковка	1 шт.	
4	Кабель для зарядки	1 шт.	Кабель Type-C
5	Шнур для крепления на руку (темляк)	1 шт.	

4 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

4.1 Общий вид прибора



1. **Линза лазерного излучателя** — Оптический элемент для проецирования лазерного луча на цель.
2. **Линза лазерного приёмника** — Оптический элемент для приёма отражённого от цели лазерного сигнала.
3. **ЖК-дисплей** — Средство индикации для отображения результатов измерений и служебной информации.
4. **Кнопка «Питание/Измерение»** — орган управления для включения/выключения прибора и инициирования измерения.
5. **Переключатель режимов** — орган управления для выбора функции измерения.
6. **Порт зарядки Type-C** — интерфейс для подключения кабеля питания и зарядки встроенного аккумулятора.

4.2 Описание экрана



5 РАБОТА С ПРИБОРОМ

5.1 Включение прибора / Настройка меню

• Включение/выключение прибора

Включение: В выключенном состоянии кратковременное нажатие кнопки  приводит к одновременному запуску устройства и лазерного излучателя. Прибор переходит в режим измерения.

Выключение: В рабочем состоянии для выключения прибора необходимо удерживать кнопку  в течение 3 секунд. Также прибор автоматически отключится при отсутствии операций в течение 150 секунд.

• Выбор единиц измерения

При выключенном лазере длительное нажатие кнопки  циклически переключает единицы измерения. Единицы измерения по умолчанию: **0.000 м**. Доступно 3 варианта единиц измерения:

Единицы измерения:

№	Длина	Площадь	Объем
1	0.000 м/м	0.000 м/м ²	0.000 м/м ³
2	0.0 in/дюйм	0.00 in/дюйм ²	0.00 in/дюйм ³
3	0.00 ft/фут	0.00 ft/фут ²	0.00 ft/фут ³

• Смена точки отсчета

При включенном лазере длительное нажатие кнопки  переключает точку отсчета. Точка отсчета по умолчанию — нижний торец прибора.

• Питание

Прибор работает от встроенного литий-ионного аккумулятора напряжением 3.7 В и емкостью 370 мА·ч. При низком уровне заряда аккумулятора его индикатор на дисплее начинает мигать.

5.2 Функция самокалибровки и управление звуком

• Функция самокалибровки

Функция самокалибровки предназначена для коррекции измерительных данных.

При возникновении систематической погрешности в результатах измерения расстояния, использование данной функции позволяет выполнить её компенсацию.

Диапазон корректировки составляет -0,009 м ~ +0,009 м.

Пример: При систематической погрешности +2 мм (показания прибора завышены), значение коррекции необходимо установить на -0,002 м.

Порядок действий:

1. Вход в режим калибровки: В выключенном состоянии удерживайте кнопку , и, не отпуская её, кратковременно нажмите кнопку  для включения прибора. На экране появится индикация CAL.
2. Изменение значения коррекции: Кратковременное нажатие кнопки  увеличивает значение коррекции на 1 шаг. При достижении значения +0,009 м следующее нажатие кнопки устанавливает значение -0,009 м (циклическое переключение).
3. Сохранение параметров: Для сохранения установленного значения коррекции и перехода к настройке звука нажмите кнопку .

• Включение/выключение звука

Прибор по умолчанию оснащён функцией звукового сопровождения. Пользователь может отключать или включать звуковые сигналы по своему усмотрению.

Порядок действий:

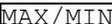
1. Вход в режим настройки звука: Выполните процедуру входа в режим самокалибровки, описанную в разделе «Самокалибровка». Пропустите шаг изменения значения коррекции, нажав кнопку , чтобы сохранить текущее значение (или оставить его нулевым) и перейти в режим настройки звука. На экране появится индикация "sound".
2. Переключение режима звука: Для переключения между режимами используйте кнопку . Индикация  означает, что звук включен, индикация  означает, что звук отключен.
3. Сохранение настроек и выход: Кратковременное нажатие кнопки  сохраняет установленный режим звука и возвращает прибор в состояние готовности к измерению.

5.3 Выполнение измерений

5.3.1 Однократное измерение

В рабочем режиме кратковременное нажатие кнопки  активирует лазерный излучатель для прицеливания и фиксации точки измерения. Повторное кратковременное нажатие кнопки  инициирует одиночное измерение расстояния. Результат измерения отображается в **основной области отображения**.

5.3.2 Непрерывное измерение

В рабочем режиме длительное нажатие кнопки  приводит к появлению мигающей индикации  на экране. Последующее отпускание кнопки переводит прибор в режим непрерывного измерения. Автоматическое отключение питания произойдет через 3 минуты, если кнопка не была отпущена.

В **дополнительной области отображения** фиксируются и отображаются максимальное и минимальное значения, полученные за время непрерывного измерения.

Текущее значение измерения отображается в **основной области отображения**.

Для выхода из режима непрерывного измерения необходимо кратковременно нажать кнопку  или .

5.3.3 Измерение площади

Для выполнения измерения площади выполните следующие действия:

В рабочем режиме нажмите кнопку  для входа в режим измерения площади. На экране появится соответствующий значок , при этом индикация одного из параметров прямоугольника (например, длины) будет мигать.

Выполните последовательное измерение:

- Первое нажатие кнопки  выполняет измерение длины.
- Второе нажатие кнопки  выполняет измерение ширины.

После выполнения двух измерений прибор автоматически рассчитает площадь, и результат будет отображен в основной области отображения.

Результаты измерений длины и ширины сохраняются и отображаются в дополнительной области отображения.

5.3.4 Измерение периметра

Для выполнения измерения периметра прямоугольника/параллелограмма выполните следующие действия:

В рабочем режиме нажмите кнопку  дважды для входа в режим измерения периметра. На экране появится соответствующий значок , при этом индикация одного из параметров фигуры (например, длины) будет мигать.

Выполните последовательное измерение:

- Первое нажатие кнопки  выполняет измерение длины.
- Второе нажатие кнопки  выполняет измерение ширины.

После выполнения двух измерений прибор автоматически рассчитает периметр, и результат будет отображен в основной области отображения.

Результаты измерений длины и ширины сохраняются и отображаются в дополнительной области отображения.

5.3.5 Измерение объема

Для выполнения измерения объема выполните следующие действия:

Вход в режим измерения: в рабочем режиме нажмите кнопку  трижды для входа в режим измерения объема. На экране появится соответствующий значок , при этом индикация одного из параметров фигуры (например, длины) будет мигать.

Выполните последовательное измерение:

- Первое нажатие кнопки  выполняет измерение длины.
- Второе нажатие кнопки  выполняет измерение высоты.
- Третье нажатие кнопки  выполняет измерение ширины.
-

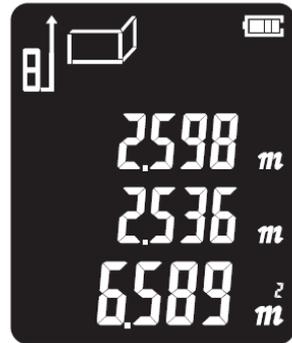
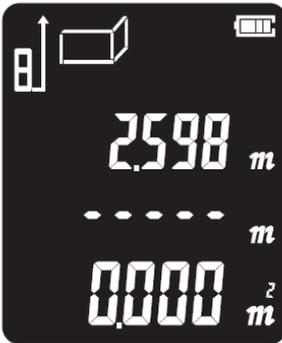
После выполнения трех измерений прибор автоматически рассчитает объем по формуле $V = \text{длина} \times \text{высота} \times \text{ширина}$. Результат вычисления отображается в основной области отображения.

Значения измерений высоты и ширины сохраняются и отображаются в дополнительной области отображения.

5.3.6 Измерение площади стен (помещения)

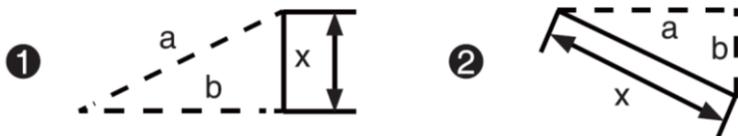
Для выполнения последовательного измерения и расчета общей площади нескольких стен с общей высотой выполните следующие действия:

1. **Вход в режим:** в рабочем режиме нажмите кнопку  четыре раза, пока на дисплее не появится соответствующий значок режима измерения площади стен .
2. **Порядок измерений и расчетов:**
 - **Первое нажатие кнопки**  выполняет измерение **высоты стены (Н)**, общей для всех стен.
 - **Второе нажатие кнопки**  выполняет измерение **ширины первой стены (Ш1)**. Прибор автоматически рассчитывает и отображает площадь первой стены: $S_1 = Н \times Ш1$.
 - **Третье нажатие кнопки**  выполняет измерение **ширины второй стены (Ш2)**. Прибор автоматически рассчитывает и отображает суммарную площадь: $S\Sigma = Н \times (Ш1 + Ш2)$.
3. **Продолжение измерений:** Последующие нажатия кнопки  выполняют измерение ширины следующей стены (Ш3...Шn). После каждого измерения прибор автоматически пересчитывает общую площадь по формуле:
 $S\Sigma = Н \times (Ш1 + Ш2 + \dots + Шn)$



5.3.7 Косвенные измерения (Теорема Пифагора)

Прибор предоставляет два режима косвенного измерения по теореме Пифагора для работы в сложных условиях.



Режим 1: Вычисление катета

- **Назначение:** Расчет длины второго катета по известным гипотенузе и первому катету.
- **Порядок действий:**
 1. Кратко нажмите кнопку  пять раз для входа в режим (на дисплее будет мигать символ следующий ).
 2. Нажмите  для измерения гипотенузы (a).
 3. Нажмите  для измерения катета (b).
 4. Прибор автоматически вычислит длину второго катета (x).

Режим 2: Вычисление гипотенузы

- **Назначение:** Расчет длины гипотенузы по известным длинам двух катетов.
- **Порядок действий:**
 1. Кратко нажмите кнопку  шесть раз для входа в режим (на дисплее будет мигать символ следующий ).
 2. Нажмите  для измерения первого катета (a).
 3. Нажмите  для измерения второго катета (b).
 4. Прибор автоматически вычислит длину гипотенузы (x).

Требования и условия:

- Длины катетов должны быть **меньше** длины гипотенузы. В противном случае на экране появится индикация ошибки (**err**).
- Для обеспечения точности все измерения должны производиться **из одной и той же точки**, и выполняться в строгой последовательности.

6 КОДЫ ОШИБОК И ДИАГНОСТИКА

В процессе эксплуатации прибора в основной области дисплея могут отображаться следующие служебные сообщения (коды ошибок):

Код ошибки	Вероятная причина	Способ устранения
Err	Превышен допустимый измерительный диапазон.	Проводите измерения в пределах установленного рабочего диапазона.
Err1	Сигнал слишком слабый (низкий уровень отраженного излучения).	Наведите лазер на поверхность с более высоким коэффициентом отражения. Используйте штатную отражательную пластину (при наличии).
Err2	Сигнал слишком сильный (переотражение, засветка).	Наведите лазер на поверхность с менее отражающими свойствами. Убедитесь, что на приемную линзу не попадает прямой свет.
Err3	Низкий уровень заряда аккумулятора.	Зарядите аккумуляторную батарею прибора.
Err4	Работа вне допустимого температурного диапазона.	Эксплуатируйте прибор в пределах температур, указанных в технических характеристиках.
Err5	Нарушение правил измерения по теореме Пифагора.	Проведите измерение заново, убедившись, что длина гипотенузы больше длины каждого из катетов.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД ЗА ПРИБОРОМ

7.1 Условия хранения

Запрещается длительное хранение прибора в условиях повышенной температуры и влажности. При длительном простое прибор должен быть размещен в штатной упаковке (кейсе) и храниться в сухом, прохладном месте.

7.2 Чистка и уход

Следите за чистотой корпуса прибора. Для удаления загрязнений используйте мягкую, слегка увлажненную ткань. Запрещается применение агрессивных или абразивных моющих средств.

Очистку оптических элементов (объектива лазерного излучателя и приёмника) необходимо производить с особой осторожностью, используя рекомендованные для оптики методы и материалы (например, специальные салфетки для линз, воздушную грушу).

8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве.

Средний срок службы прибора составляет (не менее) - 5 лет

Гарантийный срок указан на сайте www.prist.ru и может быть изменен по условиям взаимной договоренности.

Изготовитель:

UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD, Китай

No 6, Gong Ye Bei 1st Road, Songshan Lake National High-Tech Industrial Development Zone, Dongguan City, Guangdong Province, China

Телефон: +86 769 8572 3888

Представитель в России:

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 111141, Москва, ул. Плеханова, 15А

Телефон: 8-495-777-55-91

Факс: 8-495-640-30-23,

Электронная почта: prist@prist.ru