

UNI-T®

UT305A+ / UT305C+

**Руководство
по эксплуатации**

ПРЕДИСЛОВИЕ

Благодарим вас за покупку нового инфракрасного термометра UT305A+/UT305C+. Чтобы использовать прибор безопасно и правильно, внимательно прочитайте это руководство, особенно раздел «Меры безопасности». После прочтения рекомендуется хранить руководство в легко доступном месте, желательно рядом с устройством, чтобы при необходимости можно было быстро обратиться к нему.

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Компания Uni-Trend гарантирует, что изделие не имеет дефектов материалов и сборки в течение одного года со дня покупки. Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные: несчастными случаями, небрежностью, неправильным использованием, модификацией, загрязнением или неправильной эксплуатацией. Дилер не имеет права предоставлять дополнительные гарантии от имени Uni-Trend. Если вам требуется гарантийное обслуживание в течение гарантийного срока, обратитесь непосредственно к продавцу. Это гарантийное обязательство является единственным видом компенсации, на который вы можете рассчитывать. Uni-Trend не несёт ответственности за какие-либо специальные, косвенные, случайные или последующие убытки, возникшие по любой причине. В некоторых странах или регионах ограничения, касающиеся подразумеваемых гарантий и ответственности, могут не применяться.

Содержание

1. Обзор	3
2. Инструкции по технике безопасности	3
3. Конструкция прибора	4
4. Индикаторы и значки ЖК-дисплея	4
5. Особенности	5
6. Технические характеристики	5
7. Включение/выключение	6
8. Измерение	6
9. Лазер — вкл/выкл	7
10. Сохранение данных	7
11. Режимы работы	7
12. Меню	9
13. Загрузка данных	10
14. Соотношение D:S (дистанция к пятну)	10
15. Поле зрения	10
16. Излучательная способность	11
17. Обслуживание и очистка	12
18. Зарядка	12
19. Устранение неполадок	12
20. Примечания	12

1. Обзор

Инфракрасный термометр UT305A+/UT305C+ (далее — «термометр» или «прибор») предназначен для бесконтактного измерения температуры. Он определяет температуру поверхности объекта, измеряя инфракрасное излучение, исходящее от цели. Кроме того, прибор поддерживает контактное измерение температуры с использованием термопары типа К. Также он способен измерять температуру окружающей среды, относительную влажность, а также вычислять точку росы и температуру влажного термометра.

2. Инструкции по технике безопасности

⚠ Предупреждение: Чтобы избежать травм глаз или других повреждений, внимательно ознакомьтесь со следующими инструкциями перед использованием прибора:

- Не направляйте лазерный луч на людей, животных или отражающие поверхности.
- Не смотрите прямо в лазер или через оптические приборы (бинокли, микроскопы и т.п.).



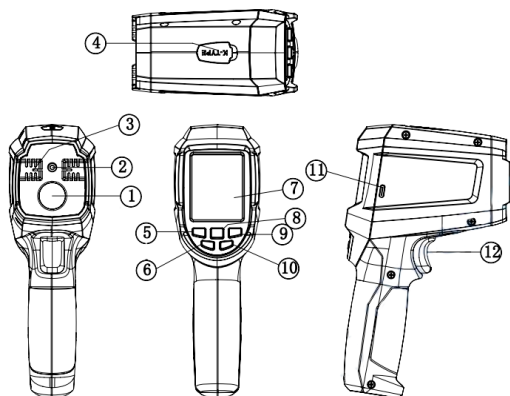
Предостережения:

- Если лазер попал в глаза, немедленно закройте глаза и отвернитесь.
- Не разбирайте и не модифицируйте прибор или лазер без разрешения.
- Для обеспечения точности и безопасности ремонт должен выполняться только квалифицированным персоналом с использованием оригинальных запчастей.
- Зарядите прибор при появлении индикатора низкого заряда батареи — иначе возможны ошибки измерений.
- Перед использованием проверьте состояние прибора: при трещинах, повреждениях или отсутствии деталей — не используйте.
- Учитывайте коэффициент излучения при измерении температуры. При измерении отражающих или прозрачных материалов фактическая

температура может быть выше.

- Не используйте прибор во взрывоопасных средах (жидкости, газы, пары).
- Избегайте эксплуатации при сильных колебаниях температуры, в запылённых или влажных местах.
- Перед измерениями оставьте прибор в текущей среде минимум на 30 минут для стабилизации.
- Не оставляйте термометр на или возле сильно нагретых объектов.

3. Конструкция прибора



1. Окно приёма инфракрасного излучения
2. Отверстие излучения лазера
3. Область измерения температуры и влажности
4. Разъём для термопары типа К
5. Кнопка влево
6. Кнопка питания
7. ЖК-дисплей
8. Кнопка подтверждения (ОК)
9. Кнопка вправо
10. Кнопка возврата
11. Интерфейс Type-C
12. Спусковой крючок (триггер)

4. Индикаторы и значки на дисплее

общий режим	ик измерение	тепловой мост	точка росы	режим сравнения

Item	Описание	Item	Описание
	Дата и время		Температура окружающей среды
	Звуковая сигнализация		Относительная влажность
	Лазер		Температура точки росы
	Измерение температуры		Температура по влажному термометру
	Назначение (таймер)		Температура термопары типа К
	Уровень заряда батареи		Инфракрасная температура
	Фиксация измерения		Максимальное значение

	Сигнал тревоги	MIN: 218.6	Минимальное значение
	Индикатор диапазона	AVG: 236.0	Среднее значение
Ref: 25.0	Эталонная температура (IR-Ref)	DIF: 228.0	Разница
 : 250.8°C	Разница (IR-Ref)	 : 225.8°C	Разница (IR-AT)
 : 228.8°C	Разница (IR-DP)	 : 0.7°C	Разница (режим сравнения)

5. Особенности

- В инфракрасном режиме термометр позволяет быстро определять и измерять температуру поверхности.
- В режиме теплового моста устройство может оценивать тепловую изоляцию различных объектов. Подходит для проверки печей, теплотрасс, зданий, холодильных камер, складов, одежды с теплоизоляцией, транспорта, теплиц, отопления и других областей.
- В режиме точки росы прибор определяет риск образования конденсата на поверхности, что помогает предотвратить появление плесени и утечек влаги.
- В режиме сравнения можно сопоставлять показания инфракрасного датчика и термопары типа К. Этот режим подходит для анализа поверхностной температуры, корректировки коэффициента излучения и т.д.
- 12- или 24-часовой формат времени.
- Спусковой крючок для удобного мониторинга температуры.
- Память на 999 групп данных, возможность экспорта в форматы PDF и CSV.
- Функция назначения времени измерения (Appointment measurement).
- Высокоточная индикация температуры окружающей среды, относительной влажности, точки росы и температуры влажного термометра.
- Поддержка измерений с помощью термопары типа К.

6. Технические характеристики

Модель		UT305C+	UT305A+
Диапазон	ИК измерение	-50°C ~ 2200°C (-58°F ~ 3992°F)	-50°C ~ 1850°C (-58°F ~ 3362°F)
	Температура окр. среды	-10°C ~ +50°C (14°F ~ 122°F)	
	Относительная влажность	10%RH ~ 90%RH	
	Термопара типа-K	-50°C ~ +1370°C (-58°F ~ +2498°F)	
Точность	ИК измерение	ниже 0°C: ±(1.0°C или 0.1°C/°C) при ≥32°F: ±2.0°F или 0.1× t °F (точность зависит от большего значения)	
	Температура окр. среды	-10°C~0°C (14~32°F): ±1°C (±2°F) 0°C~40°C (32~104°F): ±0.5°C (±1°F) 40°C~50°C (104~122°F): ±1°C (±2°F)	
	Относительная влажность	±5%RH	
	Термопара типа-K	±(0.005×t+1.5)°C	
Отношение D:S		55:1 (90% энергии)	
Коэффициент излучения		0.1~1.0 (регулируется, шаг 0.01)	
Спектральный диапазон		8µm–14µm	
Повторяемость		0.005×	
Разрешение		0.1°C	
Единицы		°C / °F	
Лазер		Один лазер, класс 2, λ=630–670nm, <1mW	
Память данных		999 групп	
Экспорт данных		PDF, CSV	

Интерфейс передачи/зарядки	Type-C USB
Питание	3.7V, 2600mAh, аккумулятор 18650
Время зарядки	<3 ч
Работа без подзарядки	≥20 ч
Сигнализация	Звуковая (buzzer)
Блокировка триггера	Есть
Назначение измерения	Есть
Дата и время в реальном времени	Есть
Дисплей	2.4" TFT LCD
Разрешение экрана	320×240 пикселей
Температура хранения	-20°C ~ 60°C (-4°F ~ 140°F)
Температура работы	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Влажность при работе	<90%RH, без конденсата
Температурный коэффициент	±0.1°C/°C или ±0.1%/°C (что больше)
Высота эксплуатации	≤2000 м
Тест на падение	1 м
Вес прибора	375 г
Размер прибора	124×65×205 мм
Сертификаты	EN/IEC 61326-1:2013, IEC 60825-1:2014
Комплектация	Прибор, USB-кабель, термопара типа K
Диапазон (термопара K)	-40°C~260°C (-40°F~500°F)
Точность (термопара K)	0.075×t (в зависимости от измеренной температуры)
Длина провода термопары	1 м, с разъёмом и датчиком

7. Включение и выключение питания

- Нажмите и удерживайте кнопку Power (6) в течение 1,5 секунды, чтобы включить термометр.
- Для выключения прибора нажмите и удерживайте кнопку Power (6) в течение 3 секунд.
- Также прибор может выключаться автоматически, если задано время автоматического отключения и некоторое время не выполняются измерения.


8. Измерение

После включения направьте прибор на объект и нажмите спусковой крючок (12) для выполнения измерения. Можно включить лазер, чтобы точнее навести термометр на цель. Расстояние измерения определяется размером цели. Удерживайте триггер и медленно перемещайте прибор, чтобы определить участки с самой высокой и самой низкой температурой. На экране отображаются: MAX, MIN, AVG и DIF — максимальное, минимальное, среднее значение и разница температур. Отпустите триггер, чтобы зафиксировать (удержать) результат измерения.

Функция непрерывного измерения

Когда функция активна, прибор выполняет измерения непрерывно, пока не будет отключён.

Включение функции:

Нажмите и удерживайте триггер (12). Когда в правом нижнем углу экрана появится значок , нажмите кнопку Right (9), чтобы включить режим фиксации.

Выключение функции:

Нажмите кнопку Right (9) снова, чтобы выйти из режима. Либо прибор автоматически завершит непрерывное измерение по истечении заданного времени. Результат при этом сохранится на экране.



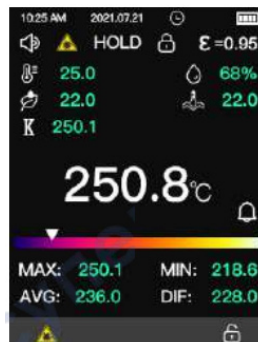
9. Включение и выключение лазера

Включить лазер:

Во время измерения (при нажатом триггере 12) нажмите кнопку Left (5).

Выключить лазер:

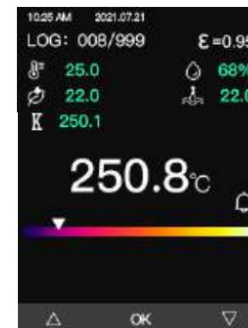
Снова нажмите кнопку Left (5) — значок лазера исчезнет с экрана.



10. Сохранение данных

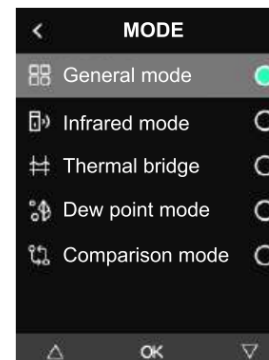
После завершения измерения в левом нижнем углу экрана появится надпись SAVE. Нажмите кнопку Left (5), чтобы перейти в интерфейс

сохранения. Используйте кнопки Left (5) или Right (9) для выбора номера ячейки памяти. Нажмите OK (8), чтобы сохранить данные. Нажмите кнопку Return (10), чтобы вернуться в интерфейс удержания (HOLD).



11. Режим

В интерфейсе HOLD (удержание) в нижнем правом углу экрана отображается надпись MODE. Нажмите кнопку Right (9), чтобы открыть меню выбора режима. Для переключения режимов используйте кнопки Left (5) и Right (9), затем нажмите OK (8) для подтверждения выбора. Чтобы вернуться в предыдущее меню, нажмите Return (10) или спусковой крючок (12).



Общий режим:

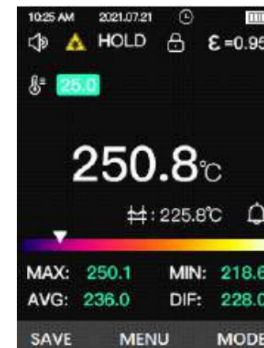
Нажмите кнопку Right (9) снова, чтобы выйти из режима. Либо прибор автоматически завершит непрерывное измерение по истечении заданного времени. Результат при этом сохранится на экране.

**IR-Ref, инфракрасный режим с эталоном:**

Подходит для большинства пользователей. В этом режиме прибор измеряет: температуру окружающей среды, относительную влажность, точку росы, температуру влажного термометра, температуру термопары типа К, инфракрасную температуру поверхности. Если измеренное значение выходит за установленные пределы (верхний или нижний лимит), прибор подаёт звуковой сигнал.

**IR-AT, режим теплового моста:**

В этом режиме прибор автоматически рассчитывает разницу IR-AT, вычитая температуру объекта (IR) из текущей температуры окружающей среды (AT). Если разница превышает заданный верхний или нижний порог, прибор подаст звуковой сигнал.

**Режим точки росы:**

В этом режиме прибор автоматически вычисляет разницу IR-DP, вычитая температуру измеряемого объекта (IR) из текущей температуры точки росы (DP). Когда разница превышает установленный верхний или нижний предел, прибор издаёт звуковой сигнал.



Режим сравнения:

В этом режиме термометр автоматически рассчитывает разницу IR–КТ, вычитая температуру объекта (IR) из температуры, измеренной термопарой типа К (КТ). Если полученное значение выходит за установленные пределы, прибор подаёт звуковой сигнал.

**12. Меню**

В интерфейсе HOLD в середине экрана появляется надпись MENU. Нажмите кнопку ОК (8), чтобы открыть меню. Для навигации используйте кнопки Left (5) и Right (9), чтобы пролистывать пункты. Нажмите ОК (8), чтобы войти в выбранный пункт. Для возврата используйте кнопку Return (10) или спусковой крючок (12).

Язык

Доступны два языка: английский и китайский. В меню выбора языка используйте кнопки Left (5) и Right (9), затем подтвердите выбор кнопкой ОК (8). Чтобы вернуться, нажмите Return (10) или триггер (12).

Время и дата

Доступны форматы времени 12H и 24H. Для настройки времени и даты используйте кнопки Left (5), Right (9) и ОК (8). Для возврата нажмите Return (10) или триггер (12).

Единицы измерения температуры

Можно выбрать °C или °F. Для изменения используйте кнопки Left (5), Right (9) и ОК (8). Для возврата нажмите Return (10) или триггер (12).

Сигнализация по верхнему и нижнему порогу

Позволяет задать верхний и нижний порог температуры для текущего режима измерения. Используйте Left (5), Right (9) и ОК (8) для установки. Для возврата нажмите Return (10) или триггер (12).

Коэффициент излучения

В этом меню задаётся желаемое значение коэффициента излучения. Используйте кнопки Left (5), Right (9) и ОК (8), чтобы установить нужное значение. Также можно просмотреть справочную таблицу коэффициентов излучения для различных материалов. Для возврата нажмите Return (10) или триггер (12).

Назначение времени измерения

В этом разделе можно: установить параметры автоматического измерения по расписанию, просмотреть запланированные измерения, удалить предыдущие данные назначений.

Просмотр назначений

В меню настройки времени измерения нажмите ОК (8), чтобы войти в интерфейс просмотра. Используйте кнопки Left (5) и Right (9), чтобы выбрать нужную запись. На экране будут показаны измеренные значения, дата и время. Чтобы удалить запись, нажмите ОК (8). Для возврата нажмите Return (10) или триггер (12).

Форматирование

В этом меню можно удалить все данные о назначениях. Нажмите ОК (8), чтобы открыть форматирование, используйте Left (5) или Right (9), чтобы выбрать YES или NO, и подтвердите выбор кнопкой ОК (8). Для возврата нажмите Return (10) или триггер (12).

Настройки

Нажмите ОК (8), чтобы открыть настройки. С помощью Left (5), Right (9) и ОК (8) установите: время начала, интервал между измерениями, количество измерений, включение или отключение функции планирования. Когда установленное время наступает, прибор автоматически начинает измерение и сохраняет результат. Процесс повторяется по установленному интервалу. После достижения заданного количества измерений функция завершает работу автоматически.

Хранилище данных

В интерфейсе настроек хранилища пользователи могут запрашивать и форматировать сохраненные данные измерений

Просмотр

Позволяет просматривать сохранённые данные. Используйте Left (5) и Right (9), чтобы выбрать запись. На экране отображаются место хранения, дата, время и измеренные значения. Для удаления записи нажмите OK (8). Для возврата нажмите Return (10) или триггер (12).

Форматирование

Очищает всю память измерений. Используйте Left (5) и Right (9), чтобы выбрать YES или NO, подтвердите кнопкой OK (8).

Системные настройки

В интерфейсе настроек системы пользователи могут настроить звуковой сигнал, яркость, время блокировки, время выключения, сброс настроек к заводским и информацию о системе.

Звуковой сигнал

Включение/выключение звукового сигнала. Используйте Left (5) и Right (9) для выбора вкл/выкл, подтвердите OK (8).

Яркость экрана

Выберите уровень яркости: низкий / средний / высокий.

Время блокировки

Задаёт время автоматической блокировки.

Время автоотключения

Позволяет задать время, через которое прибор выключится при бездействии.

Сброс к заводским настройкам

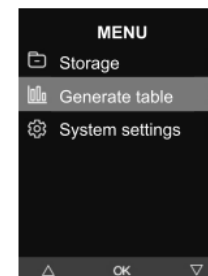
Сбрасывает все пользовательские параметры к заводским. Выберите YES → OK (8) для подтверждения.

Информация о системе

Показывает версию программного обеспечения и дату обновления.

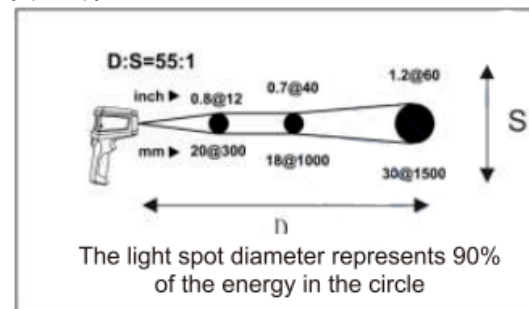
13. Передача данных

Сохранённые данные можно передать на ПК через прилагаемый USB-кабель. Подключите кабель к порту Type-C (11) на термометре и к компьютеру. Включите прибор и откройте меню. Используйте Left (5) и Right (9), чтобы выбрать пункт Generate table, затем нажмите OK (8). После генерации таблицы все запланированные и выполненные измерения можно экспортировать в формате PDF или CSV.



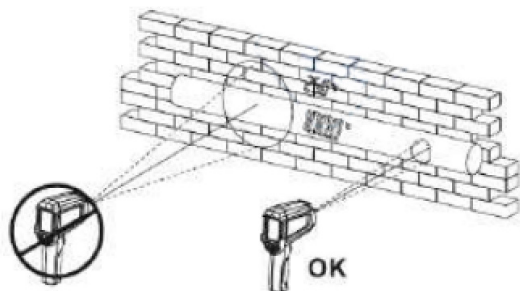
14. D:S (Соотношение расстояния к размеру пятна)

По мере увеличения расстояния (D) между термометром и измеряемым объектом увеличивается и диаметр светового пятна (S) на поверхности измерения. Зависимость между расстоянием и диаметром светового пятна показана на рисунке ниже. Диаметр светового пятна соответствует 90% энергии внутри окружности.



15. Поле зрения

Во время измерения необходимо убедиться, что измеряемая область больше диаметра светового пятна. Чем меньше объект, тем ближе должен находиться прибор (см. раздел D:S для уточнения зависимости). Рекомендуется, чтобы измеряемый объект был как минимум в два раза больше диаметра пятна термометра.



16. Коэффициент излучения

Коэффициент излучения отражает способность материала излучать тепловую энергию. У большинства органических материалов, окрашенных или окисленных поверхностей, он примерно равен 0.95. Чтобы более точно измерить металлические поверхности, можно: нанести ленту или краску с высоким коэффициентом излучения на участок металла, выставить в приборе значение 0.95, подождать, пока температура ленты сравняется с температурой поверхности. После этого температура поверхности и покрытого участка будут одинаковыми. Ниже приведена таблица примерных коэффициентов излучения для некоторых металлов и неметаллов:

Измеряемая поверхность	Коэффициент излучения
Алюминий (оксид)	0.2–0.4
Сплав А3003	
— Оксид	0.3
— Необработанный	0.1–0.3
Латунь	
— Полированная	0.3
— Оксидированная	0.5
Медь	
— Оксид	0.4–0.8
— Клеммная плата	0.6
Хастеллой (сплав)	0.3–0.8

Инконель (Inconel)	
— Оксид	0.7–0.95
— После пескоструя	0.3–0.6
— После электрополировки	0.15
Железо	
— Оксид	0.5–0.9
— Ржавое	0.5–0.7
Литое железо	
— Оксид	0.6–0.95
— Без оксида	0.2
— Литый	0.2–0.3
Кованое железо (пассивация)	0.9
Свинец	
— Необработанный	0.4
— Оксид	0.2–0.6
Молибден (оксид)	0.2–0.6
Никель (оксид)	0.2–0.5
Платина (черная)	0.9
Сталь	
— Холоднокатаная	0.7–0.9
— Шлифованная	0.4–0.6
— Полированная	0.1
Цинк (оксид)	0.1
Неметаллы	
Асбест	0.95
Асфальт	0.95
Базальт	0.7
Углерод	
— Без оксида	0.8–0.9
— Графит	0.7–0.8
— Карборунд (карбид кремния)	0.9
Керамика	0.95

Глина	0.95
Бетон	0.95
Ткань	0.9
Стекло	
— Выпуклое	0.76–0.8
— Гладкое	0.92–0.94
— Непрозрачное	0.78–0.82
Листовые материалы	0.96
Гипс	0.8–0.95
Лёд	0.98
Известняк	0.98
Бумага	0.95
Пластик	0.95
Вода	0.93
Почва	0.9–0.98
Дерево	0.9–0.95

17. Обслуживание и очистка

Сдуйте пыль чистым сжатым воздухом, аккуратно протрите линзу влажной салфеткой, а корпус — мягкой тканью или ватным тампоном. Не мойте прибор водой и не погружайте его в жидкость.

18. Зарядка

Прибор можно заряжать адаптерами 5V/1A, 5V/2A или 9V/2A. Используйте только сертифицированные адаптеры питания. Не заряжайте в помещениях с повышенной влажностью. Батарея является расходным элементом. Если время работы заметно сократилось, обратитесь в сервис для её замены.

19. Устранение неисправностей

Проблема	Возможная причина	Меры
Отображается OL	Значение превышает диапазон измерений	Прекратить измерение
Отображается -OL	Значение ниже диапазона	Прекратить измерение
Display Err (при включении)	Превышен диапазон температуры эксплуатации или повреждён датчик	Поместить прибор при -10°C...+50°C на 30 мин или отправить в ремонт
Мигает значок батареи	Низкий заряд	Зарядить аккумулятор
Display Err0 (при включении)	Внутренняя неисправность	Перезапустить прибор или зарядить; если не помогает — ремонт
Неточная температура	Неверно выбран коэффициент излучения, слишком большое расстояние, слишком малая зона измерения	Проверить поле зрения, соотношение D:S и другие рекомендации из руководства

20. Примечание

Во время зарядки температура внутри прибора повышается, что может вызывать отклонения результатов. Чтобы обеспечить точность, не проводите измерения во время зарядки — либо отключите USB-кабель и подождите не менее 10 минут, пока внутренняя температура стабилизируется.