

## Рефлектометр оптический WANGLU MT-8500



Инструкция по эксплуатации

## Содержание

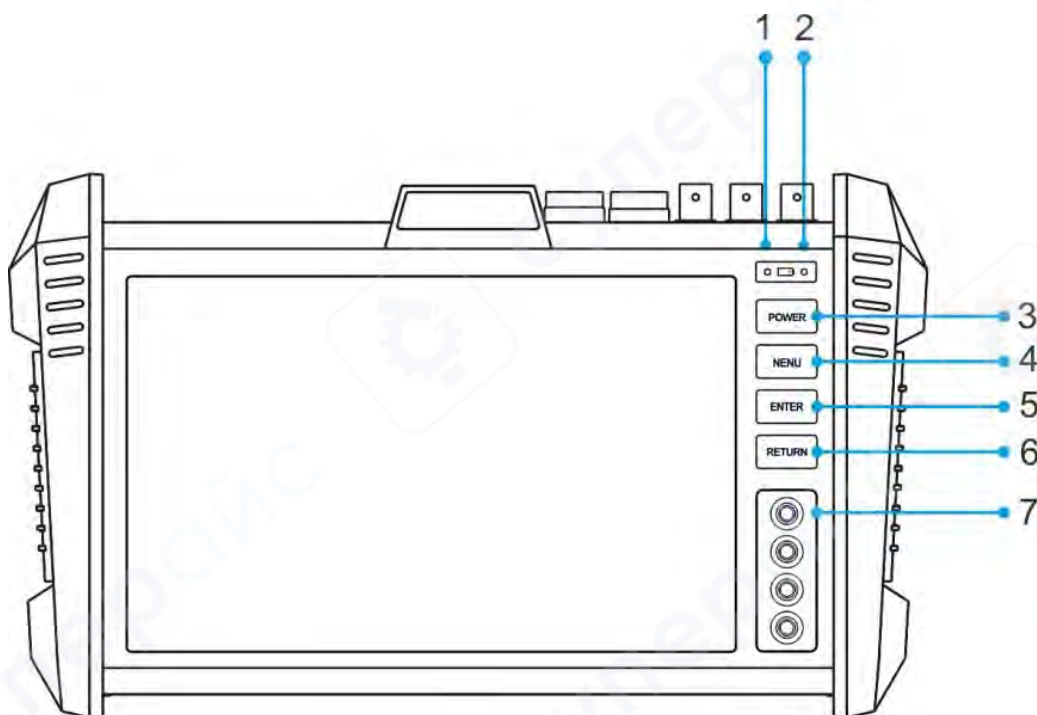
|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 1 Названия и функции элементов прибора .....                  | 5  |
| 1.1 Передняя панель .....                                     | 5  |
| 1.2 Верхние и нижние интерфейсы .....                         | 6  |
| 2 Инструкция по эксплуатации .....                            | 7  |
| 2.1 Установка аккумулятора и зарядка .....                    | 7  |
| 2.2 Подключение прибора .....                                 | 8  |
| 2.2.1 Подключение сетевой IP-камеры .....                     | 8  |
| 2.2.2 Подключение аналоговой камеры .....                     | 9  |
| 2.2.3 Подключение HD-камер по коаксиальному кабелю .....      | 9  |
| 2.3 Работа с меню функций .....                               | 10 |
| 2.3.1 Пользовательский интерфейс .....                        | 10 |
| 2.3.2 Быстрое выпадающее меню .....                           | 11 |
| 2.3.3 Контекстное меню (быстрое меню) .....                   | 12 |
| 2.3.4 Скриншот экрана .....                                   | 12 |
| 2.3.5 Виртуальная клавиатура .....                            | 13 |
| 2.3.6 Экранная проекция .....                                 | 13 |
| 2.3.7 OTDR-тестирование .....                                 | 15 |
| 2.3.8 Стабильный источник света .....                         | 26 |
| 2.3.9 Тестирование потерь .....                               | 27 |
| 2.3.10 Тестирование IP-камер .....                            | 28 |
| 2.3.11 Быстрое тестирование IP-камер (IPC One-Key Test) ..... | 31 |
| 2.3.12 Тестирование ONVIF-сетевых камер .....                 | 31 |
| 2.3.13 Тестирование IP-сетевых камер .....                    | 42 |
| 2.3.14 Инструмент тестирования камер Hikvision .....          | 44 |
| 2.3.15 Инструмент тестирования камер Dahua .....              | 51 |
| 2.3.16 Виртуальная IPC .....                                  | 54 |
| 2.3.17 Многоканальный предпросмотр .....                      | 55 |
| 2.3.18 Вход HDMI .....                                        | 57 |
| 2.3.19 Видеомониторинг .....                                  | 60 |
| 2.3.20 Выход 4K цветной шкалы .....                           | 64 |
| 2.3.21 AUTO HD .....                                          | 65 |
| 2.3.22 Тестирование камер SDI (опционально) .....             | 67 |

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.3.23 Тестирование CVI-камер (опционально).....                    | 67  |
| 2.3.24 Тестирование камер TVI (опционально) .....                   | 73  |
| 2.3.25 Тестирование камер AHD (опционально) .....                   | 74  |
| 2.3.26 Комплексное тестирование аналогового HD .....                | 75  |
| 2.3.27 Мониторинг канала / Расширенный мониторинг канала .....      | 78  |
| 2.3.28 Расширенные сетевые инструменты .....                        | 79  |
| 2.3.29 DC 24V .....                                                 | 91  |
| 2.3.30 Питание PoE, выход питания DC12V, выход питания USB 5V ..... | 92  |
| 2.3.31 Тестер сетевых кабелей .....                                 | 93  |
| 2.3.32 TDR-тест сетевого кабеля .....                               | 95  |
| 2.3.33 Сигнальный генератор (опционально) .....                     | 98  |
| 2.3.34 Измерение повреждений кабеля методом TDR (опционально) ..... | 103 |
| 2.3.35 Тестирование затухания BNC-кабеля .....                      | 107 |
| 2.3.36 Функция измерения напряжения PoE/PSE .....                   | 108 |
| 2.3.37 Тестирование нагрузки по линии 12V .....                     | 109 |
| 2.3.38 Тестирование входного питания 12V .....                      | 110 |
| 2.3.39 Анализатор Wi-Fi.....                                        | 111 |
| 2.3.40 Лазерный дальномер .....                                     | 115 |
| 2.3.41 Инструмент автоматического расчёта объектива .....           | 120 |
| 2.3.42 Высокоточный цифровой мультиметр (опционально) .....         | 122 |
| 2.3.43 Оптический измеритель мощности (опционально) .....           | 126 |
| 2.3.44 Видимый красный источник света (VFL) (опционально).....      | 128 |
| 2.3.45 Функция диктофона .....                                      | 129 |
| 2.3.46 Музыкальный плеер.....                                       | 129 |
| 2.3.47 Видеоплеер .....                                             | 130 |
| 2.3.48 RTSP-плеер.....                                              | 131 |
| 2.3.49 Обновление .....                                             | 133 |
| 2.3.50 Офисное программное обеспечение.....                         | 134 |
| 2.3.51 Фонарик .....                                                | 134 |
| 2.3.52 Калькулятор .....                                            | 135 |
| 2.3.53 Веб-браузер.....                                             | 136 |
| 2.3.54 Блокнот .....                                                | 136 |
| 2.3.55 Системные настройки.....                                     | 137 |
| 2.3.56 Управление файлами.....                                      | 143 |

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.3.57 Подключение SFP-модуля .....                                     | 145 |
| 2.4 Выход питания PoE.....                                              | 146 |
| 2.5 Выход питания DC12V 3A.....                                         | 147 |
| 2.6 USB-выход 5V 2A .....                                               | 148 |
| 2.7 Функция аудиотестирования .....                                     | 149 |
| 3 Технические характеристики .....                                      | 149 |
| 3.1 Технические параметры OTDR .....                                    | 149 |
| 3.2 Сводная таблица технических характеристик .....                     | 150 |
| 3.3 Технические характеристики мультиметра .....                        | 156 |
| 3.4 Технические характеристики измерителя оптической мощности.....      | 157 |
| 3.5 Технические характеристики VFL (видимого лазерного источника) ..... | 157 |
| 3.6 Технические характеристики лазерного измерения расстояния .....     | 158 |

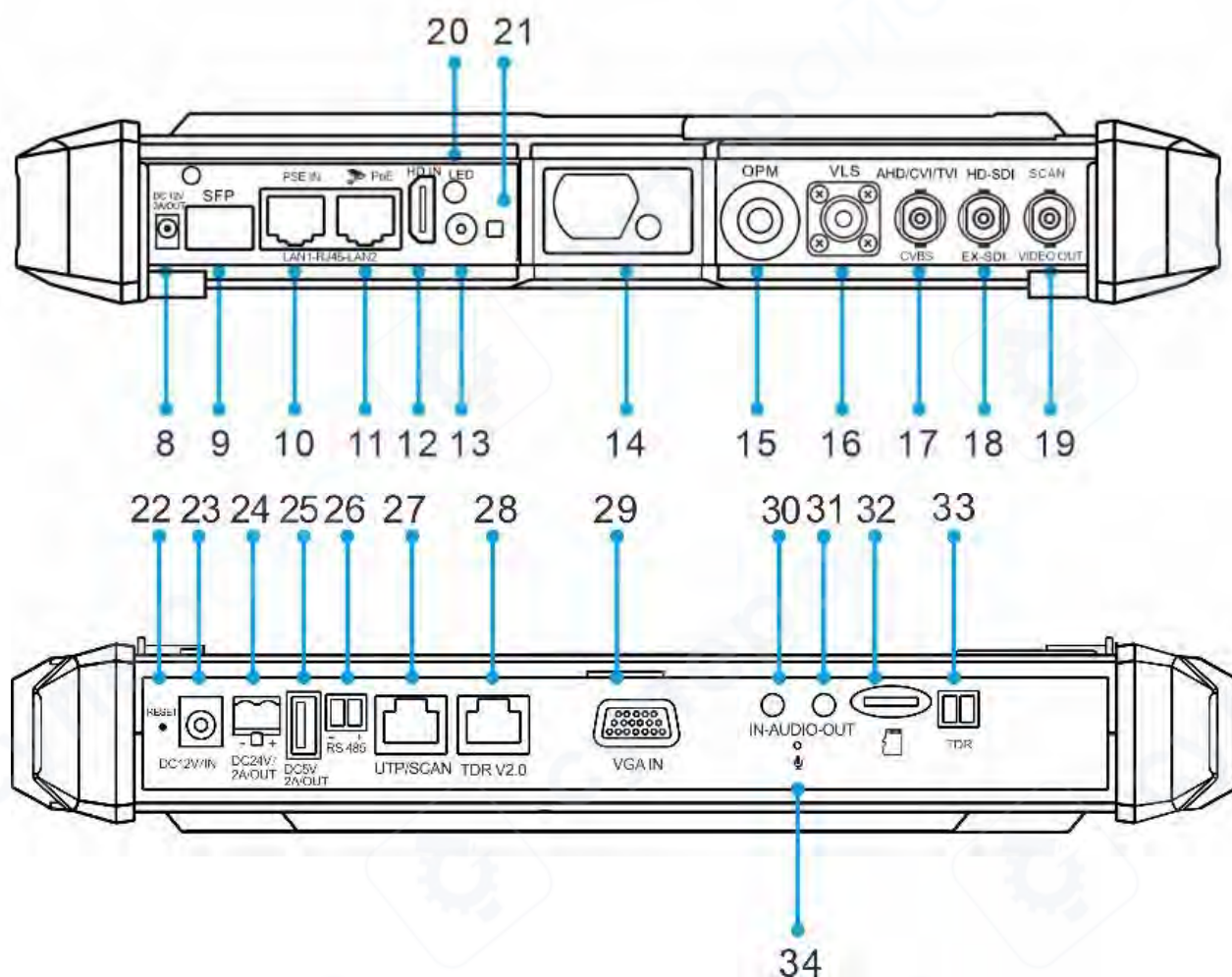
## 1 Названия и функции элементов прибора

### 1.1 Передняя панель



| № | Название элемента                                                                   | Описание функции                                                                                                                                      |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Индикатор зарядки аккумулятора                                                      | Индикатор зарядки аккумулятора. Во время зарядки горит красным. При полном заряде — индикатор гаснет.                                                 |
| 2 | Индикатор внешнего питания                                                          | Индикатор подключения внешнего источника питания, красный.                                                                                            |
| 3 |  | При длительном нажатии (более 2 секунд) — включение или выключение питания прибора. При кратком нажатии — переход в режим ожидания или выход из него. |
| 4 |  | Подтверждение выбора.                                                                                                                                 |
| 5 |  | Вход в главное меню.                                                                                                                                  |
| 6 |  | Возврат на предыдущий экран.                                                                                                                          |
| 7 | Универсальный порт                                                                  | Дополнительный (опциональный) разъём для мультиметра.                                                                                                 |

## 1.2 Верхние и нижние интерфейсы



| №  | Название элемента<br>(разъём/порт)                           | Описание                                                                           |
|----|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | 12V выход постоянного тока, макс. 3А                         | Аварийный выход питания постоянного тока 12 В для тестирования в полевых условиях. |
| 9  | Порт модуля SFP                                              | Интерфейс подключения оптического модуля SFP.                                      |
| 10 | PSE PoE-вход/тестовый порт гигабитного Ethernet              | Интерфейс для тестирования подачи питания по Ethernet и сетевых соединений.        |
| 11 | Гигабитный Ethernet порт / PoE выход                         | Интерфейс для подачи PoE и сетевого тестирования.                                  |
| 12 | HDMI-вход                                                    | Порт HDMI для входящего видеосигнала.                                              |
| 13 | Камера (опционально)                                         | Встроенная или внешняя камера (по заказу).                                         |
| 14 | Модуль лазерной дальномерной съёмки (опционально)            | Лазерный дальномер.                                                                |
| 15 | Порт тестирования мощности оптического сигнала (опционально) | Измерение мощности входного оптического сигнала.                                   |

|    |                                          |                                                                                                                     |
|----|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16 | Видимый красный лазер (опционально)      | Источник видимого красного света для трассировки волокна.                                                           |
| 17 | CVBS/AND/TVI/CVI видеовход (BNC)         | Вход аналогового видеосигнала для различных стандартов.                                                             |
| 18 | HD/EX-SDI видеовход (BNC) (опционально)  | Вход сигнала высокой чёткости через BNC-разъём.                                                                     |
| 19 | Видеовыход (BNC) / Поисковый разъём      | Передача видеосигнала с прибора.                                                                                    |
| 20 | Инфракрасная подсветка                   | Подсветка для ночного режима.                                                                                       |
| 21 | Вспышка камеры                           | Встроенный светодиод для подсветки.                                                                                 |
| 22 | Кнопка сброса                            | Аппаратная перезагрузка при системной ошибке.                                                                       |
| 23 | Порт зарядки DC 12V 2A                   | Питание от адаптера постоянного тока.                                                                               |
| 24 | DC выход 24V 2A                          | Порт питания 24 В, 2 А.                                                                                             |
| 25 | USB выход 5V 2A                          | Подключение USB-накопителя, мыши и др.                                                                              |
| 26 | Порт RS485                               | Используется для управления поворотными камерами и передачи данных по протоколу RS485.                              |
| 27 | UTP-порт трассировки                     | Интерфейс тестирования и поиска кабелей.                                                                            |
| 28 | RJ45 порт для теста обрыва (опционально) | Обнаружение неисправностей витой пары.                                                                              |
| 29 | VGA-вход                                 | Подключение внешнего видеосигнала VGA.                                                                              |
| 30 | Аудиовход                                | Интерфейс микрофона.                                                                                                |
| 31 | Аудиовыход                               | Подключение к наушникам.                                                                                            |
| 32 | Слот для карты microSD                   | По умолчанию установлена карта 8 ГБ, поддержка до 32 ГБ.                                                            |
| 33 | Порт TDR2 (опционально)                  | Интерфейс для подключения устройства TDR (тест расстояния до обрыва), используется с соответствующими аксессуарами. |
| 34 | Вентилятор охлаждения                    | Обеспечивает охлаждение устройства.                                                                                 |

## 2 Инструкция по эксплуатации

### 2.1 Установка аккумулятора и зарядка

В прибор встроен перезаряжаемый полимерный литиевый аккумулятор. Для обеспечения безопасности при транспортировке батарея изолирована вставкой. Перед использованием необходимо удалить изоляционную вставку аккумулятора.

Удерживайте кнопку питания  более 2 секунд для включения или выключения прибора. После включения прибор может оставаться во включенном состоянии — при обычной эксплуатации выключение питания не требуется. При длительном неиспользовании прибора, питание должно быть отключено.

**Внимание:** используйте только оригинальное зарядное устройство и кабель, поставляемые с прибором!

Во время зарядки, когда индикатор на экране показывает полную шкалу или индикатор зарядки гаснет, это означает, что аккумулятор полностью заряжен.

**Примечание:** при полном отображении индикатора зарядки фактический заряд составляет около 90 %. Пользователь может продолжить зарядку ещё около 1 часа. Общее

время одной зарядки не должно превышать 12 часов. Прибор можно использовать во включённом состоянии во время зарядки, но время зарядки в этом случае увеличивается.

**Внимание:** при системной ошибке необходимо отключить все внешние соединения, затем нажать и удерживать кнопку питания  до полного выключения прибора. После этого включить прибор повторно.

Щупы мультиметра подключаются в соответствующие красный и чёрный порты в зависимости от выполняемой функции. Следуйте инструкциям раздела «Работа с мультиметром».

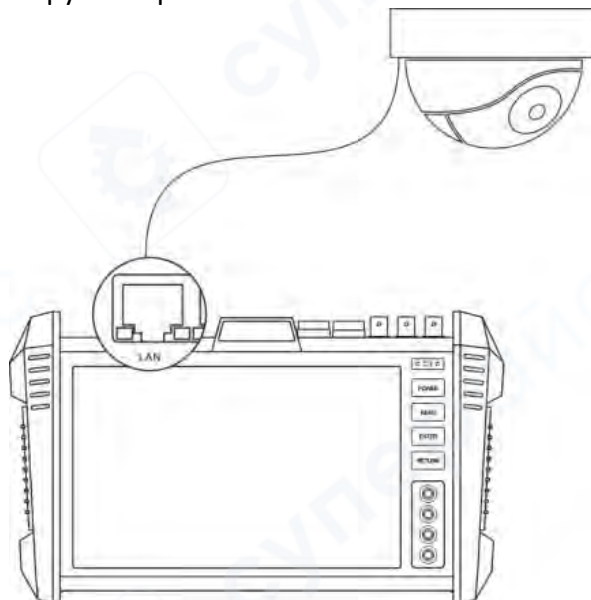
**Особое предупреждение:** коммуникационный порт прибора не допускается подключать к цепям с напряжением выше 6 В — это приведёт к повреждению прибора.

**Особое предупреждение:** запрещено выполнять измерение напряжения, когда щупы подключены к токовому входу!

## 2.2 Подключение прибора

### 2.2.1 Подключение сетевой IP-камеры

Подключите сетевую камеру к порту LAN прибора, подайте питание на камеру. Если светодиод LINK на порту LAN прибора горит постоянно, а индикатор данных мигает — это означает, что прибор успешно подключён к IP-камере и установлена связь. Прибор сможет отобразить изображение с камеры. Если оба индикатора на порту LAN не светятся, проверьте, подано ли питание на IP-камеру и исправен ли сетевой кабель.



**Примечание:** Если IP-камера не имеет внешнего источника питания и поддерживает только PoE, питание может быть подано через порт LAN прибора. При этом необходимо обязательно отключить сетевой коммутатор от прибора — порт PSE прибора не должен быть соединён с сетевым кабелем при подаче питания на камеру.

Если функция подачи PoE питания у прибора отключена, то PoE-коммутатор или PSE-устройство может быть подключено к порту PSE прибора. Далее питание на камеру будет поступать через порт LAN прибора. В таком случае сам прибор не сможет получать данные от камеры, но компьютер, подключённый к коммутатору, сможет принимать изображение с камеры через прибор.

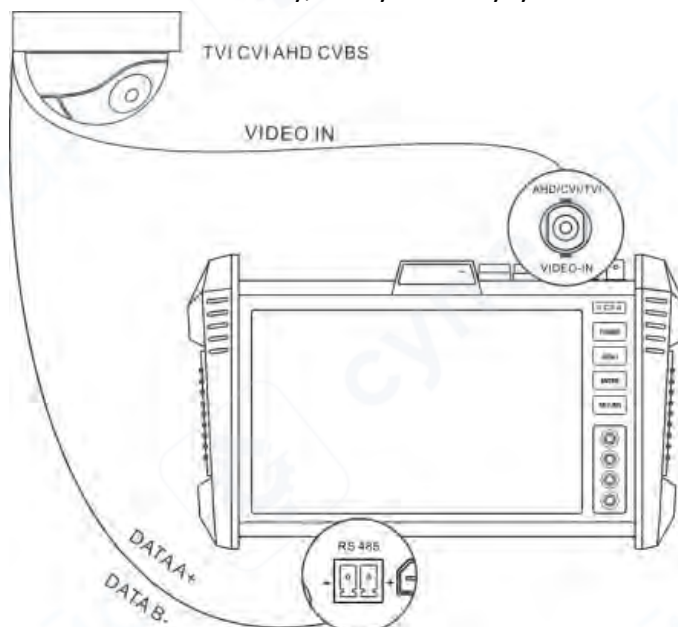
**Особое предупреждение:** Кабель от PoE-коммутатора или другого PSE-устройства может быть подключён только к порту PSE IN прибора. Подключение к другим портам может привести к повреждению прибора.

### 2.2.2 Подключение аналоговой камеры

(1) Подключите видеовыход камеры или поворотной камеры (speed dome) к видеовходу VIDEO IN тестера IPC Tester. Изображение с камеры отобразится на экране LCD прибора.

(2) Подключите видеовыход VIDEO OUT тестера IPC Tester к видеовходу монитора или видеопередающего устройства по оптоволокну. Прибор будет одновременно отображать изображение с камеры и передавать его на монитор или другое подключённое устройство.

(3) Подключите провод управления PTZ (RS485) от поворотной камеры или камеры с управляемым кронштейном к порту RS485 тестера IPC Tester. Обратите внимание на полярность подключения: плюс к плюсу, минус к минусу.



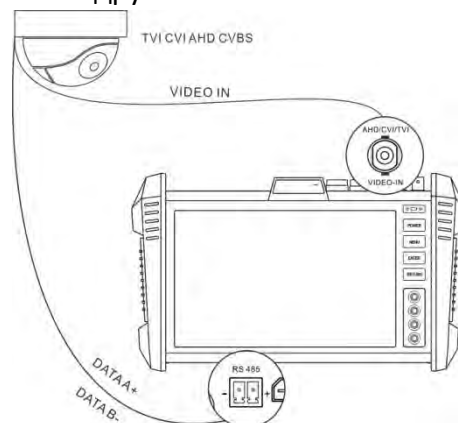
### 2.2.3 Подключение HD-камер по коаксиальному кабелю

SDI, CVI, TVI и AHD — это камеры высокого разрешения, использующие коаксиальное подключение. В данном руководстве приводится пример подключения камеры SDI. Прибор поддерживает SDI как опциональную функцию. Метод подключения других типов аналогичен.

(1) Подключите видеовыход SDI-камеры или поворотной камеры к разъёму SDI IN прибора. Изображение отобразится на экране LCD.

Прибор поддерживает только вход SDI, выход не поддерживается.

(2) Подключите управляющий кабель PTZ (RS485) от камеры SDI или поворотной камеры к порту RS485 прибора. Обратите внимание на правильность подключения по полярности: плюс к плюсу, минус к минусу. После подключения возможен контроль поворотного устройства.



## 2.3 Работа с меню функций

- Удерживайте кнопку питания **POWER** в течение 2 секунд — прибор включится и перейдёт в главное меню.
- Во время работы удерживайте кнопку питания **POWER** 2 секунды — прибор предложит выключение. Нажмите «ОК» для подтверждения.
- Во время работы кратковременное нажатие на кнопку питания **POWER** переведёт прибор в режим энергосбережения (сон). Повторное нажатие — вывод из сна.
- Если во время работы прибор не реагирует и не выключается — удерживайте кнопку питания **POWER** до полного выключения. Это приведёт к перезапуску (сбросу) устройства.

### 2.3.1 Пользовательский интерфейс

Функциональные иконки сгруппированы по категориям, интерфейс упрощён.



После открытия категории иконок, при длительном нажатии на иконку её можно переместить и изменить порядок отображения.



При нажатии на значок руки в правом нижнем углу иконки становятся разблокированными, и их можно переносить между категориями.

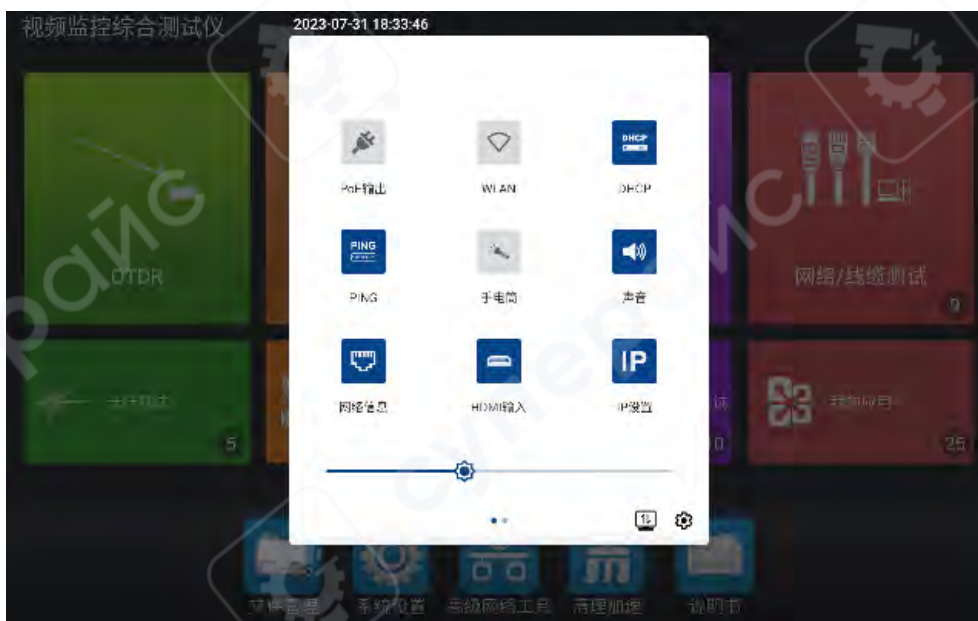


Прикосновение к функциональной иконке на экране — переход в соответствующий функциональный режим. Для выхода из него — нажмите на кнопку закрытия  в правом верхнем углу.

В раскрывающемся меню доступна функция безопасного извлечения SD-карты.

### 2.3.2 Быстрое выпадающее меню

Сделайте два жеста вниз от правого верхнего угла экрана, чтобы открыть выпадающее меню быстрого доступа. Оно содержит кнопки быстрого включения/выключения следующих функций:



**PoE-выход:** включение или отключение подачи PoE-питания с прибора.

**PING:** открытие окна ping-теста для проверки IP-соединения или сетевого доступа.

**Файловый менеджер:** доступ к папкам с фотографиями, видеозаписями и отчётами.

**Звук:** настройка громкости.

**Фонарик:** включение/выключение встроенного фонарика.

**Интеллектуальное HD:** функция AUTO HD — автоматическое распознавание форматов TVI/CVI/AHD/CVBS.

**HDMI-вход:** плавающее окно HDMI-входа. Позволяет одновременно просматривать изображение с IP-камеры и сигнал с HDMI.

**TV OUT:** плавающее окно с цветными полосами через выход TV OUT. Удобно для тестирования целостности коаксиального кабеля (BNC).

**Настройки IP:** быстрый доступ к настройке IP-адреса устройства.

**Сетевые параметры:** отображение трафика по LAN-порту (в правом верхнем углу интерфейса).

**Яркость:** ползунок регулировки яркости дисплея.

**Отображение касания:** отображение координат прикосновений к экрану.

**Скорость сети:** отображение текущей скорости передачи данных в строке состояния.

**Выключение:** вызов окна выключения устройства.

### 2.3.3 Контекстное меню (быстрое меню)



Нажмите кнопку MENU  на клавиатуре, чтобы открыть контекстное меню и переключаться между функциями быстрого доступа. Нажмите кнопку ENTER  для входа в выбранную функцию.

Коснитесь области экрана вне меню — меню закроется.

#### **Настройка быстрого меню:**

Чтобы добавить элемент — удерживайте нужную функцию в разделе «Все приложения» и добавьте её в меню быстрого доступа.

Чтобы удалить — удерживайте иконку в «Быстром меню» и удалите её из списка.

### 2.3.4 Скриншот экрана

Во включённом состоянии прибора нажмите и удерживайте клавишу подтверждения (ENTER) — будет выполнен скриншот текущего изображения на экране.

Это удобно для сохранения результатов тестирования и ускоряет выполнение задач.

Скриншоты сохраняются в каталоге:

Файловый менеджер → sdcard → Pictures → Screenshots



### 2.3.5 Виртуальная клавиатура

В таких режимах, как ONVIF быстрый запуск, IPC TEST, CVI, TVI, AHD, HDMI-вход, проведите пальцем с самого правого края экрана влево, чтобы открыть виртуальную клавиатуру.

Виртуальная клавиатура позволяет, например, масштабировать изображение и выполнять другие действия.



### 2.3.6 Экранная проекция

Коснитесь значка  на главном экране, затем выберите пункт «Экранная проекция рефлектметра».

**Локальная проекция:** при высотных работах или на участках, где невозможно одновременно разместить нескольких человек, можно использовать приложение на телефоне

для удалённого отображения экрана рефлектометра и управления им. Поддерживается голосовая связь.

**Удалённая проекция:** между точками А и В можно организовать удалённую проекцию через интернет, с возможностью отображения экрана рефлектометра на телефоне и управления им.

**Подключение:**

*Локальная проекция:* рефлектометр запускает точку доступа, телефон подключается к этой сети; либо рефлектометр и телефон подключаются к одной и той же локальной сети.

*Удалённая проекция:* рефлектометр и телефон подключаются к интернету и имеют доступ в сеть (телефон может использовать мобильный интернет).

Перейдите в рефлектометре в меню «Системные настройки — Экранная проекция рефлектометра», выберите «Локальная проекция» или «Удалённая проекция», затем нажмите «Начать проекцию» для активации функции.



В режиме локальной проекции поддерживается голосовая связь. После установки параметра «Включить голосовую связь» в положение «Включено», можно использовать двустороннюю голосовую связь между телефоном и рефлектометром.

**Примечание:** настройте включение голосовой связи до подключения телефона к приложению, иначе может возникнуть ошибка. При возникновении ошибки или невозможности говорить — переподключите приложение.

На Android-смартфоне установите приложение «Удалённое управление». После запуска нажмите «Автоматический поиск IP», затем при появлении строки «Удалённый IP-хост» нажмите «Воспроизведение». Телефон отобразит экран рефлектометра в реальном времени, возможна сенсорная навигация и управление.

Если IP не найден в автоматическом режиме, нажмите «Ручной поиск IP», введите IP-адрес, указанный на экране проекции рефлектометра (например: 192.168.0.186), затем нажмите «Воспроизведение».



После включения голосовой связи может возникать эффект акустического резонанса (эхо). Для устранения этого эффекта измените расстояние между устройствами и/или уменьшите громкость.

#### **Экранная проекция на ПК:**

На компьютере установите проигрыватель VLC. В VLC выберите «Медиа — Открыть сетевой поток», введите RTSP-адрес, указанный над QR-кодом на приборе, и нажмите «Воспроизведение» для просмотра экрана рефлектометра в реальном времени. (На телефоне также можно использовать VLC для просмотра.)



### **2.3.7 OTDR-тестирование**

Подключение оптоволокну → по умолчанию автоматический режим или ручная настройка параметров → запуск теста → просмотр трассировки

#### **1. Подключение оптоволокну**

Подключите исследуемое волокно к верхнему OTDR-порту рефлектометра. Используется оптический разъём FC-UPC (возможна замена на SC/ST). **Внимание:** в волокне не должно быть сигнала от действующего оборудования — это может повредить прибор.

#### **2. Режим автоматического диапазона**

При использовании настроек по умолчанию можно сразу нажать «OTDR-тестирование» или в меню «Быстрая настройка» выбрать длину волны и время измерения — после чего запустить тест. Остальные параметры прибор подбирает автоматически. Подробности о параметрах — см. ниже, в описании ручного режима.

#### **3. Режим ручного диапазона**

Пользователь вручную задаёт диапазон измерения, ширину импульса и другие параметры — это обеспечивает более точные результаты. Трассировку можно увеличивать для детального анализа каждого события.

В разделе «Быстрая настройка» доступны параметры: длина волны, диапазон измерения, ширина импульса, время теста.

В разделе «Настройка параметров» доступны: длина волны, диапазон измерения, ширина импульса, продолжительность измерения, режим измерения, коэффициент преломления, порог нерелексивного события, порог окончания линии (выбираются вручную), порог отражения — обязательный параметр.



## 4. Настройки

### 4.1 Настройка параметров

#### Длина волны лазера:

Доступны длины волн для одномодового волокна: 1310 нм, 1550 нм и 1610 нм (опция).

Пользователь может выбрать режим измерения сразу на двух длинах волн — измерения будут выполняться последовательно в автоматическом порядке. Для каждой длины волны можно задать отдельный режим анализа и файл сохранения.

Многоволновое измерение доступно только в режиме усреднения, в режиме реального времени оно не поддерживается.

(Для измерений на расстояниях свыше 100 км рекомендуется использовать 1550 нм.)

#### Диапазон измерения:

Доступные варианты:

«Авто», 0.5 км, 1 км, 2 км, 5 км, 10 км, 25 км, 50 км, 100 км, 200 км.

При неизвестной длине линии рекомендуется использовать автоматический режим.

Если длина известна — рекомендуется выбирать диапазон, превышающий длину линии не менее чем в 1,5 раза.

#### Время измерения:

Доступны значения: 5 с, 10 с, 15 с, 30 с, 60 с, 120 с, 180 с.

При использовании режима реального времени заданная длительность измерения не применяется.

Для получения сглаженных и точных графиков рекомендуется использовать более длительное время измерения.

#### Ширина импульса:

Варианты: авто, 5 нс, 10 нс, 20 нс, 30 нс, 50 нс, 80 нс, 160 нс, 300 нс, 500 нс, 800 нс, 1000 нс, 2000 нс, 4000 нс, 6000 нс, 10000 нс, 20000 нс.

При тестировании длинных волокон рекомендуется использовать более широкие импульсы.

#### Режим измерения:

Выбор между «усреднённым измерением» и «реальным временем».

При выборе режима реального времени заданная продолжительность измерения не учитывается.

#### Коэффициент преломления:

Настраиваемый пользователем параметр. Значение по умолчанию — **1.4685**.

Это ключевой параметр для расчёта длины — не следует изменять его без необходимости.

**Единицы длины:**

Выбор между «километрами» и «футами».

**Порог отражения:**

Не доступен для изменения пользователем.

**Порог нерелексивных событий:**

Настраивается пользователем. Диапазон ввода: 0.01 ~ 2.99.

Значение по умолчанию — автоматически.

Если вручную задано значение 0.00, прибор автоматически переходит в авто-режим.

**Порог окончания линии:**

Используется как порог при поиске событий в процессе обработки данных.

События с потерями ниже заданного значения будут игнорироваться.

События с потерями выше — отображаются.

Диапазон ввода: 1 ~ 19.99 дБ, значение по умолчанию: 5.00 дБ.

**Предупреждение о наличии света в волокне:**

Варианты: «Вкл.» / «Выкл.»

При включении функции и наличии оптического сигнала в тестируемом волокне будет отображено предупреждение.

**Восстановление заводских настроек:**

По умолчанию устанавливаются следующие параметры:

- Диапазон измерения — автоматически
- Ширина импульса — автоматически
- Время измерения — 5 секунд
- Длина волны — 1550 нм
- Режим измерения — усреднение
- Единицы длины — метры
- Коэффициент преломления — 1.4685
- Коэффициент обратного рассеяния — авто
- Порог отражения — авто
- Порог нерелексивных событий — авто
- Порог окончания линии — 5.0 дБ

После завершения настройки нажмите кнопку «Сохранить», чтобы сохранить параметры.

**4.2 Настройка порогов (используется в карте событий)**

В карте событий можно задать контрольные значения (пороги) для параметров «соединение», «сплавка» и т.п. — по показателям потерь, коэффициента затухания и др.

Если измеренное значение меньше заданного порога, событие считается «пройдено», в противном случае — «не пройдено».

Если снять галочку с параметра — проверка выполняться не будет.



#### **Общая потеря:**

Контрольное значение полной потери по всей оптоволоконной линии.

Диапазон ввода: 0–60

Если значение меньше порога — результат «пройден», иначе — «не пройден».

#### **Отражённые потери (соединение):**

Обычно соответствуют потерям на разъёмах.

Диапазон ввода: 0–60

Если значение меньше порога — результат «пройден», иначе — «не пройден».

#### **Неотражённые потери (сплавка):**

Обычно соответствуют потерям в точках сварки или изгибов волокна.

Диапазон ввода: 0–60

Если значение меньше порога — результат «пройден», иначе — «не пройден».

#### **Коэффициент затухания по трассе:**

Различается в зависимости от длины волны.

Диапазон ввода: 0–1

Если значение меньше порога — результат «пройден», иначе — «не пройден».

### **4.3 Настройка файлов**



#### Автоматическое именование:

Доступны варианты: «Включено» / «Выключено».

Функция автоматически присваивает имя файлу в соответствии с выбранным типом из раздела «Тип именованя».

Если функция автоматического именования установлена в положение «Включено», система будет использовать автогенерацию имени.

Если установлено «Выключено», функция автоимени отключена.

#### Формат файла:

Доступные форматы: .otdr и .sor.

#### Тип именованя:

Варианты автоматического именования включают: длина волны, ширина импульса, дата, диапазон измерения, комментарий и др.

Применяется только при включённой функции автоматического именования.

#### Комментарий:

Позволяет ввести текст для включения в имя файла как часть поля «Комментарий» в типе именования.

После завершения настройки нажмите кнопку **«Сохранить»**, чтобы сохранить параметры.

### 5. Трассировка кривой

После настройки параметров и успешного их сохранения нажмите «OTDR-тест», чтобы запустить измерение.

Во время теста в верхней части экрана отображаются текущие параметры: длина волны / диапазон / ширина импульса / время теста / коэффициент преломления.

После завершения измерения отобразится трассировка.

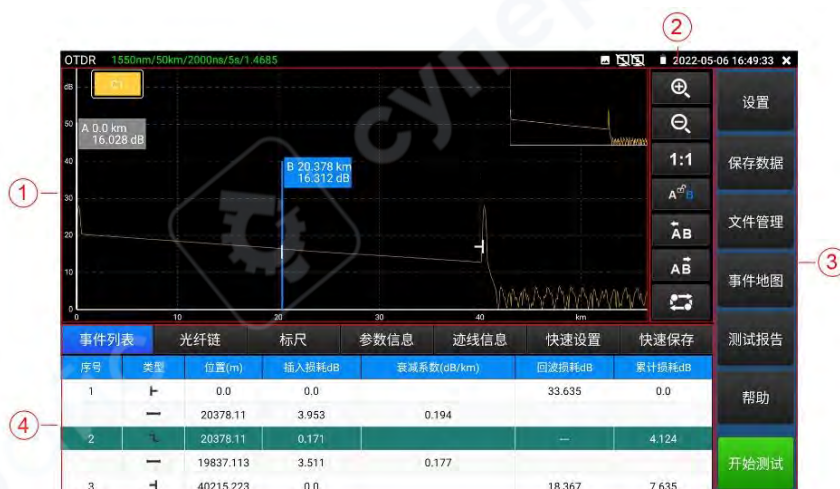
В ходе теста можно нажать **«Остановить тест»**, чтобы прервать выполнение.

#### Определение трассировки:

После каждого измерения отражённая мощность отображается в виде функции расстояния — этот график называется трассировкой.

Трассировка отображает результат измерения в графическом виде:

- по вертикальной оси — мощность,
- по горизонтальной оси — расстояние,
- точки событий выделяются белыми метками.



Области интерфейса:

- ① Область отображения трассировки
- ② Область кнопок управления трассировкой
- ③ Информационное окно
- ④ Область кнопок меню

## 6. Описание типов событий

**Событие на оптоволокне** — это любой аномальный участок, вызывающий резкое изменение уровня потерь или отражённой мощности, за исключением естественного рассеяния в материале самого волокна.

Такие события включают: соединения, изгибы, трещины, разрывы и другие потери на линии.

На экране отображаются точки событий — это аномальные участки, где трассировка отклоняется от прямой линии. Они классифицируются и помечаются на графике специальными символами.



События делятся на два типа:

- Отражающие события
- Неотражающие события

### Иконки типов событий

#### Начальное событие

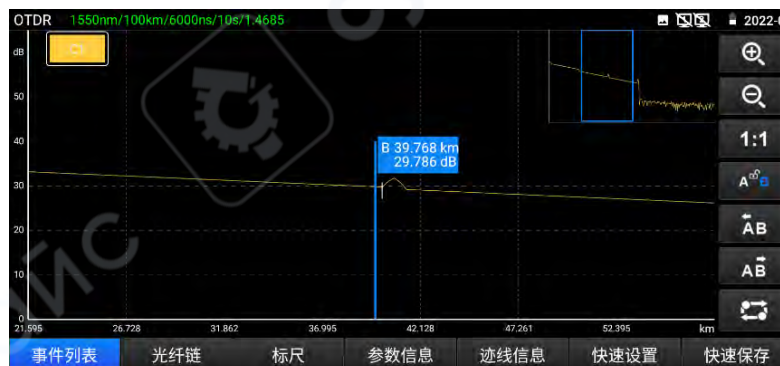
На трассировке OTDR «начальным событием» обозначается точка старта волокна. По умолчанию это первое событие на линии, как правило — разъём на стороне OTDR. Это событие считается отражающим.

#### Конечное событие

На трассировке OTDR «конечным событием» обозначается последняя точка исследуемого волокна. Как правило, это конец волокна или место разрыва. Это также считается отражающим событием.

#### Отражающее событие

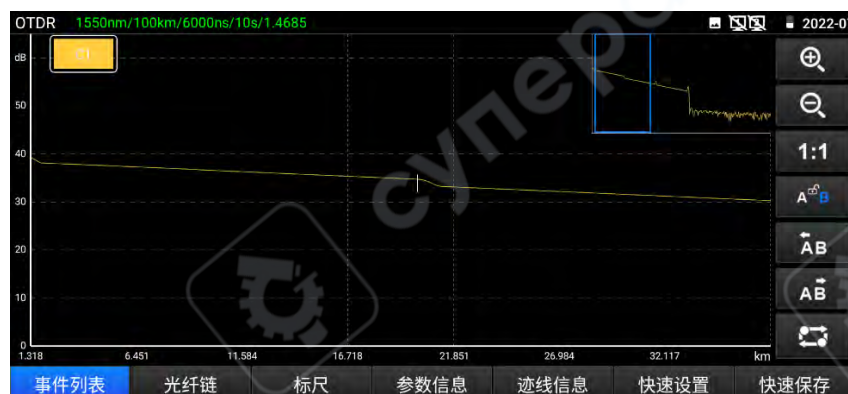
Возникает, когда часть энергии светового импульса отражается назад, например, на разъёмах. На трассировке такие события отображаются в виде острых пиков, как показано на изображении ниже.



### Неотражающее событие

Это участок, где происходит затухание сигнала без значимого отражения. Часто связано с сплавами, изгибами, микроповреждениями и другими локальными потерями.

На графике отображается как плавное понижение уровня мощности.



### Обнаружение событий

OTDR отправляет световой импульс в тестируемое волокно и сразу начинает приём возвращённого сигнала.

Прибор рассчитывает расстояние до события на основе времени, за которое сигнал возвращается.

Чем дальше событие, тем дольше задержка отражённого сигнала.

По анализу отражённой кривой можно оценить характеристики передачи сигнала в волокне, соединениях и стыках.

### 7. Описание информационной области главного экрана

Содержимое информационного окна включает: список событий, параметры анализа волоконной линии, шкалу A/B, параметры измерений.

**Отображаемые данные в списке событий:** порядковый номер, тип, положение, вставные потери, коэффициент затухания, отражённые потери, накопленные потери.

«**Порядковый номер**» указывает, какое по счёту событие отображается на трассировке;

«**Тип**» — тип события;

«**Положение**» — расстояние от начала волокна до точки события;

«**Вставные потери**» — значение потерь в этой точке;

«**Коэффициент затухания**» — характеристика затухания участка между предыдущей и текущей точками;

«**Отражённые потери**» — уровень отражения в точке события;

«**Накопленные потери**» — потери от начала волокна до текущего события.

Информация в списке событий представлена, как показано на изображении ниже.

Список событий разделяет данные по точкам и участкам; номера событий присваиваются только точкам событий.

Типы событий отображаются с помощью графических символов: начальное событие, участок волокна, отражающее событие, неотражающее событие, конечное событие.

Соответствие типов событий и иконок приведено на рисунке ниже.

| 事件列表 |    | 光纤链       | 标尺     | 参数信息        | 迹线信息   | 快速设置   | 快速保存 |
|------|----|-----------|--------|-------------|--------|--------|------|
| 序号   | 类型 | 位置(m)     | 插入损耗dB | 衰减系数(dB/km) | 回波损耗dB | 累计损耗dB |      |
| 1    | └  | 0.0       | 0.0    |             | 33.635 | 0.0    |      |
|      | —  | 20378.11  | 3.953  | 0.194       |        |        |      |
| 2    | ↘  | 20378.11  | 0.171  |             | —      | 4.124  |      |
|      | —  | 19837.113 | 3.511  | 0.177       |        |        |      |
| 3    | └  | 40215.223 | 0.0    |             | 18.367 | 7.635  |      |

Для просмотра списка событий необходимо нажать на сенсорном экране значок «Событие» — информация отобразится в окне.

Информация о волоконной линии включает: имя файла, дату измерения, время измерения, длину линии, потери линии, коэффициент затухания линии, количество событий.

Определение имени файла и его настройка описаны в пункте «Настройки».

Для просмотра информации о линии необходимо нажать на сенсорном экране значок «Волоконная линия» — информация отобразится в окне.

| 事件列表   | 光纤链                                                | 标尺 | 参数信息  | 迹线信息     | 快速设置 | 快速保存 |
|--------|----------------------------------------------------|----|-------|----------|------|------|
| 文件名称:  | /sdcard/Otdr/1550nm_2000ns_2022-05-06_14-20-13.sor |    |       |          |      |      |
| 测量日期:  | 2022-5-5                                           |    | 测量时间: | 17:42:42 |      |      |
| 链长:    | 40215.223 m                                        |    | 链损耗:  | 7.635 dB |      |      |
| 链衰减系数: | 0.19 dB/km                                         |    | 事件数目: | 3        |      |      |

**Информация о шкале включает:** положение точки A (или B), вставные потери в точке A (или B), коэффициент рассеяния в точке A (или B), накопленные потери до точки A (или B), расстояние между точками A и B, потери между A и B, коэффициент затухания между A и B, а также LSA-коэффициент затухания для отрезка AB.

Шкала используется для анализа отдельных точек, участков и расстояний.

В информации шкалы отображаются такие параметры, как расстояние, потери и коэффициенты затухания между точками.

При изменении положения любой шкалы значения обновляются.

Для просмотра информации шкалы необходимо нажать на сенсорном экране значок «Шкала» — информация отобразится в окне.

| 事件列表    | 光纤链         | 标尺 | 参数信息        | 迹线信息        | 快速设置 | 快速保存 |
|---------|-------------|----|-------------|-------------|------|------|
| A点的位置:  | 0.0 m       |    | AB段距离:      | 20378.129 m |      |      |
| A点累计损耗: | —           |    | AB段两点损耗:    | 0.284 dB    |      |      |
| B点的位置:  | 20378.127 m |    | AB段两点衰减系数:  | 0.014 dB/km |      |      |
| B点累计损耗: | —           |    | AB段LSA损耗:   | 4.644 dB    |      |      |
|         |             |    | AB段LSA衰减系数: | 0.228 dB/km |      |      |

**Параметры измерения** включают: длину волны, диапазон измерения, ширину импульса, коэффициент преломления, порог отражения, порог окончания, порог неотражающих событий, время измерения.

Определения и способы настройки этих параметров приведены в меню «Настройки».

Для просмотра параметров измерения необходимо нажать на сенсорном экране значок «Параметры» — информация отобразится в окне.

| 事件列表  | 光纤链       | 标尺 | 参数信息   | 迹线信息 | 快速设置   | 快速保存 |
|-------|-----------|----|--------|------|--------|------|
| 激光波长: | 1550 nm   |    | 折射率:   |      | 1.4685 |      |
| 距离范围: | 50000.0 m |    | 非反射门限: |      | 0.1    |      |
| 脉冲宽度: | 2000 ns   |    | 反射门限:  |      | 自动     |      |
| 测试时长: | 5 s       |    | 结束门限:  |      | 5.0    |      |
| 测量模式: | 平均        |    |        |      |        |      |

## 8. Масштабирование трассировки

### 8.1 Описание операций масштабирования через сенсорный экран:

Масштабирование выполняется относительно центра между двумя пальцами.

Если угол между линией, соединяющей два пальца, и горизонталью менее 45 градусов, происходит горизонтальное масштабирование. Двойное нажатие по экрану переключает отображение трассировки в полноэкранный режим. Масштабирование по вертикали не поддерживается.

#### Перемещение трассировки по сенсорному экрану:

Нажмите и удерживайте кривую, затем перетащите её — это позволяет перемещать график в любом горизонтальном или вертикальном направлении.

При нажатии и удержании одной из шкал A или B, их можно перемещать влево или вправо.

#### Переход к событию по трассировке:

Выберите нужное событие в списке событий — выбранный маркер автоматически переместится на соответствующую точку трассировки.

### 8.2 Описание кнопок управления в области трассировки:

 Горизонтальное увеличение — при касании кнопки выполняется горизонтальное масштабирование трассировки.

 Горизонтальное уменьшение — при касании кнопки график сужается по горизонтали.

 Восстановление масштаба 1:1 — возвращает трассировку к исходному масштабу.

 При активации соответствующего режима, стрелки на экране перемещают только маркер A.

 При активации другого режима, стрелки перемещают только маркер B.

 В комбинированном режиме стрелки перемещают оба маркера A и B одновременно.

 Перемещение маркера влево — при касании кнопки выбранный маркер A или B сдвигается влево.

 Перемещение маркера вправо — при касании кнопки выбранный маркер A или B сдвигается вправо.

 Переключение между трассировками — при наличии нескольких сохранённых кривых, эта кнопка позволяет переключаться между ними при касании.

## 9. Сохранение данных

Нажмите кнопку «Быстрое сохранение» под трассировкой, чтобы автоматически сохранить файл.

Имя файла будет присвоено автоматически в соответствии с выбранным типом именования, заданным в меню «Настройки — Настройка файлов».

При нажатии на значок кнопки «Сохранить данные» можно выбрать путь сохранения файла и изменить его имя.

Формат сохраняемого файла настраивается в разделе «Настройки — Настройка файлов», доступны форматы .otdr / .sor.

По умолчанию сохранённые файлы трассировки размещаются в папке OTDR на встроенной SD-карте устройства.

## 10. Импорт данных

В разделе «Файловый менеджер» выберите нужный файл, затем нажмите кнопку «Открыть» в нижней части экрана — трассировочный файл будет импортирован.



## 11. Управление файлами

Открыть — открывает выбранный трассировочный файл. Одновременно можно открыть до 4 файлов.

Переименовать — переименование выбранного файла или папки.

Копировать — копирует выбранный файл или папку во внешнюю или внутреннюю SD-карту.

Удалить — удаляет выбранный файл или папку.

Создать папку — по нажатию создаёт новую папку в текущем выбранном каталоге в разделе «Директория устройства». Новая папка автоматически устанавливается в качестве пути по умолчанию для сохранения.

Путь хранения — используется для просмотра или настройки текущего пути, в котором сохраняются трассировочные файлы.

## 12. Мульти-трассировочный анализ

Прибор поддерживает одновременное открытие до четырёх трассировочных файлов для анализа и сравнения.

Открытые трассировки отображаются разными цветами.



### Описание кнопок «Трассировка 1/2/3/4»:

Кнопки управления в области трассировки действуют сразу на все открытые трассировки. Можно выбрать текущую трассировку, нажав на экране по обозначению C1, C2, C3 или C4. Информационное окно будет отображать данные выбранной трассировки. Также можно переключать трассировки кнопкой «Переключение трассировки».

После выполнения операции масштабирования, при переключении на трассировку с другим диапазоном масштаб будет автоматически сброшен до 1:1. При переключении между трассировками с одинаковым диапазоном текущий масштаб сохраняется.

### 13. Карта событий

Результаты тестирования оптоволоконной линии визуализируются в виде карты.

На карте отображаются длина линии, тип соединений, точки сварки, места изгиба или обрыва волокна — всё в графическом виде, что делает восприятие более простым и наглядным.

#### Описание типов событий:



Начальное событие — начало оптоволоконной линии, т.е. точка подключения к прибору.



Отражающее событие — обычно соответствует соединителю, на графике отображается в виде отражающего пика.



Неотражающее событие — соответствует сварке или изгибу, на графике отображается как падение уровня мощности.



Конечное событие (нормальное завершение) — конец волокна, обычно сопровождается отражающим пиком.



Конечное событие (обрыв) — конец волокна в случае разрыва, обычно без отражающего пика.

В меню «Настройки — Настройка порогов» можно задать контрольные значения потерь и коэффициента затухания для событий типа «соединение», «сварка» и др.

Если измеренное значение меньше заданного порога — считается «пройдено», иначе — «не пройдено».

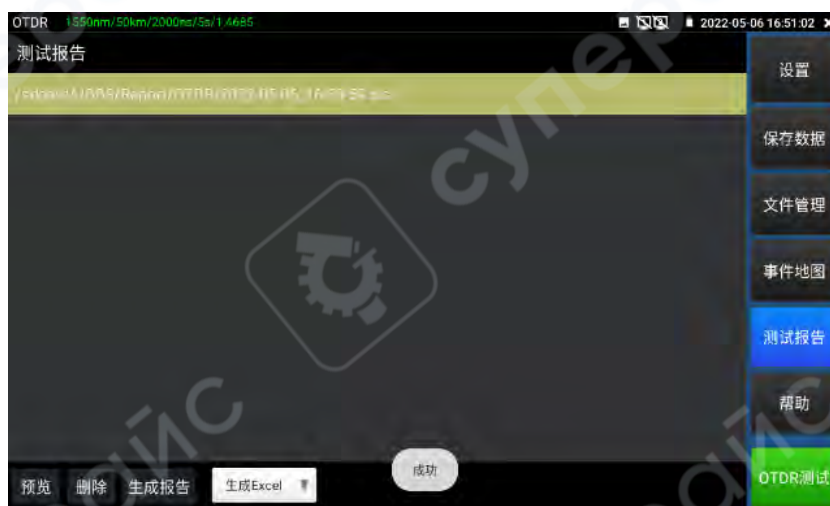
Для детальной информации см. раздел «Настройка порогов» выше.



#### 14. Тестовый отчёт

Позволяет сохранить текущую одну или несколько трассировок, а также связанные с ними списки: событий, параметров, информации о волоконной линии и шкалах.

Поддерживается экспорт тестового отчёта в формате Excel или PDF (по выбору пользователя).



#### 2.3.8 Стабильный источник света

Стабильный источник света (LS) — это лазер с постоянной выходной мощностью на длинах волн, соответствующих OTDR.

Может использоваться в проектах и обслуживании волоконно-оптической связи, CATV-сетей, для тестирования параметров оптических кабелей, в производстве и исследовательских работах с оптическими компонентами.

На главном экране нажмите значок , чтобы перейти в основной интерфейс стабильного источника света.



Вкл./Выкл. — включает или выключает стабильный источник.

Выбор длины волны: 1310 / 1550 / 1610 нм — соответствуют длинам волн OTDR-модуля.

Режим: переключение режима работы: CW / 270 Гц / 330 Гц / 1000 Гц / 20000 Гц.

Мощность: регулируется от 1 до 100 с помощью ползунка.

**Внимание:** стабильный источник света может быть опасен для глаз. Не смотрите прямо в лазерный выход.

### 2.3.9 Тестирование потерь

Функция тестирования потерь используется для измерения вставных потерь (insertion loss) оптических пассивных компонентов.

Лёгким нажатием перейдите в раздел «Тестирование оптоволоконна» → «Тестирование потерь», чтобы открыть соответствующее приложение.

#### Калибровка:

Сначала с помощью короткого стандартного патч-корда подключите интерфейсы OTDR и LS прибора. Нажмите «Начать тест». После стабилизации выходной мощности нажмите «Установить как эталонное значение».

После установки эталонного значения подключите тестируемый оптический компонент к интерфейсам OTDR и LS прибора.



Нажмите «Начать тест» — в поле «Относительная мощность» отобразится величина вставных потерь тестируемого устройства.

Перед каждым тестом рекомендуется повторно выполнять калибровку для повышения точности измерений.

### 2.3.10 Тестирование IP-камер

Функция тестирования IP-камер предназначена для проверки работы сетевых камер. Поддерживает встроенное питание (PoE или DC12V) с отображением потребляемой мощности, сканирование IP-адресов и просмотр изображения с камер, тестирование качества сети и текущей скорости загрузки/отдачи, отображение DHCP-информации и другие полезные функции.



Нажмите значок , чтобы войти в раздел тестирования IP-камер.

#### Информация о питании

РоЕ-питание: после входа в режим «Тестирования IP-камер» устройство автоматически активирует подачу питания РоЕ 48 В и отображает текущую потребляемую мощность.

При выходе из программы питание РоЕ отключается.

РоЕ-выход соответствует стандарту и безопасен — он не повредит не-PoE-камеры.

**12 В питание:** при включении прибора питание 12 В активируется автоматически. После входа в режим тестирования IP-камер можно использовать переходник 12 В для питания камеры. На экране отображаются напряжение и мощность 12 В линии.



#### Информация о сети

Состояние соединения: прибор поддерживает автоматическое определение скорости порта (10/100/1000 Мбит/с) и отображает текущую скорость соединения с камерой.

**Качество сигнала:** отображает стабильность текущего сетевого соединения. В норме значение составляет 100 %.

**Скорость передачи:** отображается текущая скорость загрузки/отдачи на портах LAN и PSE IN.

**Применение:** можно подключить прибор между основной сетью и камерой или видеорегистратором для анализа реальной пропускной способности. Позволяет

диагностировать сетевые проблемы и потери видеоизображения, вызванные нехваткой пропускной способности.

**DHCP-сервер:** при входе в режим тестирования IP-камер автоматически активируется встроенный DHCP-сервер. Назначенные IP-адреса отображаются в разделе «Выданные IP». Нажатие на значок шестерёнки открывает меню «Сетевые инструменты — DHCP».

**Локальный IP:** отображает IP-адрес самого прибора. Через значок шестерёнки можно перейти к разделу «Системные настройки — IP», чтобы изменить настройки сети.



### Информация о камерах

**Общее число IP-адресов:** отображает список обнаруженных IP-камер. После запуска программы и при наличии соединения с сетью выполняется автоматический поиск IP-камер во всей доступной подсети.

Кнопка «**Сортировка**» упорядочивает список по IP.

Кнопка «**Обновить**» запускает повторный поиск.

**Тест ping:** выберите IP-адрес нужной камеры и нажмите «Начать», чтобы выполнить ping-тест.

### Активация камер Hikvision и Dahua:

Если обнаружены неактивированные камеры, при нажатии на их IP появится окно активации. Активация выполняется массово, для всех таких камер. После активации IP-адреса автоматически присваиваются по порядку. Диапазон IP можно настроить вручную.



## Просмотр изображения с камеры

1. Введите имя пользователя и пароль в соответствующие поля. Если поля не отображаются — нажмите «Выйти из системы», чтобы открыть форму входа.
2. Нажмите на нужный IP-адрес в списке — отобразится видео с камеры.
3. Двойное нажатие по изображению или нажатие «Далее» переведёт в раздел ONVIF-функций.
4. Камеры Dahua, Hikvision, Uniview и другие можно тестировать через встроенные инструменты справа от списка IP.



## Настройки

**Автоматический вход:** включает или отключает автологин в интерфейс камеры.

**Протокол видеопередачи:** при вводе правильного логина и пароля, если изображение не отображается, можно попробовать сменить протокол передачи. Некоторые камеры поддерживают только UDP.

## Дополнительные функции

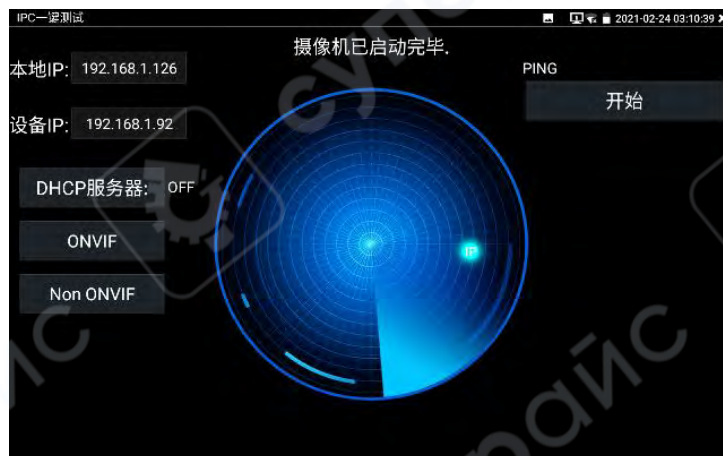
Нажмите «Больше», чтобы перейти к расширенному меню функций.

Нажмите на значок «+», чтобы добавить другие приложения для быстрого перехода.



### 2.3.11 Быстрое тестирование IP-камер (IPC One-Key Test)

Для поиска IP-адресов камер коснитесь значка  на главном экране, чтобы войти в этот режим. Прибор автоматически выполнит сканирование всей подсети, к которой подключён, и автоматически изменит собственный IP-адрес, чтобы он соответствовал подсети найденных камер.



**IP прибора:**

**Текущий IP-адрес тестера.** После обнаружения IP-устройства прибор автоматически переключит свой IP в ту же подсеть, что и устройство.

**IP-устройство:** IP-адрес устройства, подключённого к тестеру. Если камера подключена напрямую — будет отображён её IP. Если тестер подключён к локальной сети — отображается IP любого найденного устройства в сети.

Кнопка «**Начать**»: Запускает ping-тест по IP-адресу устройства.

**ONVIF:** Быстрое подключение с помощью ускоренного ONVIF-протокола.

**NON ONVIF:** Быстрое подключение через стандартный режим тестирования IPC (IP-камер).

**Назначение:**

Если у камеры установлен фиксированный IP-адрес, но неизвестна её подсеть, данная функция позволяет автоматически обнаружить её IP. После обнаружения камера отображается в списке, а IP-адрес самого прибора автоматически меняется на подходящий, чтобы попасть в ту же подсеть. Это существенно ускоряет диагностику и подключение, особенно в полевых условиях.

### 2.3.12 Тестирование ONVIF-сетевых камер

Оптический рефлектометр WANGLU MT-8500 с функцией ускоренного ONVIF поддерживает отображение изображения с камер, использующих кодек H.265. При воспроизведении основного потока в формате H.265 или H.264 обеспечивается плавное отображение изображения с разрешением до 4K, изображение чёткое. Поддерживается функция однокнопочной активации камер Hikvision.

Коснитесь  главного экрана, чтобы войти в интерфейс инструмента ONVIF. Прибор автоматически сканирует все ONVIF-сетевые камеры в пределах текущего сетевого сегмента и отображает их на левой стороне экрана в виде списка устройств, содержащего название камеры и её IP-адрес. Прибор автоматически выполняет вход и начинает отображение

изображения с камеры. По умолчанию используется пароль admin. После изменения пароля прибор будет использовать обновлённый пароль для автоматического входа.



Некоторые сетевые камеры могут не определяться автоматически. В таком случае их можно добавить вручную. Коснитесь кнопки «Добавить» в нижнем левом углу, чтобы вручную ввести параметры камеры. URL-адрес должен соответствовать ONVIF-службе данной сетевой камеры.

При нажатии кнопки «Обновить» прибор повторно сканирует сеть на наличие ONVIF-камер.

При выборе устройства из списка слева отображается соответствующая информация и параметры камеры. Кнопка «ONVIF-настройки» в нижнем левом углу вызывает меню параметров.



При включении функции межсетевого сканирования можно в разделе «Системные настройки — IP-настройки — Дополнительные параметры» добавить IP-адреса других подсетей. После этого WANGLU MT-8500 сможет выполнять поиск ONVIF-камер за пределами текущей подсети.

При включении функции автоматического входа прибор автоматически входит в камеру и отображает изображение. При этом используется последний применённый пароль. При первом использовании применяется пароль по умолчанию — admin.

При необходимости можно переключать протокол видеопередачи между UTP и TCP. Некоторые камеры используют TCP-протокол. Если изображение не отображается, рекомендуется переключить протокол на TCP.

Способ хранения снимков может быть настроен на автоматическое или ручное именование файлов.

Способ хранения видеозаписей также может быть настроен на автоматическое или ручное именование.

Функция «**взлом пароля**» использует словарь для подбора пароля камеры.

Кнопка «**Посмотреть инструкцию**» открывает руководство пользователя прибора.

Кнопка «**Восстановить настройки по умолчанию**» возвращает параметры ONVIF к заводским установкам.

Кнопка «**Подтвердить**» сохраняет изменения в параметрах меню.

Нажатие кнопки «**MENU**» в нижней части интерфейса открывает меню настроек камеры.



При нажатии кнопки **OSD** открывается меню OSD-настроек, включающее параметры отображения времени, названия канала и другие. Название канала можно изменить вручную.





**Видеотрансляция:** нажмите «Видеотрансляция», чтобы начать потоковую передачу изображения с сетевой камеры. Двойное нажатие на область отображения изображения переводит прибор в режим полноэкранного отображения; при повторном двойном нажатии экран возвращается в исходное состояние.

При полноэкранном отображении изображения, разведя большой и указательный пальцы наружу, можно увеличить изображение. Удерживая палец на экране и перемещая его, можно просматривать каждый угол изображения, охватываемого камерой.



**Управление PTZ:** проведите пальцем по области отображения изображения влево, вправо, вверх или вниз, или разведите два пальца для увеличения, либо сведите для уменьшения — поворотная камера выполнит соответствующее движение. В левом верхнем углу области отображения отображается направление поворота PTZ.



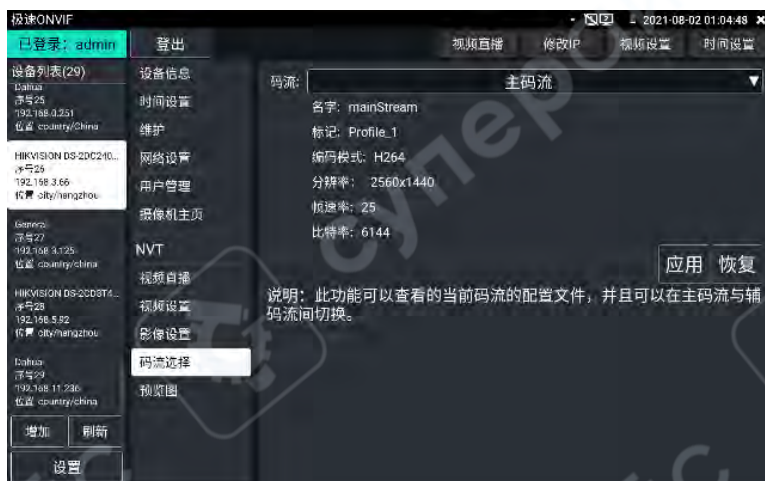
**Настройки видеопотока:** нажмите «Видеопоток», чтобы настроить параметры декодирования изображения с сетевой камеры. После настройки нажмите «Применить» для сохранения.



**Настройки изображения:** нажмите «Настройки изображения», чтобы отрегулировать параметры видеосигнала, такие как яркость, насыщенность, контрастность и т. д.



**Конфигурационный профиль:** нажмите «Конфигурационный профиль», чтобы просмотреть текущую конфигурацию видеопотока, а также переключиться между основным и вспомогательным потоками.



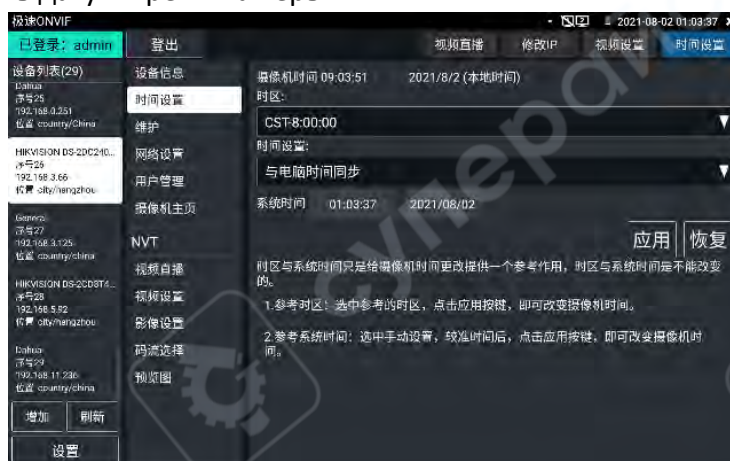
**Предпросмотр:** быстрый просмотр изображений, наблюдение в статике, масштабирование, автоматическое обновление и ручное обновление.



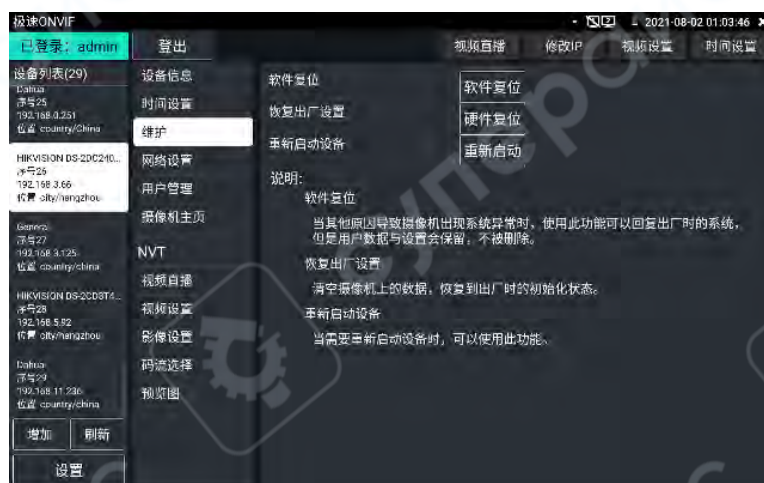
**Информация об устройстве:** нажмите «Информация об устройстве», чтобы просмотреть техническую информацию о сетевой камере.



**Настройка времени:** нажмите «Настройка времени», выберите «Ручная настройка», чтобы вручную задать дату и время камеры.



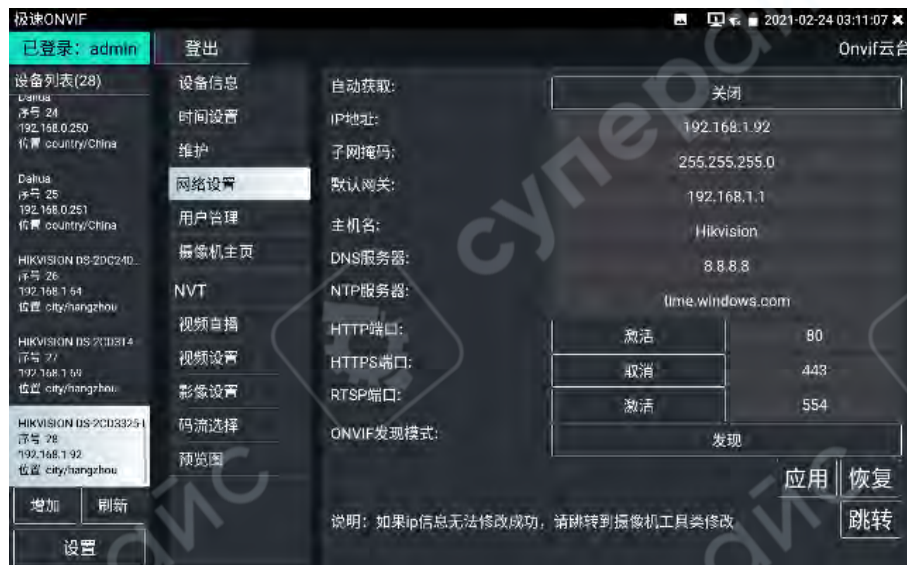
**Обслуживание:** выполнение программного сброса или восстановление заводских настроек камеры.



**Управление пользователями:** изменение имени пользователя, пароля и других параметров камеры.



**Сетевые настройки:** нажмите «Сетевые настройки», чтобы изменить IP-адрес сетевой камеры. Некоторые камеры не принимают изменение IP-адреса, поэтому после сохранения IP-адрес может остаться неизменным.



**Увеличение изображения:** нажмите кнопку увеличения на приборе, чтобы войти в режим увеличения изображения. Повторное нажатие отключает этот режим. Разведение двух пальцев в области изображения увеличивает изображение; сведение уменьшает. В режиме увеличения касание экрана и перемещение пальца влево, вправо, вверх или вниз позволяет перемещать изображение, благодаря чему оператор может чётко рассматривать каждый угол увеличенного изображения.



В режиме увеличения доступно также управление с помощью кнопок. Нажмите ZOOM+ для увеличения изображения, ZOOM- для уменьшения. Используйте клавиши направления (вверх, вниз, влево, вправо), чтобы перемещать изображение.

При вводе видеопотока с сетевой камеры изображение может достигать разрешения 4K. Даже после увеличения изображение остаётся чётким, что позволяет монтажному персоналу на месте установки точно определить зону покрытия камеры и выбрать правильное положение для её монтажа.

Нажмите соответствующую иконку на нижней панели инструментов, чтобы воспользоваться функциями съёмки изображения, видеозаписи, просмотра изображений, воспроизведения записей, настройки хранения, PTZ и другими. Эти функции позволяют сохранять скриншоты, записывать видео, управлять PTZ и вызывать предустановленные позиции камеры.

**Снимок:** нажмите кнопку «Снимок» на нижней панели инструментов — прибор зафиксирует текущее изображение и сохранит его на SD-карту. Если в меню «Настройки» выбран ручной режим хранения, после съёмки появится окно с запросом имени файла. Можно вводить имя на китайском, английском языках или цифрами. Если выбран автоматический режим хранения, снимок будет сохранён автоматически.

**Видеозапись:** нажмите кнопку «Запись» на нижней панели инструментов — прибор начнёт запись. В левом верхнем углу экрана появится мигающий красный индикатор записи и таймер. Иконка «Запись» станет красной. Повторное нажатие остановит запись и сохранит файл на SD-карту.

Если в меню «Настройки» выбран ручной режим хранения, перед началом записи появится окно с запросом имени файла. После завершения запись будет сохранена на SD-карту. При выборе автоматического режима файл будет сохранён автоматически.

Если в меню «ONVIF-настройки» выбран ручной режим хранения, при начале записи появится окно с запросом имени файла. После окончания записи файл будет сохранён на SD-карту. Если выбран автоматический режим, сохранение произойдёт автоматически.



**Воспроизведение:** нажмите иконку «Воспроизведение» на нижней панели — появится список видеофайлов. Двойное нажатие на файл запускает его воспроизведение. Нажмите  в правом верхнем углу, чтобы закрыть окно воспроизведения и вернуться в предыдущее меню.

В интерфейсе воспроизведения видеофайлов, при длительном нажатии на файл его можно переименовать или удалить.

Видеофайлы также доступны для воспроизведения через главное меню в разделе «Видеоплеер».



## PTZ

Установка предустановленной позиции: поверните поворотную камеру в нужное положение для установки предустановки, введите номер предустановки в правом нижнем углу, нажмите «Установить предустановку» для завершения установки.

Вызов предустановленной позиции: выберите номер предустановки с левой стороны и нажмите «Вызов», чтобы активировать соответствующую предустановленную позицию.



Настройка скорости PTZ: настройка скорости поворота камеры по горизонтали и вертикали.



**RTSP:** получение текущего RTSP-адреса камеры.

**Doc:** нажмите «Сформировать документ» для генерации отчётного документа по тестированию камеры. При наличии документов в списке можно нажать «Предпросмотр» для просмотра отчёта.



Введите информацию о тестируемой камере, затем нажмите «Сформировать документ» для завершения создания отчёта.

Повторное нажатие на меню doc открывает предварительный просмотр сформированного отчёта.

| IPC-TESTER           |                         | Report              |                   |
|----------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|
| Job/Project name:    |                         | Operator:           |                   |
| Client:              |                         | Company:            |                   |
| Location:            |                         | Client address:     |                   |
| Test Date & Time:    | 2021-02-24 02:26:07     | Telephone:          |                   |
| Camera Device Info   |                         |                     |                   |
| Camera Name:         | HIKVISION DS-2CD3T45-I3 | Camera Model:       | DS-2CD3T45-I3     |
| Camera Date & Time:  | 2021-2-24 12:26:46      |                     |                   |
| Network Info         |                         |                     |                   |
| Ethernet port speed: | 100Mb/s                 | Duplex:             | Full              |
| Camera IP address:   | 192.168.1.69            | Camera subnet mask: | 255.255.255.0     |
| Gateway IP Address:  | 192.168.1.1             | Camera MAC add:     | c4:2f:90:73:a8:0e |
| DNS IP Address:      | 8.8.8.8                 |                     |                   |

Описание иконок инструментов: разъяснение назначения функциональных иконок в нижней панели инструментов.

### 2.3.13 Тестирование IP-сетевых камер

В режиме IPC Test прибор может плавно отображать изображение с разрешением до 4K при использовании основного потока в формате H.265.

Коснитесь  главного экрана, чтобы войти в интерфейс функции тестирования IP-сетевых камер.

Функция тестирования IP-сетевых камер поддерживает отображение изображения в высоком разрешении, съёмку, видеозапись и воспроизведение. В настоящее время поддерживается тестирование более восьмидесяти моделей камер от таких производителей, как Dahua, Hikvision, KEDACOM, Samsung, Tiandy и других. Возможна индивидуальная настройка.

**Внимание:** функция тестирования IP-сетевых камер разработана специально для работы с определёнными моделями камер конкретных производителей. Она ориентирована на модели, предоставленные заказчиком. Разные серии камер одного и того же производителя могут использовать различные протоколы связи. При несовместимости протоколов возможна некорректная работа или полное отсутствие связи.



«IP-адрес прибора» указывает текущий IP-адрес рефлектометра. Прибор поддерживает тестирование IP-камер в разных подсетях. Нажмите «Настройка», чтобы перейти в раздел «IP-настройки» в системных параметрах прибора. Установите нужный IP-адрес и при необходимости добавьте адреса других подсетей в расширенных параметрах. Нажмите «Сохранить», после чего появится сообщение об успешной установке. Далее нажмите  «Заккрыть настройки» для возврата в интерфейс IPC Test.

**Тип камеры:** при касании поля выбора типа камеры появится список доступных производителей и моделей, таких как Honeywell, Samsung, ACTi, Dahua, Hikvision, KEDACOM, Tiandy, APH, FOSIC, FUNI, WEWEIER, WOSIDA и другие. Следует выбрать ту же марку и модель, что и у тестируемой камеры. Несоответствие может привести к зависаниям изображения или его отсутствию.

**Поток:** используется RTSP-поток для отображения изображения. Для тестирования изображения можно выбрать основной или дополнительный поток. Если RTSP-служба у

камеры не активирована или отсутствует, появится сообщение «Ошибка интеллектуального сопоставления типа, пожалуйста, переключитесь на ручной выбор типа».

**IP-адрес камеры:** введите IP-адрес сетевой камеры. Нажмите «Настройка», чтобы добавить IP-адреса из других подсетей — прибор поддерживает тестирование камер в нескольких сетевых сегментах.

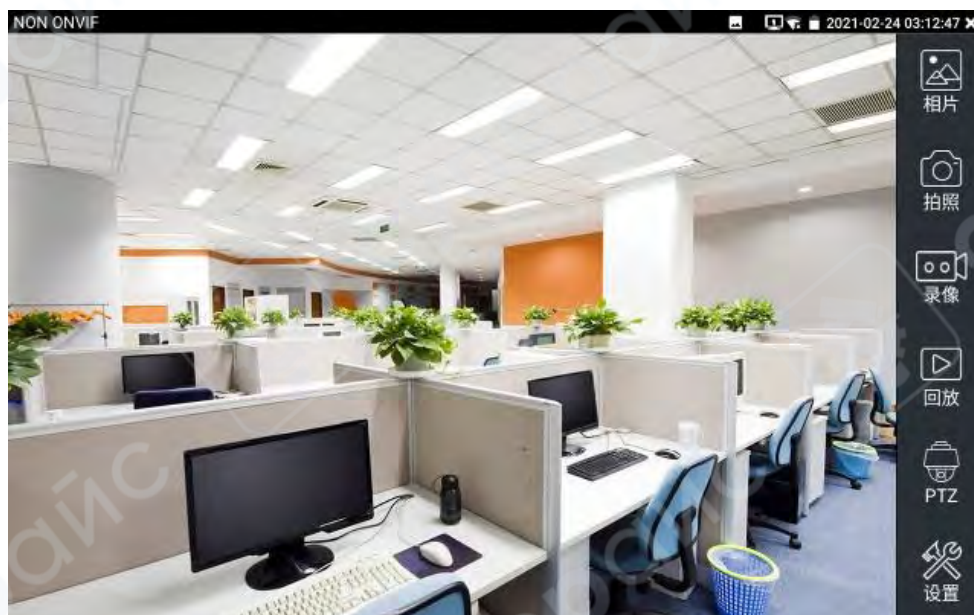
Нажмите «Поиск», чтобы выполнить автоматическое сканирование IP-адресов сетевых камер. Найденный IP-адрес отобразится в соответствующем поле. Рекомендуется подключать прибор напрямую к камере — в этом случае отобразится только её адрес. При подключении через коммутатор может отображаться несколько IP-адресов.

**Имя пользователя камеры:** введите имя пользователя для входа в сетевую камеру.

**Пароль камеры:** введите пароль для входа в камеру. По умолчанию вводимые символы не отображаются. Нажмите «Показать», чтобы отобразить введённый пароль.

**Порт камеры:** при выборе типа камеры автоматически подставляется соответствующий порт. Обычно нет необходимости изменять этот параметр.

После завершения настройки нажмите «Вход», чтобы перейти к отображению изображения.



Если IP-адрес указан неверно или камера не подключена, прибор отобразит сообщение «Сетевая ошибка».

Нажмите  «Закрыть», чтобы выйти из интерфейса отображения изображения и вернуться в меню тестирования IP-сетевых камер.

Нажмите значок динамика в левом нижнем углу экрана, чтобы включить или отключить функцию аудиотестирования.

Настройки: используется для задания способа хранения фотографий и видеозаписей, а также для установки частоты дискретизации и формата аудиофайлов.

 Интерфейс отображения изображения в режиме тестирования IP-сетевых камер идентичен меню «Видео» в ONVIF-инструменте. Он также поддерживает функции увеличения изображения, съёмки, видеозаписи, просмотра фотографий, воспроизведения видеозаписей, настройки хранения и другие. Все действия выполняются аналогично, пожалуйста, обратитесь к описанию операций в меню «Видео» ONVIF-инструмента.

### 2.3.14 Инструмент тестирования камер Hikvision

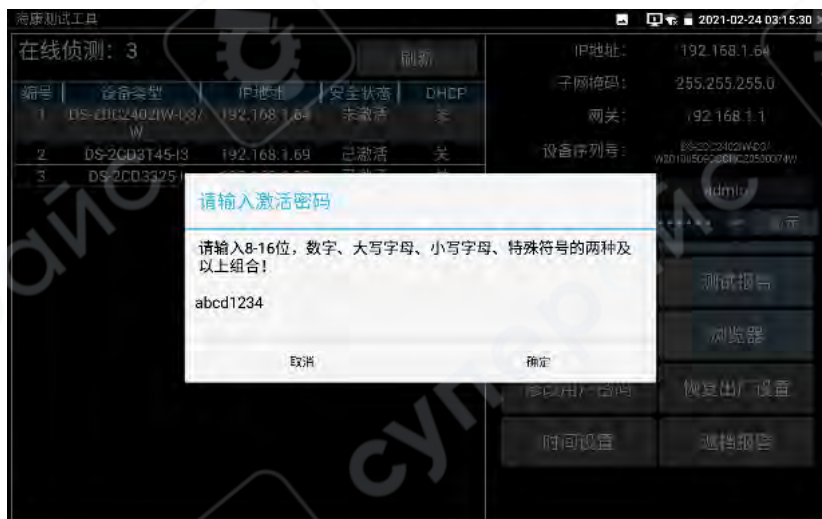
Инструмент тестирования Hikvision предназначен для активации и отладки камер Hikvision. Он может автоматически определять неактивированные камеры и выполнять однокнопочную активацию с последующим отображением изображения, что делает процесс тестирования камер Hikvision более удобным и быстрым.

Нажмите соответствующий значок , чтобы войти в интерфейс инструмента Hikvision.

**Активация:** выберите в левой части экрана в разделе [Онлайн-обнаружение] камеру, отмеченную как «Неактивирована», и нажмите «Активация».



Поддерживаются два режима: «Активация» и «Массовая активация».



Автоматическое включение протокола ONVIF: для новых моделей камер Hikvision, после завершения активации, при выборе одного из пунктов — «Воспроизведение», «Изменение имени канала», «Изменение сетевой информации» или «Изменение информации пользователя» — автоматически включается ONVIF-протокол для выбранной камеры.

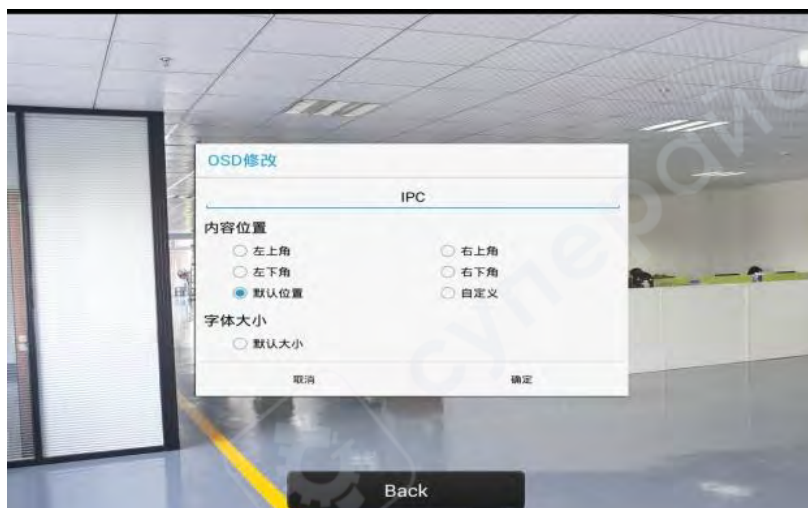
**Воспроизведение:** для отображения изображения активированной камеры в безопасном состоянии введите правильный пароль в поле [Пароль] справа и нажмите [Воспроизведение]. При длительном нажатии на кнопку «Воспроизведение» можно выбрать режим отображения через «Протокол Hikvision» или «Ускоренный ONVIF».



**Изменение имени канала:** при нажатии «Изменение имени канала» открывается меню OSD-настроек, где доступны параметры времени, имени канала и др.



После выбора «Имя канала» можно отредактировать текст, изменить положение отображения и размер шрифта. При выборе «Положение содержимого» в режиме «По умолчанию» позиция не изменяется. При выборе «Произвольная настройка» можно вручную задать положение отображаемого имени канала. После нажатия «Подтвердить» отображается окно предварительного просмотра. Для выхода нажмите кнопку возврата на клавиатуре или коснитесь любой области экрана.



**Изменение сетевой информации:** доступны два режима — «Изменить» и «Массовое изменение». Можно изменять IP-адрес, маску подсети и другие сетевые параметры камеры.



Введите новый IP-адрес и маску подсети. Шлюз по умолчанию будет автоматически задан в зависимости от IP-адреса. Нажмите «Подтвердить» для сохранения изменений.



**Массовые действия:** поддерживаются пакетные операции для всех камер в списке, включая активацию, изменение IP-адреса, восстановление заводских настроек, настройку видео, предпросмотр и другие.



**Отчёт о тестировании:** сохраняет текущий скриншот экрана для регистрации сведений об активации и других данных.



**Настройки видео:** доступны как одиночная настройка, так и массовая. Можно изменить формат кодирования, разрешение, ориентацию объектива, битрейт и другие параметры.



**Браузер:** обеспечивает быстрый доступ к веб-интерфейсу выбранной камеры.



**Изменение информации пользователя:** позволяет изменить имя пользователя и пароль камеры.



**Массовые действия:** поддерживаются пакетные операции для всех камер в списке, включая активацию, изменение IP-адреса, восстановление заводских настроек, настройку видео, предпросмотр и другие.



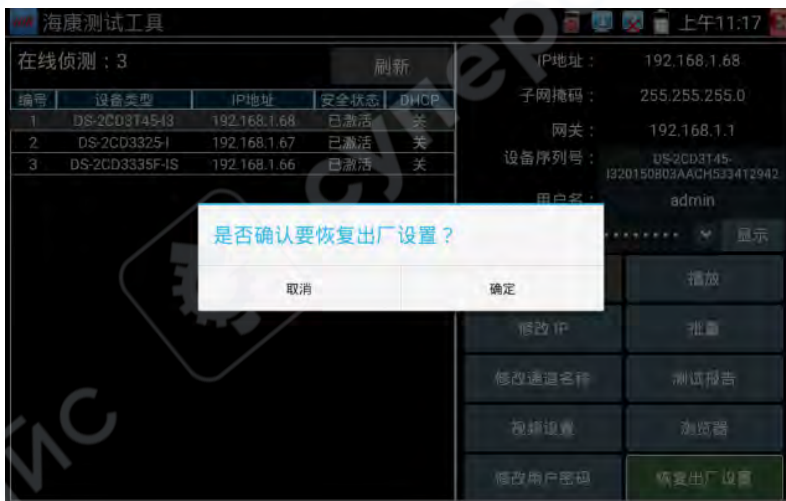
**Отчёт о тестировании:** сохраняет текущий скриншот экрана для регистрации сведений об активации и других данных.



**Браузер:** обеспечивает быстрый доступ к веб-интерфейсу выбранной камеры.



**Восстановление заводских настроек:** выполняет полный сброс настроек камеры до заводского состояния.



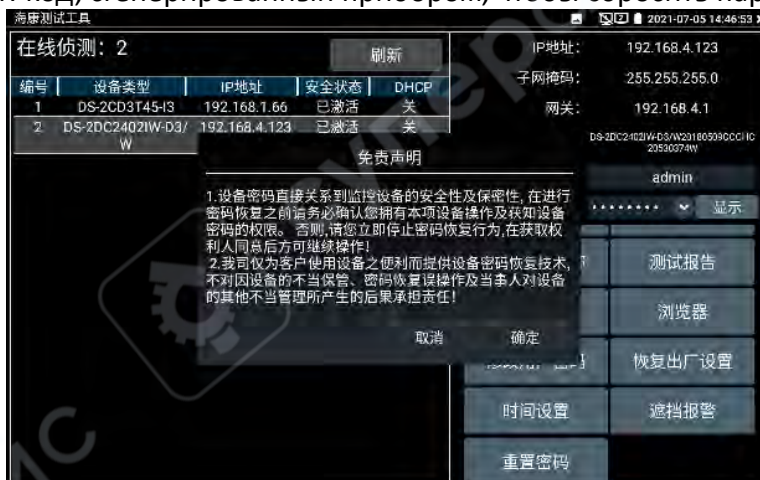
**Настройка времени:** позволяет изменить системное время камеры.



**Сигнализация видеозатмения:** включает и настраивает функцию обнаружения видеозатмения (блокировки изображения) на камере.



**Сброс пароля:** выполните сканирование с помощью официального WeChat-аккаунта Hikvision, используя QR-код, сгенерированный прибором, чтобы сбросить пароль камеры.



### 2.3.15 Инструмент тестирования камер Dahua

Инструмент тестирования Dahua предназначен для установки и настройки камер Dahua. Он поддерживает отображение изображения с камер, изменение IP-адреса и других сетевых параметров, изменение имени пользователя и пароля. Обеспечивает более удобное и быстрое тестирование камер Dahua.

Нажмите соответствующий значок , чтобы войти в интерфейс инструмента Dahua.

**Активация:** выберите в левой части экрана в разделе [Онлайн-обнаружение] камеру со статусом «Неактивирована» и нажмите «Активация».



Доступны два режима активации: «Активация» и «Массовая активация». Поддерживается ввод резервного номера телефона для сброса пароля. Указание номера необязательно.



**Воспроизведение:** для камеры в статусе «Активирована» введите правильный пароль в поле [Пароль] справа, затем нажмите [Воспроизведение] для отображения изображения. При длительном нажатии кнопки воспроизведения можно выбрать просмотр через «Протокол Dahua» или «Ускоренный ONVIF».



**Изменение имени канала:** нажмите «Изменение имени канала» для открытия меню OSD-настроек, в котором доступны параметры времени, названия канала и другие.



После выбора «Имя канала» можно редактировать текст, изменять позицию отображения и переключать размер шрифта. Если выбран пункт «Положение содержимого — По умолчанию», позиция не изменяется. При выборе «Произвольная настройка» отображаемое имя можно переместить в любое место экрана. После нажатия «Подтвердить» отобразится предварительный просмотр. Для возврата нажмите кнопку возврата на клавиатуре или коснитесь любой части экрана.



**Изменение сетевой информации:** доступны два режима — «Изменение» и «Массовое изменение». Поддерживается изменение IP-адреса, маски подсети, шлюза и других параметров. После ввода нового IP-адреса необходимо ввести пароль камеры, затем нажать «Подтвердить» для сохранения изменений.



**Изменение информации пользователя:** позволяет изменить имя пользователя и пароль камеры. Эти данные используются для входа через ONVIF, инструмент Dahua и IPC Test, но не применяются для входа через веб-интерфейс камеры.



**Восстановление заводских настроек:** выполняется программный сброс камеры. Имя пользователя, пароль и сетевые параметры сохраняются. Все остальные настройки будут сброшены до заводских.



**Браузер:** обеспечивает быстрый переход на веб-интерфейс выбранной камеры.



**Массовые действия:** доступны пакетные операции для всех камер в списке, включая активацию, изменение IP-адреса, восстановление заводских настроек.



### 2.3.16 Виртуальная IPC

Функция виртуальной IPC предназначена для эмуляции ONVIF-сетевой камеры, отправляющей видеопоток. Применяется для тестирования видеорегистраторов NVR, каналов видеонаблюдения и сетевых камер. Поддерживается проводное и беспроводное подключение (Wi-Fi).

Коснитесь соответствующего значка  в разделе My APPS, чтобы войти в интерфейс виртуальной IPC. После установления сетевого соединения функция виртуальной камеры будет активирована автоматически. В этот момент прибор начинает эмулировать ONVIF-сетевую камеру и передавать видеопоток.

После включения функции видеопоток можно просматривать на компьютере или устройстве NVR. На компьютере для этого можно установить ONVIF-клиент или воспользоваться проигрывателем VLC, поддерживающим ONVIF-поток.



При отключении сетевого подключения или выходе из приложения функция виртуальной камеры автоматически отключается.



Практическое применение:

А. При диагностике неисправности сетевой камеры, связанной с отсутствием или искажением изображения, можно временно заменить её виртуальной камерой. Если изображение при этом отображается корректно, это означает, что проблема связана с камерой.

В. При обслуживании системы видеонаблюдения можно использовать функцию виртуальной камеры для отправки ONVIF-потока в мониторинговый центр. Если видео, отправляемое прибором, отображается в центре, это подтверждает работоспособность канала передачи видеоданных.

С. В процессе установки или технического обслуживания видеорегистратора NVR на объекте при отсутствии реальных сетевых камер можно использовать данную функцию для имитации ONVIF-камеры.

### 2.3.17 Многоканальный предпросмотр

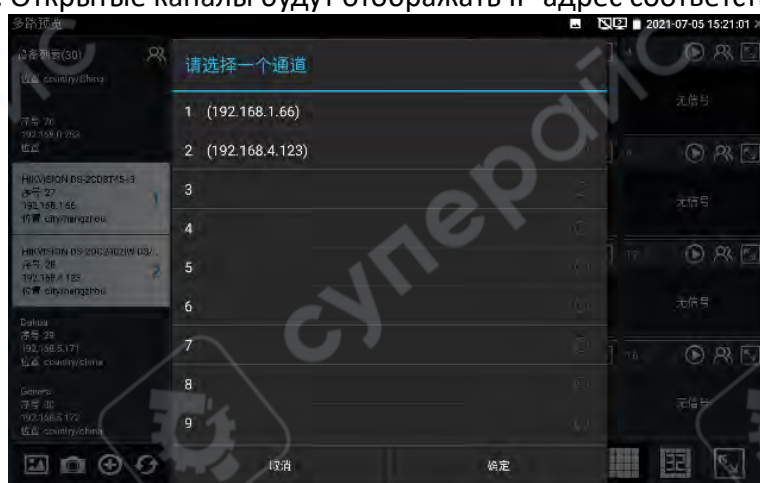
Функция многоканального предпросмотра поддерживает одновременное отображение видеопотока с нескольких камер. Максимально возможно синхронное отображение до 16 каналов.

Коснитесь соответствующего значка  в разделе «Тестирование сетевых камер», чтобы войти в интерфейс функции многоканального предпросмотра.

Нажмите на иконку входа, расположенную справа от списка устройств, чтобы задать глобальный пароль каналов. Этот пароль по умолчанию будет использоваться для входа на все камеры.



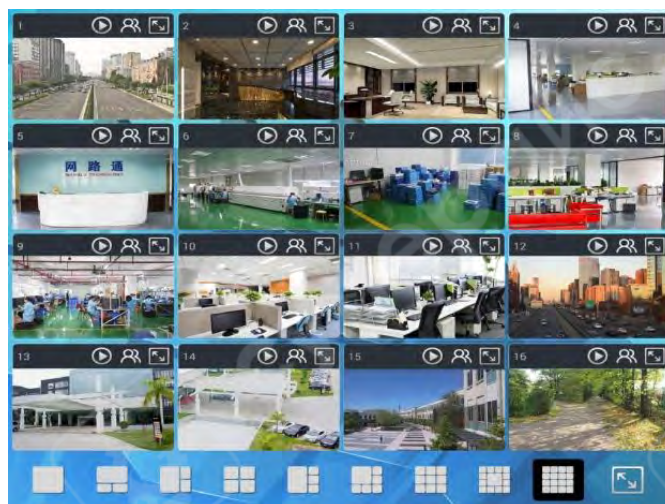
Выберите камеру из списка устройств с левой стороны, затем выберите один из каналов для открытия камеры. Открытые каналы будут отображать IP-адрес соответствующей камеры.



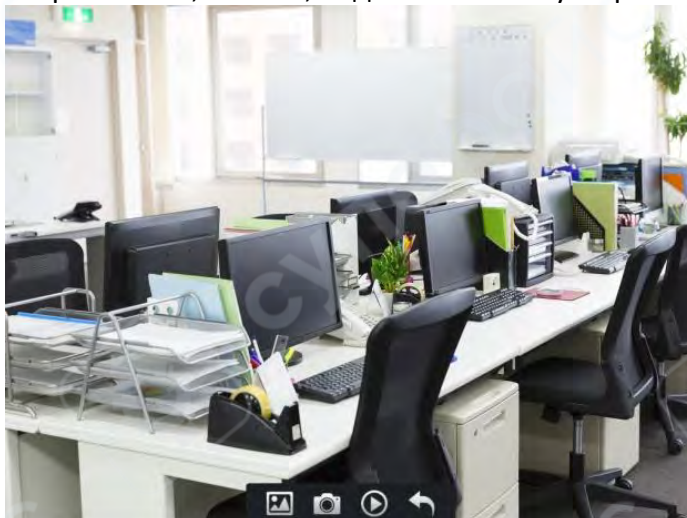
В верхней части каждого окна канала отображаются иконки в следующем порядке: подключение по ONVIF, окно входа, полноэкранный режим. Если пароль отдельной камеры отличается от глобального, можно нажать иконку входа в соответствующем окне канала для отдельной настройки пароля.

Меню под списком устройств содержит следующие функции: просмотр снимков, съёмка, добавление устройства, обновление.

Функция многоканального предпросмотра поддерживает отображение 1, 3, 4, 6, 9, 11 и 16 каналов. При отображении в режиме одного или нескольких каналов в полноэкранном режиме, нижняя панель меню автоматически скрывается через 3 секунды бездействия. Для её отображения необходимо коснуться любого окна.



В режиме полноэкранного отображения одного канала нижняя панель меню включает следующие пункты: просмотр снимков, съёмка, подключение по ускоренному ONVIF, возврат.



**Примечание:** данная функция использует изображение из функции предпросмотра камеры, а не сигнал в режиме реального времени.

### 2.3.18 Вход HDMI

Для тестирования цифрового HDMI-сигнала высокой чёткости коснитесь соответствующего значка  на главном экране, чтобы войти в данный режим.

Приёмник HDMI-сигнала отображает разрешение полученного изображения в верхней панели меню. В разделе «Настройки» в пункте «Разрешение» можно выбрать нужное разрешение. Быстрое двойное касание по экрану переводит изображение в полноэкранный режим. Поддерживаются следующие разрешения:

4K\_3840×2160 / 2K\_2560×1440p / 1920×1080p / 1920×1080i / 720×480p / 720×576p / 1280×720p / 1024×768p / 1280×1024p / 1280×900p / 1440×900p и другие.

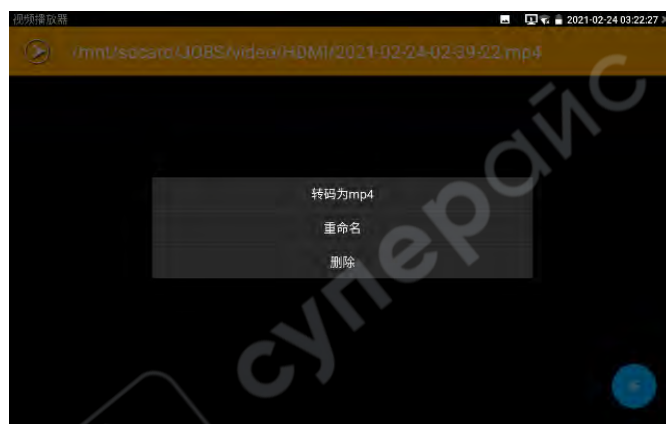


**Функция съёмки:** при касании кнопки «Снимок» на правой панели инструментов и при наличии входящего видеосигнала прибор захватывает текущее изображение и сохраняет его на SD-карту. Если в разделе «Настройки» установлен ручной режим сохранения, после съёмки откроется окно с запросом имени файла. Допускается ввод имени на китайском, английском языках или в цифровом формате. При автоматическом режиме хранения снимок сохраняется сразу без запроса имени.



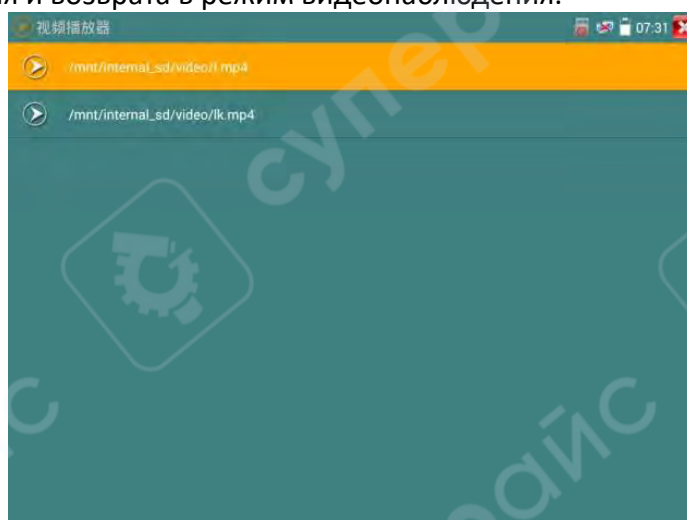
**Функция видеозаписи:** при касании кнопки «Запись» на правой панели инструментов и при наличии видеосигнала прибор начинает запись. В правом верхнем углу экрана появляется мигающий красный индикатор записи и запускается таймер. Иконка «Запись» становится красной. Повторное нажатие останавливает запись и сохраняет видео на SD-карту. При ручном режиме хранения перед началом записи появляется окно запроса имени файла. После завершения файл сохраняется. В автоматическом режиме сохранение происходит автоматически.

**Просмотр фотографий:** при касании кнопки «Фотографии» на правой панели прибор переходит в интерфейс просмотра изображений. Касаясь миниатюр файлов в нижней части экрана и перемещая их влево или вправо, можно выбрать нужный файл. Коснитесь миниатюры — изображение отобразится на экране. Двойное касание переводит его в полноэкранный режим; повторное двойное касание возвращает к обычному отображению.

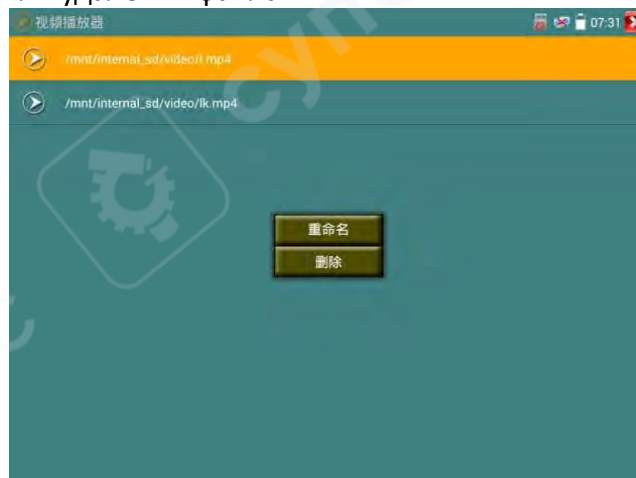


При длительном удержании пальца на изображении становится доступна функция переименования или удаления файла. Для выхода из режима просмотра коснитесь значка  в правом верхнем углу — прибор вернётся в режим видеотестирования.

**Воспроизведение записей:** при касании кнопки «Воспроизведение» на правой панели прибор переходит в интерфейс воспроизведения видеофайлов. Двойное касание по нужному файлу запускает его воспроизведение. Коснитесь правого верхнего угла  для выхода из режима воспроизведения и возврата в режим видеонаблюдения.



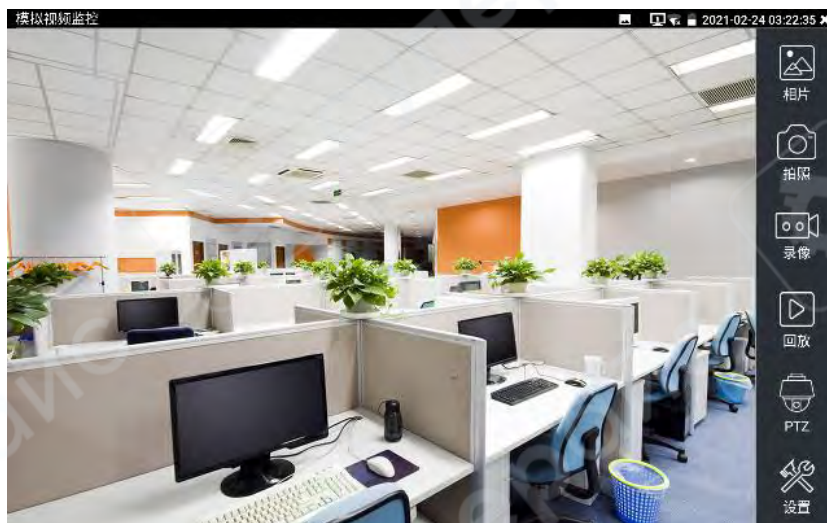
В интерфейсе воспроизведения при длительном удержании записи становится доступна функция переименования или удаления файла.



Также видеозаписи можно воспроизводить через пункт главного меню «Видеоплеер».

### 2.3.19 Видеомониторинг

Для тестирования аналоговых камер, аналоговых поворотных камер и управления PTZ-платформой коснитесь соответствующего значка  на главном экране, чтобы войти в данный режим.



После входа в интерфейс тестирования аналогового видеомониторинга, при наличии входящего видеосигнала отображается изображение с камеры. После получения изображения от камеры или поворотного устройства, можно использовать правую панель инструментов: «Снимок», «Запись», «Просмотр фото», «Воспроизведение», «Управление PTZ», «Настройки цвета и хранения» для выполнения соответствующих операций.

Для выхода из режима тестирования аналогового видеомониторинга нажмите «X» в правом верхнем углу или используйте клавишу выхода  для возврата в главное меню прибора.

Двойное быстрое касание по экрану переводит изображение в полноэкранный режим.

#### (1) Настройка параметров управления PTZ

Коснитесь кнопки «PTZ» на правой панели, чтобы войти в меню управления поворотной платформой:



А. Протокол: выберите протокол, соответствующий камере. Прибор поддерживает более 30 протоколов, включая Pelco-P, Pelco-D, Samsung, Yaan, LiLin, CSR600, Panasonic, Sony-EVI и другие.

В. Порт: выберите порт связи, поддерживающий подключение к камере, например RS485.

С. Скорость передачи (бод): выберите значение, совпадающее с настройками камеры. Доступны значения: 150 / 300 / 600 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 57600 / 115200.

Д. Адрес: введите адрес устройства, установленный в камере, диапазон от 0 до 254. Адрес должен точно соответствовать адресу камеры.

Е. Горизонтальная скорость: настройте скорость горизонтального вращения, допустимые значения — от 0 до 63 (в зависимости от протокола возможны ограничения).

Ф. Вертикальная скорость: переместите жёлтый курсор к пункту «Вертикальная скорость» и настройте значение от 0 до 63.

Г. Установка предустановки: выберите номер от 1 до 128 и сохраните его. Нажмите «ОК» для сохранения или «Отмена» для выхода без сохранения.

Н. Вызов предустановки: выберите номер предустановки от 1 до 128 и нажмите «ОК» для вызова. Некоторые специальные номера предустановок активируют меню камеры.

 Все параметры — протокол, адрес, порт, скорость — должны точно соответствовать параметрам камеры или декодера, чтобы управление было корректным.

После настройки параметров прибор позволяет управлять PTZ и зумом.

#### Сенсорное управление:

Проведите одним пальцем по экрану влево — поворот камеры влево; вправо, вверх, вниз — соответствующие движения. Разведение пальцев — увеличение (зум +), сведение — уменьшение (зум –).



#### Аппаратное управление:

Клавиши направления  управляют движением камеры.

Кнопка «Подтвердить / Диафрагма +»  и «Выход / Диафрагма –»  управляют диафрагмой.

Кнопки «Фокус +»  и «Фокус –»  — ручная настройка фокуса.

Кнопки «Зум +»  и «Зум –»  — ручная настройка зума.

#### (2) Настройка изображения и хранения

Коснитесь кнопки «Настройки» на правой панели, чтобы настроить яркость, контрастность, насыщенность аналогового изображения, а также выбрать способ хранения файлов (автоматически или вручную).

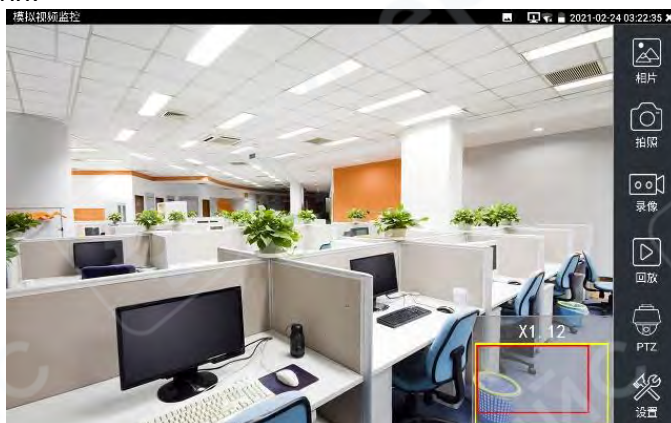
При ручном режиме пользователь может задавать имена файлов вручную, в том числе на китайском языке, что облегчает навигацию и поиск.



### (3) Увеличение изображения

При наличии видеовхода нажмите клавишу  на виртуальной клавиатуре, чтобы активировать режим увеличения. Повторное нажатие отключает этот режим.

Разведите два пальца на экране — изображение увеличивается, сведите — уменьшается. В режиме увеличения, перемещая палец по экрану, можно просматривать все участки увеличенного изображения.



Также доступны аппаратные клавиши: кнопки «Увеличить» , «Уменьшить» , клавиши направления (вверх, вниз, влево, вправо) для перемещения изображения.

▲ При аналоговом видеоразрешении 720×480 после увеличения возможна потеря чёткости — это нормальное явление. При использовании цифрового IP-сигнала (до 1280×960) изображение даже при увеличении остаётся чётким, что помогает при установке и точной настройке камеры.

### (4) Снимок экрана

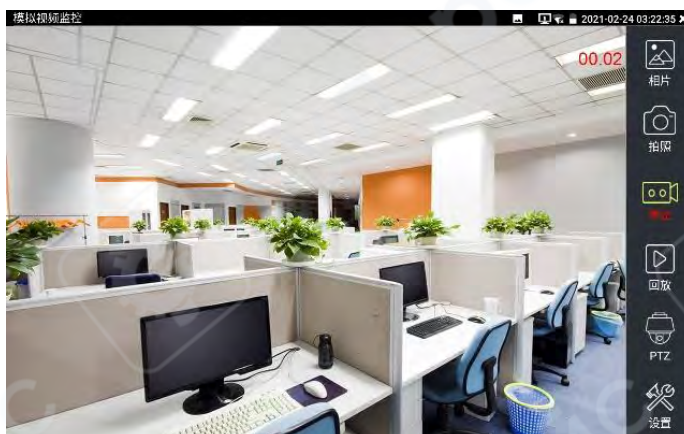
Коснитесь кнопки «Снимок» на правой панели. При наличии видеосигнала прибор делает снимок и сохраняет его на SD-карту. В ручном режиме появится окно для ввода имени файла (поддерживаются китайские, английские и цифровые символы). В автоматическом режиме изображение сохраняется сразу.



### (5) Видеозапись

Коснитесь кнопки «Запись» на правой панели. При наличии видеосигнала прибор начинает запись. В правом верхнем углу экрана отображается мигающий красный индикатор и таймер. Иконка «Запись» становится красной. Повторное нажатие завершает запись и сохраняет видео на SD-карту.

В ручном режиме перед началом записи появится окно запроса имени файла. После завершения — файл сохраняется. В автоматическом режиме запись сохраняется автоматически.



### (6) Просмотр изображений

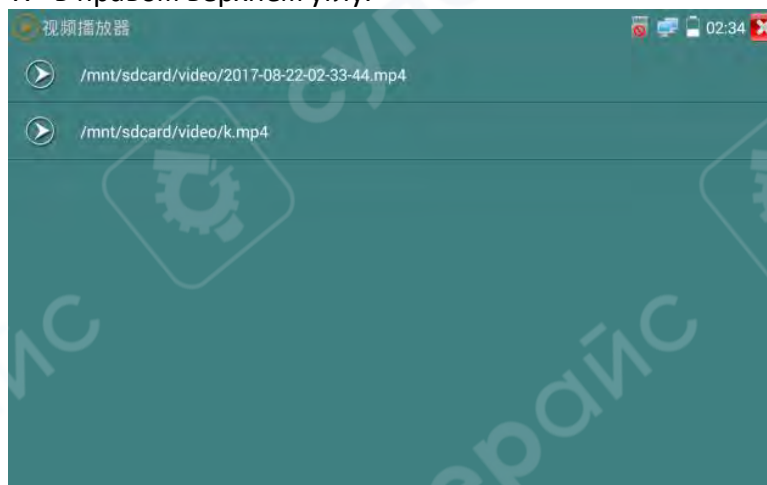
Коснитесь кнопки «Фотографии» на правой панели. Прибор перейдёт в режим просмотра снимков. Касаясь миниатюр в нижней части экрана и прокручивая их, можно выбрать нужный файл. Коснитесь изображения — оно отобразится на экране. Двойное касание — переход в полноэкранный режим. Повторное двойное касание — выход из него.



При длительном касании изображения возможно переименование или удаление файла. Нажмите «X» в правом верхнем углу для выхода и возврата в режим тестирования видеомониторинга.

### **(7) Воспроизведение записей**

Коснитесь кнопки «Воспроизведение» на правой панели. Прибор перейдёт в интерфейс просмотра видеозаписей. Дважды коснитесь нужного файла — начнётся воспроизведение. Для выхода нажмите «X» в правом верхнем углу.



В интерфейсе воспроизведения, при длительном удержании файла, его можно переименовать или удалить. Видеозаписи также доступны для воспроизведения через пункт главного меню «Видеоплеер».

### **2.3.20 Выход 4K цветной шкалы**

Коснитесь соответствующего значка  на главном экране, чтобы войти в режим генератора тестового изображения. Изображение, отображаемое на экране, выводится через разъём Video Out прибора. Коснитесь поля выбора формата сигнала, чтобы выбрать один из режимов: CVBS, CVI, TVI или AHD. Коснитесь поля разрешения, чтобы выбрать подходящее разрешение для текущего типа цветной шкалы.



Проведите пальцем влево или вправо, либо коснитесь нижней части экрана, чтобы выбрать необходимый тип изображения: цветные полосы, синий фон, чёрный фон и т.д. Двойное касание по экрану переводит его в полноэкранный режим вывода.

Коснитесь «X» в правом верхнем углу, чтобы закрыть режим и вернуться в главное меню.

#### **Петлевой тест BNC:**

Через разъём VIDEO OUT можно выводить цветную шкалу различных видеоформатов. При этом, используя разъём VIDEO IN, можно принимать возвращаемый сигнал для отображения и анализа. Эта функция применяется для тестирования каналов видеонаблюдения, таких как видеооптические передатчики и видеокабели. Разъём VIDEO OUT подключается к передающему порту оптического передатчика, разъём VIDEO IN — к приёмному порту.



#### **Практическое применение:**

А. При обслуживании поворотных камер можно использовать данную функцию для передачи тестового изображения в мониторинговый центр. Если центр получает изображение, это свидетельствует о нормальной работе канала передачи видеосигнала. Кроме того, по отображаемым цветам цветной шкалы можно судить о корректности цветопередачи.

В. Отправляя изображения с синим или чёрным фоном, можно проверить наличие дефектов на мониторе, таких как яркие точки, затемнения и т.п.

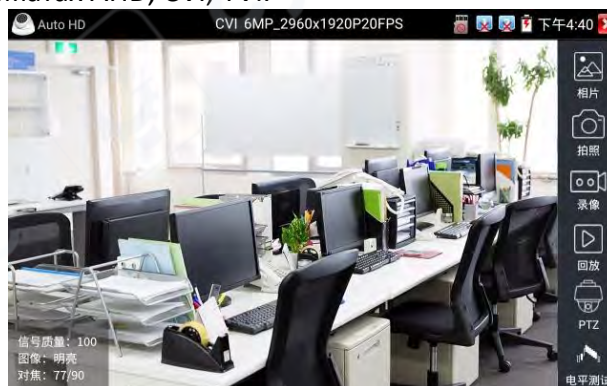
### **2.3.21 AUTO HD**

Функция AUTO HD автоматически распознаёт изображение от камер форматов AHD/CVI/TVI и определяет их разрешение. Поддерживается съёмка, видеозапись, коаксиальное управление, вызов экранного меню, а также тест уровня сигнала.

Подключите камеру CVI/TVI/AHD к верхнему разъёму прибора с маркировкой «AHD CVI TVI», затем коснитесь экрана и выберите: [Тест аналоговых HD-камер] → [Auto HD].

#### **Отображение изображения**

Прибор автоматически определяет тип камеры (AHD/CVI/TVI), её разрешение и частоту кадров, отображая информацию в верхней части экрана. Поддерживаются камеры с разрешением до 8MP в форматах AHD, CVI, TVI.



Поддерживаются функции коаксиального управления, вызова экранного меню, съёмки, видеозаписи, просмотра фотографий, воспроизведения видеозаписей и настройки хранения. Подробное описание приведено в разделе «Тест камер CVI».

### Тест уровня сигнала

Нажмите кнопку «Тест уровня» на правой панели, чтобы измерить значения пикового, синхронизирующего и бёрст-уровня текущего видеосигнала.

Результаты теста отображаются в виде процентного соотношения по отношению к эталонным значениям, что позволяет визуально оценить качество сигнала. При выходе результатов за пороговое значение отображается предупреждение в виде красного восклицательного знака.



| 电平类型 | 测试结果        | 参考值    | 阈值     |
|------|-------------|--------|--------|
| 峰值电平 | 974 mV 129% | 750 mV | 700 mV |
| 同步电平 | 232 mV 110% | 210 mV | 190 mV |
| 突发电平 | 223 mV 85%  | 260 mV | 70 mV  |

Buttons at the bottom: 生成文档, 设置, 帮助

### Настройки

Параметр «Разрешение» — включает или отключает отображение информации о типе камеры, разрешении и частоте кадров.

Параметр «Информация о фокусировке» — включает или отключает отображение данных о фокусировке.

Параметр «Имитация объектива» — включает или отключает функцию имитации управления объективом.

Параметр «Настройка хранения» — позволяет выбрать автоматическое или ручное сохранение фотографий и видеозаписей. В автоматическом режиме прибор самостоятельно присваивает имя файлам, в ручном — позволяет пользователю задать имя вручную.

Параметр «Аудио» — включает или отключает тестирование звука в формате TVI5.0 (функция доступна при поддержке камеры TVI5.0).



### 2.3.22 Тестирование камер SDI (опционально)

Для тестирования камер SDI, поворотных камер и управления PTZ-устройствами коснитесь соответствующего значка  на главном экране, чтобы войти в данный режим.

При подключении сигнала HD-SDI прибор автоматически отображает разрешение входящего изображения в верхней панели меню. Двойное быстрое касание по экрану переводит изображение в полноэкранный режим.

Поддерживаются следующие разрешения:

#### EX-SDI 2.0

4K / 8MP — 3840×2160р, 25/30 кадров в секунду

4MP — 2560×1440р, 25/30 кадров в секунду

1920×1080р, 25/30/50/60 кадров в секунду

1920×1080i, 50/60 кадров в секунду

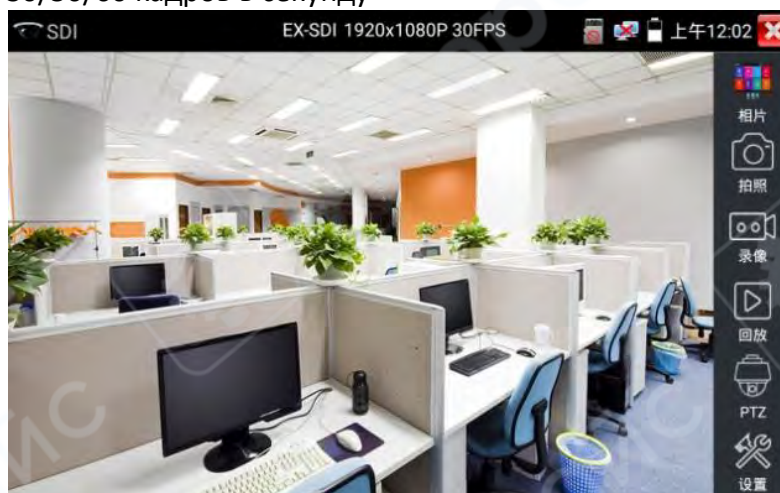
1280×720р, 25/30/50/60 кадров в секунду

#### HD-SDI

1920×1080р, 25/30/50/60 кадров в секунду

1920×1080i, 50/60 кадров в секунду

1280×720р, 25/30/50/60 кадров в секунду

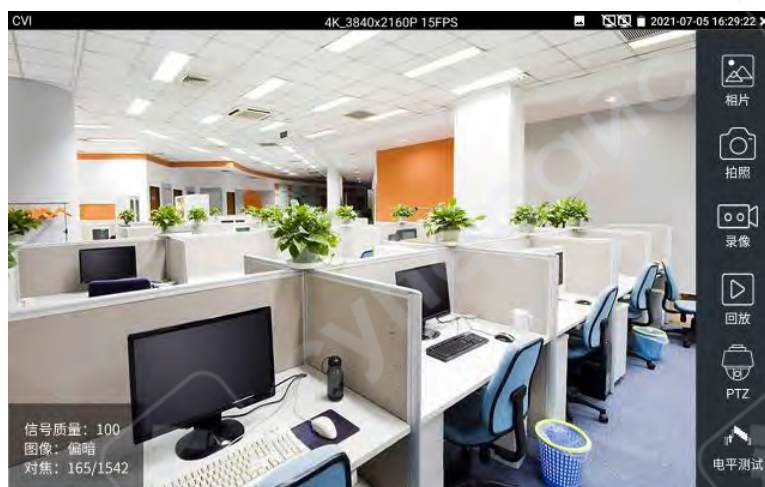


В правой части интерфейса отображения SDI-сигнала расположены кнопки: «Снимок», «Запись», «Просмотр фото», «Воспроизведение», «Управление PTZ», «Настройки цвета и хранения». Эти функции работают аналогично функциям, описанным в разделе 2.3.19 Видеомониторинг, пожалуйста, используйте те же инструкции для работы с ними.

Для выхода из режима тестирования SDI нажмите  в правом верхнем углу экрана или используйте клавишу выхода , чтобы вернуться в главное меню прибора.

### 2.3.23 Тестирование CVI-камер (опционально)

Для тестирования HD-CVI камер, поворотных камер и управления PTZ коснитесь соответствующего значка  на главном экране, чтобы войти в этот режим.



При приёме изображения от HD-CVI камеры прибор отображает его разрешение в верхней строке меню. Двойное быстрое касание экрана переводит изображение в полноэкранный режим.

Поддерживаемые разрешения:

4K / 8MP — 3840×2160р, 12.5/15 кадров в секунду

6MP — 2960×1920р, 20 кадров в секунду

5MP — 2592×1944р, 20 кадров в секунду

4MP — 2560×1440р, 25/30 кадров в секунду

1920×1080р, 25/30 кадров в секунду

1280×720р, 25/30/50/60 кадров в секунду

**Примечание:** Для разрешений 5MP и 6MP рекомендуется использовать режим AUTO HD для отображения изображения.



## **(1) Управление PTZ**

### **1.1 Коаксиальное управление PTZ**

Коснитесь кнопки «PTZ» на правой панели инструментов. В параметре «Порт» выберите «Коаксиальное управление».

На экране станет доступно поле для ввода адреса управления PTZ.



Подробную информацию по настройке см. в разделе «2.3.1 Видеомониторинг – (1) Настройка параметров управления PTZ».

**⚠** Адрес управления должен полностью совпадать с адресом, установленным в поворотной камере или декодере, иначе управление будет невозможно.

После настройки параметров прибор может управлять PTZ и зумом.



#### Сенсорное управление:

Проведите пальцем по экрану влево — камера повернётся влево. Вправо, вверх, вниз — поворот в соответствующем направлении. Разведите большой и указательный пальцы наружу — увеличение (зум +), сведите — уменьшение (зум -).

Управление виртуальной клавиатурой:



Клавиши направления — поворот камеры.

Кнопка «Подтвердить / Диафрагма +»  и «Выход / Диафрагма -»  — управление диафрагмой.

Кнопки «Фокус +»  и «Фокус -»  — ручная фокусировка.

Кнопки «Зум +»  и «Зум -»  — ручное увеличение/уменьшение.

### Установка предустановок

Поверните камеру в нужное положение. Коснитесь области ввода адреса предустановки, введите номер и нажмите «Установить предустановку», чтобы сохранить её.



### Вызов предустановок

Коснитесь области вызова предустановки, введите нужный номер и нажмите «Вызвать предустановку».



## 1.2 Управление PTZ через RS485



Подробная настройка аналогична разделу «2.3.1 Видеомониторинг – (1) Настройка параметров управления PTZ».

### (2) Настройка меню камеры через коаксиальный канал

Коснитесь опции «Коаксиальное управление», затем выберите «Меню камеры», чтобы открыть главное меню поворотной камеры.



Введите код вызова для открытия меню. После настройки нажмите на виртуальной клавиатуре «Диафрагма +»  или коснитесь кнопки «Войти в меню» на экране. В некоторых моделях меню может не открыться сразу — в таком случае нажмите клавишу «Подтвердить»  на клавиатуре или кнопку подтверждения  на экране.



Для навигации используйте клавиши направления



Для выхода из меню нажмите «Закреть меню» на экране или клавишу «Диафрагма —» на клавиатуре.



### **(3) Съёмка, запись, просмотр фото и воспроизведение видео**

Функции съёмки, записи, просмотра фотографий и воспроизведения видеозаписей полностью соответствуют описанию в разделе «2.3.1 Видеомониторинг».

### **(4) Настройки хранения**

Коснитесь кнопки «Настройки хранения» на правой панели инструментов, чтобы войти в меню настройки способа хранения.

Можно выбрать автоматическое или ручное сохранение фотографий и видеозаписей. В автоматическом режиме прибор самостоятельно присваивает имена файлам. В ручном режиме пользователь может вводить имена вручную для фото и видео, включая поддержку китайских символов.



### 2.3.24 Тестирование камер TVI (опционально)

Для тестирования HD-TVI камер, поворотных камер и управления PTZ коснитесь соответствующего значка  на главном экране, чтобы войти в данный режим.

При приёме изображения от HD-TVI камеры прибор отображает разрешение текущего сигнала в верхней части меню. Двойное быстрое касание экрана переключает изображение в полноэкранный режим.

Поддерживаемые разрешения:

4K / 8MP — 3840×2160р, 12.5 / 15 кадров в секунду

5MP — 2592×1944р, 12.5 / 20 кадров в секунду

4MP — 2688×1520р, 15 кадров в секунду

2560×1440р, 15 / 25 / 30 кадров в секунду

3MP — 2048×1536р, 18 / 25 / 30 кадров в секунду

1920×1080р, 25 / 30 кадров в секунду

1280×720р, 25 / 30 / 50 / 60 кадров в секунду



### Настройка меню камеры по коаксиальному каналу

Коснитесь опции «Коаксиальное управление», затем выберите «Меню камеры», чтобы открыть основное меню поворотной камеры.



Введите адрес вызова меню камеры. После ввода параметров нажмите кнопку «Подтвердить»  на клавиатуре прибора или на экране , чтобы открыть главное меню камеры.



Функции управления PTZ, настройка меню камеры, съёмка изображений, видеозапись, просмотр фотографий, воспроизведение видеозаписей и настройка хранения аналогичны описанным в разделе 2.3.23 Тестирование камер CVI. Пожалуйста, используйте соответствующую инструкцию.

### 2.3.25 Тестирование камер AHD (опционально)

Для тестирования камер AHD, поворотных камер и управления PTZ коснитесь соответствующего значка  на главном экране, чтобы войти в данный режим.

При получении изображения от камеры AHD прибор отображает разрешение текущего сигнала в верхней строке меню. Двойное быстрое касание по экрану переводит изображение в полноэкранный режим.

Поддерживаемые разрешения:

4K / 8MP — 3840×2160р, 15 кадров в секунду

5MP — 2592×1944р, 12.5 / 20 кадров в секунду

4MP — 2560×1440р, 15 / 25 / 30 кадров в секунду

3MP — 2048×1536р, 18 / 25 / 30 кадров в секунду

1920×1080p, 25 / 30 кадров в секунду  
1280×720p, 25 / 30 / 50 / 60 кадров в секунду



### **(1) Коаксиальное управление PTZ**

Коснитесь кнопки «PTZ» на правой панели инструментов. В поле «Порт» выберите «Коаксиальное управление».



В опциях коаксиального управления выберите «Управление PTZ» или «Управление PTZ-2» для управления PTZ-камерой. У камер AHD предусмотрены два варианта команд коаксиального управления — если управление PTZ не работает, переключитесь на другой режим команд.

Коаксиальное управление камерами AHD не требует дополнительной настройки параметров — управление PTZ доступно сразу.

Прочие функции и параметры, включая съёмку, запись, просмотр, воспроизведение и настройки хранения, настраиваются аналогично описанию в разделе 2.3.23 Тестирование камер CVI. Пожалуйста, обратитесь к соответствующему описанию.

### **2.3.26 Комплексное тестирование аналогового HD**

Уровень сигнала является важным показателем, отражающим качество и мощность сигнала изображения по коаксиальной линии передачи HD-видео. Прибор в реальном времени измеряет пиковый уровень, уровень синхронизации и импульсный уровень видеосигналов форматов TVI, CVI, AHD, CVBS.

При тестировании уровня сигнала коснитесь пальцем  главного интерфейса для входа в эту функцию.

### Измерение уровня

В левой части экрана, в разделе «Настройка параметров камеры», выберите тип камеры и разрешение, соответствующие подключённой камере, например: «TVI 1080P». Выбранный тип камеры и разрешение будут выделены синим цветом.

Если разрешение камеры неизвестно, можно нажать на соответствующую функцию формата HD в верхнем меню «Отображение изображения» — после подключения отобразится разрешение.



После завершения настройки параметров нажмите «Начать тест». Прибор в реальном времени будет измерять и отображать значения пикового, синхронизационного и импульсного уровней видеосигнала.

Результаты тестирования отображаются в процентах по отношению к эталонному значению, что делает интерпретацию более наглядной.

Если результат теста ниже порогового значения, появится сигнал тревоги в виде красного восклицательного знака.



При повторном входе в интерфейс функции будут сохранены тип камеры и разрешение из предыдущего теста как значения по умолчанию, что делает работу более удобной.

**Внимание:** при движении или изменении изображения уровень сигнала изменяется. Во время тестирования убедитесь, что объектив камеры зафиксирован, а содержимое изображения остаётся неизменным.

#### Назначение и редактирование эталонного и порогового значений

Эталонное значение и пороговое значение получены в лабораторных условиях при использовании соответствующего типа камеры и разрешения, и могут использоваться в качестве ориентиров.

Приближение к эталонному значению указывает на хорошее качество изображения; приближение или понижение до порогового значения свидетельствует о наличии шумов и снижении качества изображения.

Для разных моделей камер эталонные и пороговые значения могут значительно отличаться — в этом случае значения можно редактировать вручную.

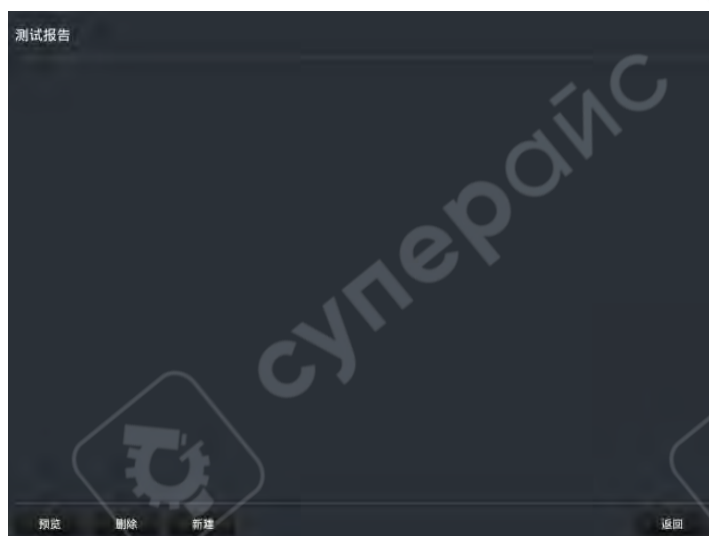
Нажмите на значок карандаша справа от числового значения эталона или порога — появится окно редактирования. После внесения изменений нажмите «ОК» для сохранения.

Нажав на кнопку «Сброс» в нижней части экрана, можно сбросить эталонное и пороговое значения для текущего выбранного типа камеры и разрешения.



#### Создание отчёта

Нажмите «Создать документ» в нижней части экрана. После нажатия на «Создать», введите соответствующую информацию и выберите изображение. После этого повторно нажмите «Создать» для генерации отчёта о тестировании.



Значения уровней в отчёте соответствуют измерениям на момент нажатия кнопки «Создать документ».

Отчёт содержит пиковый, синхронизационный и импульсный уровни, а также тип и разрешение камеры.

#### Справочная таблица уровней

В разделе «Помощь» по кнопке «Справочная таблица уровней» предоставлены лабораторные данные измерений уровней сигнала видеокамер форматов TVI, CVI, AHD, CVBS при использовании кабелей типов 75-5 и 75-3 на длине от 1 до 500 метров. Эти данные можно использовать для проверки соответствия уровней сигналов камер.

| A   |        | B    |                   | C           |                   | D           |       | E         |  | F          |  |
|-----|--------|------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|-------|-----------|--|------------|--|
| 线类型 |        | 长度   |                   | CVI 720P    |                   | 720P 固定设备   |       | CVI 1080P |  | 1080P 固定设备 |  |
| 1   | 短缆     | 1m   | P=840 S=220 C=212 | SQ=100 画面正常 | P=920 S=242 C=156 | SQ=100 画面正常 | P=790 |           |  |            |  |
| 2   | 同轴75-5 | 10m  | P=840 S=216 C=188 | SQ=98 画面正常  | P=910 S=236 C=144 | SQ=100 画面正常 | P=780 |           |  |            |  |
| 4   | 同轴75-5 | 20m  | P=830 S=212 C=180 | SQ=96 画面正常  | P=890 S=228 C=136 | SQ=100 画面正常 | P=770 |           |  |            |  |
| 5   | 同轴75-5 | 30m  | P=820 S=208 C=172 | SQ=95 画面正常  | P=880 S=224 C=132 | SQ=98 画面正常  | P=760 |           |  |            |  |
| 6   | 同轴75-5 | 40m  | P=810 S=204 C=168 | SQ=95 画面正常  | P=870 S=220 C=124 | SQ=96 画面正常  | P=750 |           |  |            |  |
| 7   | 同轴75-5 | 50m  | P=800 S=200 C=164 | SQ=94 画面正常  | P=860 S=216 C=112 | SQ=95 画面正常  | P=750 |           |  |            |  |
| 8   | 同轴75-5 | 100m | P=790 S=212 C=118 | SQ=92 画面正常  | P=830 S=220 C=82  | SQ=93 画面正常  | P=760 |           |  |            |  |
| 9   | 同轴75-5 | 200m | P=760 S=204 C=72  | SQ=88 画面正常  | P=800 S=212 C=50  | SQ=89 画面正常  | P=710 |           |  |            |  |
| 10  | 同轴75-5 | 300m | P=730 S=192 C=60  | SQ=82 轻度噪点  | P=780 S=204 C=42  | SQ=86 轻度噪点  | P=700 |           |  |            |  |
| 11  | 同轴75-5 | 500m | P=710 S=188 C=30  | SQ=72 轻度噪点  | P=760 S=188 C=26  | SQ=62 黑白稳定  | P=650 |           |  |            |  |
| 12  | 同轴75-3 | 10m  | P=820 S=212 C=188 | SQ=97 画面正常  | P=860 S=232 C=132 | SQ=100 画面正常 | P=770 |           |  |            |  |
| 13  | 同轴75-3 | 20m  | P=810 S=212 C=172 | SQ=95 画面正常  | P=860 S=228 C=128 | SQ=100 画面正常 | P=760 |           |  |            |  |
| 14  | 同轴75-3 | 30m  | P=810 S=212 C=164 | SQ=94 画面正常  | P=850 S=224 C=116 | SQ=97 画面正常  | P=760 |           |  |            |  |
| 15  | 同轴75-3 | 40m  | P=800 S=208 C=160 | SQ=93 画面正常  | P=850 S=224 C=112 | SQ=96 画面正常  | P=750 |           |  |            |  |
| 16  | 同轴75-3 | 50m  | P=800 S=208 C=156 | SQ=91 画面正常  | P=840 S=220 C=100 | SQ=100 画面正常 | P=740 |           |  |            |  |
| 17  | 同轴75-3 | 100m | P=770 S=200 C=80  | SQ=89 画面正常  | P=800 S=212 C=50  | SQ=89 画面正常  | P=710 |           |  |            |  |

### 2.3.27 Мониторинг канала / Расширенный мониторинг канала

#### Мониторинг канала

Коснитесь значка функции «Мониторинг канала»  в нижнем левом углу главного интерфейса, чтобы открыть функцию измерения параметров сетевого канала прибора.

Возможности:

- Реальное измерение скорости порта прибора: 10/100/1000 Мбит/с

- Оценка качества сигнала
- Измерение скорости загрузки и выгрузки данных

Функция может использоваться для проверки, соответствует ли пропускная способность подключения (например, для сетевого видеорегистратора NVR) необходимым требованиям.

При использовании четырехжильного сетевого кабеля для подключения гигабитного оборудования отобразится предупреждение об ограничении канала.

高级网络监控

LAN1环回已关闭

LAN2环回已关闭

测试流量

以太网统计

| 类型   | 带宽     | 网络利用率 | 上传   | 下载   | 单播 | 多播 | 组播 |
|------|--------|-------|------|------|----|----|----|
| LAN1 | 100Mb  | 0.0%  | 0Kb  | 15Kb | 1  | 82 | 73 |
| LAN2 | 1000Mb | 0.0%  | 15Kb | 0Kb  | 0  | 2  | 3  |

错误帧统计

| 帧类型  | PAUSE帧 | 超长帧 | 超短帧 | FCS帧 | Jabber帧 | 碰撞帧 | Fragment帧 |
|------|--------|-----|-----|------|---------|-----|-----------|
| LAN1 | 0      | 0   | 0   | 0    | 0       | 0   | 0         |
| LAN2 | 0      | 0   | 0   | 0    | 0       | 0   | 0         |

帧长统计

| 帧长度(Byte) | 64 | 64-127 | 128-255 | 256-511 | 512-1023 | >1023 |
|-----------|----|--------|---------|---------|----------|-------|
| LAN1      | 81 | 71     | 15      | 1       | 0        | 0     |
| LAN2      | 48 | 42     | 8       | 0       | 0        | 0     |

### Расширенный мониторинг канала

Функция расширенного мониторинга поддерживает следующие действия:

- Эмуляция сетевого кольца (Loopback)
- Сбор Ethernet-статистики
- Статистика ошибочных кадров
- Статистика длины кадров

## 2.3.28 Расширенные сетевые инструменты

Расширенные сетевые инструменты представляют собой комплексную тестовую систему, объединяющую сетевые утилиты, инструменты канального уровня и проверку кабеля. Возможности включают: IP-сканирование, трассировку маршрута, отладку Socket-соединений, тестирование PING-пакетов, DHCP, проверку подключения по PPPOE, запрос OUI, выбор оптимального DNS, статистику канала, LLDP-тест, поиск портов и другие виды сетевого тестирования.

### (1) Сканирование IP-адресов

Подключите тестируемый сетевой кабель к LAN-порту прибора. Последовательно нажмите: Расширенные сетевые инструменты — Сканирование IP-адресов. Затем на сенсорном экране установите начальный и конечный IP-адрес прибора. IP-адрес устройства, которое будет искаться, должен находиться в пределах установленного диапазона начального и конечного IP-адреса.

LAN-сегмент IP-адреса прибора может совпадать с сегментом сканируемого сетевого устройства, а может и отличаться. После настройки нажмите кнопку «Начать» для выполнения сканирования IP-адресов. Это позволяет быстро найти IP-адреса IP-камер или других устройств, подключённых к прибору. Поддерживается определение MAC-адресов, производителя камер и прочее.

Также можно в поле сканирования портов ввести IP-адрес, после чего нажать кнопку «Начать», чтобы определить, какие порты поддерживаются тестируемым устройством и сколько портов доступно для его работы.



Нажмите «Последний результат», чтобы отобразить список IP-адресов, найденных в предыдущем поиске.



Поддерживается отображение результатов в виде изображения, что позволяет наглядно определить, находится ли устройство в сети.



Поддерживается формирование тестового отчёта. Можно сделать снимок текущего результата тестирования и прикрепить его к создаваемому документу. В отчёт можно редактируемо добавить название проекта, имя клиента, контактную информацию и прочее.



## (2) Трассировка маршрута

Трассировка маршрута используется для определения пути, по которому IP-датаграмма достигает целевого адреса.

**Примечание:** результат трассировки маршрута, выполняемой данным прибором, предоставляется только для справки. Для точного анализа маршрута рекомендуется использовать профессиональный Ethernet-тестер.

Нажмите  для входа в функцию тестирования сетевой пропускной способности.

В поле «Удалённый хост IP» введите доменное имя или IP-адрес, по которому необходимо выполнить трассировку маршрута. Установите максимальное число переходов — по умолчанию 30.



Нажмите «Начать» для выполнения трассировки маршрута к целевому адресу.

## (3) Socket-отладчик

Socket-отладчик представляет собой инструмент отладки сетевой TCP/UDP-связи, позволяющий программистам и техническим специалистам проверять состояние соединения разрабатываемого сетевого программного и аппаратного обеспечения.

Последовательно нажмите: Расширенные сетевые инструменты — Сетевые утилиты — SocketTool-отладчик для входа в функцию отладки.



#### Тест TCP-связи

На приборе выберите «TCP-сервер». После установки порта для прослушивания программа автоматически запустится и перейдёт в режим ожидания соединения. Установите на тестируемом устройстве программное обеспечение Socket-отладчика, активируйте режим TCP-клиента, создайте соединение с IP-адресом и портом TCP-сервера прибора. После настройки отправьте данные для выполнения теста.

Если прибор настроен как TCP-клиент, введите IP-адрес и порт сервера, нажмите «Подключиться», затем отправьте данные для тестирования.

#### Тест UDP-связи

Настройка аналогична TCP-тесту. Выберите режим UDP-сервера или клиента. Прибор может быть использован как сервер, так и как клиент для выполнения теста.

#### (4) PING-ответчик

Подключите тестируемый сетевой кабель к нижнему LAN-порту прибора. На сенсорном экране нажмите  для входа в функцию PING-проверки. Лёгким касанием экрана задайте локальный IP-адрес, IP-адрес удалённого хоста, количество пакетов, размер пакета, задержку, продолжительность и др., затем нажмите «Начать» для запуска теста.

Если прибор не подключен к тестируемой IP-камере или Ethernet-устройству, количество отправленных и полученных пакетов будет отличаться, а уровень ошибок достигнет 100%.

При корректном подключении и успешном соединении прибор начнёт выполнять тест PING. Если IP-адрес устройства указан правильно, количество отправленных и полученных пакетов совпадает, успешность — 100%.



### Практическое значение

Наиболее часто используемый способ диагностики сетевого устройства — это проверка его работоспособности и корректности IP-адреса с помощью PING. Только если IP-камера или другое сетевое устройство успешно отвечает на PING, возможна их полноценная работа в сети.

Первый пакет может быть потерян — это нормальное явление.

### (5) DHCP-сервер

Последовательно нажмите: Расширенные сетевые инструменты — DHCP-сервер.

Включите DHCP-сервер, чтобы назначить IP-адрес сетевой камере, работающей в режиме динамической IP-настройки. Это позволяет тестировать камеру без необходимости вручную задавать ей статический IP.

Выберите «Запустить», задайте диапазон IP-адресов, нажмите «Сохранить» для запуска и назначения IP-адресов.

Нажмите «Обновить», чтобы просмотреть уже назначенные IP-адреса.



### (6) Тест PPPoE-подключения

Используется для проверки корректности подключения по широкополосному протоколу PPPoE.

Последовательно нажмите: Расширенные сетевые инструменты — Сетевые утилиты — PPPoE для выполнения теста.

Подключите сетевой кабель от оптического модема или обычного модема к LAN-порту прибора, введите логин и пароль доступа в интернет, затем нажмите «Применить» для

выполнения соединения. После сообщения об успешном подключении можно выполнить проверку соединения через PING.



### (7) OUI-запрос

Используется для определения производителя устройства по MAC-адресу. Введите первые 6 символов MAC-адреса (в шестнадцатеричном формате) для выполнения запроса.



### (8) DNS-оптимизация

На основе анализа задержки PING и времени разрешения доменного имени выполняется оптимизация выбора DNS. Выбирается DNS-сервер с минимальной задержкой.

Введите DNS-адрес и доменное имя (адрес сайта), нажмите «Начать» для запуска теста.



### (9) Тест пропускной способности Ethernet

В прибор встроен инструмент для тестирования пропускной способности сети. Поддерживается двустороннее тестирование между двумя устройствами: одно выступает в роли сервера, другое — клиента. Также можно установить тестовое ПО на ПК и выполнить совместное тестирование с прибором.

#### Примечание

Результаты тестов пропускной способности между прибором и ПК предоставляются только для справки. Для получения точных данных рекомендуется использовать профессиональные Ethernet-тестеры.

Последовательно нажмите: Расширенные сетевые инструменты — Сетевые утилиты — Тест пропускной способности.



Во время теста одно устройство должно быть в роли сервера (либо ПК с установленным ПО), другое — в роли отправителя пакетов. Оба устройства должны находиться в одной подсети.

1. Запуск сервера: нажмите «Запустить сервер». Прибор будет использоваться как сервер, его IP-адрес отобразится на экране.



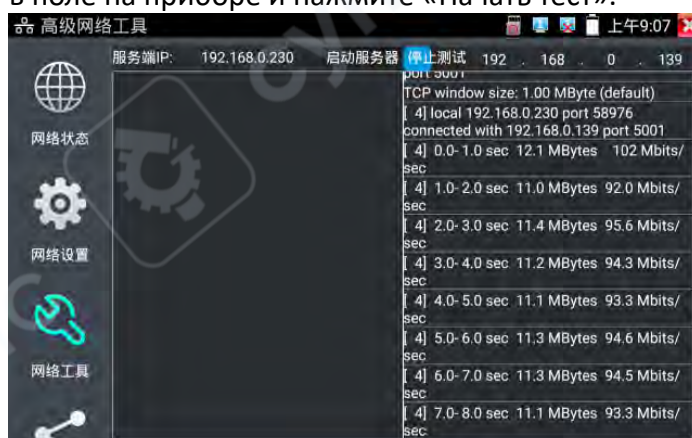
2. Начало теста отправки пакетов: на тестирующем устройстве введите IP-адрес сервера, нажмите «Начать тест».



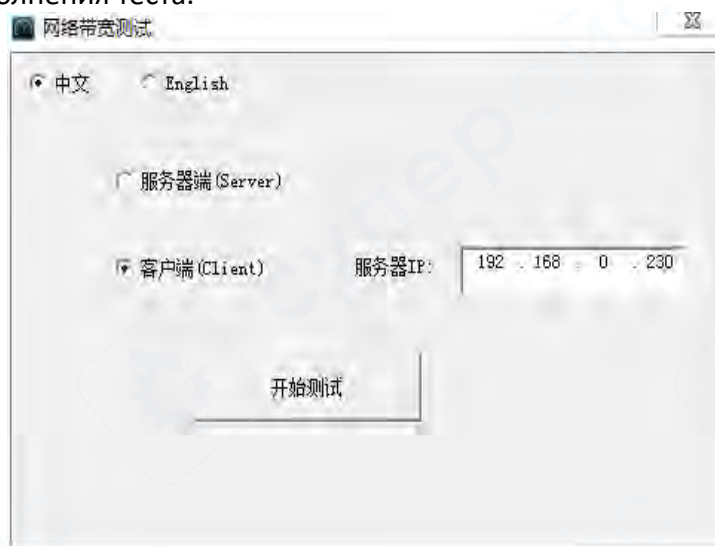
Можно также провести тест между прибором и компьютером. Установите тестовое ПО на ПК и используйте его как клиент или сервер. Например, если ПК — сервер, его IP: 192.168.0.89.



Прибор в роли клиента с IP 192.168.0.230 должен находиться в той же подсети. Введите IP сервера (192.168.0.89) в поле на приборе и нажмите «Начать тест».



Аналогично, можно использовать прибор как сервер, а ПК — как клиент: введите IP прибора на ПК для выполнения теста.



Когда прибор работает как сервер, результаты теста отображаются на экране.



#### (10) Проверка портов коммутатора

Функция используется для определения основных характеристик коммутатора и аналогичных устройств, таких как управляемый адрес, идентификатор устройства, идентификатор интерфейса и прочая информация.

Примечание: для выполнения проверки коммутатора данным способом требуется, чтобы коммутатор поддерживал протокол LLDP.



### (11) Мигание порта

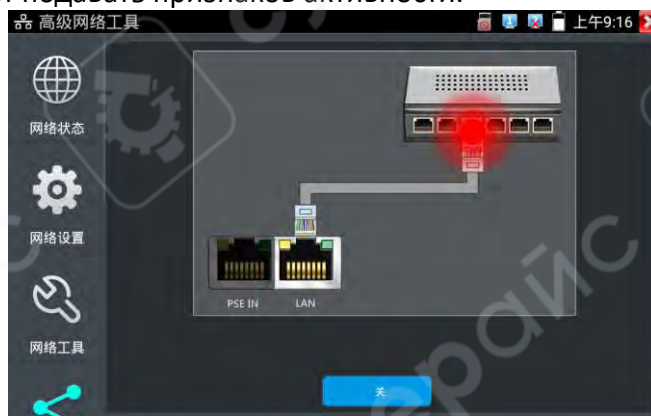
Подключите тестируемый сетевой кабель к LAN-порту прибора. На рабочем столе нажимите соответствующий значок  функции для входа в режим мигания порта.

Нажмите «Начать» для выполнения теста. Прибор начнёт отправку сигнала, заставляя порт Ethernet-коммутатора, к которому он подключён, мигать с заданной частотой.



До начала отправки сигнала мигания необходимо, чтобы был установлен корректный сетевой обмен между прибором и портом коммутатора. При нормальном соединении значок порта на экране прибора будет мигать с определённой частотой.

Если соединение не установлено (например, из-за неплотного подключения кабеля), порт коммутатора не будет подавать признаков активности.



#### Практическое значение

Во время техобслуживания инженер не может просто выдернуть сетевой кабель из коммутатора, поскольку ошибка может привести к прерыванию рабочей сети. Используя эту функцию, можно отправить сигнал от прибора на один конец кабеля — при этом соответствующий порт на коммутаторе начнёт мигать с фиксированной частотой. Это позволяет точно определить нужный порт и избежать ошибочного отключения.

### (12) Мониторинг IP-адресов (проверка конфликта адресов)

Нажмите соответствующий значок  для входа в функцию мониторинга IP-адресов.

Функция предназначена для проверки, занят ли добавляемый IP-адрес другим устройством в сети, чтобы избежать конфликта.

Нажмите «Добавить», чтобы ввести IP-адрес для проверки. Можно добавлять несколько IP-адресов.

Если проверяются адреса из разных подсетей, они должны соответствовать сетевым настройкам IP в разделе «Системные настройки» прибора.

Нажмите «Начать» для выполнения мониторинга. Прибор проверит, занят ли IP-адрес другим устройством.

Если статус адреса отображается как «√», это означает, что адрес уже используется.

Если статус отображается как «x», адрес свободен.



### Практическое значение

При добавлении новой IP-камеры или сетевого устройства необходимо заранее назначить уникальный IP-адрес. Инженер должен убедиться, что адрес не занят другим устройством.

Если в сети будет два одинаковых IP-адреса, это приведёт к конфликту, и устройства не смогут работать.

Функция мониторинга позволяет заранее проверить IP перед его назначением, исключая перебои в работе других сетевых устройств.

### (13) Калькулятор фокусного расстояния

Используется для расчёта расстояния между камерой и объектом съёмки с целью получения наилучшего качества изображения.



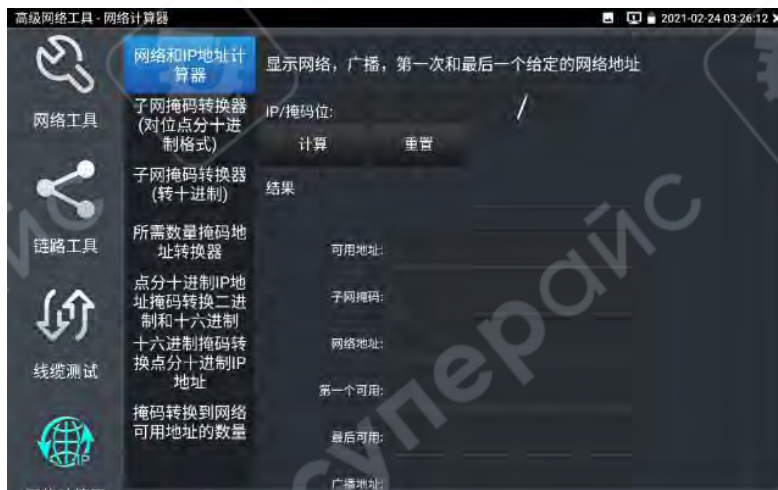
**Расчёт фокусного расстояния:** введите размер сенсора, расстояние до объекта и ширину объекта, затем нажмите «Подтвердить» для расчёта.

**Расчёт расстояния до объекта:** введите размер сенсора, фокусное расстояние объектива и ширину объекта, затем нажмите «Подтвердить» для расчёта.

Справа отображается таблица стандартных размеров светочувствительной площадки (CCD), которая служит справочным материалом и не влияет на результат расчёта.

#### (14) Сетевой калькулятор

Используется для вычисления и преобразования между IP-адресами и масками подсети. Подходит для профессиональной настройки сети и преобразования между форматами IPv4 и IPv6.



#### (15) Калькулятор сети и IP-адресов

Используется для расчёта параметров точечной десятичной записи IP-адреса при разных значениях маски: доступных IP-адресов, маски подсети, сетевого адреса, широковещательного адреса и др.

**Преобразователь маски подсети (из точечной десятичной формы):** вычисляет длину маски для заданной маски подсети.

**Преобразователь маски подсети (в десятичную форму):** вычисляет десятичное и шестнадцатеричное представление маски на основе её длины.

**Преобразование по количеству необходимых IP-адресов:** вычисляет соответствующую маску подсети и длину маски в точечной десятичной форме.

**Преобразование IP-адресов из десятичного формата в двоичный и шестнадцатеричный:** производит конвертацию между системами счисления.

**Преобразование маски из шестнадцатеричной в точечную десятичную форму:** выполняет обратную конвертацию.

**Преобразование маски в количество доступных IP-адресов:** вычисляет соответствующее число IP-адресов и общую адресную ёмкость подсети.

#### (16) Ускоренное сканирование IP (Turbo IP Scan)

Подключите сетевой кабель от тестируемого устройства к LAN-порту прибора.

На сенсорном экране нажмите для входа в режим Turbo IP Scan.

Нажмите «Начать» для запуска быстрого сканирования всего диапазона IP-адресов и поиска IP-камер или других устройств, подключённых к прибору.

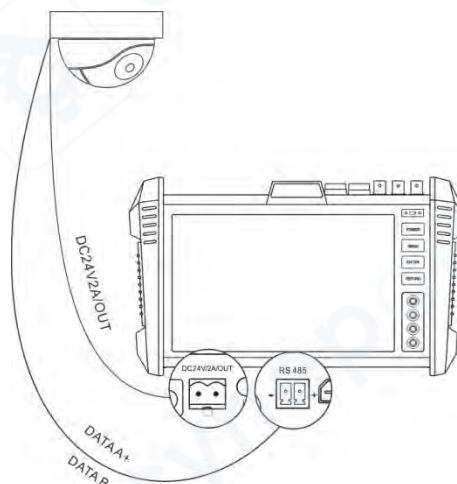
Нажмите «Остановить» для завершения сканирования.

Если не удаётся найти IP-адрес, можно задать диапазон ускоренного поиска в параметрах.

### 2.3.29 DC 24V

Перед использованием убедитесь, что подключаемая камера питается от источника DC 24V, в противном случае это может привести к повреждению камеры.

Во время использования необходимо применять зелёный клеммный разъём, входящий в комплект прибора. Интерфейс имеет обозначения полярности (плюс и минус). При подключении обратите внимание на полярность, не допускайте подключения в обратном порядке.



Питание DC 24V прибора включается и выключается с помощью кнопки на панели [DC 24V]. После включения отображается сообщение «24V 已打开» (24V включено), а во всплывающем окне отображается текущая мощность выходного напряжения 24V в реальном времени.



После включения выходного напряжения 24V, даже при выходе из интерфейса DC 24V, подача питания остаётся активной. Всплывающее окно прибора продолжит отображать «24V

已打开» (24V включено), пока прибор не перейдёт в спящий режим или пользователь вручную не отключит питание в интерфейсе DC 24V.

**Внимание:**

1. Запрещается подключать к выходному разъёму прибора DC24V/2A OUT внешние источники питания (например, зарядные устройства и т.п.). Это приведёт к повреждению как прибора, так и внешнего источника питания. Повреждения, вызванные неправильной эксплуатацией, не подлежат гарантийному обслуживанию.
2. Запрещается подключать выход DC24V/2A OUT к входному или выходному разъёму питания INPUT DC12V на самом приборе. Это приведёт к повреждению прибора. Повреждения, вызванные неправильной эксплуатацией, не подлежат гарантийному обслуживанию.
3. Максимальный выходной ток питания составляет до 2A. Если потребляемый ток камеры превышает 2A, прибор автоматически перейдёт в режим защиты и отключит выход 24V.
4. При использовании данной функции убедитесь, что аккумулятор прибора полностью заряжен или имеет достаточный уровень заряда, иначе время подачи питания будет ограничено.

### 2.3.30 Питание PoE, выход питания DC12V, выход питания USB 5V

Подача питания PoE через Ethernet осуществляется только при активации переключателя «Выход питания» на приборе. Также можно включить питание PoE через выпадающее меню в правом верхнем углу экрана, используя соответствующую кнопку.

Коснитесь соответствующего значка  функции на главном экране, чтобы войти в интерфейс управления выходом питания. После активации функции подачи PoE-питания, прибор определяет по сетевому порту LAN, поддерживает ли подключённая IPC-камера питание PoE. Если IPC поддерживает PoE, прибор подаёт питание на контакты 1236 сетевого разъёма, обеспечивая питание IPC. На панели меню прибора появляется плавающий значок с надписью «48V 已打开» (48V включено); его можно перемещать по экрану.



После включения питания PoE, даже при выходе из интерфейса управления питанием, PoE-выход остаётся активным. Плавающий значок «48V 已打开» продолжает отображаться до

момента, пока прибор не перейдёт в спящий режим или пользователь вручную не отключит питание в интерфейсе.

При двойном касании плавающего окна отображается текущая мощность PoE-выхода. Короткое касание переключателя питания отключает питание.

**Внимание:**

1. Запрещается подключать внешние источники питания (например, зарядные устройства) к выходному разъёму DC12V/2A OUTPUT прибора. Это приведёт к повреждению как прибора, так и внешнего блока питания. Повреждения, вызванные такими действиями, не подлежат гарантийному обслуживанию.

2. Запрещается подавать выходное питание от DC12V/2A OUTPUT на входной разъём INPUT DC12V прибора. Это приведёт к повреждению устройства. Повреждения, вызванные неправильной эксплуатацией, не подлежат гарантийному обслуживанию.

3. Максимальный выходной ток прибора составляет приблизительно 2А. Если потребляемый ток камеры превышает это значение, прибор перейдёт в защитный режим. В этом случае необходимо отключить кабель подачи питания и зарядить прибор с помощью адаптера питания, чтобы снять защиту.

4. Перед включением подачи PoE-питания необходимо убедиться, что подключаемая к прибору сетевая камера поддерживает PoE-питание, в противном случае камера может быть повреждена.

5. При использовании PoE-выхода необходимо использовать прямой (прямой обжим) UTP-кабель. Применение перекрёстного кабеля может привести к повреждению прибора.

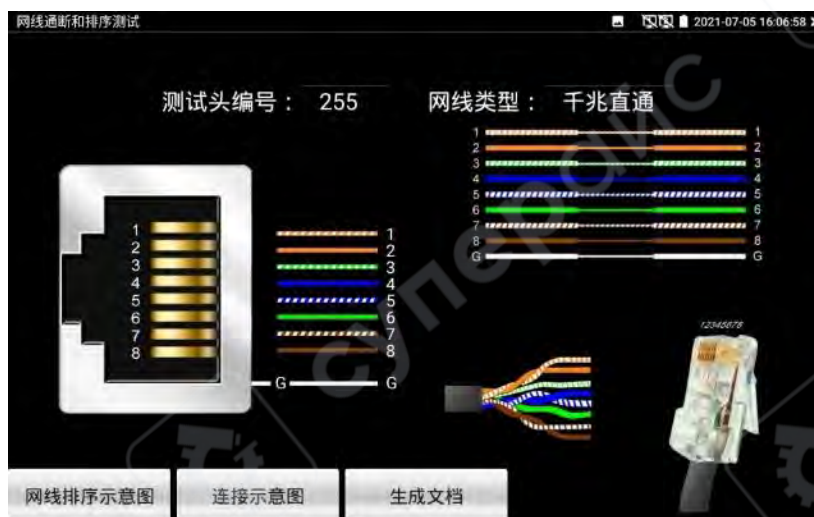
6. При питании прибора от внешнего источника, уровень заряда аккумулятора должен быть не ниже 80%, иначе прибор отобразит сообщение о недостаточном заряде и питание не будет подано.

Когда прибор находится во включённом состоянии, питание DC12V подаётся постоянно, без необходимости ручного включения/отключения.

Выход USB 5V спроектирован по схеме сверхнизкого энергопотребления в режиме ожидания. Даже при выключенном приборе он может использоваться для подачи питания на внешние устройства — фактически выполняя функцию внешнего аккумулятора (Power Bank).

### **2.3.31 Тестер сетевых кабелей**

На функциональном интерфейсе прибора нажмите клавишу  на сенсорном экране, чтобы войти в интерфейс «Тестер сетевых кабелей».



Уникальная функция тестирования от 2 до 8 жил позволяет при соединении любых двух проводников выполнять проверку на целостность, определять правильность последовательности подключения и отображать номер подключённого тонального генератора (по умолчанию — 255). При использовании нескольких генераторов с разными номерами и возможностью считывания их номеров с помощью тестера, удобно выполнять поиск концов кабелей и сортировку в монтажной шкафной системе.

В комплект входит один мини-блок тестирования или тональный генератор (см. таблицу модификаций для моделей с данной функцией).

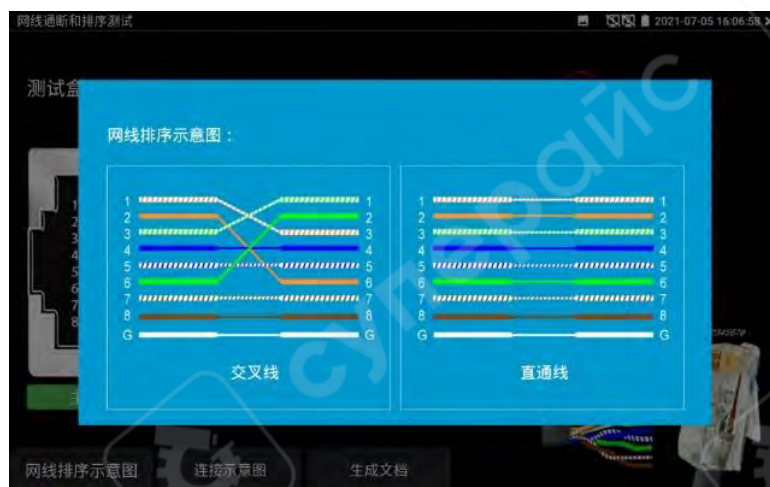
- Используйте совместно с тестовым портом на тональном генераторе.
- Подключите один конец тестируемого кабеля к разъёму UTP/SCAN на правой стороне прибора, другой — к тестовому порту генератора.
- Одновременное использование нескольких генераторов с разными номерами (приобретаются отдельно) позволяет использовать функцию считывания номера генератора прибором.
- (Прибор отображает номер подключённого генератора как 255), что облегчает поиск проводов в процессе инсталляции.

#### **Визуальное определение пригодности кабеля:**

- ✓ Если порядок жил правильный — кабель пригоден, обычно это гигабитный прямой или кроссовый кабель.
- ✗ Если есть ошибки в порядке, но кабель рабочий — обычно это 100 Мбит/с прямой или кроссовый кабель.
- ✗ Если порядок жил полностью неправильный — кабель непригоден к использованию.

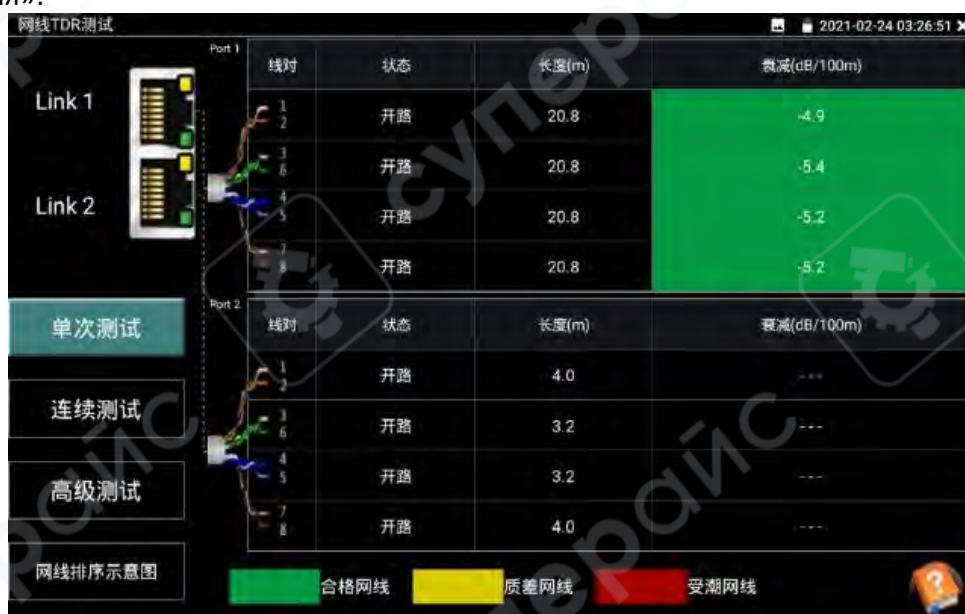
#### **✗ Схема порядка жил сетевого кабеля**

Нажмите «Схема порядка жил кабеля», чтобы открыть окно с изображением последовательности соединений для прямого и кроссового кабеля. Удобно использовать в процессе изготовления кабелей.



### 2.3.32 TDR-тест сетевого кабеля

Подключите тестируемый кабель к порту LAN прибора. На функциональном интерфейсе прибора нажмите клавишу  на сенсорном экране, чтобы войти в интерфейс «TDR-тест сетевого кабеля».



| Port   | 线对  | 状态 | 长度(m) | 衰减(dB/100m) |
|--------|-----|----|-------|-------------|
| Port 1 | 1 2 | 开路 | 20.8  | -4.9        |
|        | 3 6 | 开路 | 20.8  | -5.4        |
|        | 4 5 | 开路 | 20.8  | -5.2        |
|        | 7 8 | 开路 | 20.8  | -5.2        |
| Port 2 | 1 2 | 开路 | 4.0   | ---         |
|        | 3 6 | 开路 | 3.2   | ---         |
|        | 4 5 | 开路 | 3.2   | ---         |
|        | 7 8 | 开路 | 4.0   | ---         |

**Одиночный тест:** проверка состояния кабеля, его длины и затухания.

**Непрерывный тест:** непрерывное измерение состояния кабеля, длины и затухания.

**Состояние:**

Если другой конец кабеля подключен к устройству (например, камера, коммутатор и т.д.), отображается состояние «Онлайн». Если не подключено или конец кабеля разомкнут — отображается состояние «Открыто». Если пара проводов в коротком замыкании — отображается как «Короткое».

**Длина:**

Определяется длина тестируемого кабеля. Максимальное измеряемое расстояние — 180 метров. Измерение длины возможно только при открытом или коротком состоянии кабеля. В режиме «онлайн» длина измеряется некорректно.

**Затухание:**

Значение затухания тестируемого кабеля. Цветовая индикация:

- Зелёный — исправный кабель
- Жёлтый — кабель с ухудшенным качеством
- Красный — кабель с признаками влаги

Функция доступна при длине кабеля более 10 метров.



#### Расширенный тест:

Проверка следующих параметров:

- Состояние кабеля
- Длина
- Затухание
- Коэффициент отражения
- Импеданс
- Смещение задержки (Delay Skew)

#### Коэффициент отражения:

Наилучшее значение — 0. Измерение возможно только при соединении с IP-камерой.

#### Импеданс:

Наилучшее значение — 100 Ом. Диапазон нормы: 85–135 Ом. Измеряется при подключении к IP-камере.

#### Смещение задержки:

Лучшее значение — 0 нс. Если превышает 50 нс — возможно возникновение высокой ошибки передачи. Доступно только при подключении к гигабитной сети.

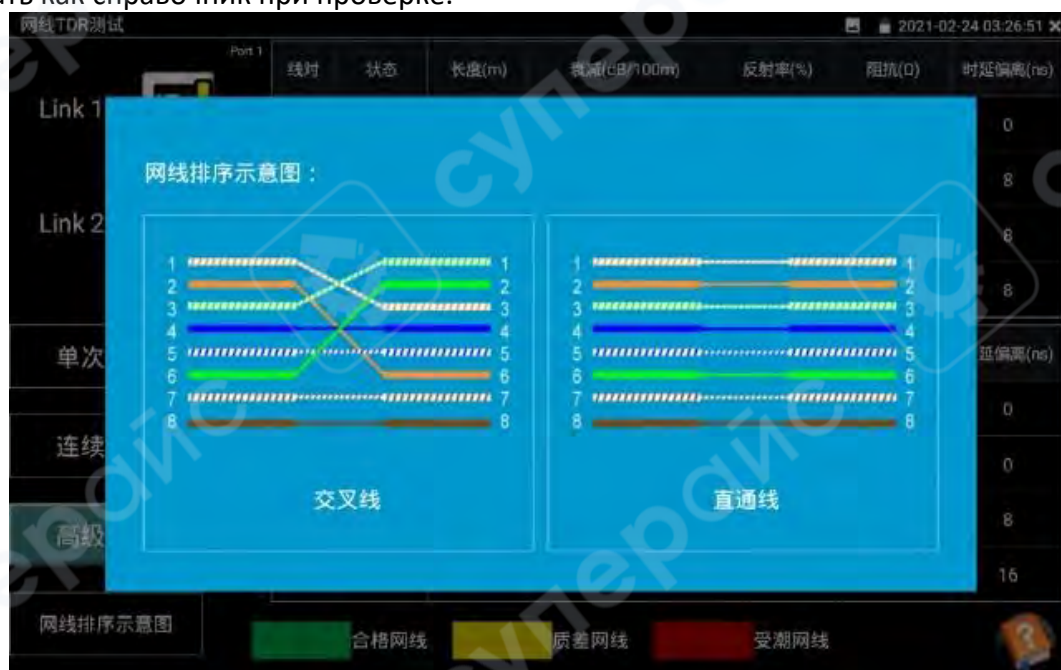
#### Схема подключения:

Иллюстрация подключения. Тестируемый кабель должен быть подключён к порту LAN или PSE INI прибора.



### Схема порядка жил кабеля:

Иллюстрации порядка соединений для прямого и кроссового кабеля — удобно использовать как справочник при проверке.



### Справка:

Нажмите в правом нижнем углу «Справка», чтобы просмотреть пояснения к параметрам.



#### Создание документа:

Нажмите «Создать документ» для формирования отчёта по TDR-тестированию сетевого кабеля.

#### 2.3.33 Сигнальный генератор (опционально)

Применяется современная технология мультиплексирования: одновременно выполняются поиск кабеля и проверка порядка подключения.

Функция проверки порядка аналогична тестеру сетевых кабелей: поддерживается проверка на обрыв и короткое замыкание по сетевым портам.

#### Способ подключения:

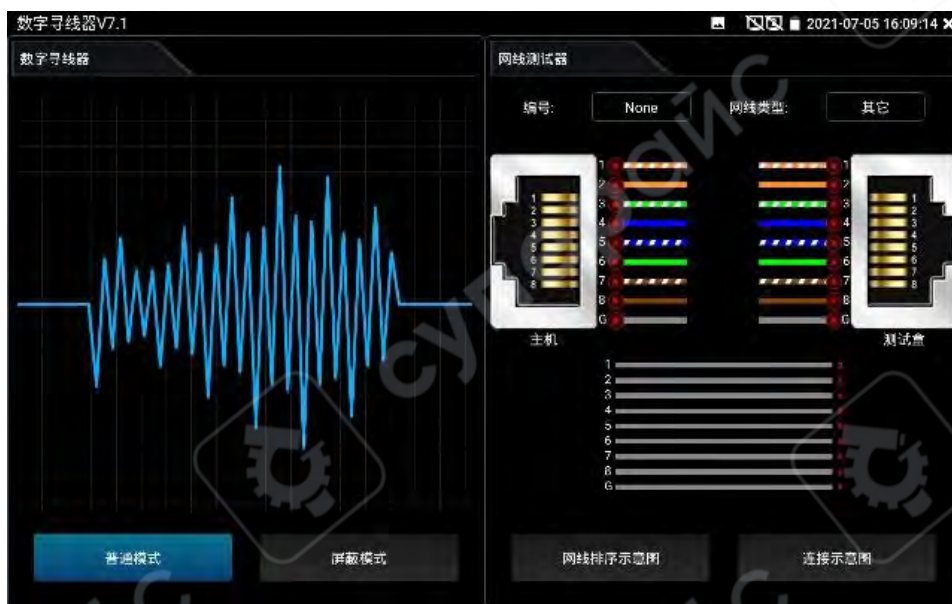
Если сетевой или телефонный кабель уже обжат (имеется разъём RJ), подключите его к интерфейсу UTP прибора.

Если разъём не установлен — используйте зажимы типа «крокодил» для подключения к кабелю.



На сенсорном экране нажмите  для входа в режим тестирования сигнальным генератором.

По умолчанию включён обычный режим поиска; если используется экранированный кабель — выберите режим поиска экранированных линий.



### (1) Поиск кабеля

Включите сигнальный генератор. Используйте комплектный приёмник для поиска нужного кабеля в кабельном жгуте.

Касайтесь медным щупом на головке приёмника каждого кабеля. При воспроизведении чёткого, ритмичного звука — найденный кабель соединён с прибором.

Приёмник оснащён встроенным светодиодным фонарём, позволяющим проводить поиск даже в условиях низкой освещённости.

### (2) Регулировка чувствительности

Поворачивая ручку регулировки на приёмнике, можно изменять уровень чувствительности.

Если кабели расположены близко друг к другу и трудно различимы, снизьте чувствительность для точного определения.

Удерживайте кнопку “MUTE” для перехода в режим беззвучной работы.

В этом режиме определение производится по индикаторной шкале уровня сигнала: приём самого сильного сигнала отображается светом всех 8 индикаторов.

Повторное нажатие “MUTE” отключает беззвучный режим.

### (3) Быстрая проверка результата поиска (только для разъёма RJ45)

После нахождения кабеля подключите его к разъёму UTP на приёмнике для проверки соответствия проводников.

Если загорится индикатор типа кабеля «Прямой / Кроссовый / Прочий», значит кабель найден корректно. Указанный тип — текущий тип тестируемого кабеля.

По умолчанию индикаторы 1–8 и G отображают порядок подключения проводов.

Порядок загорания индикаторов указывает на последовательность проводников.

При индикации порядка соединений раздаётся звуковой сигнал:

«Бип» — соединённая пара,

«Буу» — короткозамкнутая пара (все индикаторы пары загораются одновременно).

#### (4) Проверка на обрыв и короткое замыкание с приёмной стороны

Подключите один конец сетевого кабеля к приёмнику, другой — к основному прибору:

Кратковременно нажмите кнопку «Проверка разъёма», загорится соответствующий индикатор.

Индикаторы 1–8 и G показывают состояние контактов RJ-разъёма (или до 1 м от него).

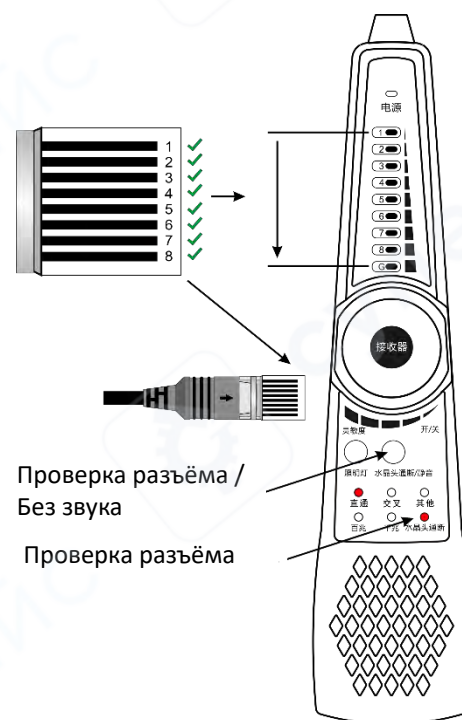
Если индикатор горит — контакт цел.

Если не горит — контакт оборван.

Если мигает — линия в коротком замыкании.

Если второй конец кабеля не подключён к прибору:

Также нажмите кнопку «Проверка разъёма» — можно определить наличие обрыва или короткого замыкания.



Проверка разъёма /  
Без звука

Проверка разъёма

#### Дополнительная функция:

Если кабель в порядке, но неизвестно, к чему он подключён, и при этом мигают контакты 1236 или 1–8, можно определить тип удалённого оборудования:

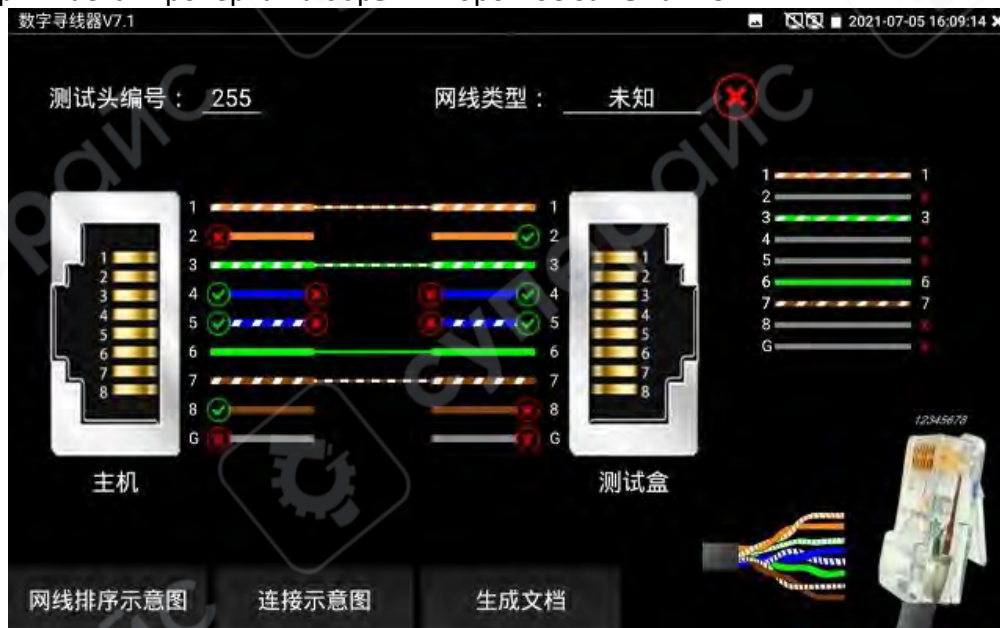
для 100 Мбит/с коммутатора — активны линии 1236,

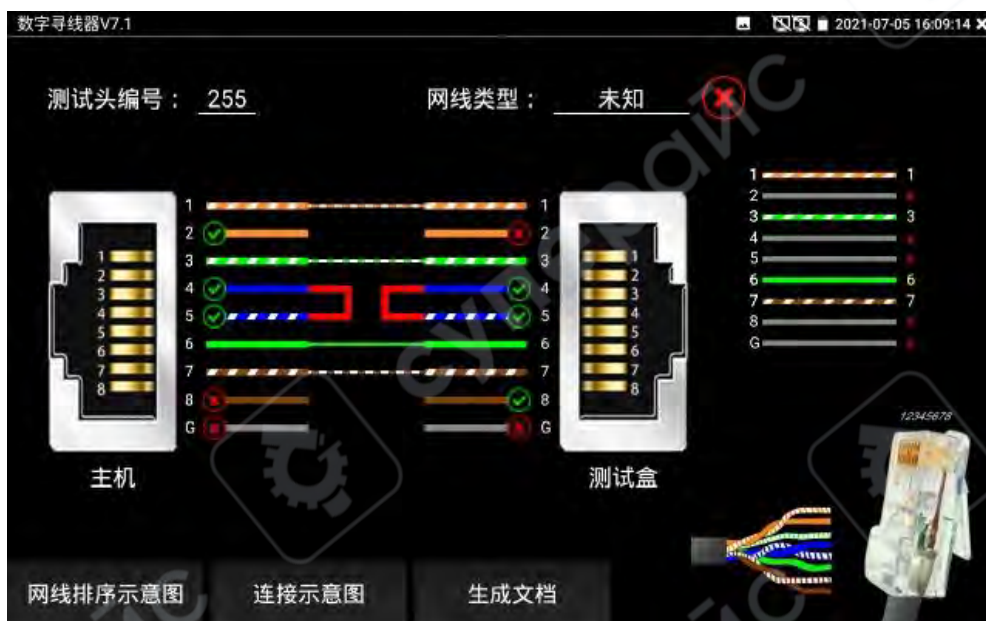
для гигабитного коммутатора — активны все линии 1–8.

#### Проверка порядка на стороне прибора:

Функциональность аналогична тестеру сетевых кабелей.

Поддерживается проверка на обрыв и короткое замыкание.





### Практическое значение

При проведении монтажных и слаботочных работ часто требуется найти нужный кабель, идущий через кабельный канал в серверную или щитовую.

Обычно для этого требуется один человек, который дёргает кабель, и второй — который следит за реакцией в пучке проводов.

С помощью функции сигнального генератора прибора достаточно подключить один конец кабеля к прибору, а приёмник использовать для поочерёдного прикосновения к кабелям — кабель, при касании к которому слышен чёткий звук, и есть нужный.

Это экономит ресурсы и значительно ускоряет работу.

При поиске кабеля с разъёмом BNC используйте идущий в комплекте кабель с «крокодилами»: одним концом подключитесь к медной жиле или оплётке кабеля, вторым — к заземлению (например, к металлическому шкафу или стойке). Это обеспечит более чёткий звуковой сигнал при поиске.

### Функция детектора напряжения (электропробник)

#### Предупреждение:

Результаты данной проверки носят справочный характер.

Если приёмник не подаёт звуковой сигнал — это не гарантирует отсутствие напряжения.

Перед тем как прикасаться к токопроводящим частям, обязательно проверьте отсутствие напряжения с помощью надёжного прибора, например, мультиметра.

Также примите меры электробезопасности.

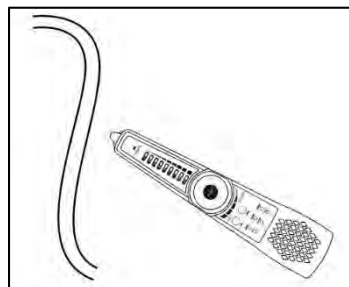
#### (1) Поиск напряжения (поиск фазы)

Включите приёмник. Загорятся индикаторы «Поиск кабеля» и «Тестер напряжения», прибор одновременно будет выполнять поиск кабеля и определять наличие напряжения.

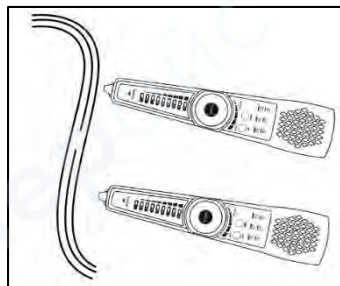
Если зонд обнаружит поблизости переменное напряжение, индикатор тестера напряжения начнёт мигать и подаст звуковой сигнал.

Индикаторы уровня (8 светодиодов) покажут силу сигнала.

Чем выше напряжение — тем выше частота мигания и звукового сигнала.



Индуктивный поиск напряжения



Тест на прерывание линии

## (2) Повышенная чувствительность

В режиме «поиск + тестер напряжения» нажмите кнопку «Усиление/Без звука» для повышения чувствительности.

Можно использовать для поиска скрытой проводки под штукатуркой или в пластиковых трубах.

На металлические трубы функция не действует.

Функция активна только в комбинированном режиме.

## (3) Определение нуля и фазы (L/N)

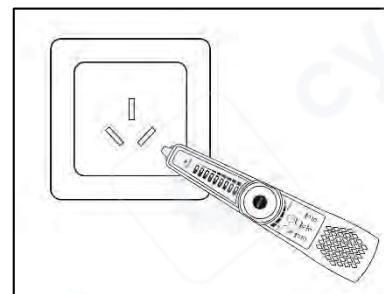
Коснитесь щупом внешней изоляции проводов в электрощите или пластиковых отверстиях розеток.

Сравнивая световую и звуковую индикацию, можно определить, где фаза, а где ноль.

### Результаты:

Фаза: быстрые мигания индикаторов, частый сигнал.

Ноль: индикаторы не горят или мигают медленно, сигнал отсутствует или редкий.



## PD-приём питания (тестирование PoE)

Подключите один прямой сетевой кабель от порта PD на сигнальном генераторе к порту PoE-коммутатора или другого питающего PoE-устройства.

Если индикатор на порту PD загорается — это означает, что обнаружено наличие выходного напряжения PoE.

### При тестировании питающих контактов PoE-коммутатора:

Если питание подаётся по линиям 1236, загорится индикатор 1236 на PD-порту;

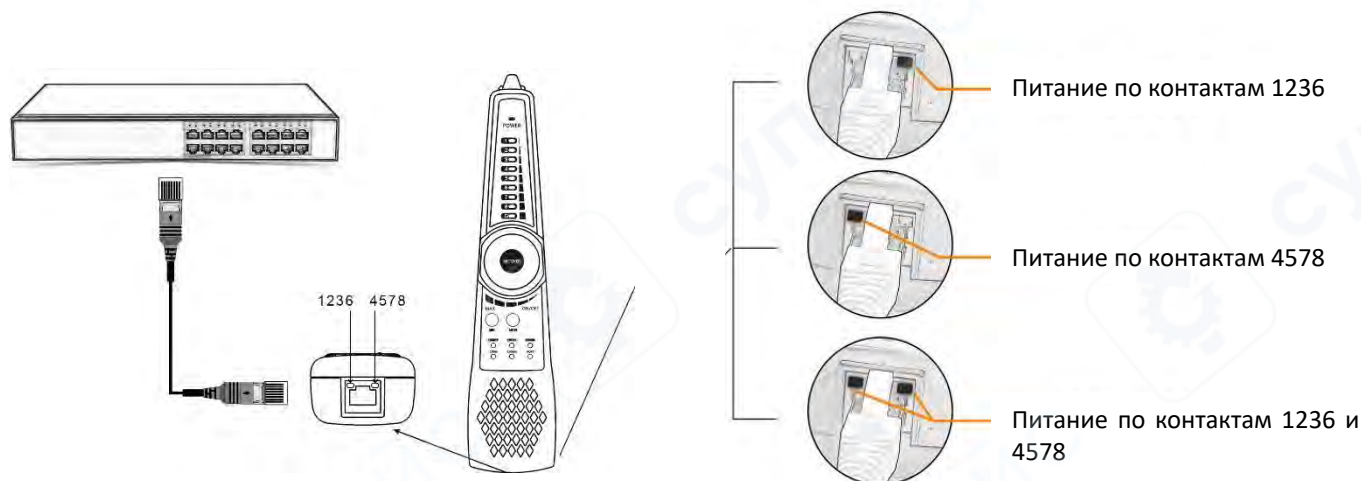
Если питание подаётся по линиям 4578, загорится индикатор 4578;

Если питание подаётся по обоим парам 1236 и 4578, загорятся оба индикатора.

При подключении к порту стандартного PoE-устройства (по протоколу IEEE 802.3af/at/bt) индикаторы будут мигать.

При подключении к нестандартному PoE-устройству индикаторы будут гореть постоянно.

**Внимание:** нестандартные PoE-устройства могут повредить сетевые карты других устройств. Устройства со стандартным PoE-протоколом обычно безопасны и не наносят вреда подключённому оборудованию.



### Практическое значение

В инженерной практике, если неизвестно, какие именно контакты используются для подачи PoE-питания на портах коммутатора и другого оборудования, эта функция позволяет выполнить измерение. Это помогает избежать ситуаций, при которых несовпадение по контактам может привести к неработоспособности или даже повреждению IP-камер и других потребителей питания.

### 2.3.34 Измерение повреждений кабеля методом TDR (опционально)

#### Внимание:

Кабель, подлежащий тестированию, не должен быть подключён к какому-либо оборудованию. В противном случае это может привести к повреждению прибора или подключённого устройства!

Подключите фирменный кабель с зажимами «крокодил» к TDR-порту прибора.

Снимите изоляцию с кабеля и обнажите медную жилу.

Красный и чёрный зажимы «крокодила» закрепите на медной жиле тестируемого кабеля.

Контакт между прибором и кабелем должен быть надёжным, иначе результат измерения будет неточным.

#### 1. Проверка на обрыв и короткое замыкание

Нажмите значок  в разделе [Тест кабеля], чтобы войти в интерфейс TDR-тестирования на обрыв и короткое замыкание.

**Прибор содержит предустановленные профили кабелей:**

BNC-кабели, витая пара (сетевые кабели), контрольные кабели RVV, телефонные линии, лифтовые видеокابели TVVB и т.д.

Пользователь может самостоятельно настроить до 11 типов кабелей для калибровки.

Нажмите диалоговое окно с названием кабеля и проведите пальцем вверх/вниз, чтобы выбрать нужный тип.

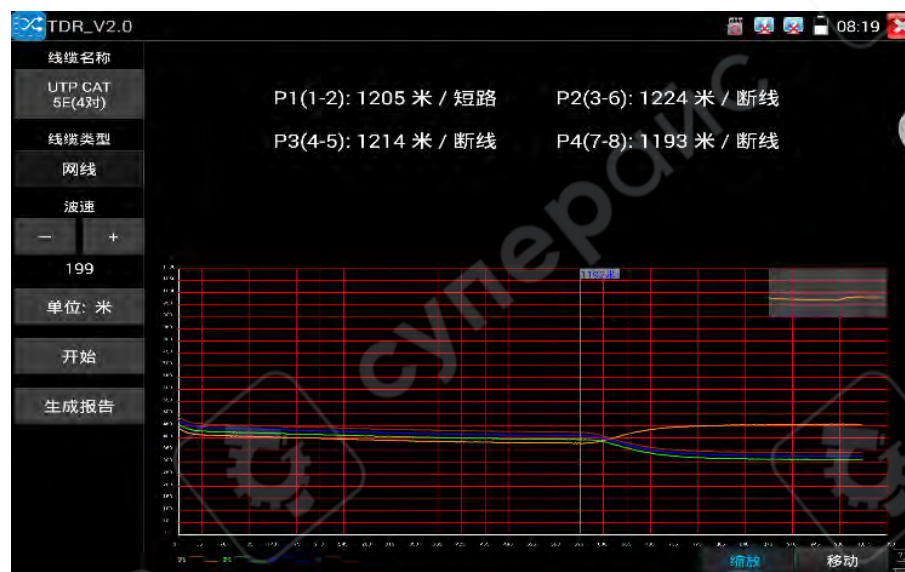
Затем нажмите «Начать тест». При каждом нажатии выполняется одно измерение.



Если кабель уже обжат разъёмом (RJ-45 или телефонный), можно подключить его к разъёму RJ45-TDR на нижней стороне прибора.

При тестировании таких кабелей выберите тип:

UTP CAT 5E (4 пары) или UTP CAT 6E (4 пары).



## 2. Калибровка

Из-за различий в производственных материалах и технологиях, кабели одного типа от разных производителей могут иметь различное волновое сопротивление, что вызывает значительные отклонения в результатах измерений. В таких случаях используется функция калибровки.

В списке «Название кабеля» выберите «Пользовательская настройка».

| 序号 | 线缆名称           | 波速  |
|----|----------------|-----|
| 1  | SYV 75-5(RG59) | 200 |
| 2  | SYV 75-3       | 200 |
| 3  | SYV 75-2-1     | 200 |
| 4  | SYV 75-2-2     | 197 |
| 5  | RVV电力线(2*1.0)  | 176 |
| 6  | RVV电力线(2*1.5)  | 164 |
| 7  | RVV电力线(2*2.5)  | 157 |
| 8  | AVV/D(1*0.2)   | 155 |

Отрегулируйте скорость распространения сигнала (волновую скорость) слева.



Повторяйте измерение с разными значениями, пока не получите точную длину.

После получения точного значения нажмите «Калибровка».

В поле «Введите новое имя» задайте название для нового профиля.

В поле «Тип кабеля» выберите соответствующий тип.

В поле «Скорость» введите полученное значение волновой скорости.

Нажмите «OK», чтобы сохранить.



### Практическое значение

TDR (Time Domain Reflectometry) — это метод, основанный на измерении отражённого импульса.

Прибор передаёт короткий импульс в кабель; если в кабеле есть обрыв или короткое замыкание, возникает отражение, которое фиксируется прибором.

На основе времени и формы отражения вычисляется расстояние до точки повреждения.

Функция TDR-тестирования на обрыв и короткое замыкание позволяет определить местоположение повреждения кабеля.

Инженер может по отображаемому результату быстро определить приблизительное место неисправности и оперативно устранить её.

Поддерживаются типы кабелей: BNC, лифтовый видеокабель, RVV, сетевой кабель и др.

Внимание:

Из-за различий в качестве кабелей от разных производителей, а также из-за старения, окисления или плохого контакта, отражённый сигнал TDR может быть искажён, что приведёт к отклонениям или даже ошибкам в измерении.

Результаты являются справочными и не могут использоваться в качестве окончательного диагноза.

### 2.3.35 Тестирование затухания BNC-кабеля

Функция тестирования затухания по BNC используется для оценки качества BNC-кабеля.

Путём измерения значения затухания и его сравнения с лабораторными эталонными данными можно сделать вывод о состоянии кабеля:

- значения, близкие к эталонным, указывают на хорошее качество кабеля,
- значительные отклонения — на плохое качество.

Коснитесь соответствующего значка  в разделе [Тест кабеля] для входа в приложение.

Подключите две линии с зажимами типа “крокодил” к верхним разъёмам прибора VIDEO IN и VIDEO OUT.

Соедините зажимы по цвету: красный с красным, чёрный с чёрным.

Нажмите «Калибровка».



После калибровки подключите тестируемый BNC-кабель.

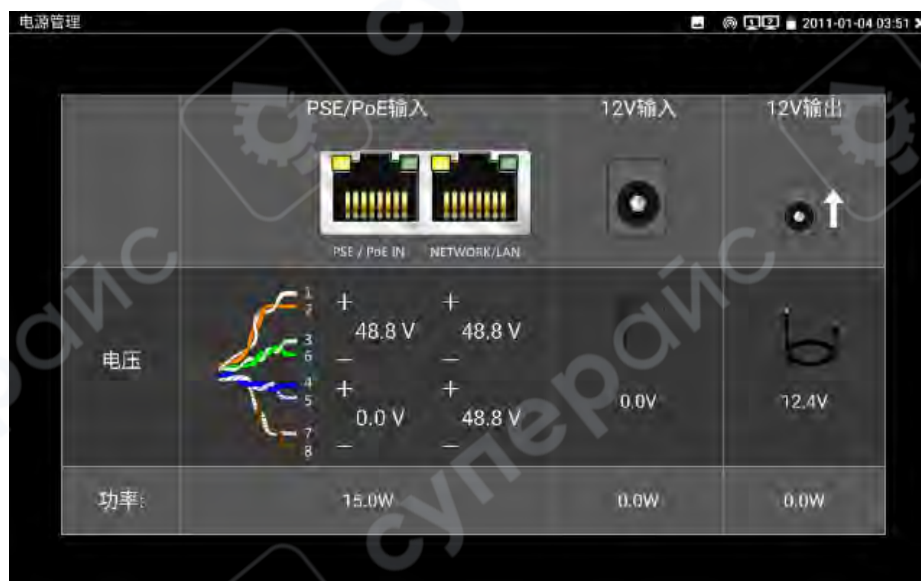
Прибор в реальном времени отобразит значение затухания кабеля.



Перед каждым тестированием рекомендуется проводить калибровку — это повышает точность результатов.

### 2.3.36 Функция измерения напряжения PoE/PSE

Коснитесь значка  на главном экране для входа в интерфейс измерения напряжения PoE.



Порт устройства, подающего PoE-питание, подключается через сетевой кабель к разъёму PSE IN на левой панели прибора.

Порт IP-камеры или беспроводной точки доступа (устройства-потребителя) подключается к разъёму LAN на левой панели прибора.

На экране будет отображено напряжение питания и состояние сетевого соединения.

#### Внимание:

Порт питания устройства PoE (например, PoE-коммутатора или другого PSE-устройства) должен быть подключён только к порту PSE IN прибора.

IP-камера или Wi-Fi точка доступа должны подключаться к порту LAN прибора. Только при соблюдении этих условий прибор корректно измеряет напряжение. Запрещается подключать питающий порт к разъёму UTP/SCAN — это может повредить прибор!

#### **Прозрачная передача PSE-напряжения (PSE Voltage Pass-through)**

Во время тестирования напряжения PoE/PSE прибор может пропускать (ретранслировать) входящее напряжение к IP-камере, обеспечивая её питание.

При этом одновременно осуществляется прозрачная передача данных — например, компьютер на удалённой стороне может получить доступ к IP-камере через PoE-коммутатор.

#### **2.3.37 Тестирование нагрузки по линии 12V**

Перед началом теста подключите адаптер питания 12V к разъёму DC12V/IN на приборе. Камеру подключите через переходной кабель к разъёму DC12V3A/OUT на приборе.

Коснитесь соответствующего значка  в разделе [Инструменты] главного меню для запуска функции.

После входа в приложение:

Адаптер питания прекращает зарядку аккумулятора прибора и подачу питания на сам прибор.

Питание подаётся напрямую на разъём DC12V3A/OUT.

Индикатор зарядки на верхней панели прибора гаснет.

На графике, отображаемом в интерфейсе, показаны в реальном времени изменения следующих параметров адаптера питания 12V:

- Напряжение
- Мощность
- Ток



Если происходит подключение/отключение адаптера питания, или если питание/работа камеры нестабильны, график будет показывать резкие колебания.



Нажатие кнопки «Создать отчёт» запускает запись текущих тестовых данных. Во время записи на кнопке отображается вращающийся индикатор прогресса. Повторное нажатие «Создать отчёт» завершает запись и формирует отчёт.



Для просмотра созданного отчёта нажмите значок предпросмотра справа от кнопки «Создать отчёт».

Сформированный отчёт также доступен по пути:

[Файловый менеджер] → [Файловый менеджер] → [sdcard] → [Voltage]

### 2.3.38 Тестирование входного питания 12V

Подключите источник питания 12V к зарядному разъёму прибора.

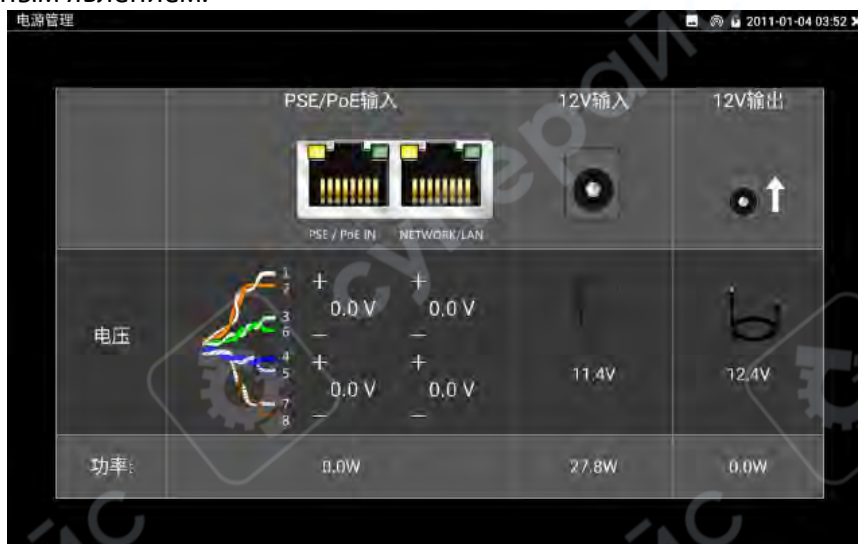
Коснитесь соответствующего значка  на главном экране, чтобы войти в интерфейс измерения напряжения.

В разделе «12V вход» отображаются:

- Напряжение подключённого адаптера
- Мощность, подаваемая на прибор

Примечание: отображаемое значение мощности включает в себя мощность, потребляемую для зарядки аккумулятора, а также питание, потребляемое самим прибором.

Изменения значений в зависимости от уровня заряда батареи и яркости подсветки являются нормальным явлением.



#### Внимание:

Входной разъём питания 12V на приборе НЕ ДОПУСКАЕТ подключение источников с напряжением выше 17V.

Превышение приведёт к повреждению прибора.

### 2.3.39 Анализатор Wi-Fi

Wi-Fi-зонд используется для просмотра информации о беспроводных сетях, измерения силы сигнала, анализа загруженности каналов и рейтинга каналов.

Нажмите значок  для входа в анализатор Wi-Fi.

При выборе SSID в списке WLAN слева отображаются следующие параметры соответствующей сети Wi-Fi:

- Частота
- Канал
- Ширина канала
- Режим работы и др.

После подключения к Wi-Fi можно просмотреть информацию об IP-адресе прибора в правой части окна, в разделе «Подключено».



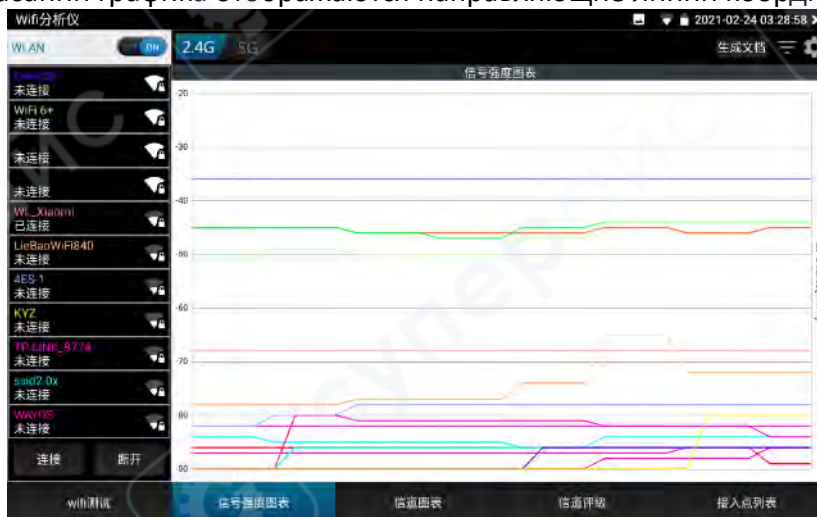
Долгое нажатие на SSID в списке WLAN позволяет изменить цвет его отображения. Цвета SSID по умолчанию выбираются из предустановленной палитры, изменить которую можно в меню настроек.



### Диаграмма уровня сигнала

Отображает уровень сигнала каждого Wi-Fi, удобно для сравнения.

- Удерживая палец на экране, можно перемещаться по временной шкале и просматривать изменение уровня сигнала и стабильность Wi-Fi.
- Ось Y — уровень сигнала (чем выше — тем сильнее сигнал), ось X — время (чем плавнее линия — тем стабильнее сигнал).
- При выборе SSID в списке — его график на диаграмме будет выделен цветом.
- При касании графика отображаются направляющие линии координат.



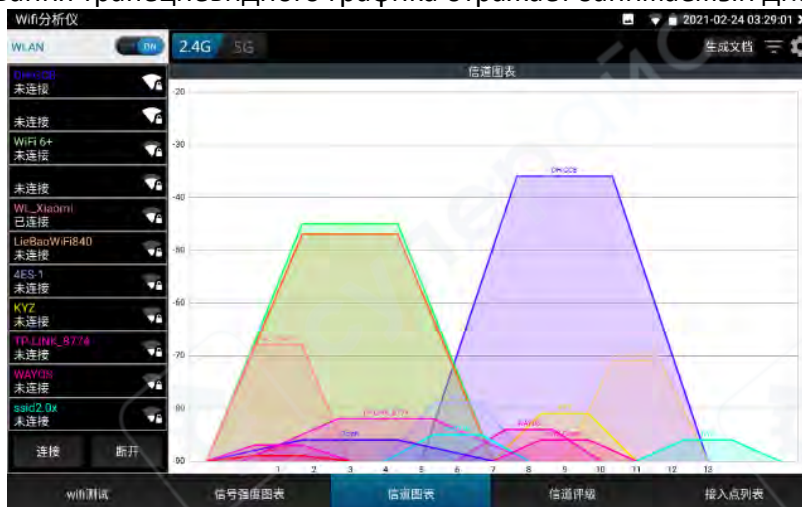
По умолчанию сканирование сигнала выполняется **раз в 1 секунду**, можно изменить в настройках (в правом верхнем углу).

### Диаграмма каналов

График, отображающий загруженность каналов и уровень сигнала в реальном времени.

- Ось X — номер канала
- Ось Y — уровень сигнала

Ширина основания трапецевидного графика отражает занимаемый диапазон канала.



В режиме 5G список доступных каналов может отличаться в зависимости от страны. Перед использованием выберите соответствующую страну в настройках.

#### Фильтрация

- В меню фильтрации можно отметить SSID, которые будут отображаться в диаграммах «Уровень сигнала» и «Каналы».
- **Заккрыть** — выйти из меню фильтрации
- **Инвертировать** — изменить состояние выбранных SSID на противоположное
- **Сброс** — выбрать все SSID
- **Применить** — сохранить и применить текущие настройки



Если фильтр активен — значок будет подсвечен синим.

Фильтрация удобна для сравнения силы сигнала и каналов между двумя и более Wi-Fi сетями.

#### Рейтинг каналов

Показывает оценку качества каждого канала, количество точек доступа (AP) и степень перекрытия каналов.

Для обновления экрана потяните интерфейс вниз.



### Список точек доступа

Отображает список всех Wi-Fi-сетей с детализацией по параметрам:

- Канал
- Частота
- Ширина канала
- Уровень сигнала
- Расстояние до прибора
- Производитель оборудования

Для обновления экрана — потяните вниз.



### Создание отчёта

Формируется отчёт, включающий:

- График уровня сигнала
- Диаграмму каналов
- Список точек доступа

### Настройки

- **Интервал сканирования:** задаёт частоту обновления данных на графиках (1–10 секунд)

- **Объединение одинаковых AP:** объединение Wi-Fi с одинаковыми SSID
- **Автоматически включать Wi-Fi:** включение WLAN при запуске приложения
- **Автоматически отключать Wi-Fi при выходе:** отключение WLAN при выходе из приложения
- **Доступные каналы:** просмотр доступных каналов в зависимости от текущей страны
- **Обозначение открытых сетей:** пометить сети без пароля символом \*
- **Цветовая заливка каналов:** включить/отключить заливку цветом в диаграмме каналов
- **Показать полное имя шифрования:** включение отображения полного или сокращённого названия шифрования
- **Группировка списка:** группировка точек доступа по одинаковым SSID в представлении списка
- **Настройка страны:** выбор страны, определяет список доступных каналов. Установите в соответствии с регионом использования.

#### 2.3.40 Лазерный дальномер

Во время измерения нижняя часть прибора должна быть расположена в одной плоскости с измеряемой стороной. Нажмите значок «Расчёт длины прокладки кабеля» на главном экране, чтобы войти в режим измерения расстояния.

Начало работы: Нажмите кнопку «Начать», которая затем сменится на «Измерить». После этого включится красный лазерный луч, предназначенный для наведения на точку измерения. В интерфейсе соответствующая сторона объекта будет мигать.

Для корректного измерения направьте красный лазер на непрозрачную, неметаллическую поверхность (например, стену). Каждое нажатие кнопки «Измерить» фиксирует длину той стороны, которая мигала перед нажатием. Количество сторон зависит от режима измерения.

По окончании измерений кнопка «Измерить» возвращается в положение «Начать», и красный лазер выключается.



## Режимы измерения



- **Измерение длины:** одноразовое измерение длины.
- **Измерение площади:** два измерения — длина и ширина. Важно: стороны должны быть **перпендикулярны**, иначе результат будет неточным.
- **Измерение площади стены:** три измерения. Средняя сторона должна быть **перпендикулярна** плоскости, образованной двумя другими сторонами.
- **Измерение объёма:** три измерения — длина, ширина, высота. Все стороны должны быть **перпендикулярны** между собой.
- **Измерение угла:** два измерения. Угол рассчитывается по двум сторонам, которые должны образовывать **прямой угол**.
- **Измерение гипотенузы:** два измерения. Обе стороны должны быть **перпендикулярны**.
- **Измерение катетов (режим 1):** три измерения. Катеты должны находиться на **прямом угле**.
- **Измерение катетов (режим 2):** также требует три измерения, с тем же условием прямого угла.

Если при измерении допущена ошибка, выберите нужный режим повторно и начните измерение заново.

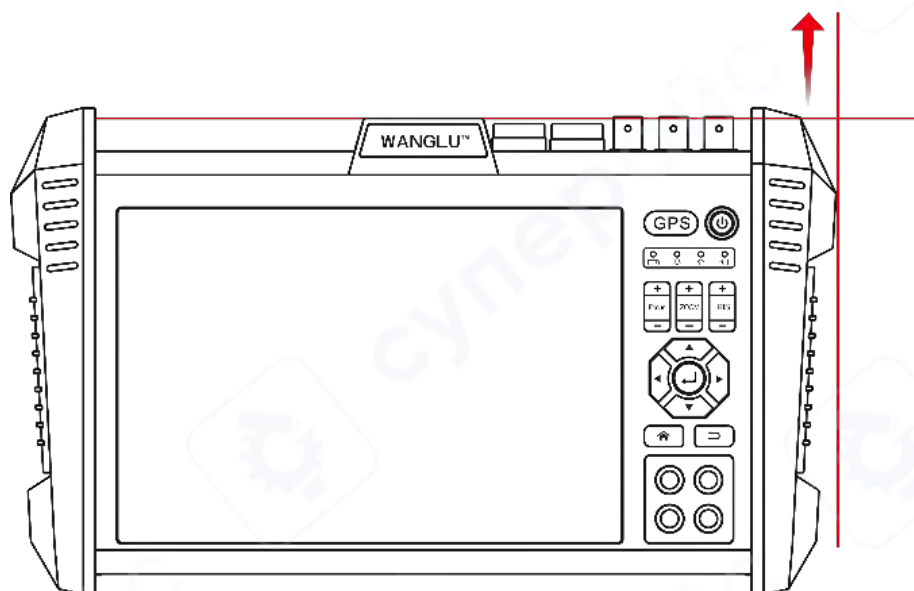
### Передняя и задняя базовая точки измерения

Дальномер поддерживает два типа отсчёта:

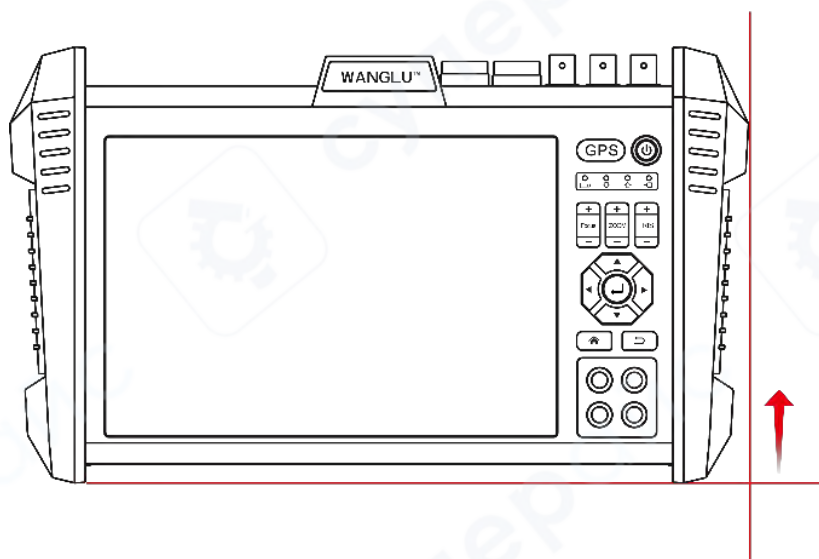
- **Передняя база** — отсчёт ведётся от **верхней части** корпуса (без учёта длины прибора).
- **Задняя база** — отсчёт ведётся от **нижней части** корпуса (учитывает длину прибора).

**Переключение базы:** Кнопка «Сменить базу» позволяет выбрать начало отсчёта:

- **Верхняя база:** верхняя центральная выступающая часть корпуса, не включая выступающие линзы или камеры.



- **Нижняя база:** нижний край корпуса — опорные ножки (резиновый ободок), см. изображение.



Если используется **верхняя база**, перекрестие на интерфейсе должно располагаться **над пиктограммой**, а сам дальномер — находиться в одной плоскости с начальной точкой измеряемой стороны.

#### **Журнал измерений**

После каждого измерения результат добавляется в журнал, в порядке проведения измерений.

В поле «**Примечание**» можно добавить комментарий. Нажмите значок **удаления**, чтобы удалить конкретную запись.

- **Суммирование:** выбрав несколько записей, можно выполнить сложение значений. Результат отобразится в нижней части.



- **Очистить журнал:** удаляет все записи текущего режима.
- **Настройки:**
  - выбор единиц измерения: **метры (m) / футы (ft) / дюймы (in);**
  - сброс настроек ПО до заводских.
- **Экспорт данных:** выберите записи → нажмите «Экспорт» → будет создан **CSV-файл** с результатами и временем измерений.



**Управление CSV:** Просмотр и удаление сохранённых CSV-файлов.

| 序号 | 测试距离    | 备注 | 测试时间                |
|----|---------|----|---------------------|
| 1  | 10.42 m |    | 2011-01-04-10:39:45 |
| 2  | 2.21 m  |    | 2011-01-04-10:39:54 |
| 3  | 6.78 m  |    | 2011-01-04-10:40:02 |

### Меры предосторожности — безопасность

- Нельзя направлять лазерный луч на людей или животных, не смотреть прямо в луч. Прибор использует лазер класса 2 по IEC 60825-1 (635 нм, <1 мВт), безопасен при нормальном использовании. Однако прямое или длительное наблюдение может повредить зрение. Нельзя смотреть на луч через оптические приборы (бинокли, линзы) — это опасно.
- Запрещено использовать детям без присмотра — возможно повреждение глаз от неправильной эксплуатации.
- Не использовать прибор во взрывоопасной среде (горючие газы, жидкости, пыль) — возможна искра внутри устройства.

### Общие замечания по эксплуатации

1. Не закрывайте приёмную линзу и лазерное окно. Установите прибор на устойчивую плоскость. Не двигайте его до получения результата на экране.

#### 2. Факторы, влияющие на точность:

- прозрачные поверхности (стекло, вода);
- отражающие (полированный металл, стекло);
- пористые (например, звукопоглощающие материалы);
- шероховатые или текстурированные (например, штукатурка, камень).

В этих случаях используйте мишень для наведения (не входит в комплект) или белую бумагу.

Также ошибки возможны при неправильном наведении, наличии температурных перепадов и отражений.

#### 3. Факторы, влияющие на дальность:

- яркость окружающей среды, отражающая способность поверхности;
- дальность увеличивается, если фон тёмный, а луч яркий;
- при ярком свете рекомендуется использовать очки для лазерного наведения и мишень (по выбору пользователя).

#### 4. Проверка точности измерения:

- выберите известное расстояние (1–10 м) в помещении;
- сделайте несколько измерений и сравните среднее значение с реальным;
- храните записи для будущей проверки.

#### 5. Решение типичных проблем:

- Слишком сильное отражение / слабый отклик / слишком яркое окружение: использовать мишень для наведения.
  - Конденсат на линзе: протереть мягкой тканью.
  - Результат не отображается: убедиться, что цель — не стекло или вода, нет препятствий, луч правильно направлен. При необходимости — перезапустить ПО.
  - Слишком медленный **результат**: дождитесь завершения измерения, обычно от 0,3 до 4 секунд.
6. **Обслуживание и очистка:**
- Перед чисткой выключите прибор.
  - Протирать только мягкой тканью, слегка смоченной водой или нейтральным очистителем для экранов.
  - Не использовать кислоты, щёлочи, спирт и другие растворители.
  - Не погружать в воду или другие жидкости.
  - Уход за линзами — как за оптикой фотоаппаратов или очков.

### 2.3.41 Инструмент автоматического расчёта объектива

Функция использует лазерный дальномер для измерения расстояния до области видеонаблюдения и предлагает подходящее значение фокусного расстояния объектива.

Установите прибор в предполагаемом месте установки камеры. Направьте лазерный модуль, расположенный в верхней части прибора, в центр зоны наблюдения, затем откройте приложение «Инструмент автоматического расчёта объектива».

⚠ **Внимание:** Не направляйте глаза на излучаемый красный лазер. Прямой просмотр может повредить зрение.

#### 1. Измерение расстояния

1. Нажмите «Начать» — активируется красный лазерный указатель.
2. Наведите лазерный луч на центр предполагаемой сцены наблюдения (например, на стену или другую непрозрачную, неметаллическую поверхность).
3. Нажмите «Измерение расстояния» — прибор выполнит лазерное измерение расстояния и автоматически предложит рекомендуемое фокусное расстояние объектива.

Значение объектива носит рекомендательный характер и служит ориентиром.



### **⚠ Меры безопасности при работе с лазером:**

- Не направляйте лазер на людей или животных, не смотрите прямо на луч. Устройство использует лазер класса 2 по стандарту IEC 60825-1 (635 нм, <1 мВт). При правильной эксплуатации безопасен, однако прямое или продолжительное наблюдение может привести к травме глаз.
- Запрещено использование детьми без присмотра, чтобы исключить риск повреждения зрения или дезориентации окружающих.
- Не использовать в потенциально взрывоопасной среде (горючие газы, жидкости, пыль) — прибор может создавать искру.

## **II. Моделирование объектива**

1. Нажмите **«Моделирование объектива»** в интерфейсе приложения.
2. Установите параметры предполагаемого объектива (фокусное расстояние и прочее).
3. На текущем изображении появится **виртуальная рамка**, отображающая поле обзора, соответствующее выбранному значению объектива.

Эта визуализация помогает понять, **какой участок сцены будет виден при конкретном фокусном расстоянии**.

Используется **только для ориентира** — реальный выбор объектива должен соответствовать требованиям конкретного проекта.





### III. Создание отчёта

Нажмите кнопку «Создать документ» — будет сохранено:

- текущее изображение с нанесённой зоной наблюдения,
- измеренное расстояние,
- вспомогательные параметры.

Отчёт удобно использовать для документирования и последующего анализа при планировании системы видеонаблюдения.

#### 2.3.42 Высокоточный цифровой мультиметр (опционально)

Для входа в режим цифрового мультиметра нажмите соответствующую кнопку  на экране главного интерфейса.

### Обозначения на экране

| Обозначение | Значение                          |
|-------------|-----------------------------------|
| U           | Измерение постоянного напряжения  |
| Ũ           | Измерение переменного напряжения  |
| A           | Измерение постоянного тока        |
| Ã           | Измерение переменного тока        |
| Ω           | Измерение сопротивления           |
| »           | Проверка целостности цепи         |
| ✱           | Измерение диодов                  |
| ±           | Измерение ёмкости (конденсаторов) |

Дополнительные функции:

- **Автовыбор диапазона:** прибор автоматически выбирает подходящий диапазон в зависимости от измеряемой величины.
- **Фиксация показаний:** удерживает текущее значение на экране (для удобства чтения).
- **Разность значений:** отображает разность между текущим и зафиксированным значением.
- **Индикация 10A:** при измерении токов свыше 660 мА отображается напоминание использовать гнездо 10A.
- **Перегрузка (Overload):** при превышении допустимого диапазона — надпись «— Over—». При активном автовыборе диапазон меняется автоматически.

### Метод использования

#### ■ Постоянное напряжение

1. Черный щуп — в разъем **COM**, красный — в **V/Ω**.
2. Выберите режим **U** (DC).
3. По умолчанию используется авто-диапазон.
4. Ручной выбор диапазона:
  - 0.000V → диапазон 6.600 V
  - 00.00V → 66.00 V
  - 000.0V → 660.0 V
  - 000.0mV → 660.0 mV

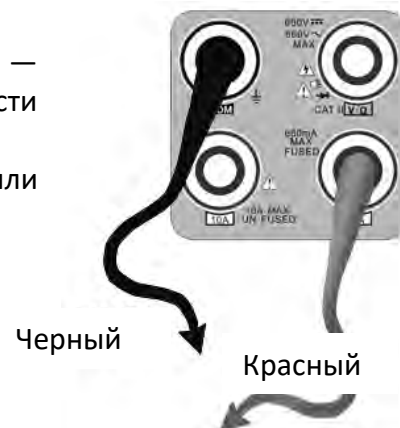
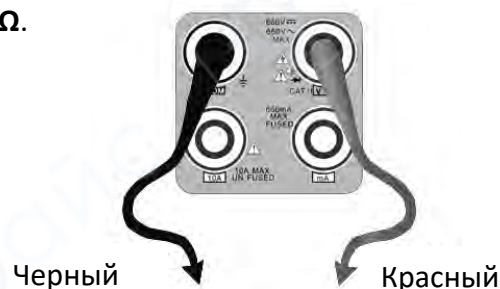
#### ■ Переменное напряжение

Аналогично измерению DC, выберите режим **Ũ** (AC).

#### ■ Постоянный ток (*только ручной выбор диапазона*)

⚠ **Важно:** в этом режиме **нельзя измерять напряжение** — это приведёт к повреждению цепи и прибора, и может нанести вред оператору.

1. Черный щуп — **COM**, красный — **mA** (до 660 мА) или **10A** (до 10 А).
2. Выберите режим **A** (DC).
3. Доступные диапазоны:
  - 0.000mA → 6.600 мА
  - 00.00mA → 66.00 мА
  - 000.0mA → 660.0 мА



- 00.00A → 10.00 A (используется разъём 10A)

#### Замечания:

- При неизвестной нагрузке начните с максимального диапазона.
- mA-разъём защищён предохранителем на 660 мА.
- 10A-разъём не имеет защиты, превышение тока приведёт к повреждению прибора и риску травмы.

• **В режиме DC, если ток переменный или смешанный — отображается только постоянная составляющая.**

#### ■ Переменный ток (*только ручной выбор диапазона*)

Аналогично DC, но выберите режим  $\tilde{A}$  (AC).

Дополнительно:

- При смешанных сигналах отображается **только переменная составляющая**.
- Риски аналогичны режиму измерения постоянного тока.

#### ■ Сопротивление

- Щупы: черный — **COM**, красный — **V/ $\Omega$**
- Режим:  $\Omega$
- По умолчанию — авто-диапазон.

Ручной выбор:

- 000.0 $\Omega$  → 660.0 Ом
- 0.000 K $\Omega$  → 6.600 кОм
- 00.00 K $\Omega$  → 66.00 кОм
- 000.0 K $\Omega$  → 660.0 кОм
- 0.000 M $\Omega$  → 6.600 МОм
- 00.00 M $\Omega$  → 66.00 МОм

**Важно:** измерение должно проводиться **на отключённом от цепи компоненте**, в обесточенном контуре.

#### ■ Проверка целостности цепи

- Режим:  $\gg$
- При сопротивлении < 50 Ом — звучит сигнал.
- Используется для проверки целостности цепей без необходимости смотреть на экран.

Контур должен быть обесточен.

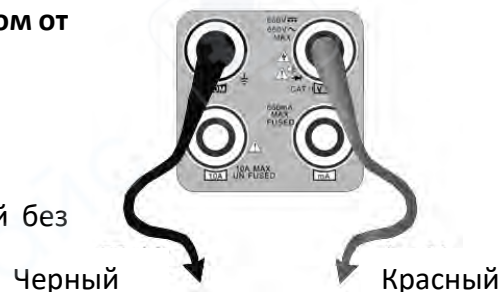
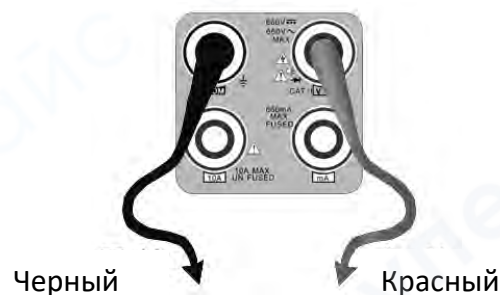
#### ■ Диоды

- Красный щуп — **V/ $\Omega$** , полярность “+”
- Режим:  $\nabla$
- Проводится прямая и обратная проверка: — Прямая: красный к аноду, чёрный к катоду → на экране — падение напряжения — Обратная: обратная полярность
- При пробое (напряжение < 30 мВ) — звучит **сигнал**.

Измерение только **вне схемы**.

#### ■ Ёмкость

- Режим:  $\parallel$
- Диапазоны:
  - 0.000nF → 6.600 нФ
  - 00.00nF → 66.00 нФ
  - 000.0nF → 660.0 нФ



- 0.000uF → 6.600 мкФ
- 00.00uF → 66.00 мкФ
- 000.0uF → 660.0 мкФ
- 0.000mF → 6.600 мФ
- 00.00mF → 66.00 мФ

#### Замечания:

1. Конденсатор должен быть отключён от схемы.
2. Предварительно разрядите электролитический конденсатор.
3. При измерении ёмкости >660 мкФ возможно увеличение времени измерения (до 6.6 сек). Если конденсатор повреждён, возможна ошибка — это нормально.

#### Создание отчёта

Нажмите «Начать сохранение» в правом верхнем углу, чтобы начать запись текущих данных. Нажмите «Остановить сохранение» для завершения записи и генерации отчёта.

При уходе прибора в режим ожидания — запись прекращается.

#### Дополнительные функции

- **Ручной/автоматический выбор диапазона:**

Коснитесь «Выбор диапазона» → выбрать вручную → «Автодиапазон» для возврата.



- **Фиксация значений:**

Нажмите кнопку «LOCK» — отображаемое значение зафиксировано (зелёным цветом). Повторное нажатие — отмена.

- **Измерение разности:**

Кнопка «Δ» сохраняет текущее значение. Далее отображается разница (отмечено красным цветом). Повторное нажатие — возврат к текущим измерениям.

- **Комбинированный режим (LOCK + Δ):** значение отображается жёлтым, оба режима активны.

### Встроенная защита мультиметра

- **Высоковольтная защита на входе:** Максимальное напряжение — 660 В. Превышение ведёт к повреждению прибора и риску травмы.
- **РТС-защита для режимов:** — сопротивление, прозвонка, диоды, ёмкость. Допускается кратковременное подключение до 600 В, при систематическом превышении — **потеря точности или выход из строя.**
- **Предохранитель mA-входа:** 250 В, 1 А — защищает вход от перегрузки. При замене используйте точно такой же предохранитель.
- **Вход 10A: Без предохранителя.** Превышение тока или попытка измерения напряжения в этом режиме приведёт к повреждению и/или травме.

### 2.3.43 Оптический измеритель мощности (опционально)

Перейдите к меню с функцией измерения оптической мощности. Коснитесь значка  для входа в интерфейс оптического измерителя мощности.

Устройство поддерживает шесть калиброванных дли волн:

- 1625 нм,
- 1550 нм,
- 1490 нм,
- 1310 нм,
- 1300 нм,
- 850 нм.

Измерения могут отображаться в линейной или нелинейной форме и использоваться как:

- для прямого измерения оптической мощности,
- так и для относительного измерения потерь в оптоволоконной линии.

#### **Применяется при монтаже и обслуживании:**

- волоконно-оптических линий связи,
- систем кабельного телевидения,
- систем видеонаблюдения (CCTV).

**⚠ Важно:** Оптические разъёмы должны содержаться в чистоте. Детектор необходимо регулярно очищать спиртом, также следует следить за чистотой пылезащитной крышки.

#### **■ Функция фиксации показаний**

Во время измерения нажмите кнопку «Фиксация» — текущее значение будет зафиксировано (зелёный цвет). Для отмены — нажмите кнопку повторно.



#### ■ Функция измерения разности (измерение потерь)

Во время измерения нажмите кнопку «Разность» — прибор сохранит текущее значение. Все последующие значения будут отображаться в виде разницы от сохранённого (красный цвет). Повторное нажатие отменит режим и вернёт отображение текущего значения.



#### ■ Комбинированный режим

Если одновременно включены «Фиксация» и «Разность», числовое значение будет отображаться жёлтым цветом.



### 2.3.44 Видимый красный источник света (VFL) (опционально)

На главном экране нажмите значок  для входа в интерфейс основного управления VFL (Visible Fault Locator).



VFL поддерживает четыре режима работы:

1. **Постоянное излучение** – нажмите кнопку «Постоянный режим» → включение VFL с непрерывным красным излучением → повторное нажатие отключает режим.
2. **Мигание с частотой 1 Гц** – нажмите «Мигание 1 Гц» → включение VFL с пульсирующим режимом, частота 1 Гц → повторное нажатие отключает режим.
3. **Мигание с частотой 2 Гц** – аналогично, частота 2 Гц.
4. **Автоматическое отключение (таймер)** – нажмите «Таймер отключения» → немедленное отключение VFL → можно выбрать таймер на: 5 / 10 / 30 / 60 / 120 минут.



Пользователь может выбрать наиболее удобный режим в зависимости от условий эксплуатации.

### 2.3.45 Функция диктофона

Прибор может записывать и воспроизводить аудиосигналы, поступающие от микрофонов или других аудиоустройств.

Подключите аудиоустройство (например, микрофон) к разъёму Audio input на приборе.

Нажмите значок  для входа в интерфейс диктофона.

Нажмите кнопку записи в нижней части экрана, чтобы начать воспроизведение звука, поступающего от подключённого устройства.

Для остановки воспроизведения нажмите красную кнопку.

После остановки появится запрос на сохранение записи.



### 2.3.46 Музыкальный плеер

Коснитесь значка  на главном экране для входа в интерфейс музыкального плеера.

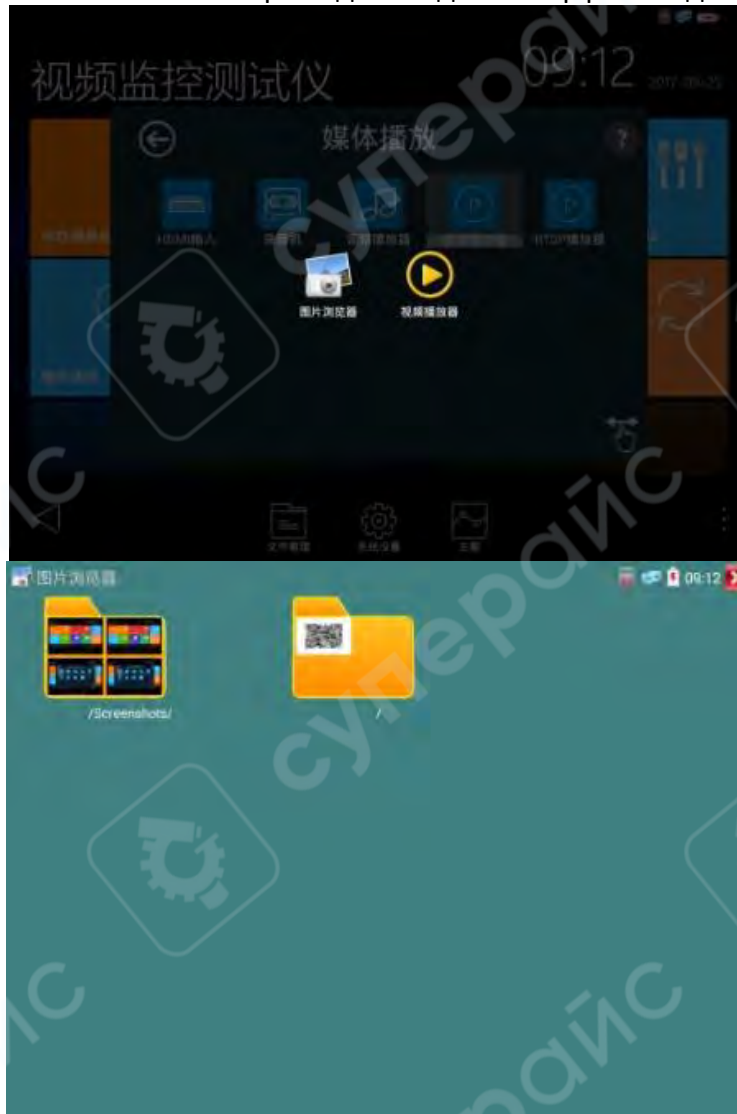
Прибор поддерживает только аудиофайлы в формате MP3.

Файлы, записанные через подключённый микрофон, также должны быть в формате MP3, чтобы их можно было воспроизвести.



### 2.3.47 Видеоплеер

Коснитесь значка  на главном экране для входа в интерфейс видеоплеера.



Видеоплеер предназначен для просмотра:

- локальных видеофайлов,
- видео, записанных с использованием инструментов ONVIF, IPC Test, тестов видеонаблюдения и др.

Поддерживаемые форматы:

- MP4,
- H.264,
- MPEG4,
- MKV и другие.

Плеер автоматически сканирует SD-карту и отображает найденные видеофайлы. Для воспроизведения нажмите на нужный файл. Для выхода из режима воспроизведения нажмите RETURN.

Чтобы удалить или переименовать файл — удерживайте его в списке длительным нажатием.



### 2.3.48 RTSP-плеер

Функция RTSP-плеера реализована по просьбам инженеров, хорошо знакомых с сетевыми IP-камерами. Если инженер знает RTSP-адрес камеры, он может напрямую просматривать её основной или вторичный (под) поток.

На главном экране коснитесь значка  RTSP-плеера для входа в интерфейс.



Основные функции:

- Автоматический поиск RTSP-адреса по IP-адресу камеры
- Ручной ввод RTSP-адреса
- Сохранение истории подключений

После нажатия на поле «RTSP-адрес», можно выбрать IP-адрес камеры из списка найденных устройств. RTSP-адрес будет подставлен автоматически, либо введите его вручную.



Выберите тип потока для отображения:

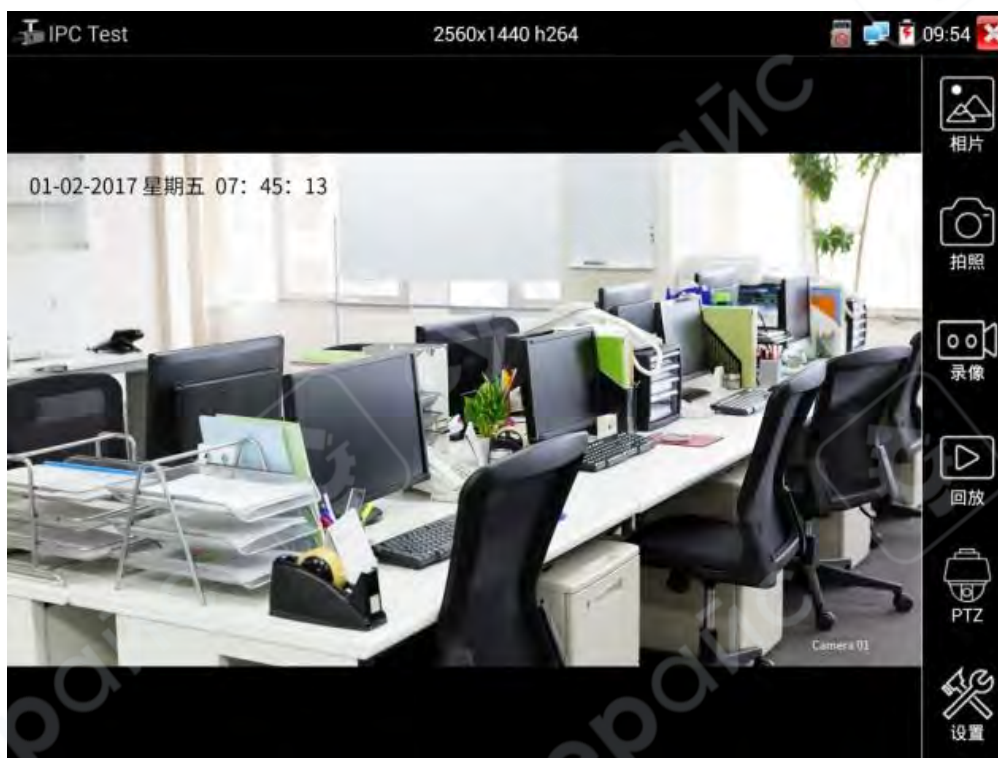
- основной поток (если камера  $\leq 1920 \times 1080$ ),
- или под-поток (для слабых сетей или высокой нагрузки).

Нажмите «ОК» — начнётся просмотр изображения.



#### **Дополнительно**

Нажмите «Запись», чтобы сохранить RTSP-адрес в список — в будущем не придётся вводить его снова.



Интерфейс RTSP-плеера аналогичен интерфейсу видеоменю инструмента ONVIF. Доступны функции:

- масштабирование изображения,
- создание снимков,
- запись видео,
- просмотр фото и видео,
- настройки хранения.

Управление аналогично разделу «Видео» ONVIF — см. соответствующий раздел инструкции.

### 2.3.49 Обновление

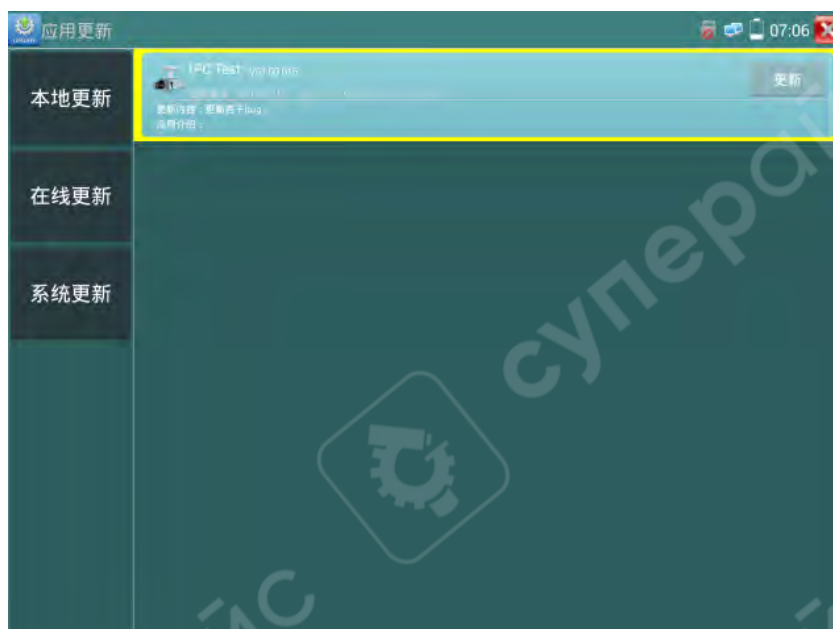
Для обновления программного обеспечения:

1. Скопируйте загруженный файл обновления в папку update на карте памяти.

⚠ Если папка update отсутствует — создайте её вручную.

2. Коснитесь значка  на главном экране, чтобы открыть интерфейс обновления приложений.

3. Выберите «Локальное обновление».



Если присутствуют доступные обновления, они будут перечислены в списке. Нажмите на нужный пункт, чтобы запустить процесс обновления до новой версии.

Метод применим к программному обеспечению на базе Android.

Также доступно онлайн-обновление — при подключении прибора к сети интернет.

### 2.3.50 Офисное программное обеспечение

Прибор оснащён встроенным пакетом **Quickoffice**, предназначенным для:

- редактирования и просмотра текстовых документов,
- электронных таблиц,
- презентаций и других офисных файлов.



### 2.3.51 Фонарик

Для обеспечения освещения при работе в тёмных помещениях (например, в слабоосвещённой коммутационной нише) прибор оборудован LED-фонариком.

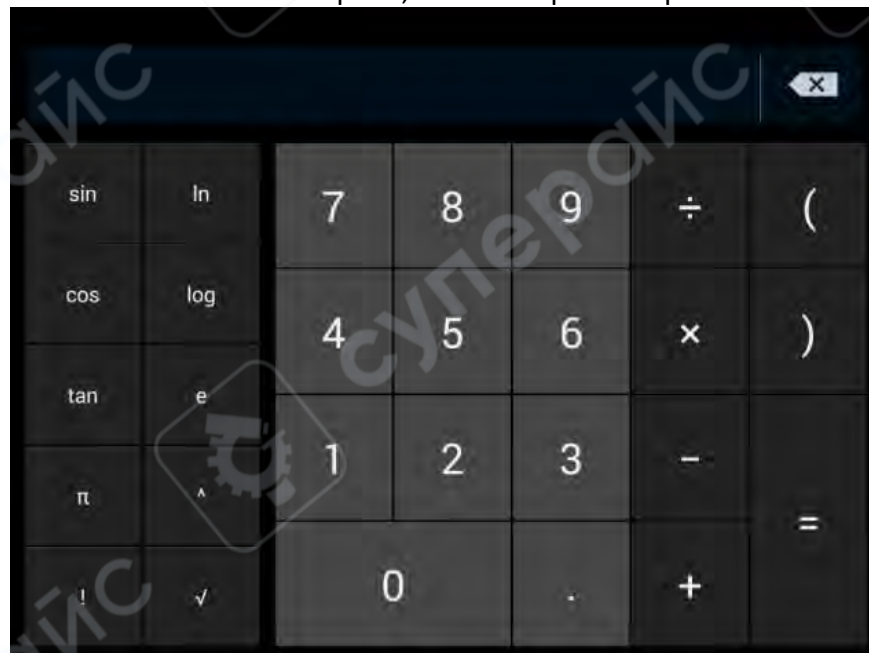
Коснитесь значка  на главном экране для входа в интерфейс фонарика.



- При входе в режим фонарика — LED-подсветка включается.
- Нажмите «X» для выхода из режима — фонарик останется включённым, и вы сможете использовать другие функции.
- Фонарик поддерживает два режима:
  - Постоянное освещение
  - Освещение с таймером
- Нажмите кнопку в центре экрана, чтобы включить или выключить фонарик.

### 2.3.52 Калькулятор

Коснитесь значка  на главном экране, чтобы открыть встроенный калькулятор.



### 2.3.53 Веб-браузер

Коснитесь значка  на главном экране для запуска веб-браузера.  
Браузер поддерживает:

- Ввод IP-адреса сетевой камеры вручную,
- Автоматический поиск всех IP-адресов в сети (кнопка «Сканировать все IP»).



Можно использовать браузер для входа на веб-интерфейс IP-камер и изменения их сетевых параметров.

Условия использования:

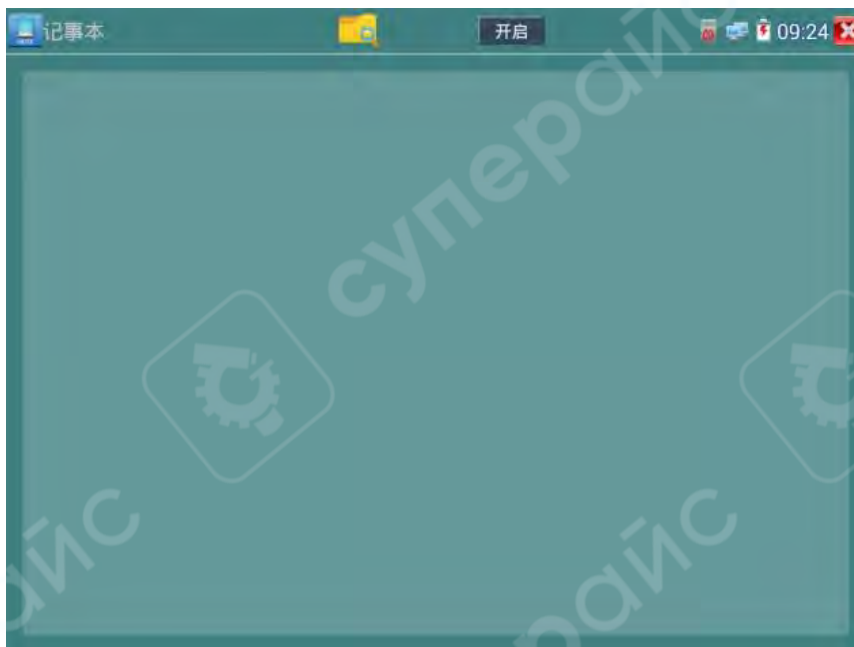
- Сетевая камера и тестер должны быть в одной подсети, иначе вход невозможен.
- Если после изменения IP-адреса камера оказывается в другой подсети:
  1. Дождитесь завершения текущей сессии,
  2. Нажмите кнопку или клавишу RETURN для выхода из браузера,
  3. Перейдите в «Системные настройки» и измените IP-адрес прибора, чтобы он совпадал с подсетью камеры.

⚠ Браузер не поддерживает установку ActiveX-плагинов, поэтому просмотр видео с камер невозможен.

### 2.3.54 Блокнот

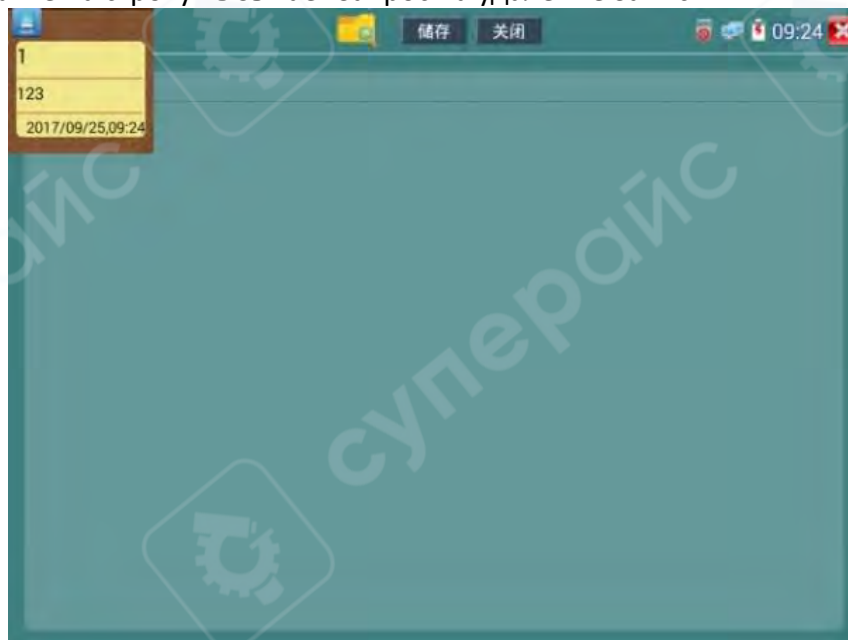
Встроенное приложение блокнот позволяет сохранять важные записи и результаты тестов.

- После ввода текста нажмите «Сохранить» — запись сохраняется с текущими датой и временем.



Чтобы просмотреть список заметок:

1. Нажмите значок  в левом верхнем углу,
  2. Отобразятся все сохранённые записи с указанием даты и времени.
- Нажмите на строку — откроется содержимое заметки.
  - Долгое нажатие на строку вызывает запрос на удаление записи.



### 2.3.55 Системные настройки

Коснитесь значка  на главном экране, чтобы открыть интерфейс системных настроек.

## Язык и метод ввода

- **Настройка языка интерфейса:**

Поддерживаются следующие языки:

- упрощённый китайский
- традиционный китайский
- английский
- польский
- итальянский
- корейский
- русский
- испанский
- французский
- японский



- **Метод ввода:** Установка и выбор метода ввода. Можно установить сторонние клавиатуры при необходимости.

## Дата и время

Настройка текущих даты и времени. При наличии интернет-соединения можно включить опцию **«Автоматическая установка времени и даты»** для синхронизации с сервером времени.

### Настройки IP

Установка:

- IP-адреса,
- маски подсети,
- шлюза.

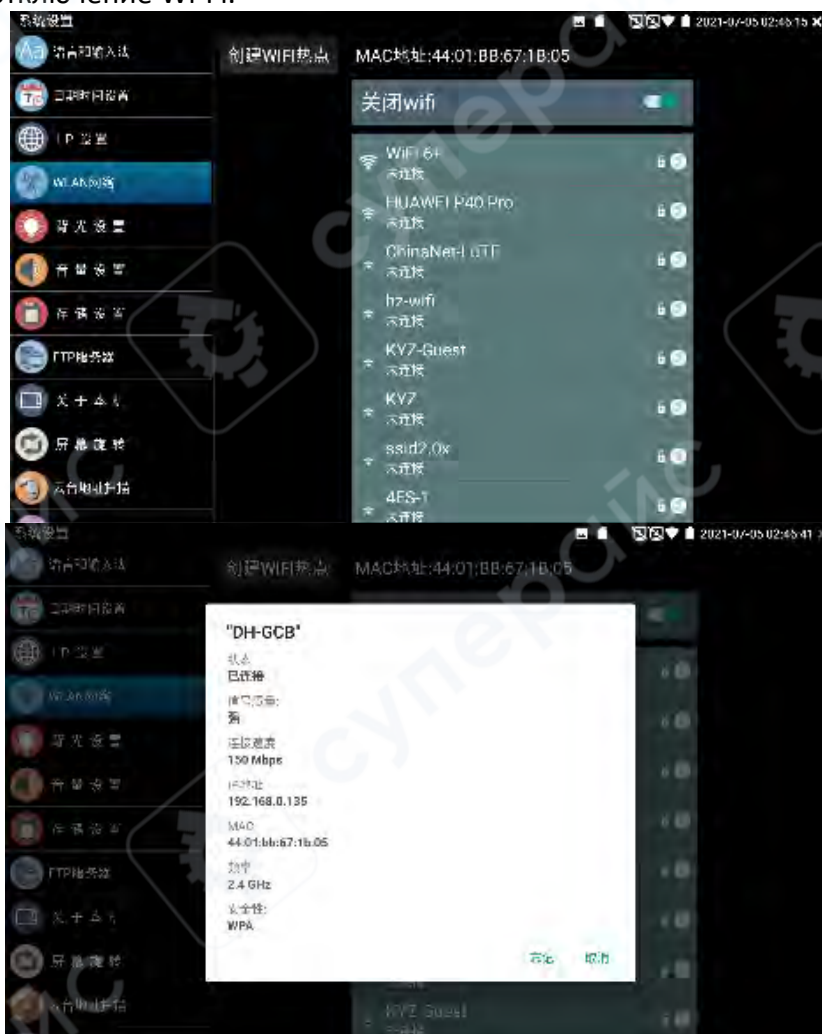
При необходимости тестирования нескольких подсетей, нажмите «Дополнительно», чтобы открыть расширенный интерфейс настроек IP. Нажмите «Добавить», чтобы ввести дополнительный IP-адрес для тестирования другого сегмента сети.



Например, при настройке IP-адресов, показанных ниже, прибор сможет одновременно тестировать камеры в сетях **192.168.0.0** и **192.168.1.0**.

#### WLAN-сеть

- Включение/отключение Wi-Fi.



- После подключения к сети — нажмите на имя сети для просмотра текущего IP-адреса.
- Долгое нажатие на имя сети позволяет задать статический IP-адрес.



### Создание Wi-Fi точки доступа

Введите:

- **SSID** (название сети),
  - **Пароль**,
- и нажмите «ОК» для создания Wi-Fi точки доступа.



### Настройки экрана

- **Яркость подсветки:** Регулировка уровня яркости.
- **Автоспящий режим:** Установка таймера от 15 секунд до 30 минут, либо отключение режима сна.

### Настройка звука

Регулировка громкости встроенного динамика.

### Управление хранилищем

- Просмотр объёма SD-карты,
- Извлечение или форматирование SD-карты,

- По умолчанию используется внутренняя память; при выборе «Использовать внешнюю SD-карту», данные сохраняются на неё.

### FTP-сервер

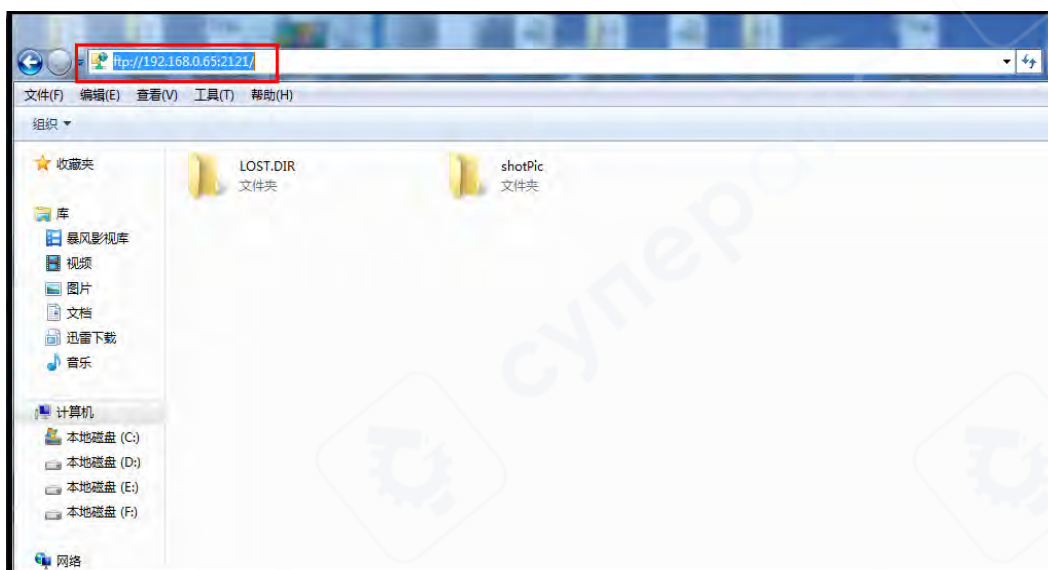
Прибор может работать как **FTP-сервер** при подключении по Wi-Fi или через сетевой порт.



На компьютере в «Мой компьютер» введите адрес, отображаемый на экране прибора, например:

ftp://192.168.0.233:2121

После подключения можно копировать и вставлять файлы без использования картридера.



### О приборе

Просмотр информации о версиях всех установленных приложений. Долгое нажатие на приложение — возможность его удаления.

### Поворот экрана

Поворачивает отображение экрана на 180°. Это удобно при тестировании с размещением сетевых и силовых портов в верхней части прибора.

### Сканирование адресов PTZ-камер (Cloud Scan)

Включает функцию автоматического поиска PTZ-камер. Для активации зайдите в раздел «Видео наблюдение».

⚠ После выхода из меню видеонаблюдения функция автоматически отключается для предотвращения случайных команд.

### Управление пользователями

**Блокировка экрана** — по умолчанию отключена. Доступны три режима:

1. **Без блокировки**
2. **Пароль (цифры/буквы/символы)** Подтверждение путём повторного ввода
3. **Графический ключ** Требуется повторное рисование для подтверждения

Для смены блокировки:

- Сначала введите текущий пароль или узор,
- Затем выберите новый способ.

Для смены графического ключа — нажмите «Сброс», затем нарисуйте новый.

### Сброс к заводским настройкам

Полный сброс устройства.

Все пользовательские данные и установленные приложения будут удалены.

## Быстрое меню

На главном экране нажмите кнопку  «Меню» на клавиатуре, чтобы открыть или переключить быстрое меню. Нажмите  «Подтвердить» для входа в выбранный пункт. Нажмите за пределами меню, чтобы закрыть его.



### Настройка быстрого меню:

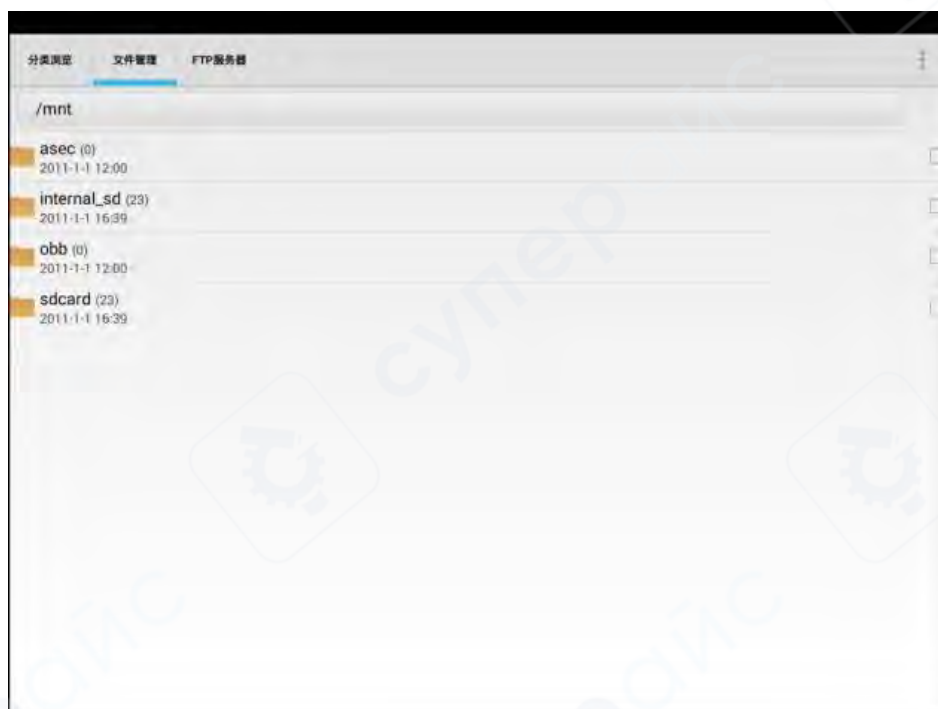
- Долгое нажатие на пункт в разделе «Все приложения» — добавляет его в быстрое меню.
- Долгое нажатие на пункт в быстром меню — удаляет его оттуда.



## 2.3.56 Управление файлами

### Файловый менеджер

Для входа в файловый менеджер нажмите «Файл-менеджер» на главном экране.



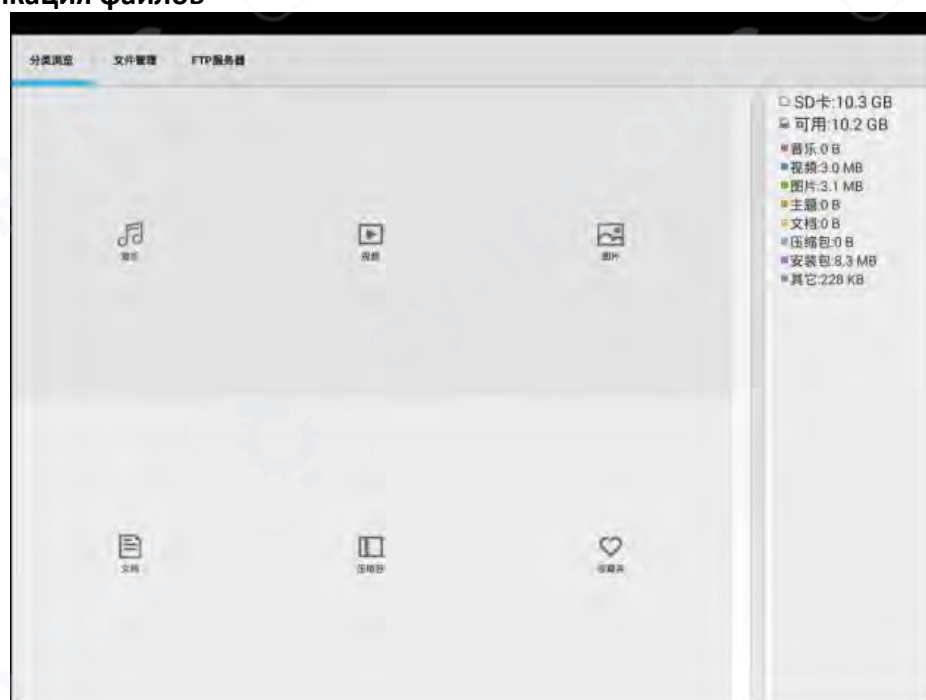
В интерфейсе доступны два источника хранения:

- internal\_sd — внутренняя память устройства,
- external\_sd — внешняя SD-карта.

► В правом верхнем углу интерфейса находится иконка с тремя точками — при нажатии откроется выпадающее меню с доступными действиями, включая выход.

При установке программ: Скопируйте файл установки формата .apk (Android) на карту памяти и перейдите в папку external\_sd для запуска установки.

### Классификация файлов



Файлы автоматически распределяются по категориям:

- Музыка
- Видео
- Изображения
- Документы
- Архивы

Это упрощает навигацию и управление контентом.

### FTP-сервер

Можно выбрать папку для расшаривания:

- **Внешняя SD-карта**
- **Внутренняя память**

Для настройки и использования FTP-сервера см. раздел 2.3.55 Системные настройки → FTP-сервер.

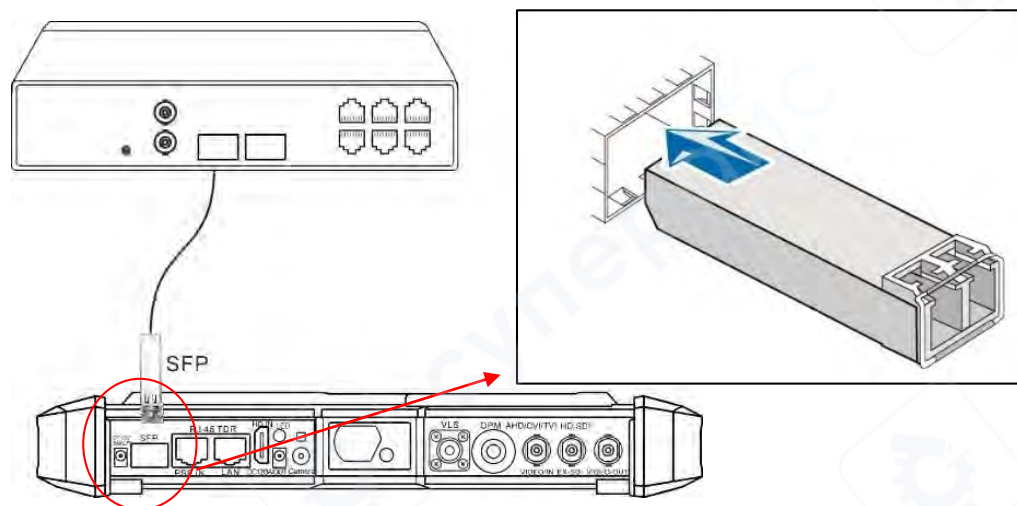


### 2.3.57 Подключение SFP-модуля

Для подключения оптического сетевого интерфейса:

1. Вставьте SFP-модуль в верхний слот на приборе.
2. Подключите оптоволоконный патч-корд от модуля к оборудованию (например, коммутатору с SFP-портом).

Прибор поддерживает горячую замену SFP-модуля (hot-swap).



#### **⚠ Меры предосторожности:**

- Нельзя смотреть в порт SFP-модуля!
- Большинство лазеров невидимы для глаза, но могут нанести необратимый вред зрению.
- При отсутствии подключения — накрывайте порт защитным колпачком, чтобы избежать загрязнения и повреждения.

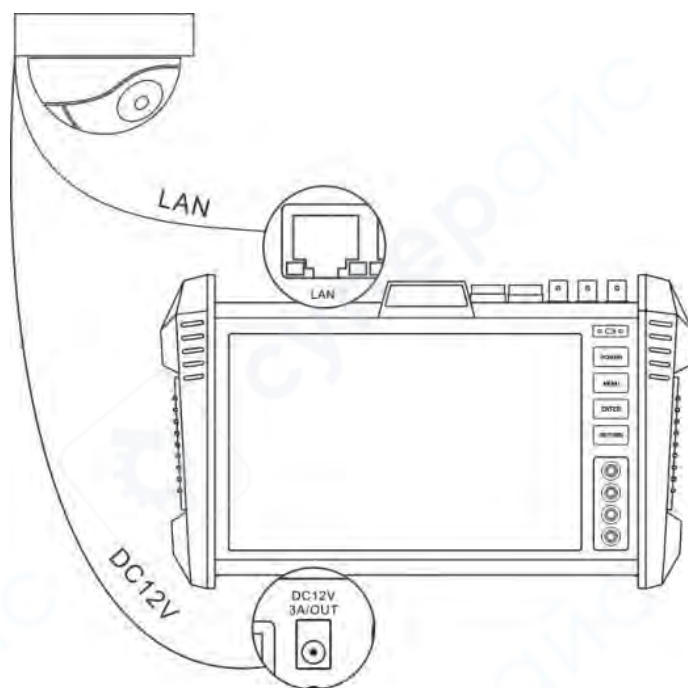
#### **После подключения**

- В правом верхнем углу экрана появится индикатор подключения по оптоволокну.
- Возможен обмен данными по сети, как и при подключении через Ethernet.
- Для предотвращения конфликта IP-адресов перейдите в: «Системные настройки → Настройки IP», чтобы при необходимости изменить IP-адрес тестера.

#### **2.4 Выход питания PoE**

Функция PoE (Power over Ethernet) обеспечивает питание по витой паре через Ethernet-порт RJ45.

- Управление питанием осуществляется через кнопку включения/отключения питания на приборе.
- PoE питание подаётся на контакты 1236 сетевого разъёма RJ45, параллельно передаче данных.
- Прибор подаёт напряжение 48 В, совместимо с IP-камерами, поддерживающими PoE.
- Камеры, поддерживающие PoE, можно подключать непосредственно, без внешнего блока питания.



**⚠ Важно:**

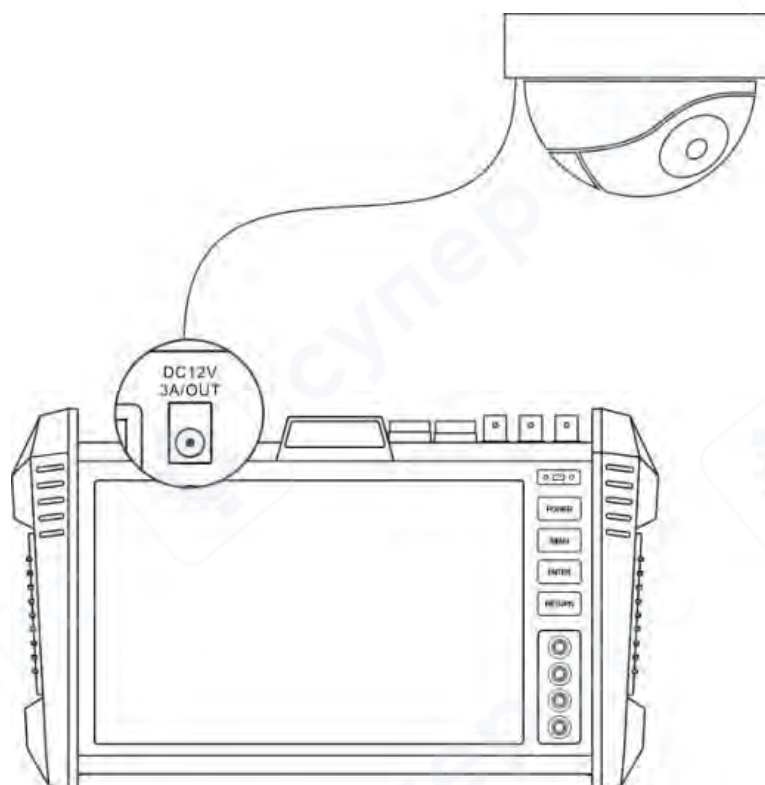
1. Используйте прямой (не кросс) Ethernet-кабель, подключённый к LAN-порту прибора. Недопустимо подключать повреждённые или короткозамкнутые кабели — это может привести к поломке прибора.
2. Перед подачей питания убедитесь, что подключённая камера поддерживает PoE, иначе возможна её порча.
3. Максимальная выходная мощность PoE — 30 Вт. При превышении нагрузки прибор переходит в режим защиты.

## **2.5 Выход питания DC12V 3A**

- При включении прибора порт DC12V/2A OUTPUT активен постоянно — не требует ручного включения.
- Выходной порт находится на верхней и нижней панели прибора.
- Используйте штатный кабель питания: маленький разъём — в порт прибора, большой — в порт питания камеры.

Эта функция особенно полезна:

- при демонстрации камер,
- в случае отсутствия стационарного электропитания на объекте во время пусконаладочных работ.



**⚠ Важно:**

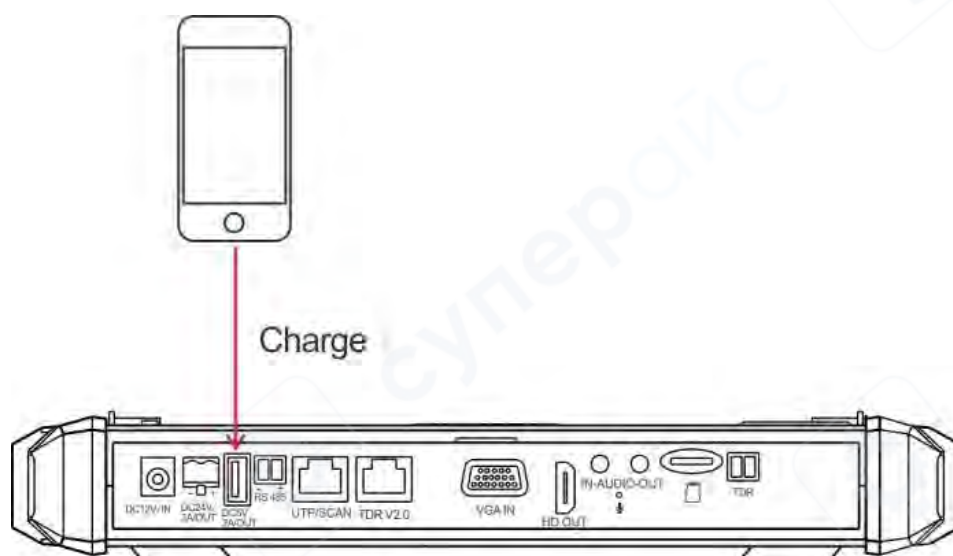
1. Нельзя подключать внешние источники питания (например, зарядные устройства) к выходному порту DC12V/2A OUTPUT. Это приведёт к повреждению прибора и стороннего оборудования. Такой случай не подпадает под гарантийный ремонт.
2. Запрещено подключать выход DC12V к входу DC12V самого прибора — это вызовет повреждение.
3. Максимальный выходной ток — до 3А. При превышении нагрузки прибор перейдёт в режим защиты. Для восстановления работы:
  - отключите кабель питания,
  - зарядите прибор с помощью штатного зарядного устройства.
4. Для надёжной работы функция требует заряженной или полностью заряженной батареи.

## **2.6 USB-выход 5V 2A**

Прибор оснащён портом USB с выходным напряжением DC 5V 2A.

Позволяет использовать прибор как внешний аккумулятор (power bank) для экстренной подзарядки устройств (например, смартфонов).

Питание на USB-порт подаётся даже при выключенном приборе, благодаря режиму сверхнизкого энергопотребления в ожидании.

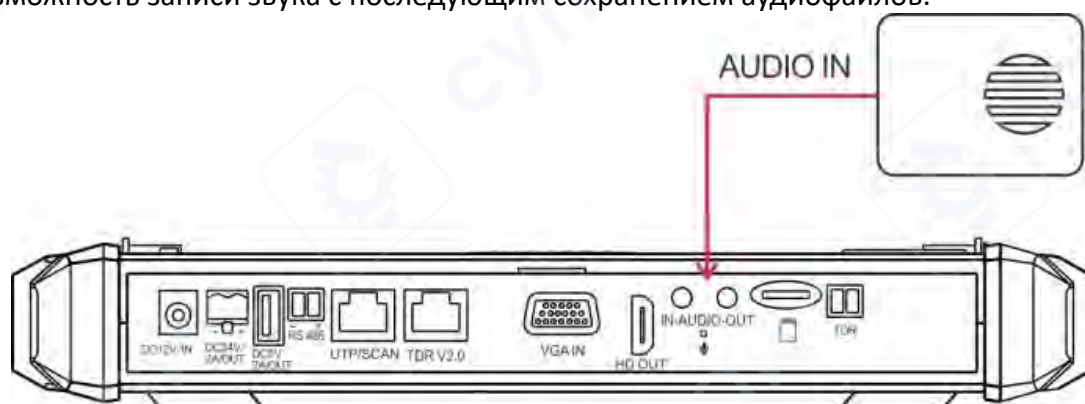


## 2.7 Функция аудиотестирования

Тестер оснащён функцией тестирования аудиооборудования, установленного на стороне видеонаблюдения (например, микрофонов).

Возможности:

- Проверка качества звука от переднего аудиоустройства,
- Возможность записи звука с последующим сохранением аудиофайлов.



## 3 Технические характеристики

### 3.1 Технические параметры OTDR

|                                           |                                                                                 |                   |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Длина волны (нм)                          | 1310/1550                                                                       | 1610              |
| Динамический диапазон (дБ) <sup>1</sup>   | 28/26, 30/28, 32/30, 34/34                                                      | 28, 30, 32, 34    |
| Обнаружение поступающего излучения        | Поддерживается                                                                  | Не поддерживается |
| Измерение при наличии оптического сигнала | Не поддерживается                                                               | Поддерживается    |
| Мертвая зона события (м) <sup>2</sup>     | ≤ 2                                                                             |                   |
| Мертвая зона затухания (м) <sup>3</sup>   | ≤ 10                                                                            |                   |
| Диапазон измерений (км)                   | 0,5; 1; 2; 5; 10; 25; 50; 100; 200                                              |                   |
| Длительность импульса (нс)                | 5, 10, 20, 30, 50, 80, 160, 300, 500, 800, 1000, 2000, 4000, 6000, 10000, 20000 |                   |

|                                          |                                                                                                    |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Точность измерений                       | $\pm (1 \text{ м} + \text{интервал дискретизации} + 0,005 \% \times \text{измеряемое расстояние})$ |
| Время измерения                          | От 5 с до 3 мин, в режиме реального времени                                                        |
| Линейность (дБ/дБ)                       | $\pm 0,05$                                                                                         |
| Минимальное разрешение по расстоянию (м) | 0,05                                                                                               |
| Число точек выборки (К)                  | 32–128                                                                                             |
| Пороговое значение потерь (дБ)           | 0,05                                                                                               |
| Разрешение по потерям (дБ)               | 0,01                                                                                               |
| Форматы файлов                           | Стандартный формат SOR / PDF / EXCEL                                                               |
| Хранение данных                          | Встроенная память 8 ГБ + TF-карта <sup>4</sup>                                                     |
| Типы разъёмов                            | FC-PC, SC-PC                                                                                       |

**Примечания:**

1. Указанные технические характеристики соответствуют условиям использования типичных разъёмов типа PC. Возможные отклонения, вызванные показателем преломления волокна, не учитываются.
2. Динамический диапазон измерен при максимальной длительности импульса, на расстоянии 200 км, длительности импульса 20000 нс и времени измерения 3 минуты.
3. Условия измерения мёртвой зоны: отражающее событие расположено в пределах 5 км, уровень обратных потерь составляет 45 дБ, используется минимальная длительность импульса.
4. TF-карта приобретается отдельно.

### 3.2 Сводная таблица технических характеристик

| Параметр                            | Описание                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Модель устройства                   | MT8500 (возможны различные модификации)                                                                                                                                                    |
| Экран                               | 8,0", сенсорный ёмкостный дисплей IPS с широким углом обзора, разрешение 1920×1200                                                                                                         |
| SFP-слот                            | Один слот для гигабитного SFP-модуля                                                                                                                                                       |
| Сетевой порт                        | Адаптивный порт 10/100/1000М, разъём RJ45                                                                                                                                                  |
| Wi-Fi                               | Встроенный модуль Wi-Fi 2.4 ГГц, максимальная скорость — 150 Мбит/с. Поддержка беспроводного приёма изображения с IP-камер                                                                 |
| Wi-Fi анализатор                    | Встроенный инструмент анализа Wi-Fi: отображение информации о сети, измерение уровня сигнала, анализ загруженности каналов, рейтинг качества каналов                                       |
| Тестирование основного потока H.265 | Аппаратное декодирование. Поддержка основного видеопотока H.265, отображение изображения с камер. Максимальное разрешение — 4K. Поддержка тестирования камер до 12 Мп                      |
| Тестирование IP-камер               | Питание от DC 12 В или POE 48 В, определение потребляемой мощности, отображение информации о сети, поиск IP-адреса, вывод изображения — всё в одном интерфейсе                             |
| Поддержка нестандартных             | Поддержка управления PTZ (панорамирование/наклон). Поддержка камер более чем 80 брендов, включая: ACTi, Dahua IPC-HFW2100P, Hikvision DS-2CD864-E13, Samsung SNZ-5200, Tiandy TD-NC9200S2, |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(NON-ONVIF) протоколов</b>                     | Kedacom IPC120L, Honeywell HICC-2300T, APH IP5000-BC-13MP/IRS06-13MP, Funitda IPC, Kumkang 8900, Fusijie BY-1080Q, WEISKY IPC и др.<br>Возможна кастомизация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Поиск IP</b>                                   | Сканирование всего диапазона сети для определения IP-адресов камер                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ONVIF-автотест</b>                             | Автоматический вход, отображение видео, изменение IP-адреса, имени канала и других параметров. Генерация отчёта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Инструмент Hikvision</b>                       | Активация камер одним касанием, тест изображения, изменение имени пользователя, пароля, IP-адреса, имени канала и кодека. Поддержка массовой активации, настройки, сброса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Инструмент Dahua</b>                           | Массовая активация, тест изображения, ввод номера телефона для сброса, изменение имени пользователя, пароля, IP-адреса и имени канала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Тестирование видеосигнала EX-SDI / HD-SDI*</b> | <p>1 канал EX-SDI 2.0, вход по BNC. Поддержка максимального разрешения 4K.<br/> 3840×2160p 25/30 кадров/с,<br/> 2560×1440p 25/30 кадров/с,<br/> 1920×1080p 25/30/50/60 кадров/с,<br/> 1920×1080i 50/60 кадров/с,<br/> 1280×720p 25/30/50/60 кадров/с.</p> <p>EX-SDI 2.0 поддерживает коаксиальное управление и вызов меню камеры.</p> <p>1 канал HD-SDI, вход по BNC. Поддержка следующих разрешений:<br/> 1920×1080p 25/30/50/60 кадров/с,<br/> 1920×1080i 50/60 кадров/с,<br/> 1280×720p 25/30/50/60 кадров/с.</p> |
| <b>TVI 4.0 Тестирование видеосигнала*</b>         | <p>1 канал TVI, вход по BNC. Поддержка следующих разрешений и частот кадров:<br/> 4K / 8MP (3840×2160p) — 12.5 / 15 кадров/с,<br/> 5MP (2592×1944p) — 12.5 / 20 кадров/с,<br/> 4MP (2688×1520p) — 15 кадров/с,<br/> 4MP (2560×1440p) — 15 / 25 / 30 кадров/с,<br/> 3MP (2048×1536p) — 18 / 25 / 30 кадров/с,<br/> 1920×1080p — 25 / 30 кадров/с,<br/> 1280×720p — 25 / 30 / 50 / 60 кадров/с.</p> <p>Поддержка аудиотестирования, коаксиального управления и вызова меню камеры.</p>                                 |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CVI 5.0 Тестирование видеосигнала*</b> | <p>1 канал CVI, вход по BNC. Поддержка следующих разрешений и частот кадров:</p> <p>4K / 8MP (3840×2160p) — 12.5 / 15 кадров/с,<br/>         6MP (2880×1920p) — 20 кадров/с,<br/>         6MP (2880×1620p) — 25 кадров/с,<br/>         5MP (2592×1944p) — 20 кадров/с,<br/>         4MP (2560×1440p) — 25 / 30 кадров/с,<br/>         1920×1080p — 25 / 30 кадров/с,<br/>         1280×720p — 25 / 30 / 50 / 60 кадров/с.</p> <p>Поддержка коаксиального управления и вызова меню камеры.</p> |
| <b>AHD 4.0 Тестирование видеосигнала*</b> | <p>1 канал AHD, вход по BNC. Поддержка следующих разрешений и частот кадров:</p> <p>4K / 8MP (3840×2160p) — 15 кадров/с,<br/>         5MP (2592×1944p) — 12.5 / 20 кадров/с,<br/>         4MP (2560×1440p) — 15 / 25 / 30 кадров/с,<br/>         3MP (2048×1536p) — 18 / 25 / 30 кадров/с,<br/>         1920×1080p — 25 / 30 кадров/с,<br/>         1280×720p — 25 / 30 / 50 / 60 кадров/с.</p> <p>Поддержка коаксиального управления и вызова меню камеры.</p>                               |
| <b>CVBS — Тестирование видеосигнала*</b>  | <p>1 канал входа Video (BNC), 1 канал выхода Video (BNC).<br/>         Поддержка стандартов PAL/NTSC.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Измерение уровней CVBS-сигнала*</b>    | <p>Измерение амплитудных параметров видеосигнала:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• пиковое значение,</li> <li>• уровень синхроимпульса,</li> <li>• уровень цветовой поднесущей.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Увеличение изображения</b>             | <p>Поддержка увеличения аналогового и IP-видеоизображения.<br/>         Функция перемещения изображения для сетевых камер.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Скриншоты, запись видео, просмотр</b>  | <p>Возможность создания скриншотов и записи видео.<br/>         Поддержка сохранения файлов с китайскими именами.<br/>         Поддержка галереи и воспроизведения записей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>TDR-тестирование сетевого кабеля</b>   | <p>Проверка состояния витой пары:<br/>         длина, затухание, отражение, импеданс, обратные потери, асимметрия и др.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>HDMI-вход*</b>                         | <p>1 вход HDMI, максимальное разрешение — до 4K @ 30 кадров/с.<br/>         Поддерживаемые форматы:<br/>         3840×2160,<br/>         2560×1440,<br/>         1920×1080 (p и i),<br/>         720×480,<br/>         720×576,<br/>         1280×720,</p>                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | 1024×768,<br>1280×1024,<br>1280×900,<br>1440×900 и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>VGA-вход*</b>                               | 1 вход VGA. Может использоваться как внешний дисплей.<br>Поддерживаемые разрешения:<br>1280×1024 / 960 / 800 / 768 / 720p @ 60 к/с,<br>1152×870 @ 60 к/с,<br>1024×768 @ 60 к/с,<br>800×600 @ 60 к/с,<br>640×480 @ 60 к/с и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>PoE-выход питания</b>                       | Выход 48 В (PoE), максимальная мощность — 30 Вт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>DC 12V выход питания</b>                    | Выход постоянного тока 12 В, максимальный ток — 3 А.<br>Предназначен для временного питания камер.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>USB 5V выход питания</b>                    | Порт USB 5 В / 2 А. Может использоваться как повербанк для зарядки смартфонов и других устройств.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Быстрый доступ</b>                          | Функции с возможностью быстрого включения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PoE,</li> <li>• WLAN,</li> <li>• HDMI,</li> <li>• выход цветных полос,</li> <li>• мониторинг LAN-трафика и др.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Тест аудиосигнала</b>                       | 1 вход аудио: проверка корректности сигнала, возможность записи.<br>1 выход аудио: для подключения наушников.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Тестирование управления PTZ (поворотом)</b> | Поддержка интерфейса RS485.<br>Скорость: 600–115200 бит/с.<br>Поддержка более 30 протоколов, включая Pelco-D/P, Samsung, Panasonic, Lilin, Yaan и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>4K генератор цветных полос*</b>             | Передача тестового видеосигнала (цветные полосы) через выход Video OUT.<br>Поддержка форматов CVI / TVI / AHD / CVBS.<br>Разрешения: <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>CVI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4K / 8MP (3840×2160p) — 12.5 / 15 кадров/с</li> <li>• 5MP (2592×1944p) — 20 кадров/с</li> <li>• 4MP (2560×1440p) — 25 / 30 кадров/с</li> <li>• 1920×1080p — 25 / 30 кадров/с</li> <li>• 1280×720p — 25 / 30 / 50 / 60 кадров/с</li> </ul> </li> <li>◆ <b>TVI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4K / 8MP (3840×2160p) — 12.5 / 15 кадров/с</li> <li>• 5MP (2592×1944p) — 12.5 / 20 кадров/с</li> </ul> </li> </ul> |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4MP (2560×1440p) — 15 / 25 / 30 кадров/с</li> <li>• 3MP (2048×1536p) — 18 кадров/с</li> <li>• 1920×1080p — 25 / 30 кадров/с</li> <li>• 1280×720p — 25 / 30 / 50 / 60 кадров/с</li> </ul> <p>◆ <b>AHD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4K / 8MP (3840×2160p) — 15 кадров/с</li> <li>• 5MP (2592×1944p) — 12.5 / 20 кадров/с</li> <li>• 4MP (2560×1440p) — 15 / 25 / 30 кадров/с</li> <li>• 3MP (2048×1536p) — 18 кадров/с</li> <li>• 1920×1080p — 25 / 30 кадров/с</li> <li>• 1280×720p — 25 / 30 кадров/с</li> </ul> <p>◆ <b>CVBS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Поддержка стандартов PAL / NTSC</li> </ul> |
| <b>UTP тестирование сетевого кабеля</b>  | <p>Тестирование на разрывы, замыкания, ошибки на ближнем / среднем / дальнем концах.</p> <p>Поддержка проверки любых двух и более проводов в кабеле.</p> <p>На экране отображаются порядок подключения и номер провода.</p> <p>Возможность проверки экранированных кабелей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Считывание протокольных кодов</b>     | <p>Встроенный COM-порт (RS485) для захвата и отображения управляющих протоколов.</p> <p>Поддержка чтения и отправки шестнадцатеричных кодов.</p> <p>Совместимость с протоколами PTZ-камер и другого оборудования.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Сетевые функции тестирования</b>      | <p>Поддержка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сканирования IP-адресов,</li> <li>• сканирования маршрутов,</li> <li>• тестирования через PING.</li> </ul> <p>Позволяет быстро определить IP-камеру или другое сетевое устройство, подключённое к тестеру.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Функция поиска кабеля*</b>            | <p>Используется передовая технология мультиплексирования.</p> <p>Одновременное определение нужного кабеля и порядка жил.</p> <p>После обнаружения нужного кабеля информация отображается прямо на экране: тип соединения (прямой / кроссовый), порядок жил.</p> <p>Без необходимости визуальной индикации (светодиодов).</p> <p>Поддержка поиска экранированных кабелей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Функция обнаружения напряжения*</b>   | <p>Диапазон напряжения: AC 12–1000 В</p> <p>Частота: 50 / 60 Гц</p> <p>Тип оповещения: Звуковая и световая сигнализация (двойной индикатор)</p> <p>Класс безопасности: CAT III 1000 В / CAT IV 600 В; CE</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Тестирование напряжения PoE / PSE</b> | <p>Отображение величины питающего напряжения и состояния подключения линии.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Встроенная камера*</b>                           | 13-мегапиксельная встроенная HD-камера.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Лазерный дальномер*</b>                          | Максимальная дальность: 100 м<br>Точность: $\pm 3$ мм<br>Класс лазера: класс 2<br>Длина волны: 635 нм<br>Мощность: <1 мВт                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Цифровой мультиметр*</b>                         | Поддержка измерений: <ul style="list-style-type: none"> <li>• переменного/постоянного тока (AC/DC),</li> <li>• переменного/постоянного напряжения,</li> <li>• сопротивления,</li> <li>• ёмкости,</li> <li>• диодов,</li> <li>• прозвонки.</li> </ul> Скорость измерения — 3 раза/сек. Диапазон отображения: -6600 ~ +6600. |
| <b>Измеритель оптической мощности*</b>              | Поддерживаемые длины волн (нм): 850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625<br>Диапазон измерения мощности (дБм): от -70 до +10 дБм                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Видимый лазерный источник света*</b>             | Испускает видимый красный лазер для определения обрывов, перегибов, изломов в оптоволоконной линии.                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>TDR: измерение обрывов и коротких замыканий*</b> | Тестирование BNC-, сетевых и телефонных кабелей на предмет разрывов и коротких замыканий.                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Питание</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Внешнее питание</b>                              | DC 12 В (2 А)                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Аккумулятор</b>                                  | Встроенный литий-полимерный аккумулятор 7,4 В, ёмкость 7800 мА·ч                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Время зарядки</b>                                | Полная зарядка за 3,5 часа. Полного заряда хватает на 11 часов работы                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Системные параметры</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Интерфейс и язык управления</b>                  | Сенсорный экран. Поддержка языков: упрощённый китайский, традиционный китайский, английский, польский, итальянский, корейский, русский, испанский, французский, японский, немецкий, турецкий, сербский, чешский, португальский, вьетнамский. OSD-меню выбирается пользователем                                             |
| <b>Автоматический переход в спящий режим</b>        | Отключение дисплея через 5–30 минут (устанавливается пользователем)                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Условия эксплуатации и габаритные параметры</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                     |                                          |
|---------------------|------------------------------------------|
| Рабочая температура | от -10 °C до +50 °C                      |
| Рабочая влажность   | от 30 % до 90 % (без конденсации)        |
| Габаритные размеры  | 274 мм × 171 мм × 50 мм / масса — 1,2 кг |

**\* Примечание:**

Модули, отмеченные звёздочкой (\*), являются опциональными.

Все приведённые данные предназначены для справки. Производитель оставляет за собой право изменять характеристики без предварительного уведомления.

### 3.3 Технические характеристики мультиметра

- **Диапазон отображения:** -6600 ~ +6600
- **Подстройка:** автоматическая
- **Скорость обновления:** 3 раза в секунду
- **Электрическая изоляция:** изоляция между входами мультиметра и другими портами прибора составляет 1 кВ (не влияет на измерения)

#### Измерение постоянного напряжения (DC)

| Диапазон измерения        | Точность                                          | Разрешение |
|---------------------------|---------------------------------------------------|------------|
| 660.0 мВ (только вручную) | $\pm(0.3 \% \text{ от значения} + 4 \text{ ед.})$ | 0.1 мВ     |
| 6.600 В                   |                                                   | 1 мВ       |
| 66.00 В                   |                                                   | 10 мВ      |
| 660.0 В                   |                                                   | 100 мВ     |

#### Измерение переменного напряжения (AC)

| Диапазон измерения        | Точность                                          | Разрешение |
|---------------------------|---------------------------------------------------|------------|
| 660.0 мВ (только вручную) | $\pm(1.5 \% \text{ от значения} + 6 \text{ ед.})$ | 0.1 мВ     |
| 6.600 В                   | $\pm(0.8\%+6)$                                    | 1 мВ       |
| 66.00 В                   |                                                   | 10 мВ      |
| 660.0 В                   |                                                   | 100 мВ     |

#### Измерение постоянного тока (DC)

| Диапазон | Точность          | Разрешение |
|----------|-------------------|------------|
| 6.600 мА | $\pm(0.5 \% + 3)$ | 1 мкА      |
| 66.00 мА |                   | 10 мкА     |
| 660.0 мА |                   | 100 мкА    |
| 10.00 А  | $\pm(1.0 \% + 5)$ | 10 мА      |

#### Измерение переменного тока (AC)

| Диапазон | Точность          | Разрешение |
|----------|-------------------|------------|
| 6.600 мА | $\pm(0.5 \% + 3)$ | 1 мкА      |
| 66.00 мА |                   | 10 мкА     |
| 660.0 мА |                   | 100 мкА    |
| 10.00 А  | $\pm(1.0 \% + 5)$ | 10 мА      |

#### Измерение сопротивления ( $\Omega$ )

| Диапазон         | Точность          | Разрешение   |
|------------------|-------------------|--------------|
| 660.0 $\Omega$   | $\pm(0.8 \% + 5)$ | 0.1 $\Omega$ |
| 6.600 к $\Omega$ | $\pm(0.8 \% + 2)$ | 1 $\Omega$   |

|          |              |       |
|----------|--------------|-------|
| 66.00 кΩ |              | 10 Ω  |
| 660.0 кΩ |              | 100 Ω |
| 6.600 МΩ |              | 1 кΩ  |
| 66.00 МΩ | ±(1.2 % + 5) | 10 кΩ |

») **Функция прозвонки цепи**

| Диапазон | Разрешение | Условия срабатывания                                                              |
|----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 660.0 Ω  | 0.1 Ω      | Если сопротивление между точками < 30 Ω ± 3 Ω — срабатывает звуковая сигнализация |

**Измерение переходов диодов**

| Диапазон | Разрешение | Справочные значения прямого напряжения (V)                                                                                      |
|----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.0 V    | 1 мВ       | - Шоттки-диод: 0.15 ~ 0.25 V<br>- Обычный выпрямительный диод: 0.6 ~ 1.0 V<br>- Биполярный транзистор (PN-переход): 0.5 ~ 0.8 V |

**Измерение ёмкости (Конденсаторы)**

| Диапазон  | Точность      | Разрешение |
|-----------|---------------|------------|
| 6.600 нФ  | ±(0.5 % + 20) | 1 пФ       |
| 66.00 нФ  | ±(3.5 % + 8)  | 10 пФ      |
| 660.0 нФ  |               | 100 пФ     |
| 6.600 мкФ |               | 1 нФ       |
| 66.00 мкФ |               | 10 нФ      |
| 660.0 мкФ | ±(5.0 % + 8)  | 100 нФ     |
| 6.600 мФ  |               | 1 мкФ      |
| 66.00 мФ  |               | 10 мкФ     |

**3.4 Технические характеристики измерителя оптической мощности**

| Параметр                        | Значение                                                            |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Тип детектора                   | InGaAs                                                              |
| Калибровочные длины волн        | 1625 нм, 1550 нм, 1490 нм, 1310 нм, 1300 нм, 850 нм                 |
| Диапазон измерения мощности     | -70 ~ +10 дБм                                                       |
| Погрешность измерения           | < ±3 дБ (при -10 дБм, 22 °C)<br>< ±5 дБ (по всему диапазону, 22 °C) |
| Разрешающая способность дисплея | Линейное отображение: 0.1 %<br>В дБм: 0.01 дБм                      |
| Тип разъёма                     | FC/PC (сменный адаптер)                                             |
| Рабочая температура             | от -10 °C до +50 °C                                                 |
| Температура хранения            | от -20 °C до +70 °C                                                 |

**3.5 Технические характеристики VFL (видимого лазерного источника)**

| Параметр                | Значение                               |
|-------------------------|----------------------------------------|
| Тип лазера              | LD (лазерный диод)                     |
| Центральная длина волны | 650 нм                                 |
| Выходная мощность       | 5 мВт (опционально: 10 мВт или 20 мВт) |
| Режим модуляции         | CW / 1 Гц / 2 Гц                       |
| Дальность обнаружения   | 5 км (опционально до 10–20 км)         |
| Тип разъёма             | Сменный адаптер FC/PC                  |

|                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| <b>Рабочая температура</b>  | от -10 °C до +50 °C |
| <b>Температура хранения</b> | от -20 °C до +70 °C |

### 3.6 Технические характеристики лазерного измерения расстояния

| Параметр                     | Значение                           |
|------------------------------|------------------------------------|
| <b>Диапазон измерения</b>    | 0.03 ~ 100 м                       |
| <b>Погрешность измерения</b> | ±3 мм                              |
| <b>Единицы измерения</b>     | Метры (мм)                         |
| <b>Время измерения</b>       | 0.1 ~ 4 с                          |
| <b>Класс лазера</b>          | Класс 2                            |
| <b>Тип лазера</b>            | 635 нм, < 1 мВт                    |
| <b>Рабочая температура</b>   | от 0 °C до +40 °C (32 ~ 104 °F)    |
| <b>Температура хранения</b>  | от -25 °C до +60 °C (-13 ~ 140 °F) |

✦ Все приведённые данные служат справочным целям. Производитель оставляет за собой право изменять характеристики без предварительного уведомления. Для уточнения технической информации обращайтесь к поставщику оборудования.