



**Спектрофотометры решётчатые  
моделей YS4580, YS4560 и YS4510  
с русскоязычным меню.  
Руководство по эксплуатации**



Пожалуйста, внимательно прочтите и строго соблюдайте следующие правила, чтобы избежать случайных травм или повреждений. Компания не несет ответственности за любые убытки, возникшие в результате использования прибора с нарушением данного руководства.

<p>Батарея</p>	<p>1. В этом приборе используется встроенная батарея, которую нельзя заменить другими батареями, потому что это может привести к повреждению прибора или других неисправностям.</p> <p>2. Не разбирайте, не сжимайте, не ударяйте и не нагревайте батарею, а также не подвергайте ее воздействию огня или высокой температуры, иначе она взорвется и вызовет пожар.</p> <p>3. Когда прибор полностью заряжен и не используется, отключите внешний источник питания, чтобы предотвратить поражение электрическим током и повреждение инструмента.</p> <p>4. Если прибор не используется в течение длительного времени, заряжайте его каждые две недели, в противном случае батарея может быть испорчена и прибор не сможет использоваться снова.</p> <p>1. 5. Первые три раза лучше полностью зарядить, затем использовать полностью до следующей зарядки.</p>
<p>Внешний источник питания</p>	<p>1. Если требуется внешний источник питания, используйте стандартный адаптер питания прибора, иначе это может сократить срок службы батареи или даже вызвать поражение электрическим током и повредить прибор или вызвать пожар.</p> <p>2. Если прибор не используется в течение длительного времени, необходимо отключить внешнее питание, чтобы предотвратить возгорание спектрофотометра и возгорание.</p>
<p>Прибор</p>	<p>1. Не используйте прибор в местах с горючим газом (бензином и т. д.), так как это может вызвать пожар.</p> <p>2. Не разбирайте инструмент самостоятельно, иначе он будет поврежден. А попадание пыли и металлических посторонних предметов в инструмент может вызвать короткое замыкание, поражение электрическим током и повреждение инструмента, даже вызвать пожар.</p> <p>3. Если прибор издает специфический запах гари во время использования, его следует немедленно остановить и отправить в сервисное обслуживание для тестирования и обслуживания.</p>

**Пожалуйста, сохраните данное руководство, чтобы у вас была возможность вернуться к нему.**

## Содержание

Введение	1
Предостережения	1
1. Описание интерфейса	3
2. Инструкция по эксплуатации	5
2.1 Включение и выключение прибора	5
2.2 Калибровка	6
2.3 Измерение	8
2.3.1 Инструкция по измерению	9
2.3.2 Измерение стандарта	11
2.3.3 Измерение дорожных знаков	14
2.3.4 Измерение образца	17
2.3.5 Среднее измерение	19
2.4 Подключение к ПК	20
2.4.1 USB-соединение	21
2.4.2 Соединение Bluetooth	21
2.5 Печать	21
3. Главное меню	22
3.1 Управление данными	23
3.1.1 Проверка записи	23
3.1.2 Удаление записи	28
3.1.3 Поиск записи	29
3.1.4 Ввод стандарта	31
3.2 Калибровка	33
3.3 Источник света	33
3.4 Среднее измерение	35
3.5 Цветовое различие	35
3.6 Цветовой индекс	36
3.6.1 Установить цветовой индекс	36
3.6.2 Настройки факторов параметров и метамерный индекс	38
3.7 Настройка экрана	40
3.8 Настройки системы	41
3.8.1 Автосохранение	43
3.8.2 Измерительная апертура	43
3.8.3 Bluetooth	45
3.8.4 Звук	46
3.8.5 Измерение дорожных знаков	46
3.8.6 Срок действия калибровки	46
3.8.7 Режим управления	48
3.8.8 Настройка языка	49

- 3.8.9 Настройка времени и даты \_\_\_\_\_ 49
- 3.8.10 Время подсветки \_\_\_\_\_ 50
- 3.8.11 Допустимое отклонение системы \_\_\_\_\_ 51
- 3.8.12 Яркость экрана \_\_\_\_\_ 52
- 3.8.13 Восстановление заводских настроек \_\_\_\_\_ 52
- 3.8.14 Режим работы \_\_\_\_\_ 53
- 4. Ежедневный уход \_\_\_\_\_ 54
- 5. Технические параметры \_\_\_\_\_ 55
  - 5.1 Технические характеристики \_\_\_\_\_ 55
  - 5.2 Технические характеристики прибора \_\_\_\_\_ 56

## Введение

Этот решетчатый спектрофотометр разработан компанией 3nh, которая имеет все права на интеллектуальную собственность. Прибор представляет собой высокоточный спектрофотометр с характеристиками стабильной работы, точного измерения цвета, мощными функциями, занимает лидирующие позиции в цветной индустрии. Приборы широко используются в пластмассовой, электронной, красочной, текстильной, полиграфической, автомобильной, медицинской, косметической и пищевой промышленности или в научно-исследовательских институтах и лабораториях.

С геометрическим оптическим освещением 45/0 прибор может измерять данные отражательной способности образца или флуоресцентного образца, а также может точно измерять и указывать все формулы цветового различия и цветовые индексы в цветовых различиях. Приборы оснащены высококачественным программным обеспечением для управления цветом, которое можно подключить к ПК для достижения расширенного количества функций.

- Светодиодный источник излучения с ресурсом работы до 3 млн. измерений
- Дополнительный источник УФ излучения
- Переключаемая апертура с возможностью выбора заказчиком (не для всех моделей)
- Цветной сенсорный TFT дисплей шириной 3,5 дюйма
- Подключение к компьютеру через USB и Bluetooth 4.0 (не для всех моделей)
- Большой объём хранимых данных для эталонов и для образцов
- Задание области допуска на диаграмме цветности MKO (не для всех моделей)
- Русифицированный интерфейс.

Модель **YS4560** - наиболее насыщенная функционалом модель с возможностью переключения между двумя размерами апертур (на заказ по выбору MAV: Ø8 мм/ Ø10 мм; SAV: Ø4 мм/ Ø5 мм). Благодаря дополнительному источнику УФ излучения подходит для анализа флуоресценции образцов. Используется для объективного контроля цветовых характеристик в системах контроля качества, проверки и согласования цвета в различных отраслях промышленности (ЛКМ, пластмассы и композиты, текстиль и т. д.). Также может применяться для измерения коэффициента яркости и цветовых координат дорожных знаков,

разметки и светоотражающих пленок. В приборе предусмотрена возможность задать вручную значения допуска на диаграмме цветности МКО. Благодаря дополнительному источнику УФ излучения подходит для анализа флуоресценции образцов. Конфигурация спектрофотометра соответствует мировым стандартам CIE 15, GB/T 3978, GB 2893, GB/T 18833, ISO 7724/1, ASTM E1164, DIN 5033 Teil7.

Модель **YS4580** - разработана для измерения коэффициента яркости и цветовых координат дорожных знаков, разметки, светофоров и светоотражающих плёнок, работает с высокой точностью и стабильностью. Оптимальная комбинация необходимого функционала и качественного исполнения: оптическая геометрия 45/0 (кольцевое освещение под углом 45°, наблюдение — 0°), большая измерительная апертура  $\varnothing 20$  мм (особенно подойдёт для фактурных или зернистых поверхностей). В приборе предусмотрена возможность задать вручную значения допуска на диаграмме цветности МКО. Благодаря дополнительному источнику УФ излучения подходит для анализа флуоресценции образцов. Модель рекомендуется для использования в системах контроля качества, проверки и согласования цвета. Соответствует стандартам CIE 15, GB/T 3978, GB 2893, GB/T 18833, ISO 7724/1, ASTM E1164, DIN 5033

Модель **YS4510** – базовая модель измеряет спектр отражения образцов и различных цветовых характеристик для объективного контроля качества окраски. Для модели заказчику предоставляется возможность выбрать размер апертуры, наиболее подходящий типу оцениваемых образцов:  $\varnothing 10$  мм,  $\varnothing 5$  мм или  $\varnothing 3$  мм. Соответствует требованиям стандартов CIE 15, GB/T 3978, GB 2893, GB/T 18833, ISO 7724/1, ASTM E1164, DIN 5033 Teil7.

## Предостережения

- Спектрофотометр – это точный измерительный прибор. Пожалуйста, избегайте резких изменений внешней среды при измерении. Эти изменения, в том числе мерцание света и резкое изменение температуры, влияют на точность измерения.
- Поддерживайте балансировку прибора. Убедитесь, что измерительная апертура плотно прилегает к исследуемому образцу и не шатается или не сдвигается во время измерения. Остерегайтесь резких ударов или царапин спектрофотометра.
- Прибор не является водонепроницаемым. Не используйте его в среде с

высокой влажностью или в воде.

- Следите за чистотой спектрофотометра. Избегайте попадания пыли, порошка или твердых частиц в измерительную апертуру и прибор.
- Установите на место белый калибровочный эталон и уберите спектрофотометр в упаковку для хранения, если вы не используете его.
- Извлеките аккумулятор, чтобы не испортить спектрофотометр, если вы не используете его в течение длительного времени.
- Храните спектрофотометр в сухом прохладном месте.
- Любые несанкционированные изменения спектрофотометра запрещены, так как это может повлиять на точность измерения или вызовет необратимые повреждения.

## 1. Описание интерфейса

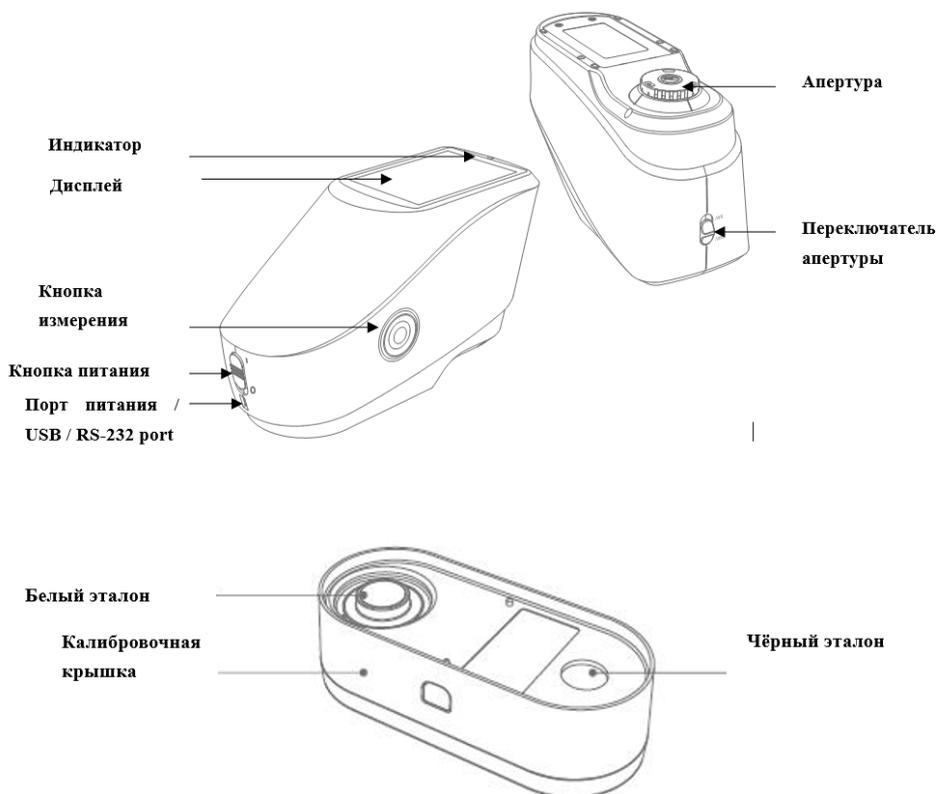


Рисунок 1 Схема прибора

### Описание

1. Кнопка питания: Сдвиньте переключатель на «1» для включения. Сдвиньте переключатель на «0» чтобы выключить спектрофотометр.
2. Кнопка измерения: Длительное нажатие (3сек) для включения/выключения прибора, быстрое нажатие для измерения.
3. Индикатор света. Имеется красный, жёлтый и зеленый светодиодный индикатор.

\* Становится красным, когда аккумулятор заряжается и зеленым, когда аккумулятор полностью заряжен.

\* Без калибровки черного / белого или когда в нерабочем состоянии, индикатор становится красным при включении прибора и измерение не

может быть выполнено.

\* Светодиодный индикатор становится желтым во время измерения и становится зеленым по окончании. Если во время измерения прибор подвергся удару током или данные измерения не соответствуют норме, по окончании он станет красным, что означает необходимость проверки данных измерения.

\* Индикатор становится желтым при выполнении калибровки черного / белого цвета и становится зеленым при успешной калибровке и красным при неудачной калибровке.

4. Порт питания / USB / RS-232: общий интерфейс. Прибор автоматически определит статус подключения. Зарядный порт для подключения к адаптеру переменного тока. Спецификация адаптера - 5В, 2А. USB-порт используется для передачи данных на ПК. Порт RS-232 используется для подключения к принтеру.

4. Переключатель апертуры: используется для изменения измерительной апертуры, установив этот переключатель в положение «MAV», подключается апертура  $\Phi 8$  мм, при установке этого переключателя в положение «SAV» подключается апертура  $\Phi 4$  мм.

Калибровочный эталон (крышка): включает белый и чёрный эталон. Белый эталон используется для калибровки белого цвета, а чёрный используется для калибровки черного. Пожалуйста, прочтите раздел калибровки черного и белого для получения подробной информации

## **2. Инструкция по эксплуатации**

### **2.1 Включение и выключение прибора**

Инструмент поддерживает как резкое включение и выключение, так и мягкое включение и выключение. Как показано на рисунке 1, установка переключателя в положение «0» выключает прибор, а установка в положение «1» включает прибор. Прибор перейдет в режим мягкого выключения после длительного бездействия (время подсветки см. в разделе 3.8.10). Для включения нажмите «Кнопку измерения» и удерживайте ее в течение 3 секунд. Нажмите «Кнопку измерения» в

течение 3 секунд, чтобы мягко выключить прибор.

После включения прибора дисплей отобразит, как на рисунке 2, срок действия калибровки черного / белого цвета прошел или включится калибровка при включении. Или же на дисплее появится интерфейс измерения, как показано на рисунке 3.

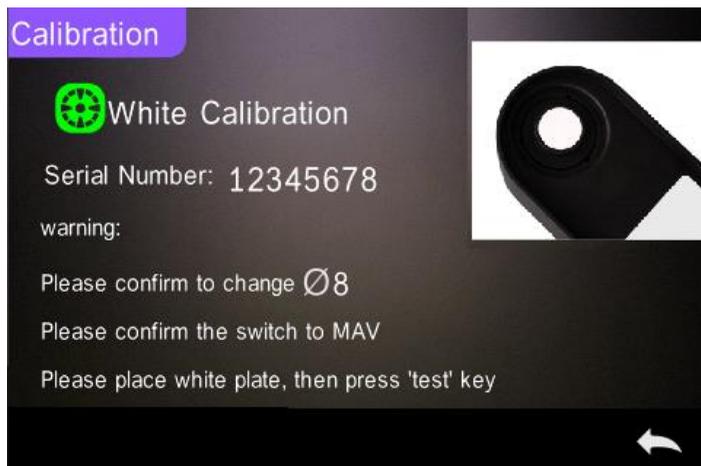
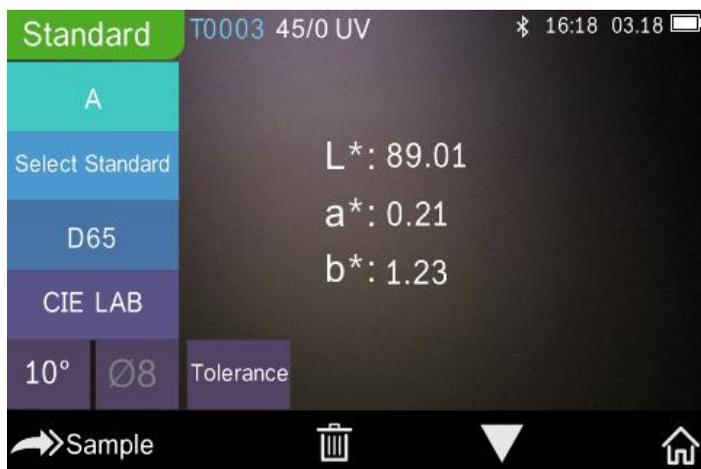


Рисунок 2 Калибровка черного / белого



1. Рисунок 3 Измерение стандарта

## 2.2 Калибровка

В интерфейсе измерения нажмите  для входа в главное меню, в других нажмите на  или  для входа в главное меню, как на рисунке 4.



Рисунок 4 Главное меню

Выберите «Calibration» для входа в калибровку, как на рисунке 5. Отобразится действительна ли предыдущая калибровка еще и когда ее нужно повторить.

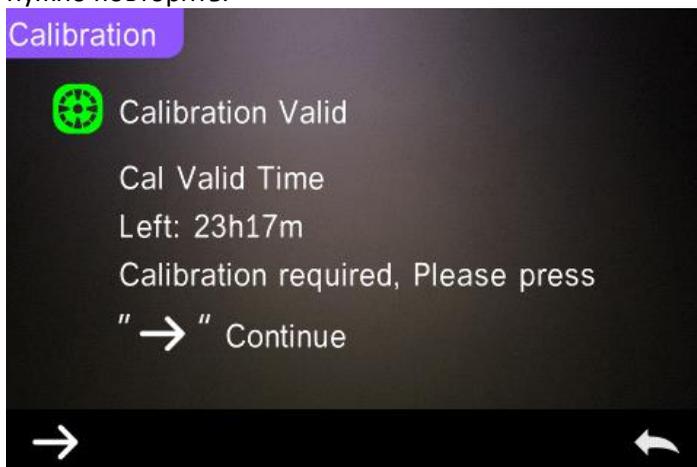


Рисунок 5 калибровка белого и черного

Нажмите → для входа в «White Calibration», как на рисунке 2. В соответствии с подсказкой убедитесь, что серийный номер эталона калибровки белого соответствует прибору и настройте правильную апертуру, затем поместите измерительную апертуру на белый эталон и нажмите «Testing» для калибровки белого цвета или нажмите кнопку возврата, чтобы отменить опцию.

После калибровки белого вам будет предложена калибровка черного, как на рисунке 6. Вставьте измерительную апертуру на черный эталон, как на

подсказке, затем нажмите «Testing» для калибровки черного. Можно нажать кнопку возврата  для отмены опции.

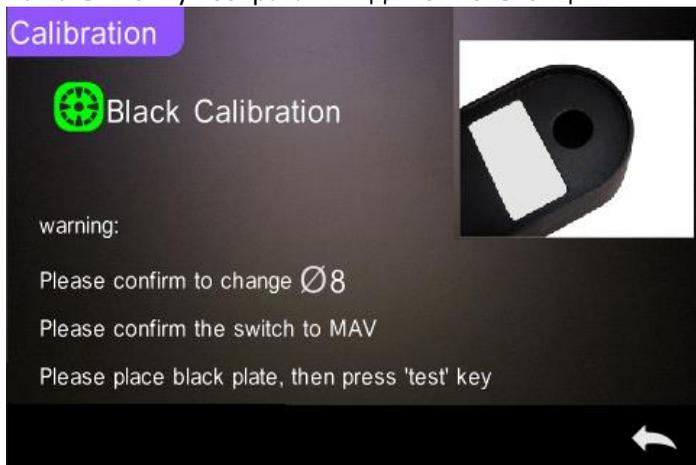


Рисунок 6 Калибровка чёрного

После окончания калибровки прибор автоматически войдет в главное меню, следуйте меню для проведения соответствующих действий или нажмите  для возвращения назад к «Standard Measurement».

## 2.3 Измерение

После завершения калибровки черного и белого можно выполнить измерение стандарта и образца (пользователь устанавливает цветовое различие и цветовой индекс в главном меню в соответствии с требованиями. Цветовое различие системы по умолчанию - CIE Lab, а формула разницы цвета -  $\Delta E^* ab$ , цветовой индекс пустой).

### 2.3.1 Инструкция по измерению

На рисунке 7 в верхней части интерфейса измерения показана область рабочих условий, отображающая состояние режима измерения (SCI / SCE), Bluetooth и УФ-излучение. Слева — это отображение значков, нажимая их можно переключать разные режимы. В середине отображены разные цветовые данные в соответствии с различными настройками формулы цвета. Снизу - область кнопок управления, нажимая которые можно управлять данными. На рисунке 8 показан интерфейс зеркального отражения и на рисунок 9 интерфейс цветовой индекса. Нажмите  для быстрого переключения.

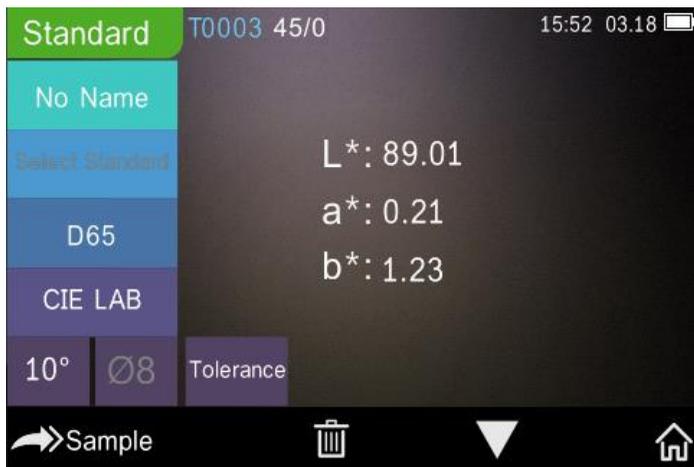


Рисунок 7 Измерение образца

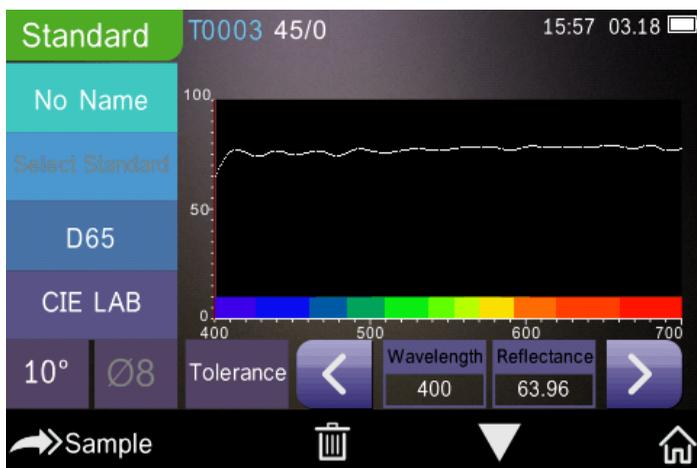


Рисунок 8А Зеркальное отражение



Рисунок 9 Цветовой индекс

Если измерение дорожных знаков в настройках системы выключено, «Select standard» на рисунке 7 будет серым и не будет реакции на нажатие значка. Если измерение дорожных знаков включено, «Select standard» на рисунке 7 будет отображаться как обычно, а нажатие значка приведет к переходу в интерфейс выбора дорожных знаков.

Интерфейс зеркального отражения на рисунке 8А также будет отображать информацию дорожных знаков, как показано на рисунке 8Б.

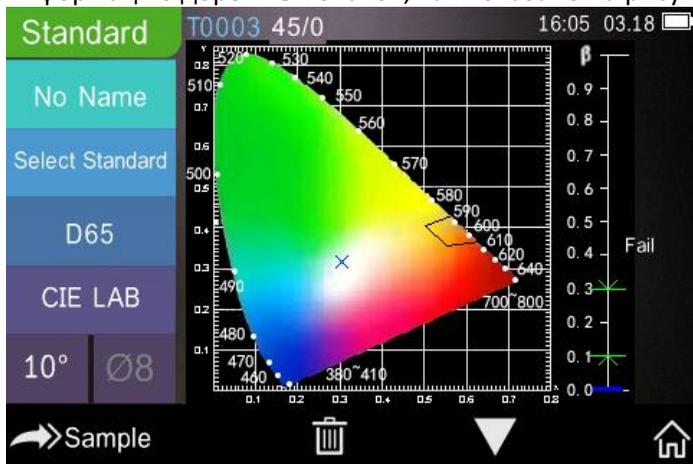


Рисунок 8Б Информация дорожных знаков

### 2.3.2 Измерение стандарта

В измерения входят измерения стандарта и образца.

Измерение стандарта предназначено для измерения цветовых данных

стандартного образца, в то время как измерение образца предназначено для измерения цветового различия или контрастности цветовых данных между стандартным образцом и целевым образцом.

Последовательность измерения стандарта:

1. Войдите в интерфейс «Standard measurement», чтобы выполнить измерения. (Если текущий интерфейс не является измерением, нажмите и удерживайте кнопку «Back» один или несколько раз, чтобы перейти в интерфейс измерения.)
2. Совместите измерительную апертуру прибора с образцом и плотно прижмите.
3. Слегка нажмите кнопку измерения.
4. Раздастся звуковой сигнал и световой индикатор меняет цвет с желтого на зеленый, затем показывает, что измерение завершено, как показано на



рисунке 10 и 11 10

Рисунок 10 Измерение стандарта

Примечание: если функция авто-сохранения отключена, кнопка удаления станет кнопкой сохранения, нажмите ее, чтобы сохранить текущие данные.

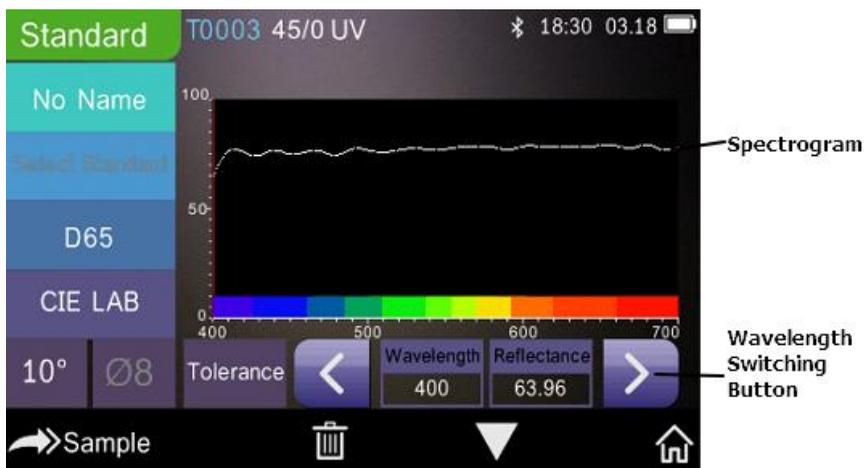


Рисунок 11 Отражение в измерении стандарта

Инструкция измерения стандарта в деталях:

- 1) Название интерфейса: указывает на то, что он находится в интерфейсе измерения стандарта.
- 2) Область условий: отображает настройки системы, такие как освещение, УФ (вкл./выкл.), Bluetooth (вкл./выкл.), режим измерения, текущее время и дата, мощность и т. д.
- 3) Серийный номер стандарта: Сгенерировано автоматически системой, начинается с T0001 до T1000.
- 4) Стандартное название: отобразится текущее название измерения стандарта, щелкните его, чтобы быстро редактировать или оставить по умолчанию - Без имени.
- 5) Выбор стандарта: Нажмите для установки стандарта в информации о дорожных знаках.

Примечание. Если функция измерения дорожных знаков в настройках системы включена, она отображается как обычно, затем ее можно настроить. Если же функция отключена, она будет серым цветом и не может быть установлена.

- 6) Настройка допустимого отклонения: нажмите, чтобы установить допустимое отклонение текущего образца.  $\Delta E^*$  - это общие настройки допустимого отклонения (CIE1976). Слева  $\Delta L^*$  — это нижний лимит настройки допустимого отклонения стандарта. Справа  $\Delta L^*$  — это верхний лимит настройки допустимого отклонения стандарта и верхний лимит должен быть выше нижнего.  $\Delta a^*$ ,  $\Delta b^*$  настраиваются также, как и  $\Delta L^*$ . Нажмите соответствующее значение допустимого отклонения, чтобы войти

в интерфейс настройки значения. После настройки нажмите «назад» в нижней части экрана для сохранения и выхода из этих настроек. Когда измеряется образец, только  $\Delta E^*$ ,  $\Delta L^*$ ,  $\Delta a^*$ ,  $\Delta b^*$  находятся в пределах допустимого отклонения и на экране будет отображаться «Pass» или «Fail». Эта функция работает только тогда, когда вы включаете функцию «Display measurement result» в системных настройках.

7) Источник света: нажмите кнопку быстрого входа, чтобы быстро переключать различные источники света между D 65, A, C, F1 ~ F12 и т. д.

8) Цветовое различие: нажмите, чтобы быстро переключать цветовые различия между лабораторией CIE, CIE XYZ, Hunterlab и т. д.

9) Угол просмотра: нажмите, чтобы быстро переключить угол просмотра, 10 и 2 градуса.

10) Измерительная апертура: укажите текущую измерительную апертуру, которая используется.

11) Переключение на измерение образца: Нажмите  для перехода в измерение образца.

12) Удалить/Сохранить: если включена функция автосохранения, нажмите  чтобы удалить текущие данные. Если функция автосохранения

отключена, отобразится кнопка сохранения, нажмите  чтобы сохранить текущие данные.

13) Смена страницы: Нажмите «▼» для быстрого перехода между отображением данных, отображением отражения и цветовым индексом.

14) Главное меню: нажмите «» для входа в главное меню.

15) Кнопка переключения длины волны: как показано на рисунке 11, нажмите  или , Длина волны и отображение данного образца переключится в диапазоне интервала 10 nm.

16)  $\beta$ : коэффициент яркости дорожных знаков. Покажет «Pass», если измеренное значение находится в пределах установленного диапазона, в противном случае он покажет «Fail», как показано на рисунке 8Б.

### 2.3.3 Измерение дорожных знаков

Измерение дорожных знаков — это измерение, пользующееся спросом у профессионалов, которое можно оценить в соответствии со стандартом или установленным по требованиям потребителя стандартам.

Сначала выберите «on» в «traffic signs measurement» в настройках системы, как показано на рисунке



12.

Рисунок 12 Выбор «on» в «traffic signs measurement»

Затем нажмите «» в меню измерения стандарта. Сейчас «Select Standard» отображается как обычно. Нажмите на значок для настройки стандарта для дорожных знаков в соответствии с требованиями пользователя. Например, «White – Светоотражающее покрытие– Дневной свет (без металлического покрытия)».

Выбор стандарта в интерфейсе включает четыре модуля: светоотражающее покрытие, безопасные цвета, настройки пользователя и добавить стандарты (серый по умолчанию, может быть добавлен программным обеспечением высшего уровня). Выберите необходимое «светоотражающее покрытие», затем последовательно выберите «дневной свет (без металлического покрытия)» и «белый», как показано на рисунках 13, 14 и 15 соответственно. После завершения выбора стандарта вернитесь к интерфейсу измерений стандарта и слегка нажмите кнопку измерения, чтобы завершить измерение стандарта. Значение будет отображаться в интерфейсе измерения цвета.

Нажмите «» для переключения страницы, и проверьте, находится ли значения цвета измеренного образца в пределах стандарта дорожного знака и находится ли значение  $\beta$  в допустимом диапазоне стандарта дорожного знака, как показано на рисунке 8Б. Будет отображено «Pass», только если оба элемента соответствуют требованиям, в противном случае будет отображаться «Fail».



Рисунок 13 Выбор стандарта



Рисунок 14 Светоотражающее покрытие

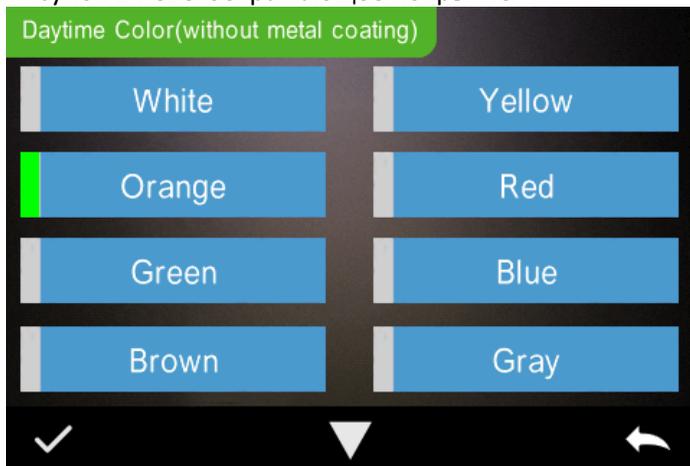


Рисунок 15 Дневной свет (без металлического покрытия)

### 2.3.4 Измерение образца

После измерения стандарта, нажмите  чтобы войти в интерфейс измерения образца. Та же последовательность, что и при измерении стандарта. После измерения результат будет отображаться, как показано на рисунке 16 и 17.

Измерение образца аналогично измерению стандарта, но при этом будет отображаться разница в цвете между текущим стандартом и измеренным образцом.

Подробные инструкции по измерению образца:

- 1) Название интерфейса: указывает на то, что прибор находится в интерфейсе измерения образца.
- 2) Серийный номер стандарта: Текущий серийный номер стандарта начинается с буквы T и продолжается цифрами. Все цветовые данные образца основаны на текущем стандарте.
- 3) Серийный номер образца: Текущий серийный номер образца начинается с буквы S и продолжается цифрами, сгенерированными системой автоматически.
- 4) Название стандарта: отображение названия текущего измерения стандарта, нажмите, чтобы изменить или оставить по умолчанию - Без имени.
- 5) Переключение в режим стандарта: Нажмите  для перехода в режим стандарта.
- 6) Дельта E (разница в цвете): разница в цвете между стандартом и образцом.
- 7) Смещение цвета/Результат измерения: смещение цвета отображается только при включении данной функции в настройках системы. Результат теста отображается под формулой цвета и допустимым отклонением. Если результат больше допустимого значения, будет отображаться «Fail» или «Pass», если результат в норме. Эта функция работает только тогда, когда вы включаете функцию «Display Measurement Result» в настройках системы.



Figure 16 Sample Measurement

8) Кнопка переключения длины волны: Нажмите  или , длина волны и отображение данного образца переключится в диапазоне интервала 10 nm.

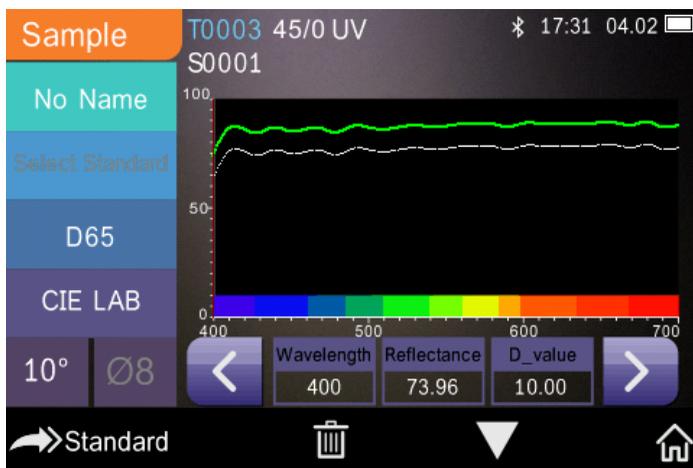


Рисунок 17 Отражение в измерении стандарта

### 2.3.5 Среднее измерение

Когда измеряемый образец очень большой или не совсем однородный, необходимо измерить несколько точек, чтобы получить средний коэффициент отражения, чтобы показать истинное цветовое значение образца. Этот прибор может выполнять измерения в 2-99 раз больше среднего. Можно настроить и для измерения стандарта, и для образца.

Нажмите «Average Measurement» в главном меню, как на рисунке 18, введите среднее время и нажмите  для подтверждения.

Когда настройки среднего измерения окончены, появится окно в интерфейсе измерение, как на рисунке 19.

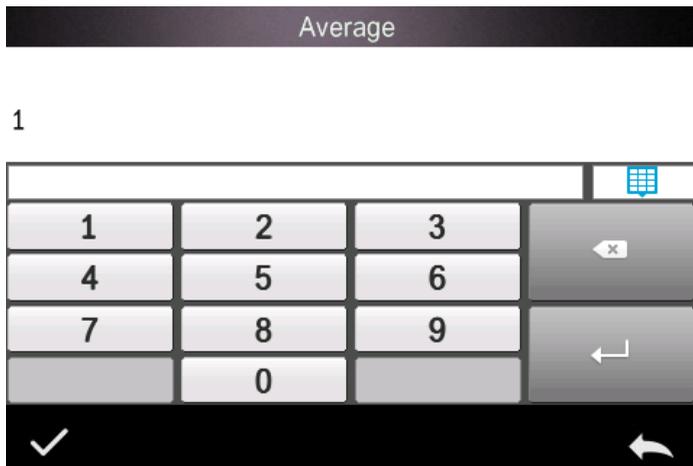


Рисунок 18 Среднее измерение



Рисунок 19 Отображение среднего измерения

## 2.4 Подключение к ПК

Прибор имеет программное обеспечение для ПК с мощными расширенными функциями, он может выполнять больше анализов цветовых данных. Можно подключаться к ПК через USB-кабель или

Bluetooth (только для модели с функцией Bluetooth).

### **2.4.1 USB соединение**

Сначала установите программное обеспечение на компьютер, затем используйте кабель USB для подключения прибора к ПК. Программное обеспечение автоматически подключится к прибору. Если подключение выполнено успешно, отобразится значок USB. Если соединение установлено, прибор может полностью управляться программным обеспечением, а соответствующие образцы могут быть измерены и проанализированы.

### **2.4.2 Bluetooth соединение**

Модели с функцией Bluetooth могут подключаться к программному обеспечению ПК через Bluetooth

После установки программного обеспечения ПК, откройте функцию Bluetooth в настройках системы и установите Bluetooth соответственно настройкам программного обеспечения ПК. Если подключение Bluetooth выполнено успешно, прибор может измерить образец и стандарт или проанализировать данные на компьютере. О Bluetooth, Bluetooth адаптере и ПО ПК, следуйте последовательности, описанной в руководстве по ПО в таблице Bluetooth.

## **2.5 Печать**

Мини принтер – это дополнительный набор и его необходимо покупать отдельно.

Необходимо произвести измерения сначала и сохранить данные. Затем подключиться к мини принтеру через USB. Найти данные для печати в записях образцов или стандарта, как на рисунке 20.



Рисунок 20 Запись стандарта  
нажать «Operate» для появления меню, как на рисунке 20, выбрать «Print Data» (рисунок 21) для распечатки.

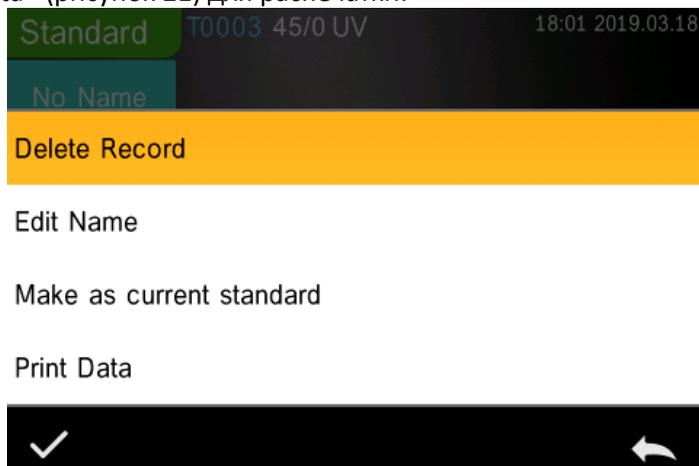


Рисунок 21 Печать

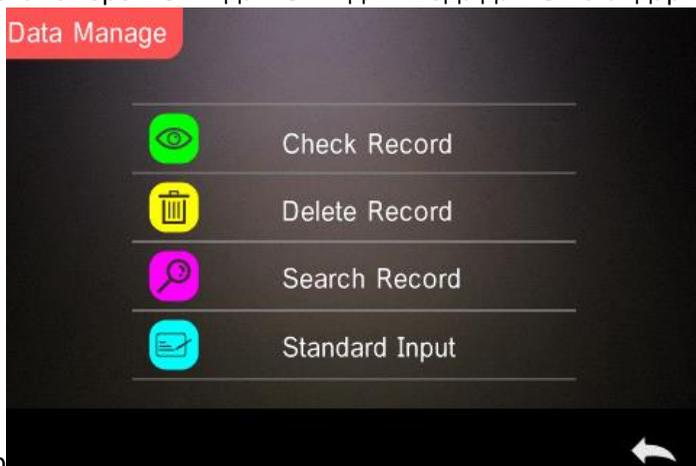
### 3. Главное меню

Нажмите  в главном меню или  в других интерфейсах для входа в главное меню и настройте все функции системы в каждом подменю.

#### 3.1 Управление данными

Нажмите «Data Manage» в главном меню для входа в управление данными, как на рисунке 22. Управление данными требуется в основном для проверки

и работы с измеренными данными для ввода данных стандарта



вручную

Рисунок 22 Управление данными

### 3.1.1 Проверка записи

1) Проверка записи стандарта

Выберите «Check Record» для входа в «Standard Record», как на рисунке 23. Условие измерения отображает режим стандартного освещения, статус УФ и режим измерения, время и дату.



Рисунок 23 Запись стандарта

Нажмите «▼» или «▲» для проверки предыдущей или следующей записи.

Нажмите  для переключения между цветовыми данными, отражением (дорожная карта движения) и цветовым индексом. Если «Traffic Sign Measurement» включен в настройках системы, исходная запись измерения стандарта, содержащая дорожный знак, будет отображать информацию о дорожном знаке на второй странице записи стандарта (кривая отражательной способности в это время не отображается). Когда «Traffic Sign Measurement» выключено, все записи стандарта будут отображать график отражательной способности на второй странице записи стандарта. Как на рисунке 24, нажмите «Operate» для удаления, переименования, ввода стандарта или печати данных.

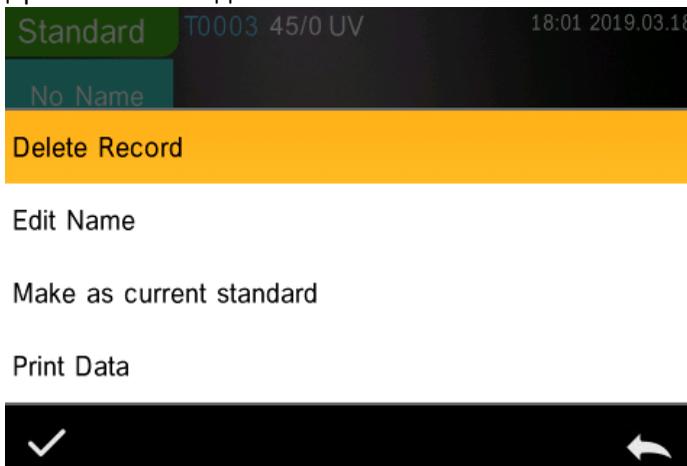


Рисунок 24 Управление данными

Удаление записи: Нажмите «Delete Record» для удаления данных, как на рисунке 25, нажмите  для подтверждения или  для отмены и возврата в главное меню.

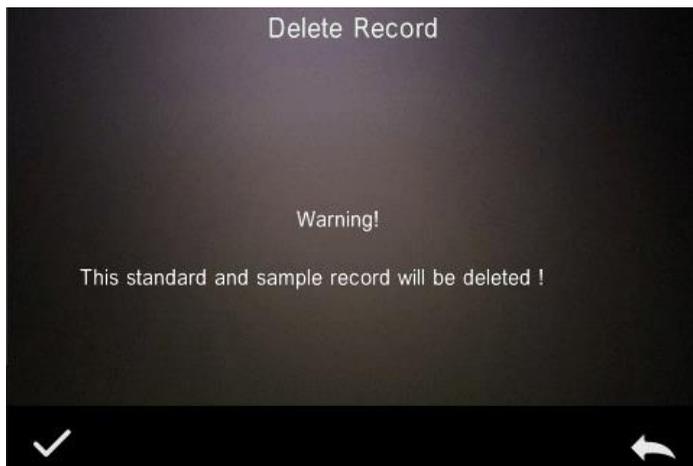


Рисунок 25 Предупреждение об удалении записи

Переименование: Нажмите «edit name» для входа в интерфейс, как на рисунке 26, введите новое название (не более 16 символов), нажмите  для подтверждения или  для отмены.

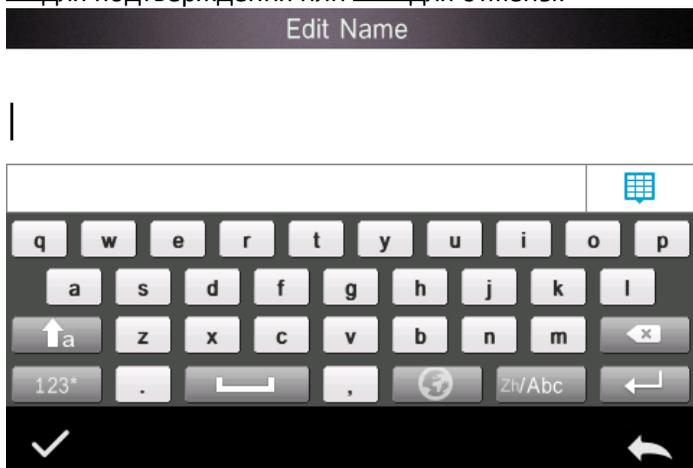


Рисунок 26 Переименование

Ввод стандарта: Нажмите «Standard entering» для ввода записи стандарта в текущий стандарт, как на рисунке 27, нажмите «Sample» для измерения образца под текущим стандартом.

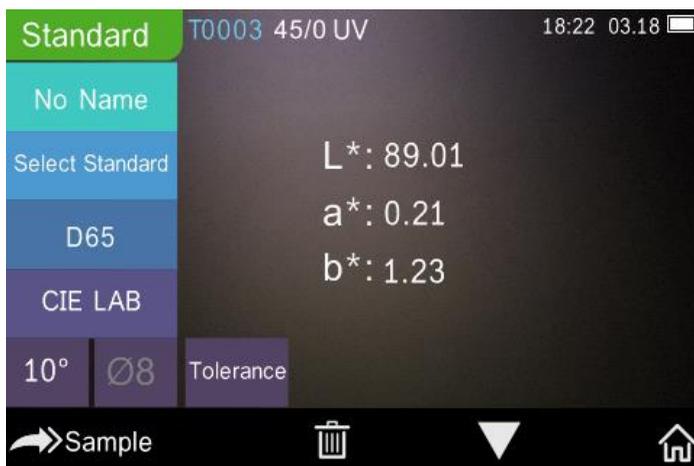


Рисунок 27 Ввод текущего стандарта

Печать данных: Нажмите «Print data» для распечатки текущих данных с помощью мини принтера.

## 2) Проверка записи образца

Нажмите «Sample» в интерфейсе записи стандарта для проверки записи образца, как на рисунке 28.



Рисунок 18 Запись образца

Нажмите  $\nabla$  или  $\blacktriangle$  для просмотра предыдущей или следующей записи.

Нажмите  $\blacktriangle$  для переключения между цветовыми данными, отражением и цветовым индексом.

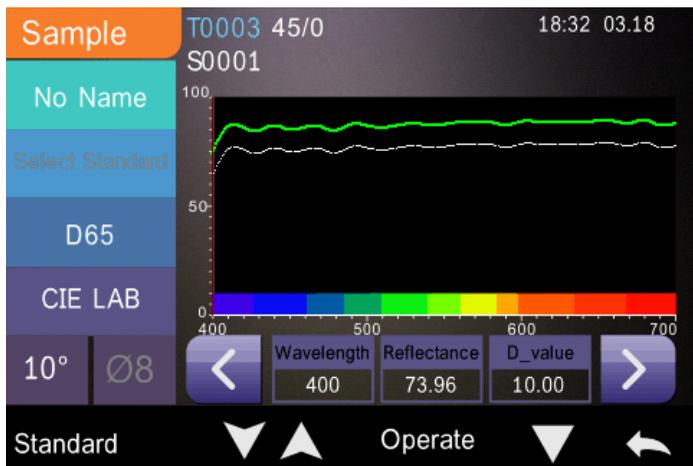


Рисунок 29 Отражение в записи образца

Нажмите «Operate» для удаления записи, переименования, ввода стандарта или печати данных. Так же как и вышеуказанные действия.

### 3.1.2 Удаление записи

В управлениях данными нажмите «Delete Record» для входа в интерфейс удаления записи, как на рисунке 30. Сюда входит «Delete All Samples» и «Delete All Records».

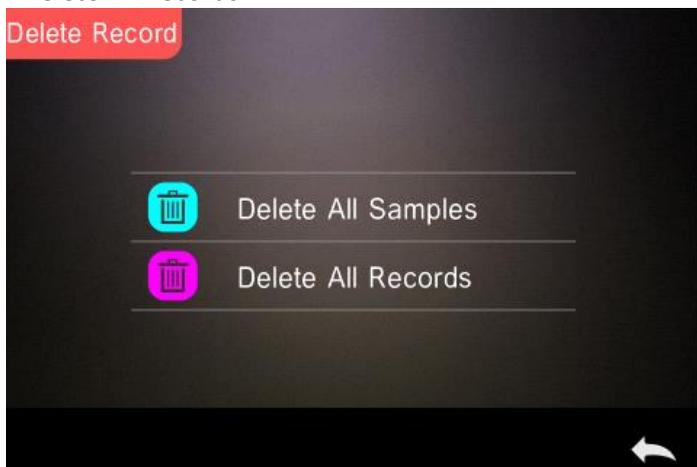


Рисунок 20 Удаление записи

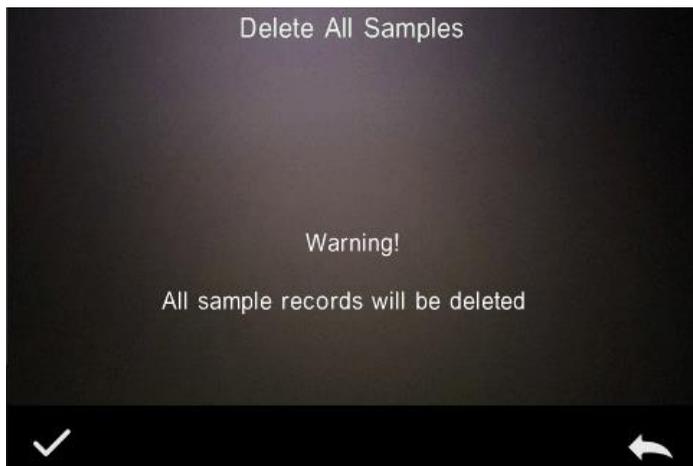


Рисунок 31 Удаление всех образцов

Нажмите соответствующую опцию, появится окно с предупреждением, как на рисунке 31, нажмите «галочку», чтобы удалить все соответствующие записи; нажмите «назад», чтобы отменить операцию.

### 3.1.3 Поиск записи

Нажмите «Search Record» в управлении данными для входа в меню поиска, как на рисунке 32. Можно выбрать "Search Standard Name», «Search Standard Index» и «Search Sample Name».

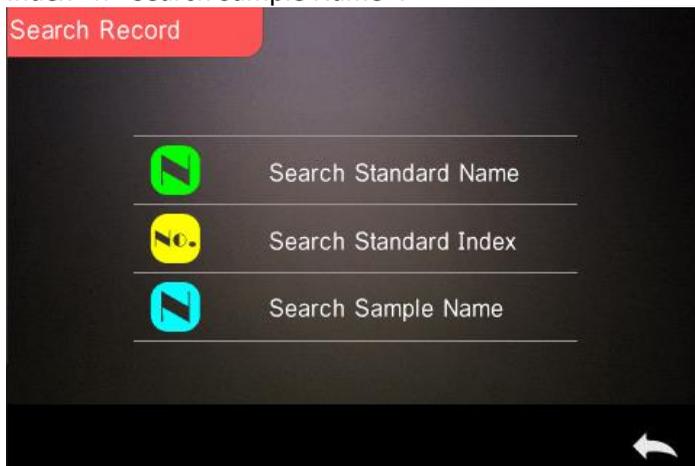


Рисунок 32 Меню поиска

#### 1) Поиск по названию стандарта

Нажмите «Search Standard Name», чтобы открыть интерфейс ввода названия

для поиска, как показано на рисунке 33. Введите нужное название или содержащийся в нем символ, затем нажмите  для подтверждения. Прибор автоматически выполнит поиск по всем записям стандарта и выведет список всех совпадающих записей, как показано на рисунке 34. Нажмите  или  для проверки всех подходящих записей.

Если подходящей записи нет, появится окно «This record id empty» и вернет вас в меню поиска записи.

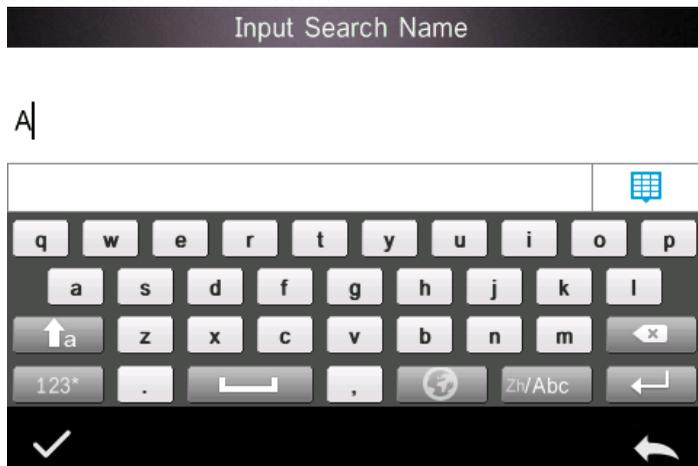


Рисунок 33 Ввод названия стандарта



Figure 34 Результат поиска

## 2) Поиск по индексу стандарта

Нажмите «Search Standard Index» для вывода окна ввода поиска серийного номера индекса, как на рисунке 35, введите номер индекса и нажмите  для начала поиска. Прибор автоматически произведет поиск всех подходящих записей.



Input Search Index

1



Рисунок 35 Ввод индекса для поиска

### 3) Поиск по названию образца

Нажмите «Search Sample Name». Введите название образца или его

характеристики, нажмите  для подтверждения, the instrument will search all standard records automatically and list all matching records прибор автоматически произведет поиск всех подходящих образцов.

### 3.1.4 Ввод стандарта

Нажмите «Standard Input» в управлении данными для входа в интерфейс ввода стандарта, как на рисунке 36.

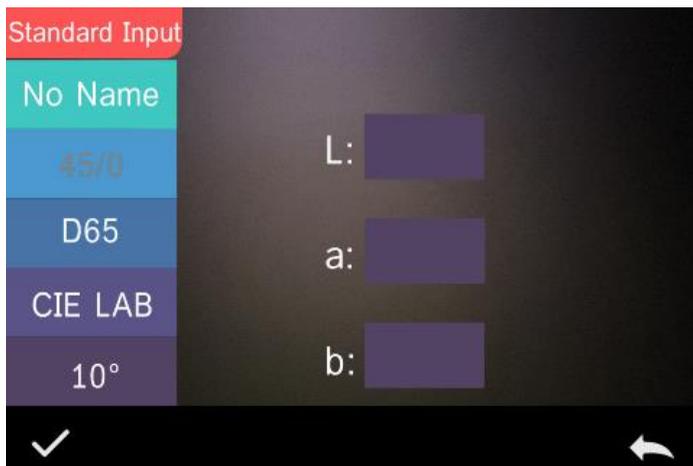


Рисунок 36 Ввод стандарта

Нажмите «No name», чтобы ввести название.

Нажмите «D65», чтобы установить источник света стандарта.

Нажмите «CIE LAB», чтобы установить цветовое различие стандарта. В настоящее время поддерживается только CIE LAB, CIE XYZ.

Нажмите «10°», чтобы установить угол просмотра (2 ° или 10 °).

Нажмите «L», «a» или «b», чтобы установить значение для «L», «a» и «b», после ввода значения «L» нажмите «галочку» для подтверждения (как на рисунке 37), такое же действие для настройки «a» и «b». После того как «L», «a» и «b» будут подтверждены, ввод стандарта будет сохранен в списке записей стандарта, а индекс стандарта будет подниматься по очереди.

Примечание. В приборе пользователи не могут вручную вводить коэффициент отражения, а введенные данные стандарта действительны только для текущего угла просмотра, режима измерения и источника света. В интерфейсе проверки записи стандарта, если угол просмотра, режим измерения и источник света изменились, соответствующие цветовые данные будут отображаться как «- - - -»

## Input L

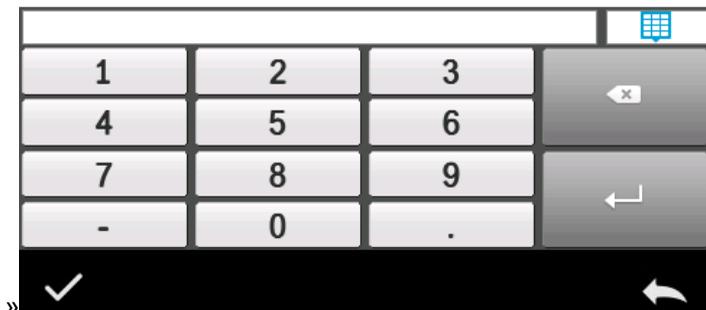


Рисунок 37 Ввод значения L

### 3.2 Калибровка

Белая и черная калибровка как стандарт для данных цветности должны быть произведены точно, иначе это повлияет на результаты измерения.

Если среда калибровки сильно отличается от среды измерения текущего образца (например, резкие колебания температуры), прибор необходимо своевременно откалибровать. Также рекомендуется выполнить повторную калибровку, если время калибровки превышает 24 часа с момента последней успешной калибровки.

Белый и черный эталон должны быть своевременно почищены и храниться в темном защищенном от пыли и сухом месте.

Для подробностей белой и черной калибровки, прочтите раздел 2.2.

### 3.3 Источник света

Пользователь может установить источник света в соответствии с фактическими условиями измерения. В интерфейсе «Light source» можно установить угол просмотра стандарта, источник света и источник УФ-излучения (разные модели имеют разную конфигурацию).

В интерфейсе главного меню нажмите «Light source setting», чтобы войти в интерфейс настройки источника света, как показано на рисунке 38.

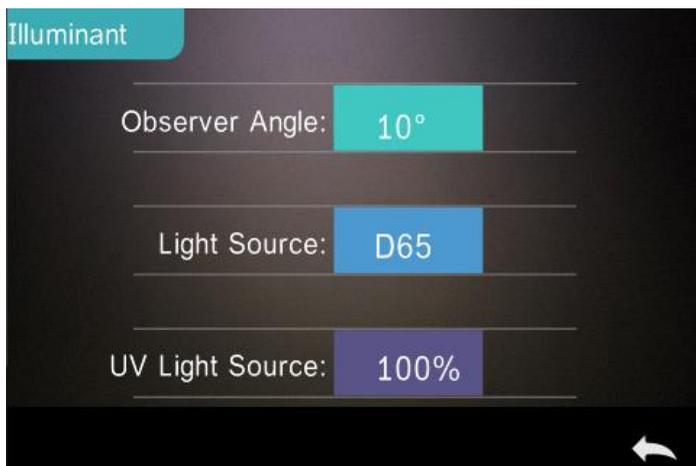


Рисунок38 Настройка источника света

Нажмите «Observer Angle», чтобы переключить углы 10 или 2 градуса. 10 градусов – это стандарт CIE1964, 2 градуса - стандарт CIE1931.

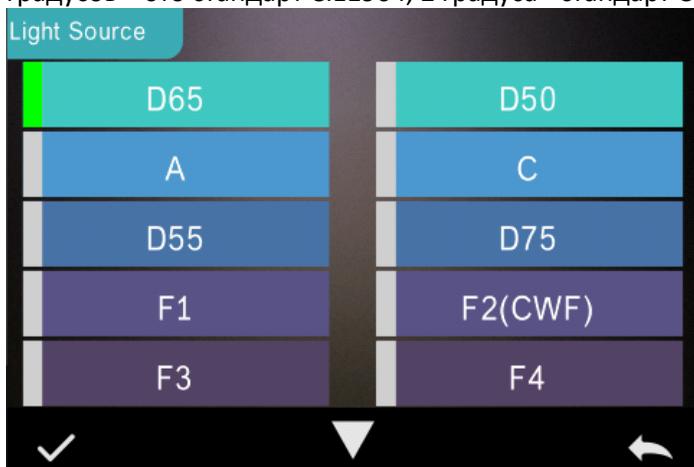


Рисунок 39 Выбор источника света

Нажмите «Light source», как на рисунке 39, пользователь может выбрать D65, A, D55, D50, C, D75, F1 ~F12 .....

Нажмите «UV light source» для выбора источника УФ излучения. 100% означает, что УФ-излучение включено, а 0% - отключено. Рекомендуется включать источник УФ излучения при измерении флуоресцентного образца и выключать его при измерении общего образца.

### 3.4 Среднее измерение

Когда измеряемый образец очень большой или не совсем однородный, пользователям необходимо измерить несколько точек, чтобы получить средний коэффициент отражения, чтобы показать правильное цветовое значение образца. Этот прибор может достигать среднего значения в 2–99 раз.

Посмотрите раздел 2.3.5 «Среднее измерение» для более подробного описания.

### 3.5 Цветовое различие

В главном меню нажмите «Color Space» для входа в интерфейс цветового различия, как на рисунке 40. Выберите соответствующее цветовое различие

и нажмите  для завершения настроек.

Примечание: Опция повышения цветовой разницы  $\beta_{xy}$ .



Рисунок 40 Выбор цветовой разницы

### 3.6 Цветовой индекс

В интерфейсе цветового индекса можно выбрать текущую формулу цвета и индекс цвета, а также установить параметр формулы цвета и метамерный индекс, как показано на рисунке 41.



Рисунок 41 Цветовой индекс

### 3.6.1 Установка цветового индекса

В главном меню нажмите «Color Index», как на рисунке 41. Слева список формул цвета, сверху справа список цветового индекса, снизу справа настройка факторов параметров.

Нажмите на любую формулу цвета или цветовой индекс для выбора соответствующей формулы и индекса. Цветовой индекс не является обязательным, если вы хотите отменить его, нажмите выбранный цветовой

индекс еще раз. После выбора нажмите  для подтверждения.

Выбранная формула цвета будет использована для расчета разницы во время измерения образца. Формула цвета  $\Delta E_{00}$  на рисунке 42.

Рисунок 42 Формула цвета  $\Delta E_{00}$

Выбранный индекс цвета будет отображаться в индексе цвета в измерении стандарта или образца (некоторые отображают измерение в соответствии с другим индексом цвета). В интерфейсе измерения или интерфейса записи,

нажмите  для входа в интерфейс индекса цвета и желтизны, как на рисунке 43.

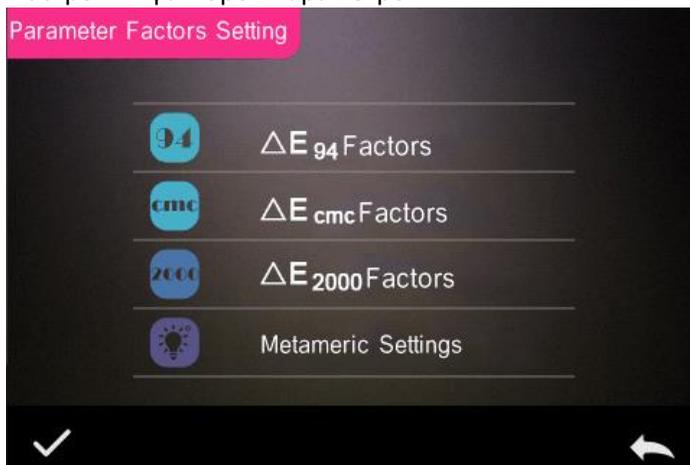


Рисунок 43 Индекс желтизны

### 3.6.2 Настройки факторов параметров и метамерный индекс

В интерфейсе цветового индекса нажмите «Parameter factors settings», как на рисунке 44.

Рисунок 44 Настройки факторов параметров



1) Факторы параметров

Для формул разницы цвета CIE DE2000 ( $\Delta E_{00}$ ), CIE DE1994 ( $\Delta E_{94}$ ), CMC ( $\Delta E_{cmc}(1:c)$ ), пользователь может установить параметры L, C, и H (для CMC можно только L и C). Настройки параметров для  $\Delta E_{94}$  взяты в качестве примера.

Нажмите « $\Delta E_{94}$  Factors» для входа в настройки факторов  $\Delta E_{94}$ , как на рисунке 45

Рисунок 45 Настройки фактора  $\Delta E_{94}$



Нажмите значение фактора KL, KC и KH для входа в редактирование (как на рисунке 46), введите новое значение и нажмите «✓» для подтверждения или нажмите «←» для отмены.

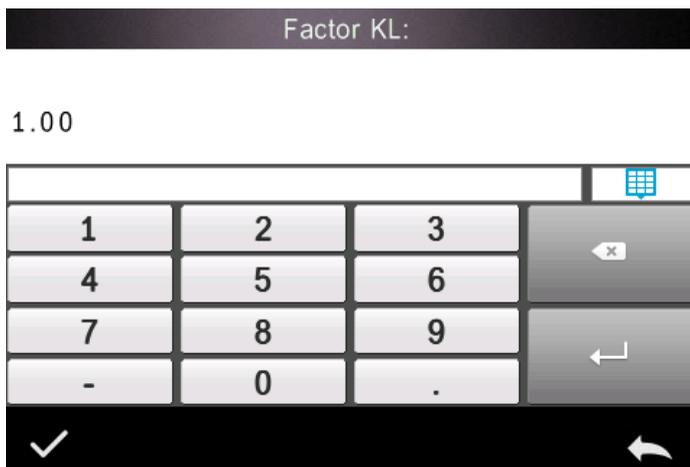


Рисунок 46 Редактирование фактора KL

## 2) Настройки метамерного индекса

В настройках факторов параметров нажмите «Metameric Settings», как на рисунке 47, отдельно настройте освещение 1 и освещение 2, нажмите  для подтверждения или  для отмены.

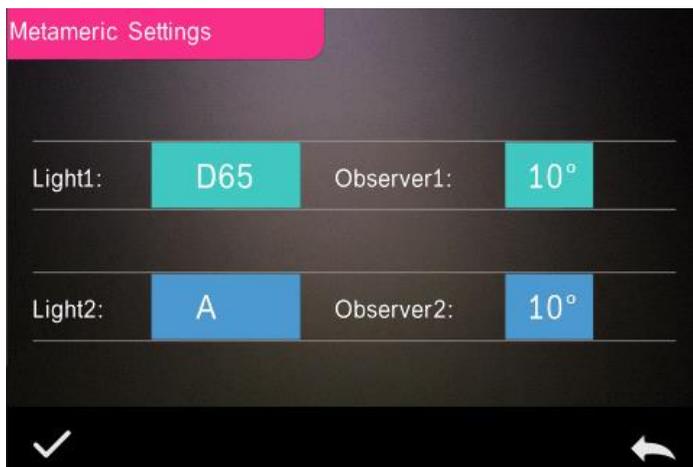


Рисунок 47 Настройки метамерного индекса

### 3.7 Настройки экрана

В главном меню нажмите «Display», как на рисунке 48. Можно настроить смещение цвета, результаты измерения и другие действия.

Если включить функцию смещения цвета, будет отображаться смещение цвета при измерении образца, как показано на рисунке 12.

Если выключить, смещение цвета отображаться не будет.

Если включить функцию результатов теста, на экране будет отображаться «fail», если результат превышает установленное допустимое отклонение и «pass», если не превышает.

Действия по умолчанию отображаются в соответствии с праворуким действием, если пользователь левша, вы можете поменять настройки.

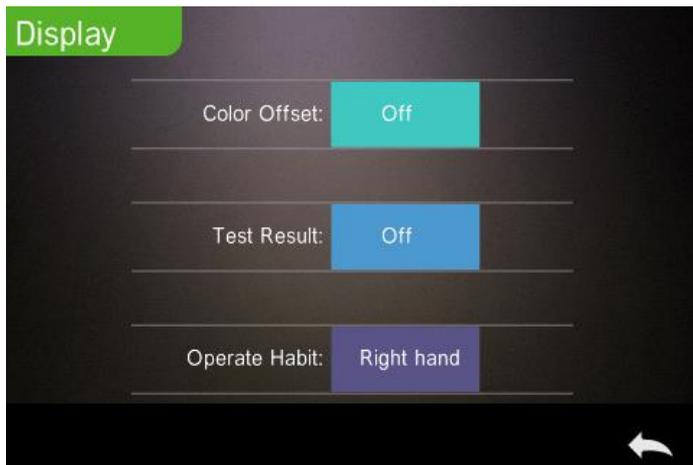


Рисунок 48 Настройки экрана

### 3.8 Настройки системы

В главном меню нажмите «System Setting», как на рисунке 49 (рисунке 12), 50 и 51.



Рисунок 49 Настройки системы - 1



Рисунок 50 Настройки системы - 2

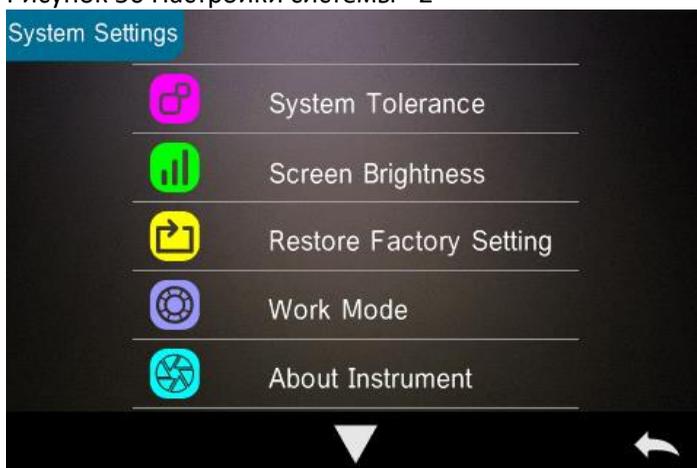


Рисунок 51 Настройки системы - 3

Настройки системы включают в себя: автосохранение, измерение апертуры, Bluetooth, звук, режим измерения образца, срок действия калибровки, режим управления, настройку языка, настройку времени и даты, время подсветки, яркость экрана и т. д. А также включает восстановление заводских настроек и информацию о приборе.

### 3.8.1 Автосохранение

Если функция автосохранения включена, во время измерений, данные будут сохраняться автоматически, если же нет, то требуется сохранение вручную.

### 3.8.2 Измерительная апертура

Спектрофотометр данной серии оснащён апертурами 8мм, 4мм и 1\*3мм. У разных моделей разная апертура. Если площадь измеряемого образца большая и неоднородная, рекомендуется использовать апертуру 8 мм, в то время как если маленький объект, рекомендуется апертура 4 мм.

Последовательность переключения измерительной апертуры:

Шаг 1: как показано на рисунке 52, поверните измерительную апертуру против часовой стрелки, снимите ее. Присоедините апертуру к монтажному отверстию интеграционной сферы и поверните по часовой стрелке. Если вы услышите звук, значит измерительная апертура установлена правильно.

Шаг 2: как показано на рисунке 1, если установлена апертура  $\Phi 4$ мм, необходимо переключить переключатель апертуры на SAV. Если стоит апертура  $\Phi 8$ мм, необходимо переключиться на MAV.

Шаг 3: переключите измерительную апертуру системы по умолчанию, чтобы она соответствовала фактической измерительной апертуре. Как показано на рисунке 49, текущая измерительная апертура  $\Phi 8$  мм. После переключения измерительной апертуры необходимо повторно откалибровать прибор в соответствии с разделом 2.2.

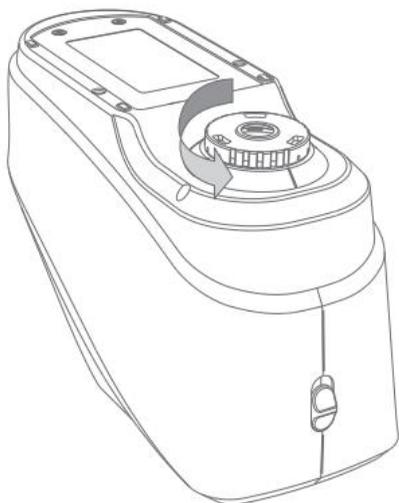


Рисунок 52 Установка измерительной апертуры

**Примечание:** убедитесь, что измерительная апертура системы совпадает с

фактической апертурой. Если это апертура  $\Phi 4$  мм, переключитесь на SAV. Если апертура  $\Phi 8$  мм, переключитесь на MAV, иначе результат теста может быть неверным.

### 3.8.3 Bluetooth

Для моделей с наличием Bluetooth вы можете выбрать подключение к ПК с помощью него.

Когда Bluetooth включен, на экране отображается значок «». В случае установки поддерживающего программного обеспечения на ПК, Bluetooth включается в «System settings» прибора, а соединение Bluetooth настраивается в программном обеспечении ПК. После успешного соединения программное обеспечение ПК осуществляет полный контроль над прибором. Измеряет и анализирует соответствующие образцы. Подробнее в разделе 2.4.2.

### 3.8.4 Звук

Переключатель звука управляет звуковым сигналом при измерении. Когда он включен, каждый раз, когда начинается измерение, раздается звуковой сигнал. Если же отключен, то во время измерения не будет звукового сигнала.

### 3.8.5 Измерение дорожных знаков

Статус измерения дорожного знака связан с измерением дорожного знака, см. раздел 2.3.3. Если измерение дорожных знаков включено, то параметр «Select standard» в интерфейсе измерения отображается как обычно. Если измерение дорожных знаков отключено, то параметр «Select standard» в интерфейсе измерения отображается в сером цвете.

### 3.8.6 Срок действия калибровки

Калибровка белого и черного в качестве эталона для цветовых данных должна выполняться точно, иначе это повлияет на достоверность данных.

Когда среда калибровки сильно отличается от среды измерения текущего образца (например, резкие колебания температуры) или когда данные явно не соответствуют норме, требуется своевременная повторная калибровка

прибора. Также рекомендуется обновить калибровку, если прошло более 24 часов после последней успешной калибровки.

Параметр «Calibration Validity» в настройках системы прибора управляют временем четкости черной и белой калибровки.

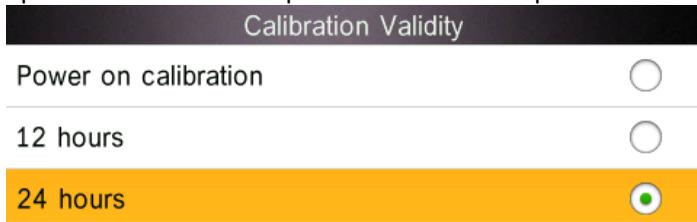


Figure 53 Calibration Validity Selection Interface

В системном меню нажмите «Calibration Validity», чтобы войти в меню, как показано на рисунке 53. Возможное время установки действия калибровки можно настроить на 12 и 24 часа.

Если вы выберете функцию калибровки при включении, прибор будет автоматически переходить в интерфейс черной и белой калибровки каждый раз, когда вы его включаете. Если вы не сделаете калибровку, вы сможете только просмотреть предыдущие данные и не сможете произвести новое измерение.

Если выбран срок действия 12 часов, срок действия калибровки истечет через 12 часов. Если срок действия истек, он сможет только проверить записи, но не произвести измерение. Калибровка действительна до повторной калибровки.

Если выбран срок действия 24 часа, срок действия калибровки истечет через 24 часа. Если срок действия истек, он сможет только проверить записи, но не произвести измерение. Калибровка действительна до повторной калибровки.

Когда срок действия калибровки подошел к концу, индикатор света мигает красным и предупреждает, что невозможно произвести измерение. После калибровки горит зеленый свет.

### 3.8.7 Режим управления

Если прибор подключен к программному обеспечению ПК, пользователь может настроить режим управления.

В настройках системы нажмите «Control Mode» для выбора, как на рисунке 49. Имеется 3 варианта: Кнопка, ПО ПК, кнопка/ПО ПК. Выберите подходящий режим и подтвердите, как на рисунке 54.

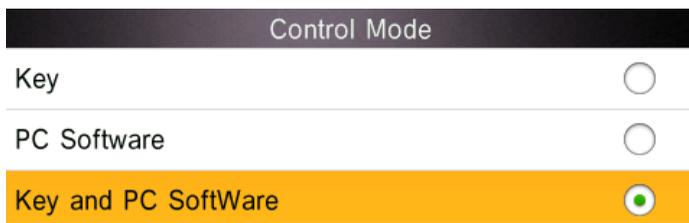


Рисунок 54 Control Выбор режима управления

**Кнопка:** при выборе этого режима, когда прибор подключен к программному обеспечению ПК, он может использовать кнопки только для измерения и загрузки данных в программное обеспечение ПК.

**ПО ПК:** при выборе этого режима, когда прибор подключен к программному обеспечению ПК, прибор может использовать только программное обеспечение для измерения и, при необходимости, он может загружать данные в прибор.

**Кнопка/ПО ПК:** при выборе этого режима, прибор может использовать программное обеспечение или кнопки для измерения и загрузки данных в программное обеспечение ПК. Прибор настроен по умолчанию на этот режим.

**Примечание:** Режим управления доступен только при подключении к ПО ПК. Если не подключён, то измерение проводится только с помощью кнопки.

### 3.8.8 Настройка языка

Нажмите «Language Setting» в «Settings» для выбора подходящего языка для отображения интерфейса.

### 3.8.9 Настройка времени и даты

Обычно прибор настроен по умолчанию на местное время производителя. Пользователь может настроить время согласно его ситуации. В меню настроек нажмите «Time setting», как на рисунке 55.

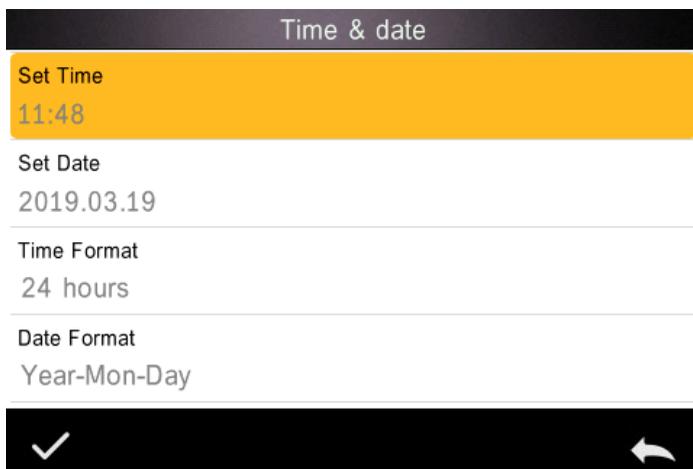


Рисунок 55 Настройки времени и даты

- 1) Нажмите «Set Time» для установки текущего времени.
- 2) Нажмите «Set Date» для установки текущей даты.
- 3) Нажмите «Time Format» для установки нужного формата времени.
- 4) Нажмите «Date Format» для установки нужного формата даты. Имеется 3 варианта: «Год/Месяц/День» «Месяц/День/Год» и «День/Месяц/Год».

### 3.8.10 Время подсветки

Нажмите «Backlight Time» в настройках системы для входа в раздел «Backlight Time».

Сюда входит: «Normally Open», «5 minutes», «60 секунд», «30 секунд», «15 секунд». Если установлено Normally open, экран не будет гаснуть автоматически или выключаться, если не происходит никаких действий, за исключением отсутствия зарядки.

Если установлено на «60 секунд», прибор начнет отсчет с последних действий, экран погаснет через 60 секунд и отключится автоматически через 3 минуты, и войдет в режим экономии энергии.  
«30 секунд», «15 секунд» соответственно.

### 3.8.11 Допустимое отклонение системы

Нажмите «System Tolerance» для входа в управление всеми допустимыми отклонениями и за настройками по умолчанию

Установите допустимое отклонение для текущего образца в соответствии с требованиями.  $\Delta E^*$  - для установки общего допустимого отклонения.  $\Delta L^*$  - для установки допустимого отклонения яркости стандарта. Правая сторона  $\Delta L^*$  — это верхний предел допустимого отклонения, который должен быть выше, чем левая сторона  $\Delta L^*$ , которая является нижним пределом допустимого отклонения. Также и для  $\Delta a^*$  и  $\Delta b^*$ . Нажмите на соответствующее значение допустимого отклонения для входа в интерфейс настройки. После настройки нажмите на «» снизу для сохранения и выхода из настроек допустимого отклонения to.

Когда в измерении стандарта используется допустимое отклонение по умолчанию системы, образец сравнивается с данными стандарта. Только, если  $\Delta E^*$ ,  $\Delta L^*$ ,  $\Delta a^*$ ,  $\Delta b^*$  находятся в пределах диапазона допустимого отклонения, образец будет квалифицирован. В противном случае образец будет неквалифицированным. (функция показа результата теста на экране должна быть включено).

Пользователь также может установить разные допустимые отклонения для разных потребностей. После измерения стандарта нажмите на значок настройки допустимого отклонения, а затем установите допустимое отклонение для стандарта. Метод настройки такой же, как и допустимое отклонение системы.

### 3.8.12 Яркость экрана

Нажмите «Screen Brightness» в настройках системы для входа в интерфейс «Screen Brightness». Нажмите «+» для увеличения яркости и «-» для уменьшения. Можно регулировать в зависимости от ситуации, после завершения нажмите «» для сохранения настроек или «» для отмены действия.

### 3.8.13 Восстановление заводских настроек



Нажмите «Restore Factory Setting» в «Settings» для входа в интерфейс восстановления заводских настроек, как на рисунке 56. Нажмите , прибор восстановит заводские настройки и все записи будут удалены. Или нажмите  для отмены операции.

Рисунок 56 Восстановление заводских настроек

### 3.8.14 Режим работы

Для пользователей, которые приобретают приборы с функцией измерения универсальных компонентов, режим работы прибора должен быть установлен на режим для измерения компонентов, когда прибор используется для универсальных компонентов. В случае общих условий измерения (по умолчанию) используйте портативный.

Нажмите «Work mode» в интерфейсе настроек системы и войдите в интерфейс, показанный на рисунке 57. Пользователь может настроить режим в соответствии с потребностями, нажмите «» для сохранения текущих настроек или «» для отмены действий.



Рисунок 57 Режим работы

#### 4. Ежедневный уход

1) Прибор представляет собой точный оптический инструмент. Пожалуйста, храните и используйте прибор надлежащим образом. Избегайте использования и хранения в условиях повышенной влажности, сильных электромагнитных помех, яркого света и пыли. Рекомендуется использовать и хранить прибор в стандартных лабораторных условиях (температура 20 градусов Цельсия, 1 стандартное атмосферное давление, влажность 50 ~ 70% относительной влажности).

2) Белый эталон представляет собой точный оптический компонент. Его следует хранить и использовать правильно. Избегайте протирания рабочей поверхности острыми предметами, не допускайте загрязнения рабочей поверхности и не подвергайте его воздействию яркого света. Регулярно протирайте рабочую поверхность эталона тканью, смоченной спиртом. При калибровке вовремя очищайте пыль с рабочей поверхности.

3) Чтобы гарантировать достоверность данных измерений, чтобы прибор и белый эталон были откалиброваны производителем или квалифицированным метрологическим учреждением раз в год с даты покупки.

4) В прибор встроена литиевая батарея. Если прибор не используется в течение длительного времени, заряжайте его каждые 2 недели, чтобы сохранить работоспособность батареи и продлить срок ее службы.

5) Пожалуйста, не разбирайте прибор. Если есть какие-либо вопросы, обратитесь в соответствующий сервисный центр. Не рвите этикетки, иначе это повлияет на его послепродажное обслуживание.

## **5. Технические параметры**

### **5.1 Функциональные возможности**

1. Насыщенная конфигурация прибора: чистый цветной ёмкостный сенсорный экран, Bluetooth 4.0 (некоторые модели), вогнутая решётка, двух-матричный CMOS-детектор на 256 элементов изображения.
2. Геометрическая оптическая структура 45/0, соответствует CIE №15, GB / T 3978, GB 2893, GB / T 18833, ISO7724 / 1, ASTM E1164, DIN5033 Teil7.
3. Сочетание долговечных и маломощных светодиодных источников света, включая УФ / исключая УФ.
4. Различные апертуры (некоторые модели) для различных типов измерений.
5. Спектр измерения, и лабораторная точность полученных данных позволяет использовать прибор для сопоставления цветов различных объектов и точной передачи цвета.
6. Два режима соединения USB / Bluetooth 2.1.
7. Особо устойчивый к пятнам белый калибровочный эталон.
8. Память для хранения большой ёмкости, может хранить более 30 000 данных измерений.
9. Два стандартных угла просмотра, разные режимы источника света и цветовые системы, соответствие множеству стандартных цветовых индикаторов для удовлетворения различных потребностей в измерении цвета.
10. ПО для ПК с широким функционалом.

## 5.2 Технические характеристики прибора

Модель	YS 4560 Улучшенная версия	YS 4580 Для дорожных знаков, разметки, светофоров и светоотражающи х плёнок	YS 4510 Базовая версия
Геометрия измерения: освещение /наблюдение:	45/0 (кольцевое освещение под углом 45° по нормали к поверхности, наблюдение — 0°) отвечает требованиям CIE No.15 , GB/T 3978,GB 2893,GB/T1883 3, ISO7724-1, ASTM E1164, DIN5033 Teil7, GB 2893、 GB/T 18833	45/0(45 кольцеобразное освещение, вертикальный просмотр); Соответствует CIE No.15 , GB/T 3978, GB 2893,GB/T 18833,ISO7724-1,ASTM E1164,DIN5033 Teil7,GB 2893 、 GB/T 18833	45/0 (кольцевое освещение под углом 45° по нормали к поверхности, наблюдение — 0°) отвечает требованиям CIE No.15 , GB/T 3978,GB 2893,GB/T 18833,ISO7724-1,ASTM E1164,DIN5033 Teil7
Размер интегрирующей сферы	Ø48 мм		
Спектральный анализатор	Вогнутая дифракционная решётка		
Источник излучения в приборе	Белый светодиод с дополнительным УФ светодиодом	Белый светодиод	
Фотоприёмник	Двойной 256-ти элементный CMOS сенсор		
Интервал измерения	400-700 нм		
Межволновой интервал	10нм		

Полоса пропускания	10нм		
Фотометрический диапазон (коэффициента отражения)	0-200%		
Апертура измерения	Переключаемая (выбор на заказ): MAV: Ø8 мм / Ø10 мм ; SAV: Ø4 мм / Ø5 мм	Ø20 мм	На заказ по выбору: MAV: Ø8 мм / Ø10 мм; SAV: Ø4 мм / Ø5 мм; SAV: Ø 2 мм / Ø3 мм
Цветовые пространства	CIE Lab, XYZ, Yxy, LCh, CIE LUV, Hunter LAB, βху		
Формулы цветового различия	ΔE*ab, ΔE*uv, ΔE*94, ΔE*cmc(2:1), ΔE*cmc(1:1), ΔE*00, ΔE(Hunter)		
Другие цветовые индексы:	Белизна WI (ASTM E313, CI E/ISO, AATCC, Hunter), Желтизна YI (ASTM D1925, ASTM 313), TI (ASTM E313, CIE/ISO), Устойчивость окраски, Закрашиваемость, Индекс метамеризма MI, Красящая сила, Непрозрачность, Условный блеск. Поддержка допустимого отклонения цвета многоугольника.		Белизна WI (ASTM E313, CI E/ISO, AATCC, Hunter), Желтизна YI (ASTM D1925, ASTM 313), TI (ASTM E313, CIE/ISO), Устойчивость окраски, Закрашиваемость, Индекс метамеризма MI, Красящая сила, Непрозрачность, Условный блеск.
Колориметрический наблюдатель	CIE 2°/10°		
Стандартные излучения	D65, A, C, D50, D55, D75, F1, F2(CWF), F3, F4, F5, F6, F7(DLF), F8, F9, F10 (TPL5), F11 (TL84), F12 (TL83/U30)		
Отображаемые данные	Цветовые координаты, цветовое различие (в цифровом и графическом форматах) другие цветовые		

	индексы, статус PASS/FAIL для измеряемых образцов		
Время измерения	1,5 сек.		
Повторяемость	Спектральное отражение: MAV стандартное отклонение в пределах 0.08% (400 nm - 700 nm: в пределах 0.18%)  Цветовое значение: в пределах $\Delta E^*ab$ 0.03 (когда калибровочный эталон белого измеряется 30 раз с 5-секундными интервалами после калибровки белого)	Спектральное отражение: стандартное отклонение в пределах 0.1% (400 nm - 700 nm: в пределах 0.2%)  Цветовое значение: в пределах $\Delta E^*ab$ 0.4 (когда калибровочный эталон белого измеряется 30 раз с 5-секундными интервалами после калибровки белого)	Спектральное отражение: MAV стандартное отклонение в пределах 0.1% (400 nm - 700 nm: в пределах 0.2%)  Цветовое значение: в пределах $\Delta E^*ab$ 0.5 (когда калибровочный эталон белого измеряется 30 раз с 5-секундными интервалами после калибровки белого)
Межприборная согласованность не хуже	$\Delta E^*ab$ менее 0,15 (среднее по 12 цветным керамическим эталонам BCRA Series II)	$\Delta E^*ab$ менее 0,2 (среднее по 12 цветным керамическим эталонам BCRA Series II)	
Режим измерений	Однократный / С усреднением (от 2 до 99 значений)		
Габариты	184мм *77мм*105мм		
Вес	600 гр.		
Батарея	Литий-ионный аккумулятор на 5000 измерений в течение 8 часов		
Ресурс источника	5 лет, более 3 млн. измерений		

излучения		
Дисплей	Цветной сенсорный TFT 3.5 дюйма	
Интерфейс	USB	
Память	1000 измерений эталонов., 30000 изм. образцов	500 изм. эталонов, 20.000 изм. образцов
Язык	Английский/Китайский/Русский	
Условия эксплуатации	Температура 0~40°C (32~104°F), Влажность 0~85% (не конденсирующаяся), Высота над уровнем моря < 2000м	
Условия хранения	Температура -20~50°C (-4~122°F), Влажность 0~85% (не конденсирующаяся)	
Стандартная комплектация	Прибор со встроенным аккумулятором, адаптер питания, USB-кабель, руководство пользователя, ПО, белый и чёрный калибровочные эталоны	
Дополнительные принадлежности	Мини-принтер, кювета для порошковых образцов, универсальная конструкция для тестирования образцов, плашка для прицеливания	
Примечание: Характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления		