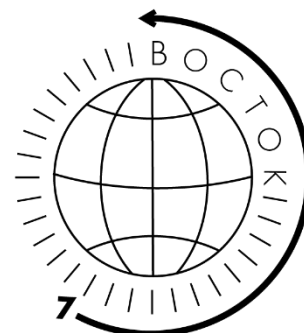


# Колориметры горизонтальных моделей

## NH310, NH300 и NR200

### Содержание

Меры предосторожности _____	1
Описание прибора _____	1
Предостережения _____	1
I. Описание кнопок _____	2
II. Описание интерфейса _____	3
III. Описание и установка батареи _____	4
IV. Руководство по эксплуатации колориметра NH310 _____	6
(I) Включение _____	6
1. Подготовка к включению _____	6
2. Включение _____	6
3. Калибровка белого и черного _____	6
4. Смена измерительной апертуры _____	8
(II) Измерение _____	10
1. Метод расположения и измерения _____	10
2. Измерение стандарта _____	11
3. Измерения образца _____	12
(III) Сохранение данных _____	12
1. Автосохранение _____	12
2. Сохранение вручную _____	13
(IV) Соединение колориметра NH310 к ПК _____	13
(V) Печать _____	14
V. Описание функций системы _____	15
1. Запись и ввод стандарта _____	15
2. Настройка допустимого отклонения _____	17
3. Удаление записей _____	17
4. Установка времени _____	19
5. Режим отображения _____	21
6. Выбор языка _____	25
7. Выбор источника света _____	25
8. SCI / SCE _____	26
9. Среднее измерение _____	26
10. Настройка функций _____	27
VI. Параметры прибора _____	32
1. Характеристики прибора _____	32
2. Технические характеристики прибора _____	33
Приложение _____	37
1. Цвет образцов _____	37
2. Различие цветов глазами _____	38



**3nh®**

### Описание прибора

Это руководство пользователя предназначено для колориметров моделей NH310, NH300 и NR200, но все представленные операции описаны для модели NH310, как наиболее сложной по функционалу, а остальные более просты и лишены части описанных функций. Технические параметры и функционал NH300 и NR200 можно найти в технических характеристиках прибора.

Модель **NH310** – это высокоточный колориметр со сферической геометрией измерения  $8^\circ/d$ . Сменная апертура 8 мм и 4 мм для измерения плоской поверхности, а также (по заказу) расширенная апертура 8 мм для измерения вогнутой поверхности. Стабильное выполнение измерений: среднее отклонение менее  $0,06 \Delta E^*ab$ , фактически в пределах  $0,03 \dots 0,06$ . Функция автоматического определения расположения камеры – позволяет определить местоположение на малой площади (мин. ширина размещения – 4 мм). Функция автоматической калибровки чёрного и белого цветов при запуске колориметра – значительно упрощает этапы измерения. Позиционирование точки замера при помощи прицельного светового луча. 5 цветовых пространств и 3 источника освещения для большого количества цветовых схем.

Модель **NH300** – это высокоточный колориметр со сферической геометрией измерения  $8^\circ/d$ . Апертура 8 мм для измерения плоской поверхности. Стабильное выполнение измерений: среднее отклонение менее  $0,07 \Delta E^*ab$ , фактически в пределах  $0,03 \dots 0,07$ . Функция автоматической калибровки чёрного и белого цветов при запуске колориметра – значительно упрощает этапы измерения. Позиционирование точки замера при помощи прицельного светового луча. 2 цветовых пространства.

Модель **NR200** – это высокоточный колориметр со сферической геометрией измерения  $8^\circ/d$ . Апертура 8 мм для измерения плоской поверхности. Стабильное выполнение измерений: среднее отклонение менее  $0,08 \Delta E^*ab$ . Позиционирование точки замера при помощи прицельного светового луча. 2 цветовых пространства.

Данный тип колориметров исследован и разработан в соответствии с CIE (Международной комиссией по освещению) и CNS (национальными стандартами Китая). Он может питаться как от литий-ионного аккумулятора (многократная зарядка и более 3000 замеров на одном заряде), так и от внешнего источника постоянного тока. Эргономичная конструкция и доступ в одно касание к интерфейсу измерений делают колориметр очень удобным для контроля цвета. ПО колориметра использует сложные передовые алгоритмы расчёта, которые выдают показания измерений более стабильными и точными.

### **Предостережения**

- Колориметр – это точный измерительный прибор. Пожалуйста, избегайте резких изменений внешней среды при измерениях. 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 колориметра.
- Прибор не является водонепроницаемым. Не используйте его в среде с высокой влажностью или в воде.
- Следите за чистотой колориметра. Избегайте попадания пыли, порошка или твёрдых частиц в измерительную апертуру и прибор.
- Установите на место белую меру (калибровочный эталон) и уберите колориметр в упаковку для хранения, если вы не используете его.
- Извлеките аккумулятор, чтобы не испортить колориметр, если вы не используете его в течение длительного времени.
- Храните колориметр в сухом прохладном месте.
- Любые несанкционированные изменения колориметра запрещены, так как это может повлиять на точность измерения или вызовет необратимые повреждения.

## I. Описание кнопок

Ниже приводится краткое описание кнопок. Подробная информация о его функциях будет описана в следующих разделах.

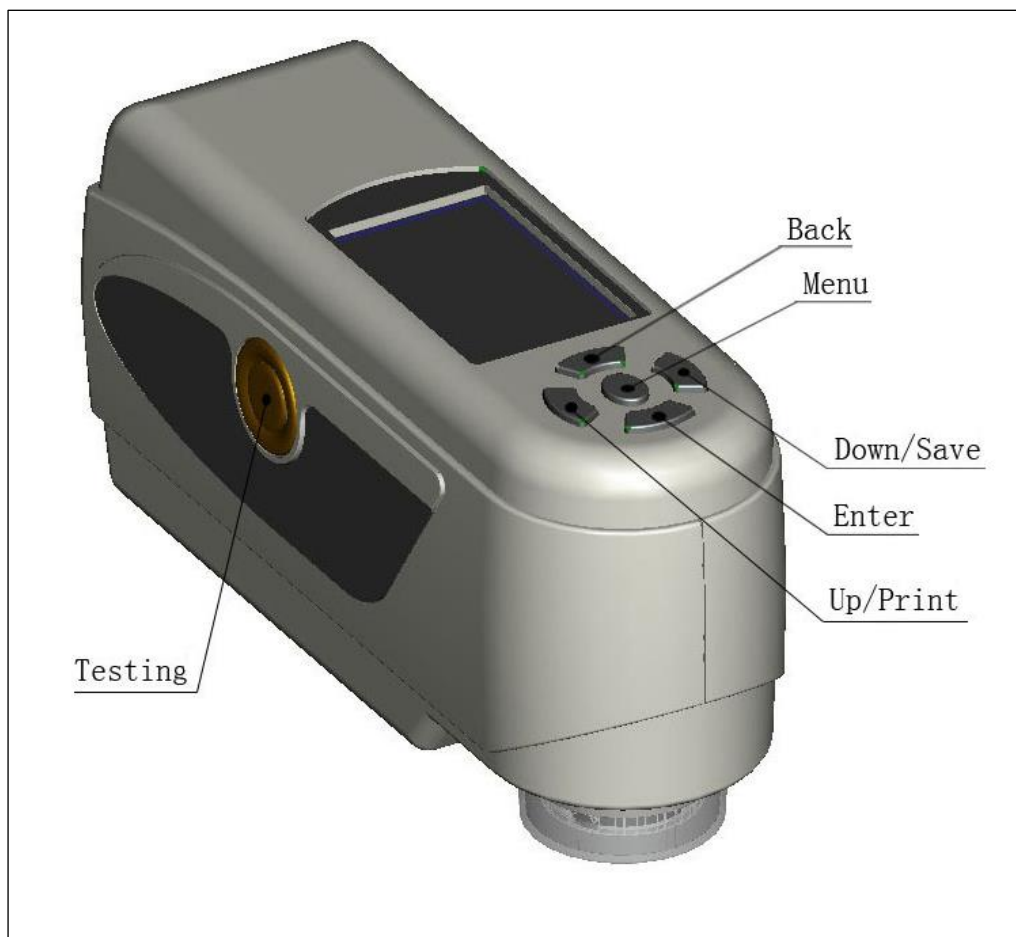


Рисунок 1. Функции кнопок

### Функции кнопок

1. Testing - Измерение
2. Menu - Меню
3. Up/Camera/Print – Вверх/Камера/Печать
4. Down/Save – Вниз/Сохранить
5. Enter - Ввод
6. Back - Назад

## II. Описание интерфейса

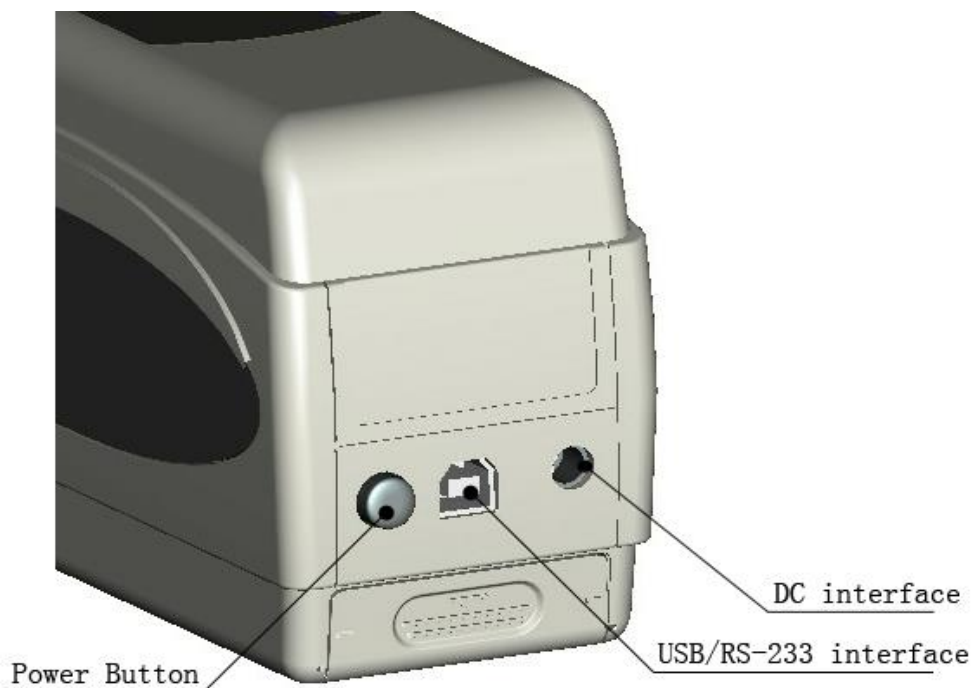


Рисунок 2. Описание интерфейса

### Описание интерфейса

1. Переключатель питания: нажмите кнопку, чтобы включить колориметр. Снова нажмите кнопку. Колориметр выключится.
2. Интерфейс постоянного тока: подключение к адаптеру переменного тока. Используется для подключения к внешнему источнику питания. Спецификация внешнего источника питания 5V = 2A.
3. Интерфейс USB/RS-232: обычный интерфейс. Прибор автоматически оценивает статус подключения. Интерфейс USB используется для передачи данных на ПК. Его скорость передачи составляет 115200 бит / с. Интерфейс RS-232 используется для подключения к принтеру, его скорость передачи составляет 19200 бит/с.

**Примечание.** При подключении к внешнему источнику питания нажмите переключатель питания, чтобы включить прибор.

## III. Описание и установка батареи

Используйте оригинальный литий-ионный аккумулятор. Не используйте другие батареи, иначе это приведет к необратимому повреждению.

Пожалуйста, выньте аккумулятор, чтобы предотвратить порчу колориметра из-за

протечки аккумулятора, если вы не используете его в течение длительного времени.

При использовании внешнего источника питания или подключении USB к ПК, если вы нажмете переключатель питания, он зарядит литий-ионный аккумулятор. Если вы не хотите заряжать аккумулятор, извлеките его.

При зарядке аккумулятора в правом верхнем углу интерфейсов «Standard Measurement» и «Standard Measurement» отображается динамический значок аккумулятора. На рисунке 3 значок зарядки отображается в интерфейсе «Standard Measurement». Если нет зарядки, динамический значок не появится.

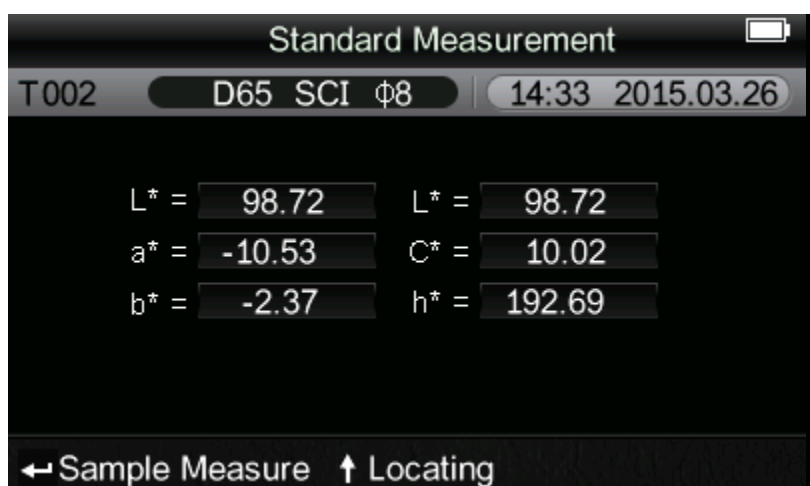


Рисунок 3. Значок зарядки

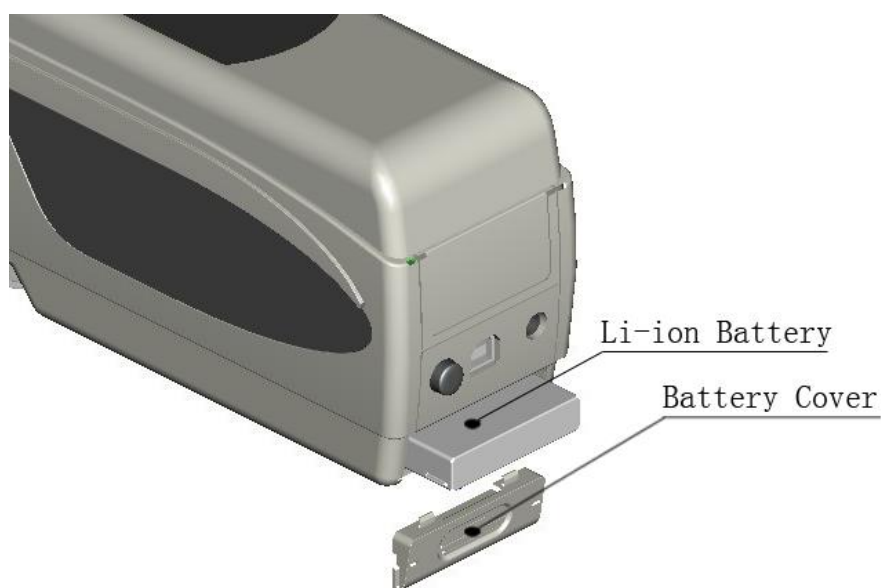


Рисунок 4. Установка батареи

## Установка батареи

При установке батареи убедитесь, что переключатель питания отключен (источник питания колориметра отключен). Затем снимите крышку отсека от батареи.

Вставьте литий-ионную батарею в отсек для батареи и осторожно сдвиньте ее в правильном направлении.

Установите крышку аккумуляторного отсека на литий-ионную батарею, затем сдвиньте ее вверх.

Характеристики аккумулятора: литий-ионный 3,7 V = 0,5 A.

## IV. Руководство по эксплуатации колориметра NH310

### (I) Включение

#### 1. Подготовка к включению

а) Проверьте, есть ли у батареи заряд или подключение к внешнему источнику питания.

б) Убедитесь, что белый калибровочный эталон подсоединен к прибору и правильно установлена. Если она не закреплена или белый калибровочный эталон плохо установлена, необходимо надеть крышку и убедиться, что она плотно прикреплена к прибору.

#### 2. Включение

Нажмите переключатель питания на задней стороне прибора, на ЖК-экране отобразится логотип 3nh. Через несколько секунд он автоматически войдет в интерфейс стандартных измерений и по умолчанию отображается L \* a \* b \* C \* H.

#### 3. Калибровка чёрного и белого

а) Автоматическая калибровка белого и чёрного (рекомендовано)

Колориметр NH310 воплощает дизайн удобный для пользования и является самым удобным колориметром в настоящее время. Он автоматически выполнит калибровку белого и чёрного во время запуска. Если экран переходит в интерфейс измерения, значит прибор автоматически завершил калибровку белого и чёрного. Затем вы можете снять белый калибровочный эталон, чтобы провести измерение.

Если белый калибровочный эталон ослаблен или не установлен, колориметр NH310 перейдет в интерфейс «White Calibration Fail» как показано на рисунке 5. Отобразит две опции «Restart White Calibration» и «Skip White Calibration».



Рисунок 5. Сбой калибровки белого

Опция 1 - вам следует заменить белый калибровочный эталон. После подтверждения прибор автоматически перезапустит калибровку белого цвета.

Опция 2 - прибор пропустит калибровку белого и сразу войдет в рабочий интерфейс. В данном случае прибор использует последние данные калибровки белого и черного цвета.

***Мы не рекомендуем выбирать этот вариант, поскольку он может выдать измеряемые данные недостаточно точными.***

b) Калибровка белого и чёрного цвета вручную

После включения колориметра NH310 нажмите «Menu», чтобы войти в главное меню, как показано на рисунке 6. Выберите «Calibration», чтобы войти в интерфейс калибровки белого и черного, как показано на рисунке 7.

Убедитесь, что белый калибровочный эталон плотно установлен. Выберите «White Calibration» и нажмите кнопку «Enter», прибор предложит вам установить белый калибровочный эталон. Затем нажмите кнопку «Enter» или «Testing», чтобы начать калибровку белого цвета.

Убедитесь, что белый калибровочный эталон снят. Выберите «Black Calibration» и нажмите «Enter». Прибор предложит направить измерительную апертуру в воздух. Нажмите «Enter» еще раз или кнопку «Testing», чтобы начать калибровку черного.

***Примечание. При запуске калибровки чёрного направьте измерительный порт в воздух. Убедитесь, что калибровка чёрного выполняется в темноте, в отсутствие яркого источника света. Держите измерительный порт на расстоянии более 3 м от любых отражающих предметов (руки, столы, стены и т. д.).***



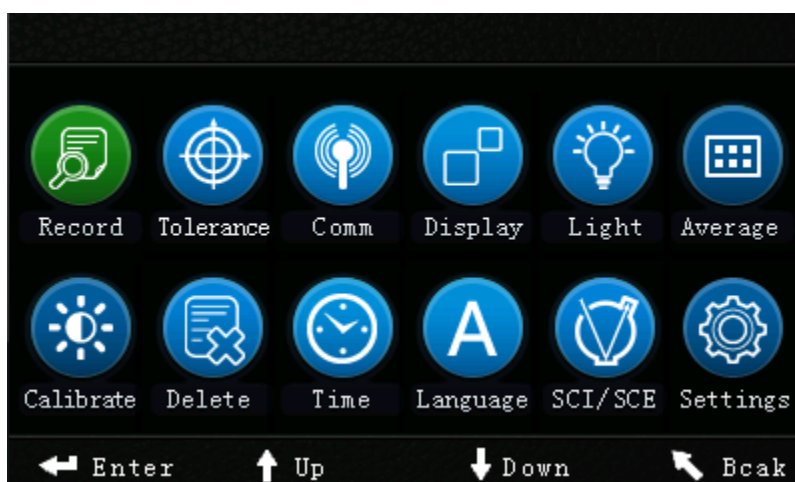


Рисунок 6. Главное меню

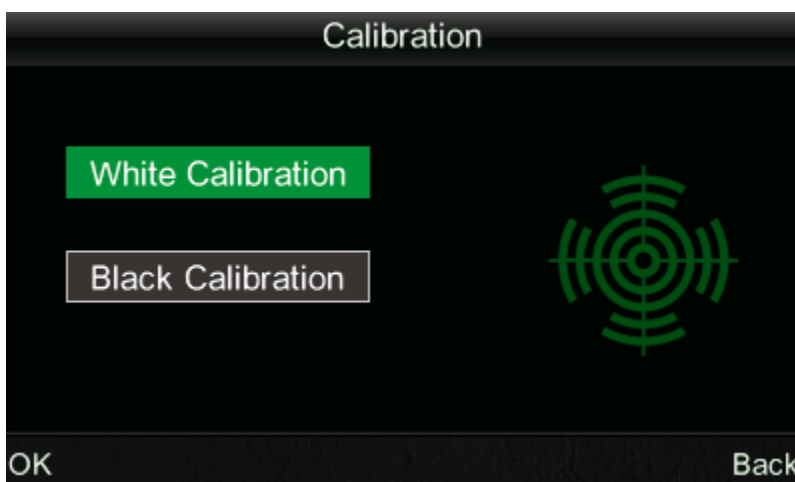


Рисунок 7. Ручная калибровка

**Совет:** Ручная калибровка белого и чёрного необходимы только при условии, что прибор использовался в течение длительного времени и измеренные данные неточны.

#### 4. Смена измерительной апертуры

**Примечание:** после смены измерительной апертуры вам необходимо войти в «Settings –Aperture Setting», чтобы выбрать соответствующую апертуру. Иначе это может привести к неточным измеренным данным.

У колориметра NH310 можно настроить три измерительные апертуры: Ф8 мм, Ф4 мм и расширенная Ф8 мм измерительная апертура (опционально, на заказ). Пользователи могут менять их под разные нужды.

##### а) Снятие измерительной апертуры

Как показано на Рисунке 8 и Рисунке 9, поверните измерительную апертуру против часовой стрелки на 20 градусов, затем снимите апертуру вниз.



Рисунок 8. Против часовой стрелки на 20градусов



Рисунок 9. Снимите апертуру вниз

а) Установка измерительной апертуры

Как указано на рисунке 10 и 11, присоедините апертуру к монтажному отверстию, затем поверните по часовой стрелке на 20 градусов.



Рисунок 10. Присоедините апертуру к монтажному отверстию.



Рисунок 11. Поверните по часовой стрелке на 20 градусов

б) Установка Расширенной измерительной апертуры

Как показано на рисунках 12 и 13, присоедините расширенную измерительную апертуру к монтажному отверстию, затем поверните ее по часовой стрелке примерно на 20 градусов. После поворота, стрелка на измерительной апертуре должна совместиться с красной точкой на

колориметре, как показано на рисунке 12.



Рисунок 12. Присоедините расширенную измерительную апертуру к монтажному отверстию



Рисунок 13. Поверните апертуру на 20 градусов

## **(II) Измерение**

### **1. Метод расположения и измерения**

Есть 2 метода расположения:

#### **а) Расположение камеры**

Войдите в интерфейс «Standard Measurement» или «Sample Measurement», совместите измерительный порт NH310 с исследуемым образцом и сцепите его. Если вам нужно точное расположение, нажмите кнопку «Up/Camera/Print», после чего начнется определение расположения камеры. В это время на экране будет отображаться уровень совпадения измерительной апертуры и тестового образца. Вы можете точно расположить его, перемещая измерительный порт в соответствии с экраном.

После совмещения измерительной апертуры нажмите кнопку «Testing», прибор выйдет из интерфейса камеры и завершит измерение образца примерно через 1 секунду. После завершения измерения интерфейс отобразит цветные параметры измеряемого образца.

#### **б) Расположение яркого пятна**

Войдите в интерфейс «Standard Measurement» или «Sample Measurement», нажмите кнопку «Testing» и удерживайте ее. Появится яркое пятно. Вы можете наблюдать уровень соответствия между ярким пятном и измеряемым образцом. Держите измерительную апертуру близко к измеряемому образцу и регулируйте ее. Так вы достигнете выравнивания.

После выполнения расположения, отпустите кнопку «Test». Прибор завершит измерение образца примерно через 1 секунду и отобразит цветные параметры измеряемого образца.

### **2. Измерение стандарта**

Есть два условия относительно измерения стандарта. Один из них выполняет измерение стандарта после включения, другой - после завершения измерения образца или других операций, нажмите кнопку «Back», чтобы перейти к измерению стандарта.

#### **а) Измерение стандарта после включения**

После того как колориметр включится, на экране появится «Standard Measurement», как показано на рисунке 14. Затем соедините апертуру со стандартом и нажмите «Testing», на экран выйдут параметры цвета данного стандарта. Нажмите кнопку «Enter», прибор войдет в интерфейс «Sample Measurement».

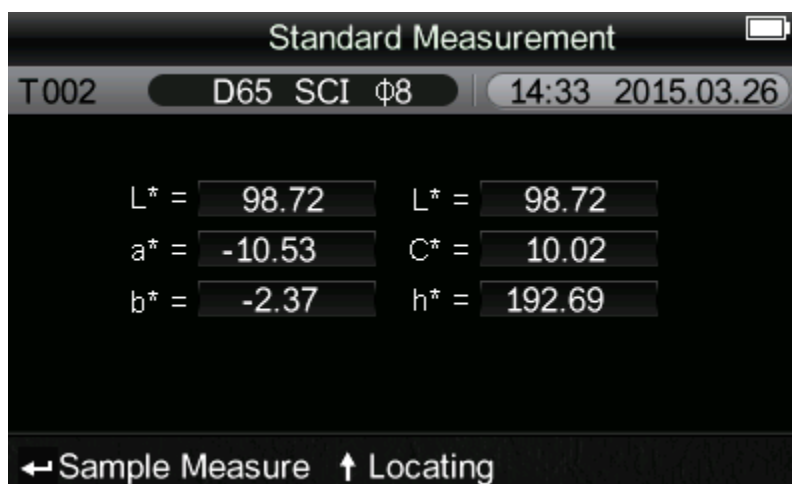


Рисунок 14. Интерфейс измерения стандарта

**b) Измерение стандарта после выполнения пробы**  
**Измерение или другие операции**

После окончания измерения или других операций, на дисплее, возможно, выйдет интерфейс. Нажимайте кнопку «Back» пока не вернетесь в интерфейс «Standard Measurement», как показано на рисунке 14. Затем произведите измерение стандарта, согласно пункту а).

**3. Измерение образца**

После окончания измерения стандарта, нажмите «Enter», прибор автоматически войдет в интерфейс «Sample Measurement», как показано на рисунке 15. Соедините апертуру с измеряемым образцом.

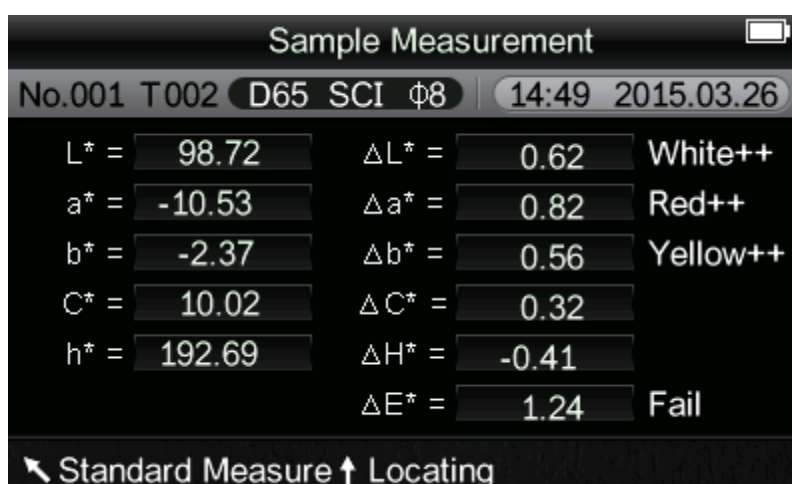


Рисунок 15. Интерфейс измерения образца

**Примечание:** Во время измерения (примерно 1 секунда), все кнопки не активны.

### (III) Сохранение данных

Есть два способа сохранения данных

#### 1. Автосохранение

Нажмите «MENU» для входа в главное меню, как показано на рисунке 6. Выберите «Settings» для входа в интерфейс, как показано на рисунке 16. Выберите «Auto Save» для ввода способа настроек, как показано на рисунке 17. Выберите «On» и нажмите «Enter» для сохранения настроек. После окончания этих настроек, данные измерений будут сохраняться автоматически

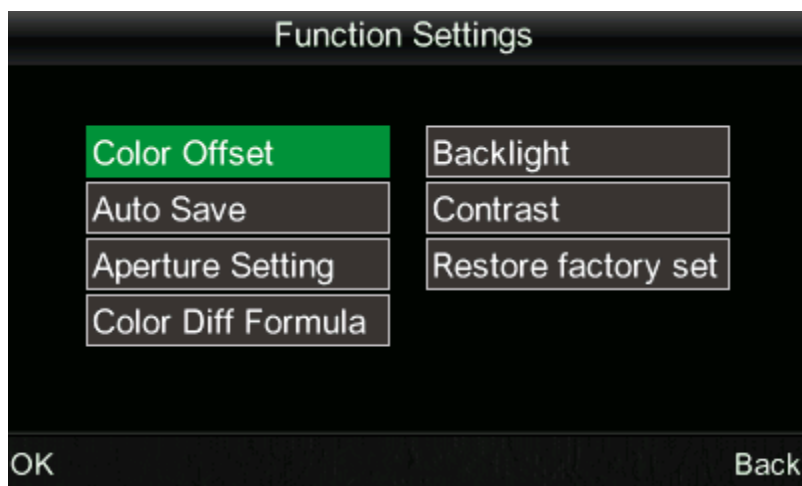


Рисунок 16. Интерфейс настроек

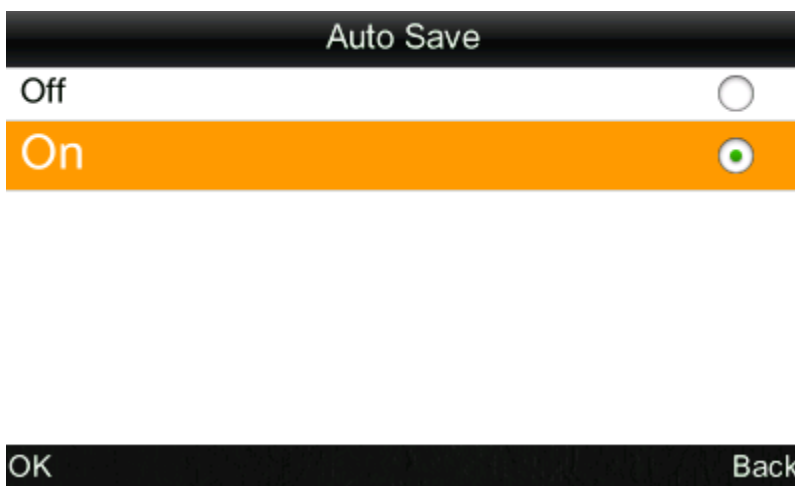


Рисунок 17. Автосохранение

#### 2. Сохранение вручную

Как на рисунке 17, выберите «Off», тогда данные не будут сохраняться автоматически. Если вы хотите сохранять данные во время измерения, нажимайте «Done/Save» после каждого измерения.

### (IV) Соединение колориметра NH310 к ПК

Нажмите «MENU» для входа в главное меню, как показано на рисунке 6. Затем выберите «Comm» для входа в интерфейс как на рисунке 18. Следуйте информации, указанной в интерфейсе для подключения колориметра NH310 к ПК с помощью USB кабеля. When the communication is successful Когда соединение будет, Прибор войдет в интерфейс «Communicating...», когда подключение будет удачное как показано на рисунке 19.



Рисунок 18. Подключение USB



Рисунок 19. Интерфейс "Communicating"

#### **(V) Печать**

Только, когда колориметр в интерфейсах «Standard Measurement», «Sample Measurement» или «Record», вы можете произвести печать через принтер. Подключите колориметр к принтеру. Колориметр в одном из указанных интерфейсах, нажмите и удерживайте кнопку (примерно 5 секунд) «Up/Camera/Print» для начала печати.

## V. Описание функций системы

Кроме интерфейсов «Standard Measurement» и «Sample Measurement», вы можете войти в интерфейс функций через главное меню. Главное меню показано на рисунке 20.



Рисунок 20. Интерфейс главного меню

### 1. Запись и ввод стандарта

#### а) Запись

Выберите «Record» в главном меню и войдите в «Standard Record», как показано на рисунке 21. Цифры показывают параметры стандарта. Вы можете проверить разницу данных стандарта, используя «Up» и «Down». На рисунке 21, «T002» – это номер стандарта. После выбора стандарта, вы можете нажать «Enter» для проверки параметров образца и разницы цвета, как показано на рисунке 22. Вы можете проверить разницу данных, используя «Up» и «Down». No.001 в рисунке 22 – это серийный номер измерения стандарта.



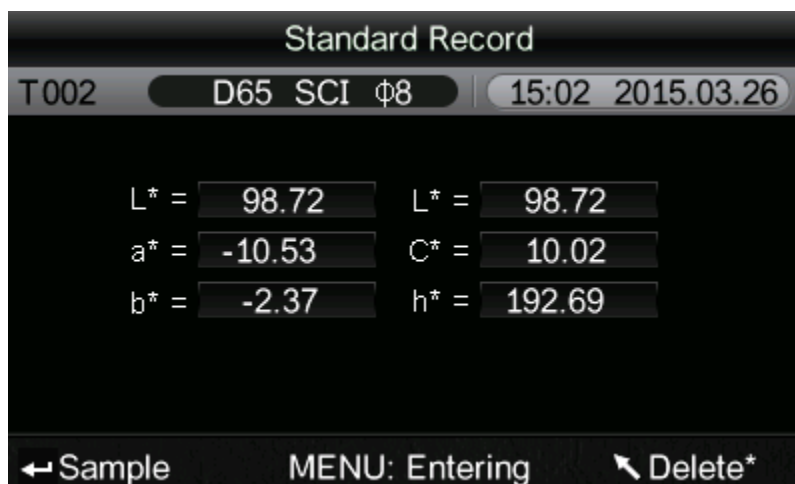


Рисунок 21. Запись стандарта

**Примечание:** «Delete\*» означает нажатие кнопки «Delete», удерживайте ее 3 секунды и запись будет удалена.

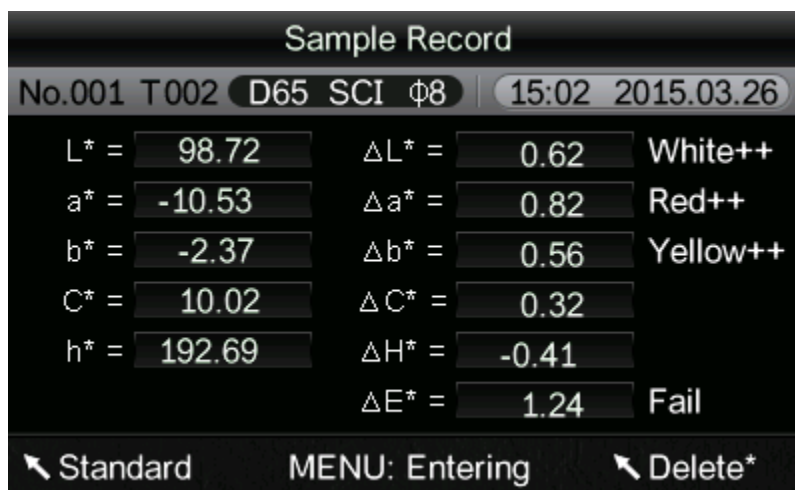


Рисунок 22. Параметры образца под T002 стандарт

#### б) Ввод стандарта

В некоторых случаях, необходимо сделать измерение разницы цвета под сохраненный стандарт. Тогда вы можете выбрать «Record» в главном меню для входа интерфейс записи стандартного образца. Вы можете найти нужные данные стандарта с помощью «Up» и «Down». После того, как вы найдете, нажмите «Menu», тогда данные стандарта войдут в интерфейс измерения, нажмите «Enter», вы можете совершить измерение образца под этот стандарт.

#### с) Ввод записи образца под стандарт

В некоторых случаях, необходимо использовать сохраненный образец как стандарт. В таком случае, выберите «Record» для входа в интерфейс записей образца, как показано на рисунке 22. можете найти нужную запись образца с помощью «Up» и «Down». После того как найдете, нажмите «Menu», тогда запись образца будет введена в интерфейс измерений как стандарт, нажмите

«Enter», для измерения цвета под стандарт.

## 2. Настройка допустимого отклонения

Выберите «Tolerance» в главном меню, чтобы войти в интерфейс настроек допустимого отклонения, как показано на рисунке 23. Вы можете повысить или понизить число, в котором находится курсор, с помощью «Up» и «Down». После установки нужного числа нажмите «Enter», курсор переместится на последнее число. Когда курсор находится на последней цифре, нажмите кнопку «Enter», чтобы сохранить настройки и вернуться в главное меню.

Если вы не хотите устанавливать или изменять данную функцию, вы можете нажать кнопку «Back», чтобы вернуться в главное меню.

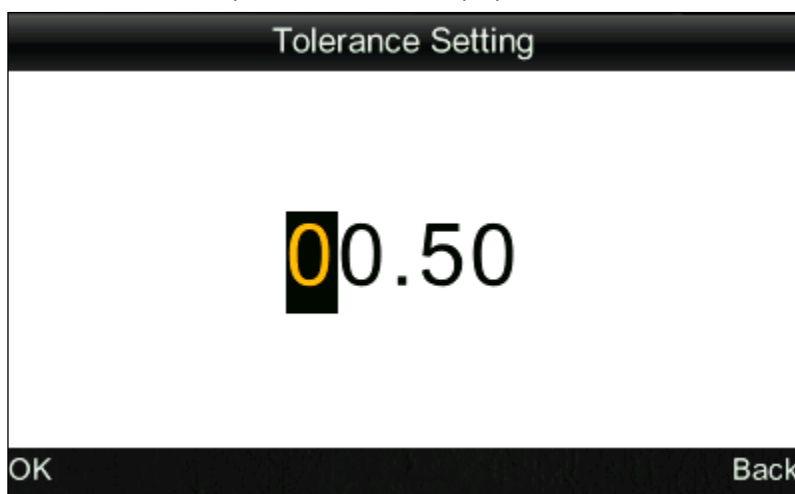


Рисунок 23. Настройки допустимого отклонения

## 3. Удаление записей

Выберите «Delete» в главном меню, чтобы войти в интерфейс, показанный на рисунке 25. Есть два варианта: «Delete all Samples» и «Delete all Records».

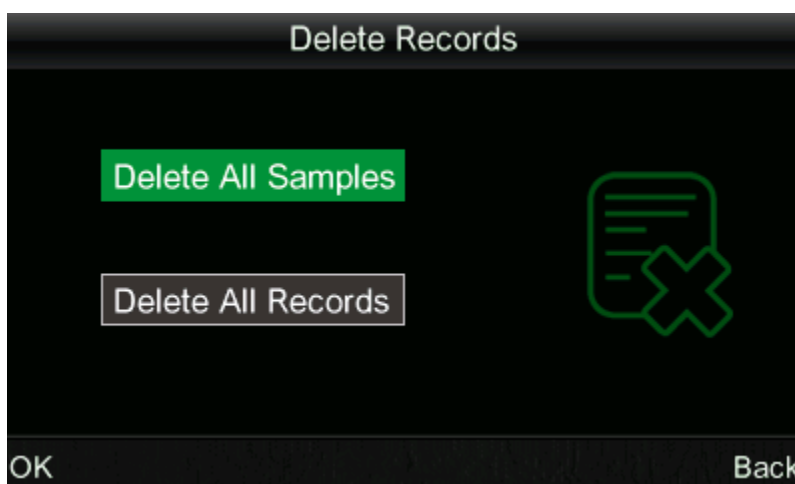


Рисунок 24. Удаление записей

### а) Удаление всех образцов

При выборе «Delete all Samples» будут удалены все образцы в приборе и сохранены записи стандарта. Затем прибор отобразит интерфейс предупреждения, как показано на Рисунке 26. Нажмите «Enter», все данные измерений будут удалены, но записи стандартов останутся.

**b) Удаление всех записей**

Если выбрать «Delete all Records», все записи в приборе будут удалены, включая все записи стандартов и все записи образцов. На экране выйдет предупреждения, как показано на рисунке 27. Нажмите кнопку «Enter», все записи в приборе будут удалены.



Рисунок 25. «Delete All Samples» Предупреждение



Рисунок 26. «Delete All Records» Предупреждение

**4. Установка времени**

Выберите «Time», чтобы войти в интерфейс настройки времени, как показано на Рисунке 27. Вы можете выполнить настройки, нажимая «Up» и «Down», затем нажмите «Enter» для входа в соответствующий интерфейс настройки, как показано на Рисунке 28, Рисунке 29, Рисунок 30 и Рисунок 31. Как на Рисунок 28 и Рисунок 29 вы можете установить формат отображения времени и даты, нажимая «Up» и «Down». Нажмите «Enter», чтобы сохранить

настройки и вернуться в предыдущее меню.

Если вы не хотите устанавливать или менять время и дату, вы можете нажать кнопку «Back», чтобы вернуться в главное меню.

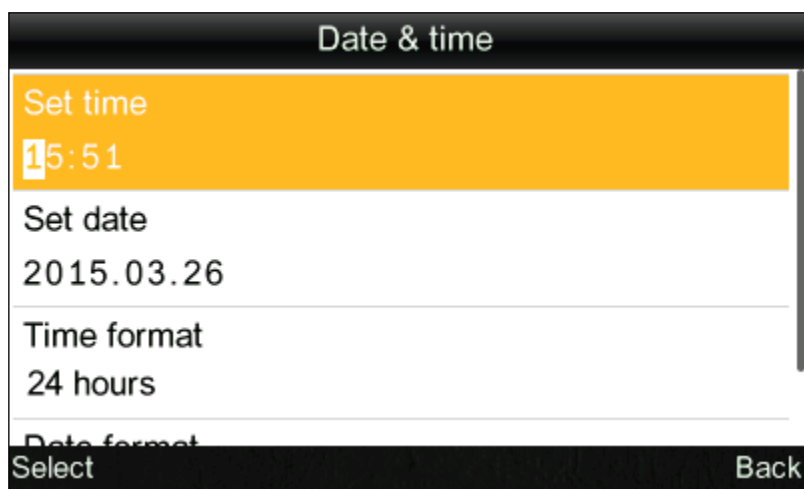


Рисунок 27. Интерфейс настройки времени

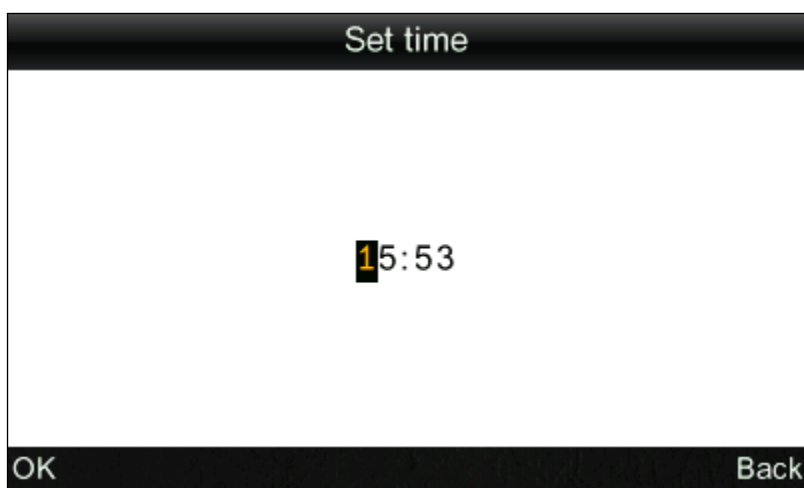


Рисунок 28. Установка времени

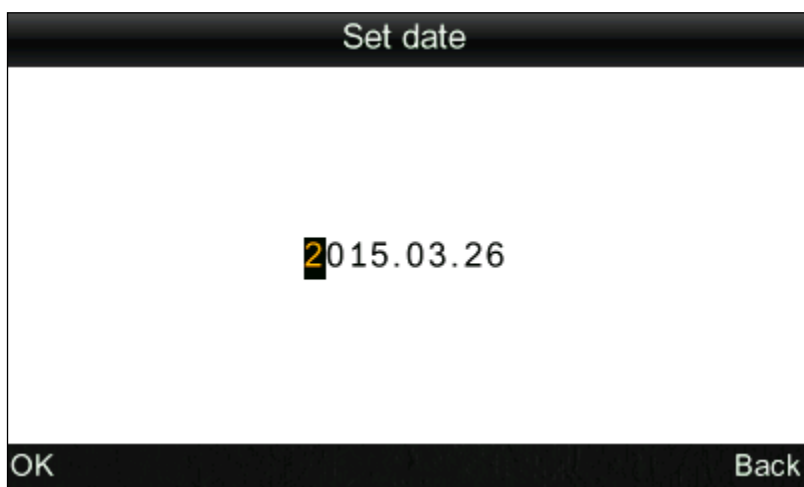


Рисунок 29. Установка даты

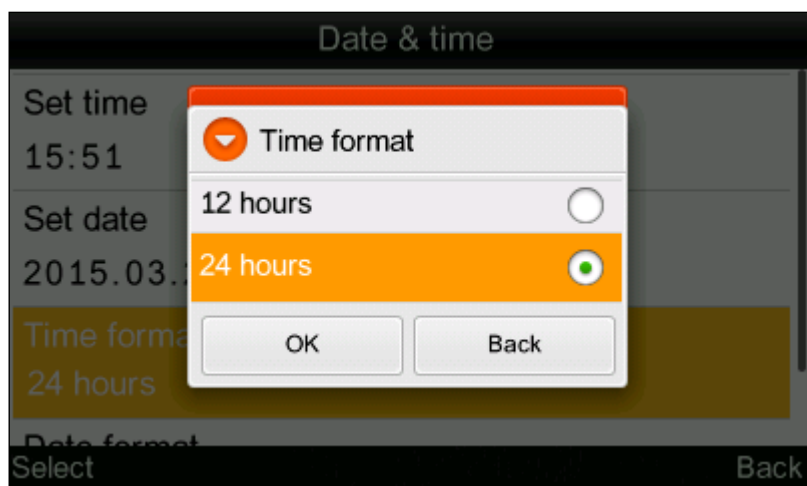


Рисунок 30. Настройка формата времени

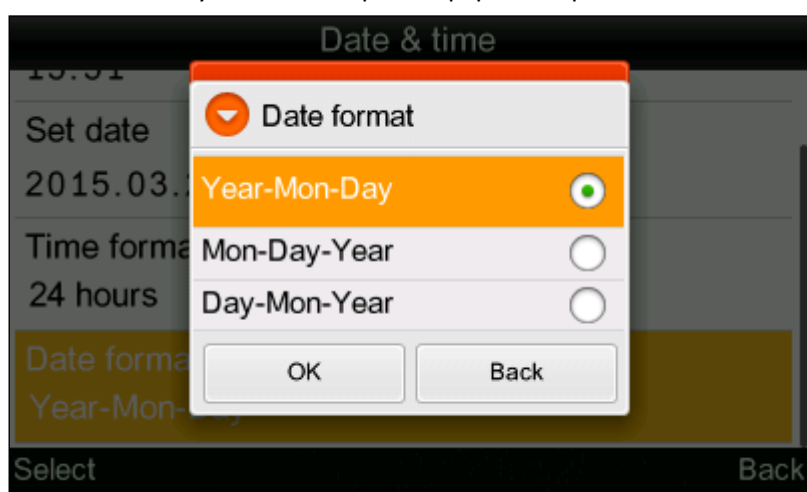


Рисунок 31. Установка формата даты

## 5. Режим отображения

Выберите «Display» в главном меню, чтобы войти в интерфейс, как показано на рисунке 32. Вы можете выбрать различные цветовые настройки в соответствии с вашими требованиями. Этот выбор изменит отображение в интерфейсах «Standard Measurement» и «Sample Measurement». Вы можете произвести настройки, нажимая «Up» и «Down». Затем нажмите «Enter», чтобы сохранить настройки и вернуться в главное меню.

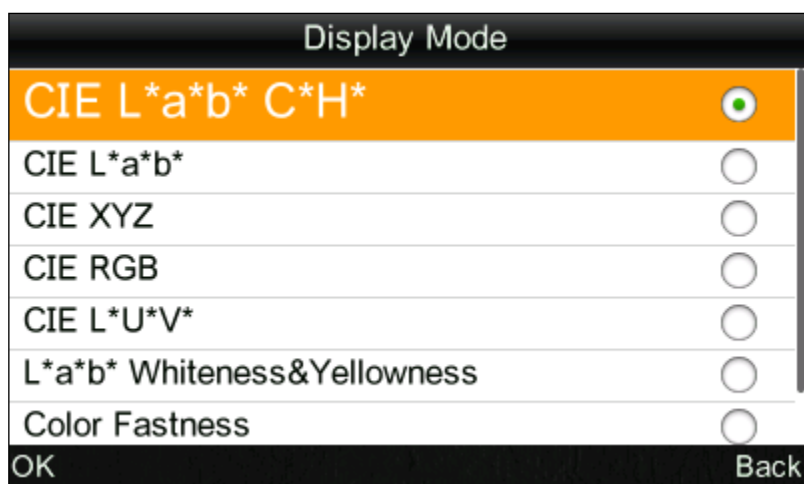


Рисунок 32. Интерфейс режима отображения

В колориметре NH310, режим экрана стоит по умолчанию на «CIE L\*a\*b\*C\*H\*». Другие варианты: «CIE L\*a\*b\*», «CIE XYZ», «CIE RGB», «CIE L\*u\*v\*», «L\*a\*b\* Whiteness & Yellowness», «Color Fastness» и «Staining Fastness». Интерфейс измерения каждого варианта соответствует интерфейсу как показано на рисунке 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41. Выбирая «Color Fastness» и «Staining Fastness», the интерфейс измерения сначала войдет в «Standard Measurement», показанный на рисунке 39 и 40. После окончания измерения стандарта, вы войдете в интерфейс как на рисунке 41 и 42.

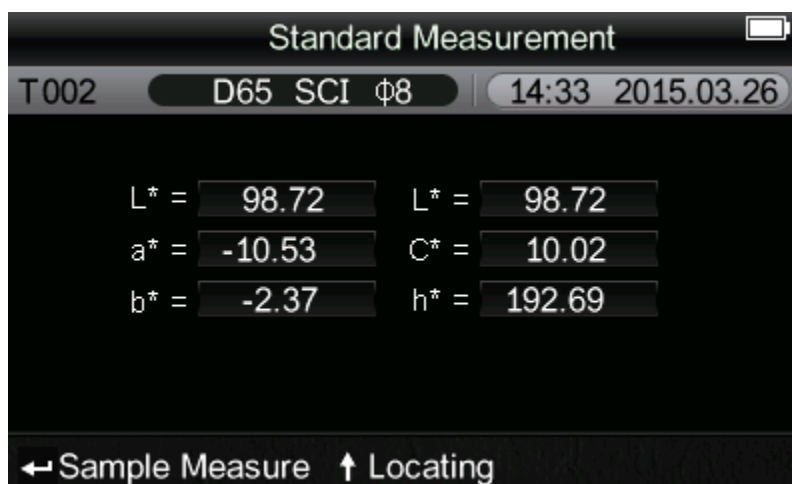


Рисунок 33. Интерфейс измерения CIE L\*a\*b\*C\*H\*

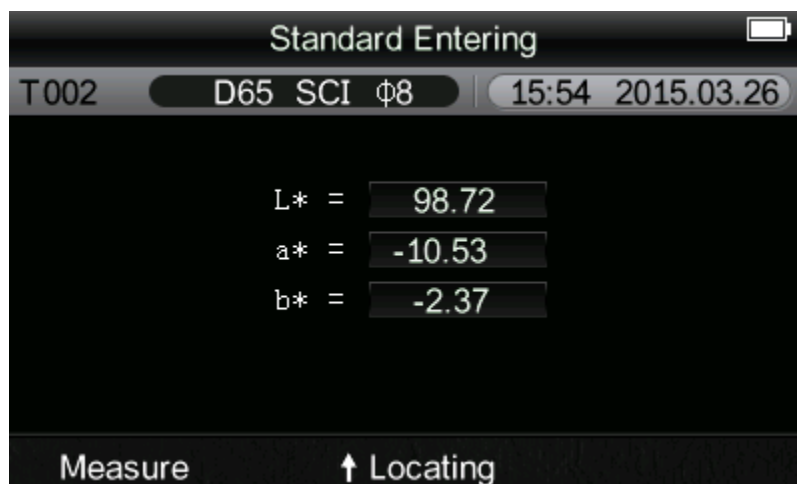


Рисунок 34. Интерфейс измерения CIE L\*a\*b\*

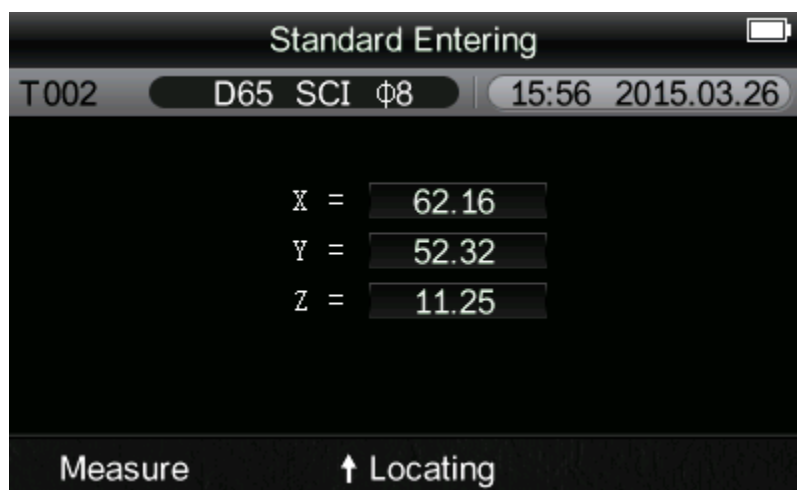


Рисунок 35. Интерфейс измерения CIE XYZ

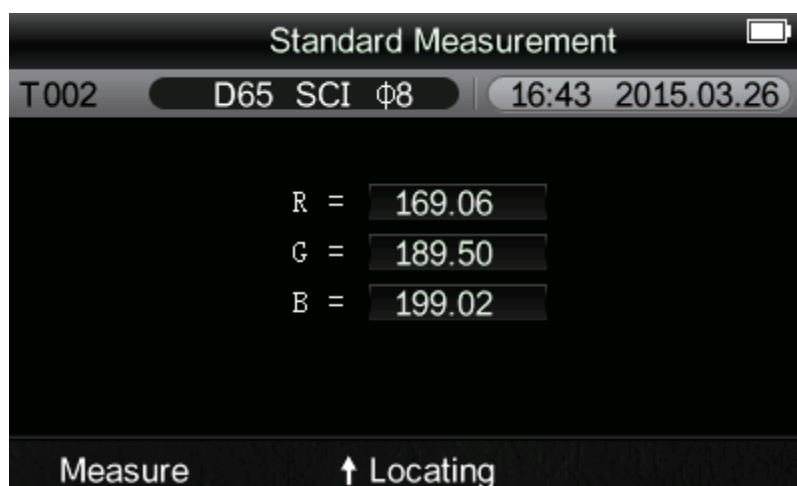


Рисунок 36. Интерфейс измерения CIE RGB

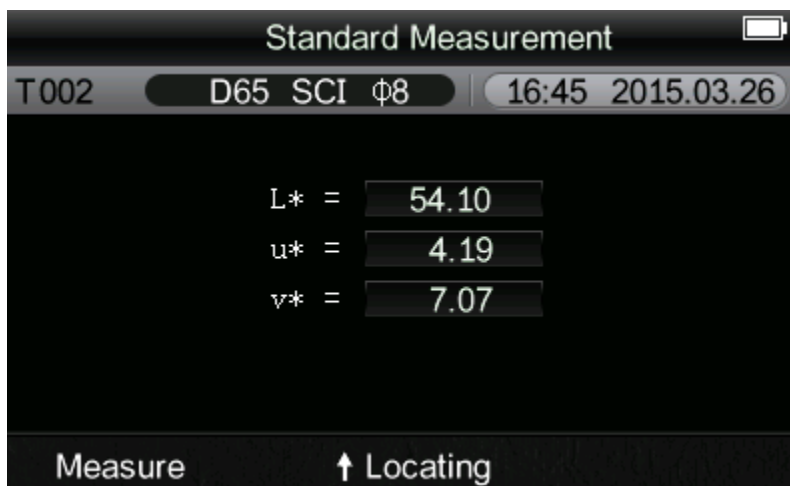


Рисунок 37. Интерфейс измерения CIE L\*u\*v\*

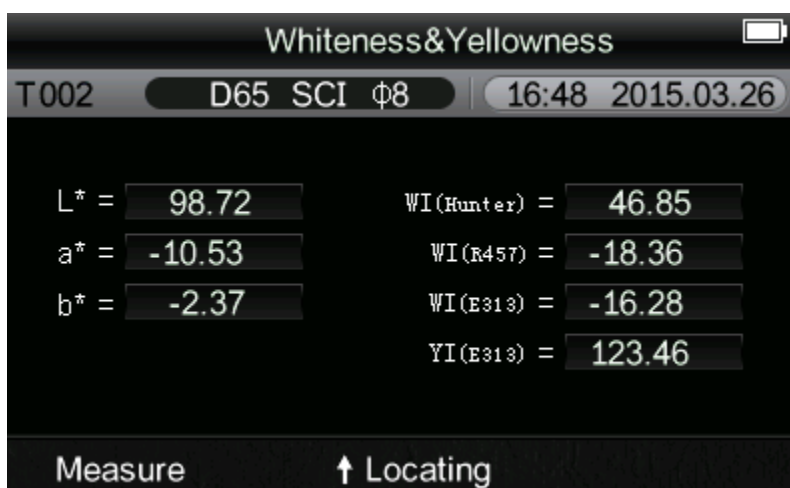


Рисунок 38. Интерфейс измерения L\*a\*b\* Whiteness & Yellowness

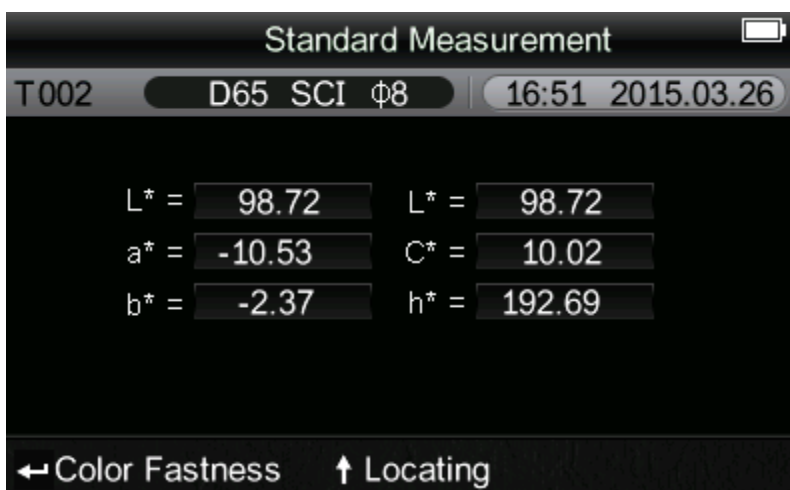


Рисунок 39. Интерфейс измерения стандарта Color Fastness



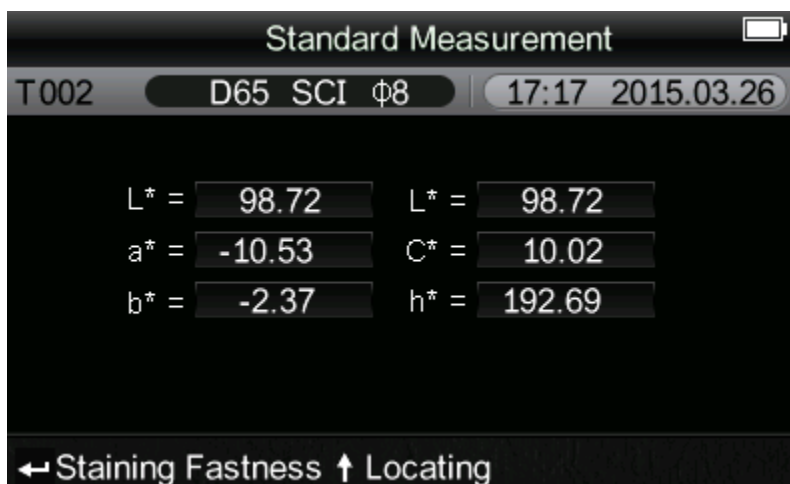


Рисунок 40. Интерфейс измерения стандарта Staining Fastness

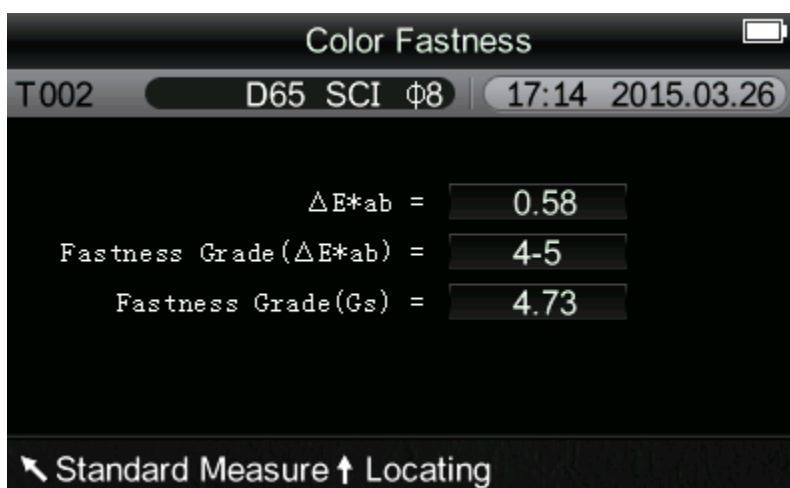


Рисунок 41. Интерфейс измерения Color Fastness

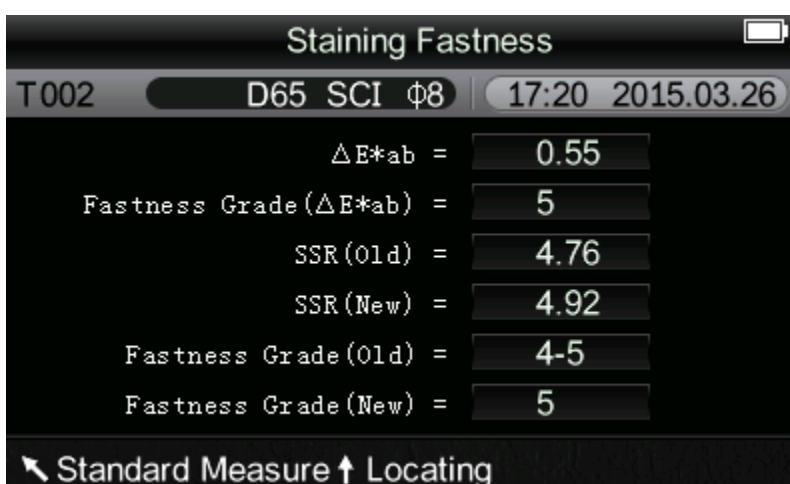


Рисунок 42. Интерфейс измерения Staining Fastness

## 6. Выбор языка

Выберите «Language» в главном меню, чтобы войти в интерфейс, показанный на рисунке 43. Вы можете выбрать язык в соответствии с вашими требованиями, нажимая кнопки «Up» и «Down». Нажмите «Enter», чтобы сохранить настройки и вернуться в главное меню.

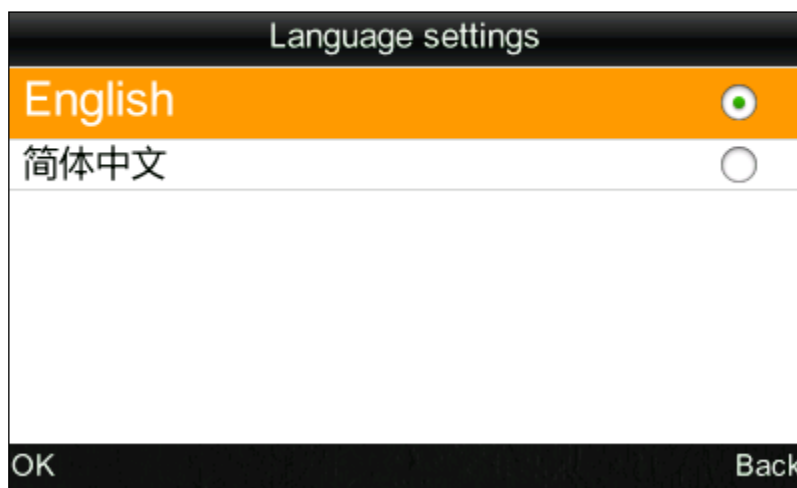


Рисунок 43. Интерфейс выбора языка

## 7. Выбор источника света

Выберите «Light» в главном меню, чтобы войти в интерфейс, показанный на Рисунке 44. Вы можете выбрать источник света в соответствии с вашими требованиями, нажимая кнопки «Up» и «Down». Нажмите «Enter», чтобы сохранить настройки и вернуться в

главное меню.

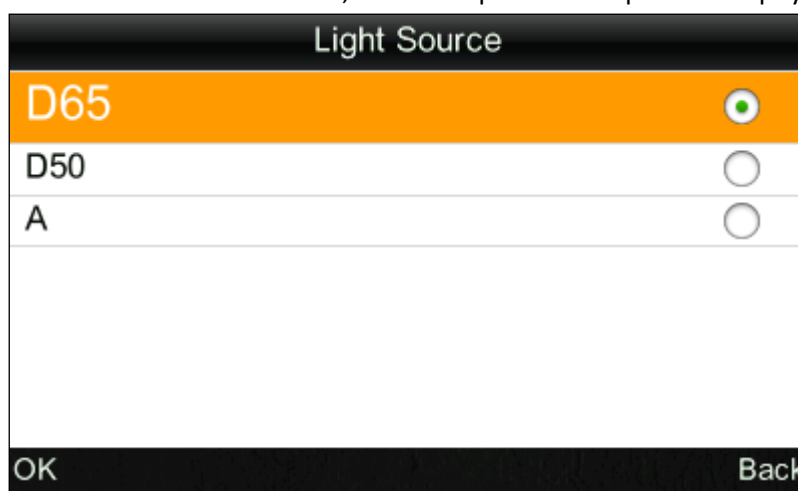


Рисунок 44. Интерфейс выбора источника подсветки

## 8. SCI/SCE

Выберите «SCI/SCE» в главном меню, чтобы войти в интерфейс, показанный на рисунке 45. Вы можете выбрать SCI (включить зеркальное отражение) или SCE (выключить зеркальное отражение) в соответствии с требованиями измерения, нажав кнопки «Up» и «Down». Нажмите «Enter», чтобы сохранить настройки и вернуться в главное меню.

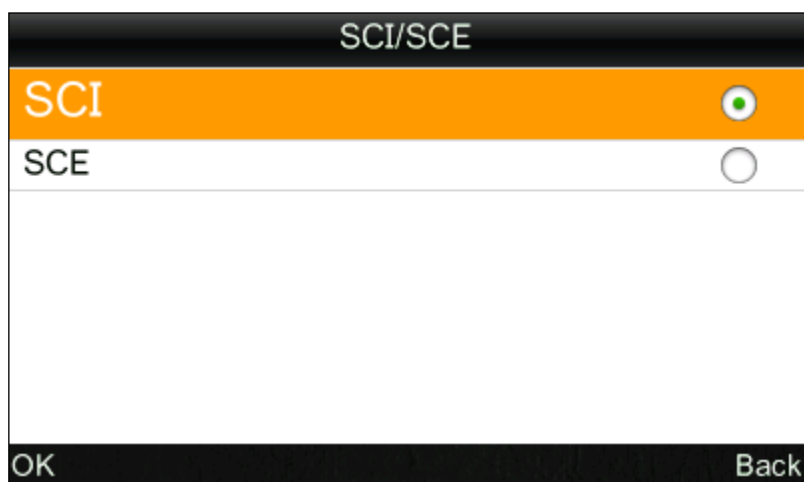


Рисунок 45. Интерфейс выбора SCI/SCE

### 9. Среднее измерение

Выберите «Average» в главном меню, чтобы войти в интерфейс, показанный на Рисунке 46. Вы можете установить количество средних измерений в соответствии с вашими требованиями. Вы можете добавить или уменьшить время, нажимая кнопки «Up» и «Down». Нажмите «Enter», чтобы сохранить настройки и вернуться в главное меню. Когда номер установлен на «01», прибор будет выполнять только одно измерение и не будет выполнять измерения среднего значения. По умолчанию прибор настроен на однократное измерение.

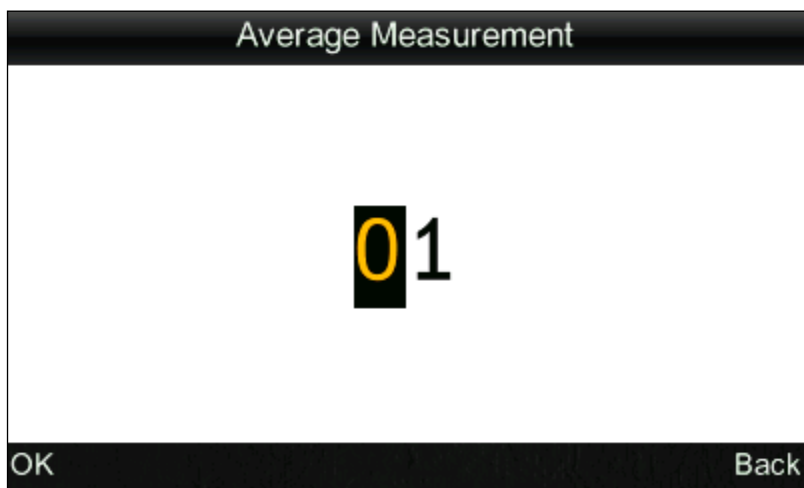


Рисунок 46. Интерфейс настройки среднего измерения

### 10. Настройки функций

Выберите «Settings» в главном меню, чтобы войти в интерфейс, показанный на Рисунке 47. Вы можете выбрать объект в соответствии с вашими требованиями, нажимая кнопки «Up» и «Down». Нажмите «Enter», чтобы войти в соответствующий интерфейс настройки. После завершения этих настроек нажмите кнопку «Enter», чтобы сохранить настройки и вернуться в предыдущее меню.

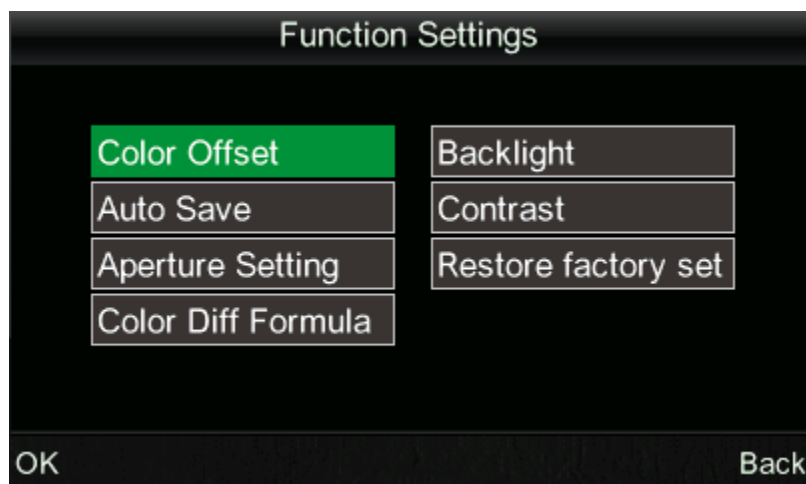


Рисунок 47. Интерфейс настройки функций

а) Выберите «Settings» - «Color offset», чтобы войти в интерфейс, показанный на рисунке 48. Вы можете указать, отображать ли смещение цвета или нет, через этот интерфейс. Выберите «Open» и соответствующее смещение цвета отобразится справа от интерфейса измерения, как показано на Рисунке 49.

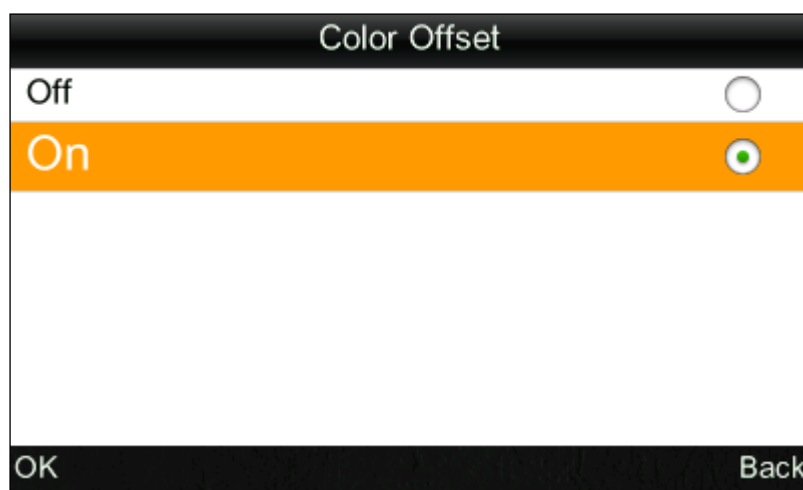


Рисунок 48. Интерфейс настройки смещения цвета

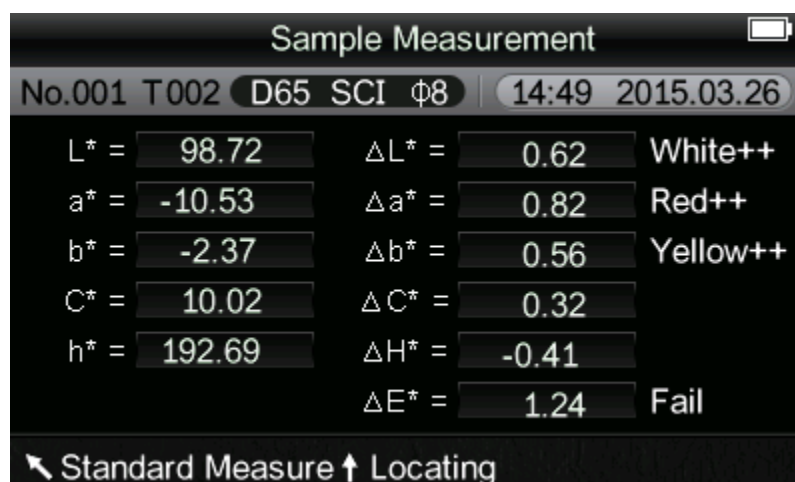


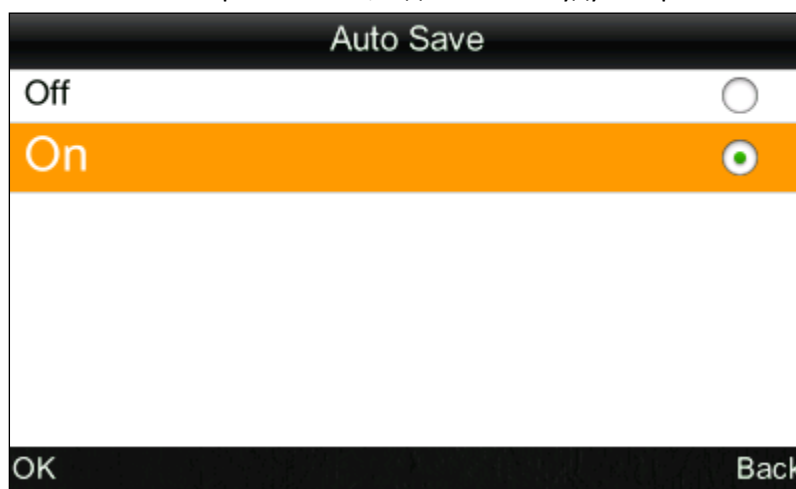
Рисунок 49. Отображение смещения цвета

**Примечания: 1. “White++” означает, что цвет измеряемого образца немного белый**

**2. “White+” означает, что цвет измеряемого образца слегка белый.**

**3. Такой же, как и другое смещение цвета на экране.**

а) Выберите «Settings» - «Auto Save», чтобы войти в интерфейс, показанный на Рисунке 50. Этот интерфейс позволяет вам устанавливать измеренные данные автоматически или нет. Выберите «Open», данные каждого образца и данные стандарта будут сохранены автоматически. Выберите «OFF.», и данные не будут сохраняться



автоматически.

Рисунок 50. Интерфейс автосохранения

а) Выберите «Settings» - «Aperture settings», чтобы войти в интерфейс, показанный на рисунке 51. Этот интерфейс используется для выбора измерительной апертуры. **После изменения апертуры, обязательно выберите соответствующую апертуру в «Aperture Settings», иначе это приведет к неточности измеренных данных.** После изменения апертуры, вам необходимо повторно выполнить калибровку белого и черного, иначе это также приведет к неточности измеренных данных.

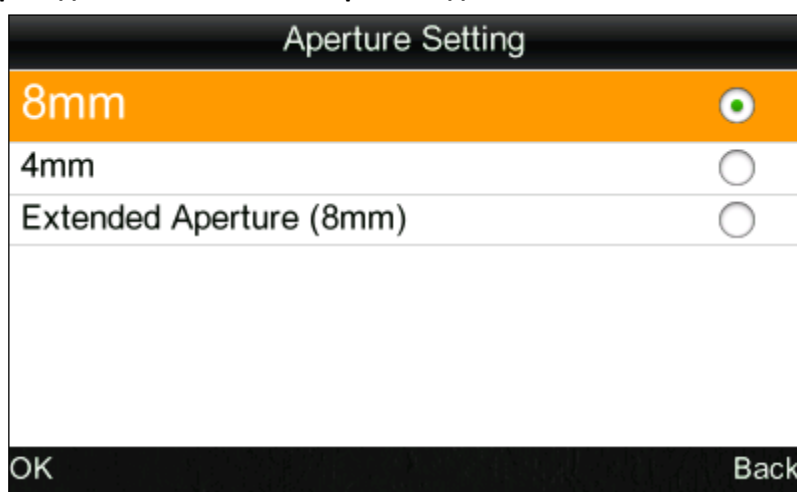


Рисунок 51. Настройка апертуры

а) Выберите «Settings» - «Color Didd Formula», чтобы войти в интерфейс, показанный на рисунке 52. Вы можете выбрать необходимую формулу разницы цвета через этот интерфейс. После выбора и сохранения этой формулы, при измерении, прибор вычислит разницу в цвете в соответствии с выбранной формулой.

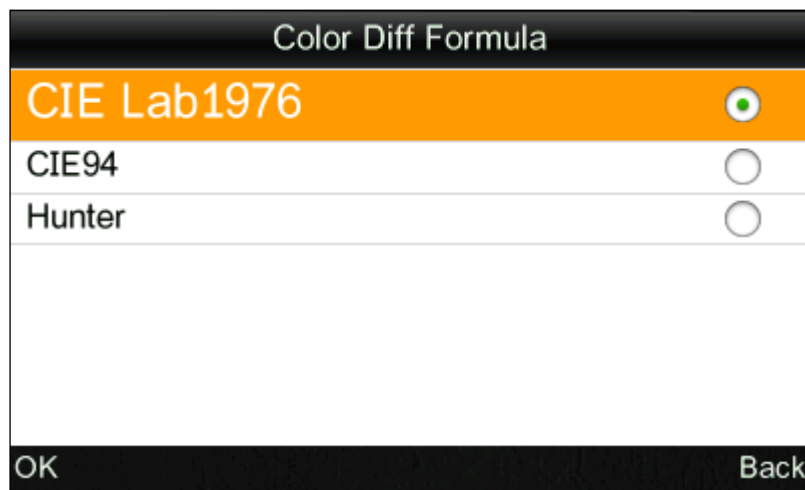


Рисунок 52. Формула разницы цвета

а) Выберите «Settings» - «Backlight Time», чтобы войти в интерфейс, показанный на Рисунке 53. Вы можете установить время подсветки, когда прибор находится в режиме ожидания, для экономии потребления электроэнергии.

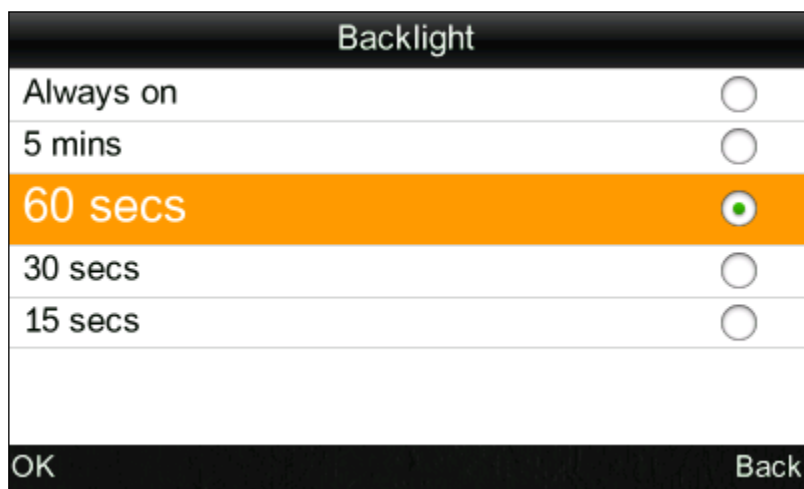


Рисунок 53. Интерфейс настройки времени подсветки

а) Выберите «Settings» - «Brightness Setting», чтобы войти в интерфейс, показанный на рисунке 54. Этот интерфейс используется для настройки яркости подсветки, что дает пользователям возможность использовать этот прибор в различных условиях.

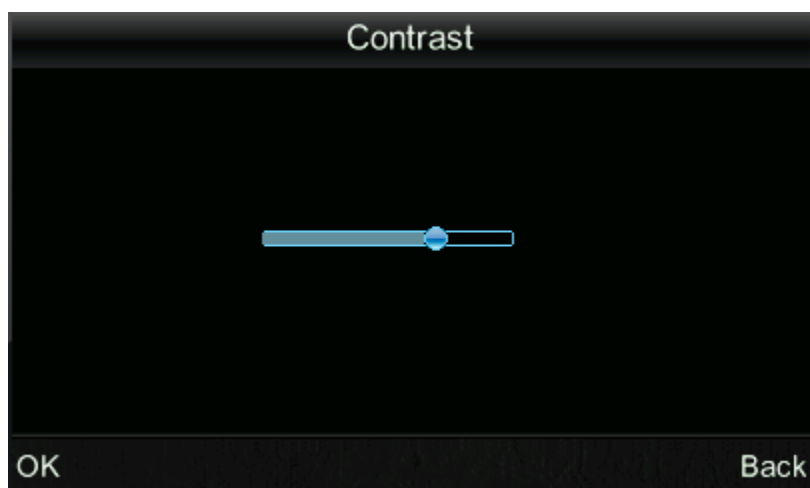


Рисунок 54. Интерфейс настройки яркости

b) Выберите «Settings» - «Restore Factory Set», чтобы войти в интерфейс, показанный на Рисунке 55. Нажмите кнопку «Enter». Прибор вернется к заводским настройкам по умолчанию и очистит все записи.



Рисунок 55. Заводские настройки

## VI. Параметры прибора

### 1. Характеристики прибора

- Этот инструмент использует как точное расположение камеры, так и определение расположения освещения, полностью учитывает потребности пользователей и имеет удобный дизайн. Оригинальное расположение камеры и подсветки. Возможность выбора его по своему усмотрению.
- Колориметр поддерживает автоматическую калибровку белого и чёрного. Калибровка будет выполнена во время запуска. Эта функция может обеспечить точность этого прибора и исключает сложную ручную калибровку белого и чёрного, что значительно улучшает удобство использования колориметра. Вам нужно только включить колориметр перед выполнением измерений.
- Стандартное отклонение этого колориметра составляет  $E * ab < 0,06$  (среднее значение 30 измерений стандартного калибровочного эталона белого цвета).
- Колориметр имеет измерительную апертуру  $\Phi 8$  мм,  $\Phi 4$  мм и расширенную апертуру ( $\Phi 8$  мм) (опционально на заказ), которые соответствуют различным требованиям.
- Колориметр использует международный стандарт освещения D65, D50 и A. Пользователи могут выбирать источник света в соответствии со своими требованиями.
- Этот колориметр имеет различные цветовые значения. Пользователи могут выбрать их в соответствии со своими требованиями. Прибор также может отображать белизну, желтизну и стойкость цвета, что широко применимо.

#### Комплектация прибора

	Наименование	Количество
1	Колориметр выбранной модели	1
2	Сменная апертура (для модели NH310)	1
3	Блок питания от сети переменного тока	1
4	USB-кабель для подключения к ПК	1
5	ПО для ПК (англ. яз.)	1
6	Калибровочный эталон	1
7	Калибровочный сертификат изготовителя	1
8	Руководство по эксплуатации	1
9	Упаковочный кейс	1
<b>Дополнительная комплектация (на заказ)</b>		
11	Запасной аккумулятор 3200 mAh	На заказ
12	Кювета для измерений порошков и сыпучих образцов	На заказ
13	Универсальное измерительное приспособление	На заказ
14	Миниатюрный термальный принтер	На заказ
15	Расширенная апертура ( $\Phi 8$ мм) для измерения вогнутой поверхности (для модели NH310).	На заказ



**2. Технические характеристики прибора**

Модель	NH310	NH300	NR200
Цветовые пространства и индексы	CIE L*a*b; CIE XYZ; CIE RGB; CIE L*u*v; CIE*C*H; Whiteness & Yellowness; Color Fastness	CIE L*a*b*c*h; CIE L*a*b; CIE XYZ	
Формулы цветового различия	$\Delta E^*ab$ ; $\Delta L^*ab$ ; $\Delta E^*C^*h$ ; $\Delta E_{CIE94}$ ; $\Delta E_{Hunter}$	$\Delta E^*ab$ ; $\Delta L^*ab$ ; $\Delta E^*C^*h$	
Геометрия измерения: освещение /наблюдение	8/d (8° угол освещения/рассеянный просмотр)		
Источник освещения	Светодиодное синее освещение		
Фотоприёмник	Кремниевая фотодиодная линейка		
Апертура измерения	Ø8 мм; Ø 4 мм; расширенная Ø 8mm апертура (на заказ)	Ø8 мм	
Условия измерения	Просмотр: Стандартный просмотр CIE 10° Источник света: Стандартный источник света CIE D65; D50; A	Просмотр: Стандартный просмотр CIE 10° Источник света: Стандартный источник света CIE D65	
Диапазон измерений	L: от 0 до 100		
Повторяемость	0.06 $\Delta E^*ab$	0.07 $\Delta E^*ab$	0.08 $\Delta E^*ab$
	Стандартное отклонение по 30 измерениям белого калибровочного эталона с интервалом 5 сек.		
Воспроизводимость между приборами	$\leq 0.4 \Delta E^*ab$		$\leq 0.5 \Delta E^*ab$
Автоматическая калибровка чёрного и белого цветов	Имеется		Отсутствует
Память	100 образцов стандарта; 20000 образцов измерений		
Минимальный интервал между измерениями	Примерно 1 секунда		
Питание	Встроенный Литий-ионный аккумулятор 3.7V @ 3200mAh		
Полная зарядка	>3000 измерений		
Ресурс источника излучения	5 лет, более 1,6 млн измерений		
Дисплей	TFT True-color; 2.8 дюйма (16:9)		
Интерфейс	Модель В: USB / RS-232: Скорость передачи 19200 бит/с		
Диапазон температуры эксплуатации	от -10°C до 40°C		
Температура хранения	От -20°C до 50°C		
Диапазон влажности	меньше 85% относительной влажности, без конденсации		
Вес	500 г		
Габариты	205 x 70 x 100 мм		
Размер упаковки	435 x 205 x 345 мм		

Базовая комплектация	Измерительная апертура Ø4 мм	
	Зарядное устройство, Литий-ионная батарея, Руководство по эксплуатации, Компакт-диск с ПО, USB-кабель, Белый калибровочный эталон, Измерительная апертура Ø8 мм	
Дополнительная комплектация (на заказ)	Расширенная апертура (Ø8 мм) для измерения вогнутой поверхности.	
	Мини-принтер, адаптер переменного тока, универсальное измерительное приспособление, кювета для порошков и сыпучих веществ	

**\*Примечание: Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.**

#### **VII Гарантия и сервисное обслуживание, Данные прибора и продавца.**

7.1. Гарантийный срок эксплуатации указан в технических характеристиках, отсчитывается с даты продажи и действует при соблюдении условий эксплуатации и хранения. Гарантия прекращается в случае самостоятельной разборки прибора (скрытые пломбы будут разрушены).

7.2. Сервисное обслуживание проводится в течение всего срока службы.

7.3. Поставщик: ООО «Восток-7» [www.vostok-7.ru](http://www.vostok-7.ru) Тел. +7 (495) 740-06-12  
[info@vostok-7.ru](mailto:info@vostok-7.ru)

7.4. Идентификационные данные прибора:

Модификация -

Дата калибровки при выпуске из производства

Серийный номер прибора

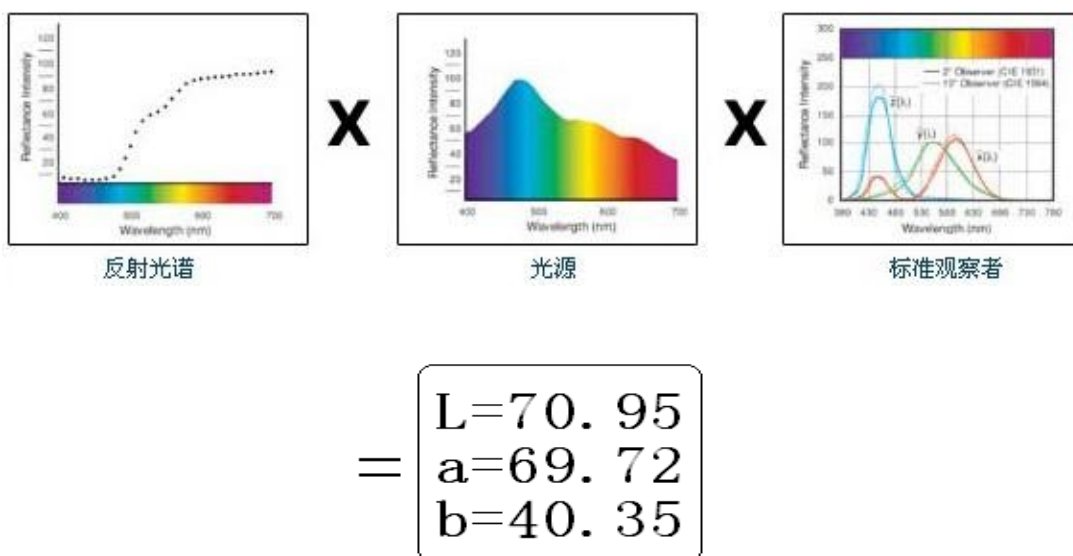
Дата продажи

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### 1. Цвет образцов

Для восприятия цвета есть три основных элемента: свет, объект и наблюдатель. Любое изменение этих трёх элементов повлияет на восприятие цвета наблюдателем. Когда источник света и наблюдатель не меняются, то объект будет определять цветовое восприятие наблюдателя.

Объекты могут влиять на окончательное восприятие цвета, потому что спектры отражения (спектры пропускания) объекта модулируют спектр источника света. Разные объекты имеют разные спектры отражения (спектры пропускания). Спектр источника света модулирует спектры отражения (спектры пропускания) различных объектов для получения разных результатов. Также и наблюдатель, поэтому цвета могут показываться по-разному. Теория представлена на рисунке ниже.



### 2. Различие цветов глазами

Единица цветового различия, NBS, получена из формулы единицы цветового различия, установленной Джаддом-Хантером. В 1939 году Американское бюро стандартов приняло эту формулу цветового различия и рассчитало цветовое различие в соответствии с ней. Когда абсолютное значение равно 1, оно называется «единицей цветового различия NBS».

С тех пор люди сознательно корректируют более поздние формулы цветового различия, чтобы они были похожи на единицы NBS. Формулы, такие как Hunter Lab, CIE LAB и CIE LUV, в целом похожи на NBS (не совсем то же самое), поэтому не путайте единицы цветового различия, вычисленные по другим формулам цветового различия с единицами NBS.

В национальных стандартах GB7705-87 (литография), GB7706-87 (высокая печать),

GB7707-87 (глубокая печать), которые обнародованы Национальным бюро стандартов, рейтинг цветных отпечатков в одной партии и одного цвета в зависимости от цветовой разницы определяется следующим образом: Главный продукт  $\Delta E_{ab} \leq 5,00$  6,00, высококачественный продукт  $\Delta E_{ab} \leq 4,00$  5,00. Между тем, этот стандарт качества рассматривается как квалификация для продвижения государственных предприятий.

*Таблица: Степень восприятия между единицей NBS и разницей цвета*

Единица разницы цвета NBS	Степень восприятия разницы цвета
0. 0~0.50	Маленькая разница цвета: градиент
0.5~1.51	Меньшая разница цвета: слегка
1.5~3	Небольшая разница цвета: заметно
3~6	Большая разница цвета: ощутимо
Выше 6	Большая разница цвета: сильно