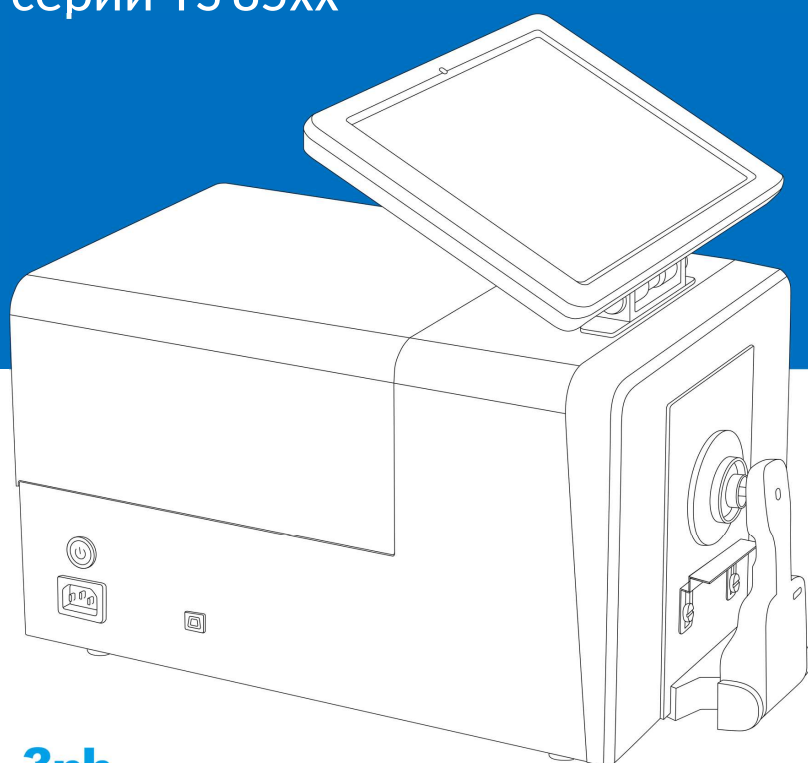


Руководство по эксплуатации

## Настольный спектрофотометр серии TS 85xx










**3nh**

Внимательно прочитайте руководство перед использованием спектрофотометра!

## Обозначения

Иконки-предупреждения используются в тексте руководства и на приборе, чтобы предотвратить поломки и несчастные случаи, вызванные неправильной эксплуатацией прибора.

 <p>Информирует о возможных опасностях или требуемых мерах безопасности. Внимательно прочтите эти инструкции для правильного использования прибора.</p>	 <p>Запрет на выполнение действия, обозначаемое действие абсолютно недопустимо.</p>
 <p>Предостережение об опасности короткого замыкания и удара электрическим током. Внимательно прочтите эти инструкции для правильного использования прибора.</p>	 <p>Обозначает инструкцию, требующую строгого исполнения.</p>
 <p>Опасность возникновения пожара. Внимательно прочтите эти инструкции для правильного использования прибора.</p>	 <p>Запрещено разбирать прибор самостоятельно.</p>
	 <p>Напоминание убедиться, что адаптер переменного тока отключен от розетки переменного тока.</p>

## Предостережения





- Копирование или воспроизведение, полностью или частично, данного руководства без разрешения компании строго запрещено.
- Содержание данного руководства может быть изменено без предварительного уведомления.
- При подготовке данного руководства были приложены все усилия, чтобы обеспечить точность его содержания. Если у вас возникнут вопросы или вы обнаружите ошибки, пожалуйста, свяжитесь с вашим продавцом или нашим авторизованным сервисным центром.
- Компания не несет ответственности за все последствия, возникающие в результате неправильной эксплуатации этого прибора.

**Сохраните это руководство, чтобы обращаться к нему во время работы!**

## Меры безопасности

Чтобы обеспечить правильное использование данного прибора, пожалуйста, внимательно прочитайте и строго соблюдайте следующие положения.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Невыполнение нижеследующих пунктов может представлять опасность для личной безопасности!

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не используйте прибор в помещениях с горючими или воспламеняющимися газами (бензин и т. д.), так как это может привести к пожару.</li> <li>2. Не допускайте попадания внутрь прибора жидкости, пыли и посторонних металлических частиц, которые могут стать причиной короткого замыкания, повредить прибор и даже вызвать пожар. Если внутрь прибора все-таки попали посторонние частицы, то необходимо немедленно выключить питание, отсоединить шнур питания от сетевой розетки и обратиться в ближайшее авторизованный сервисный центр.</li> <li>3. Аккуратно обращайтесь со шнуром питания сетевого адаптера, не скручивайте и не тяните его, не применяйте силу и не кладите на него тяжелые предметы. Не нарушайте целостность оболочки шнура и не пытайтесь его модифицировать. В противном случае есть опасность повреждения шнура, и как следствие возникновение пожара или короткого замыкания.</li> <li>4. Не трогайте и не вставляйте штепсель в розетку влажными руками, это может стать причиной короткого замыкания.</li> <li>5. Если прибор и сетевой адаптер повреждены или ощущается специфический запах гари, появился дым, то следует немедленно остановить работу, отключить прибор от сети и отправить его в сервисный центр для проверки и ремонта.</li> <li>6. Во время измерения образца уберите голову с линии отверстия апертуры, чтобы световая вспышка, возникающая внутри сферы, не навредила глазам.</li> <li>7. Не ставьте инструмент на неустойчивую или наклонную поверхность, поскольку это может привести к скольжению или опрокидыванию инструмента и увечьям окружающих.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Всегда используйте сетевой адаптер прибора и подключайте его к сети с известным напряжением и частотой переменного тока. При использовании неподходящего сетевого адаптера есть опасность повреждения прибора, возникновения пожара или короткого замыкания.</li> <li>2. Будьте осторожны и не вставляйте руку в паз прибора, она может застрять, и вы получите травму.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не разбирайте прибор или сетевой адаптер самостоятельно, это может привести к их повреждению, а также пожару и короткому замыканию.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если прибор не используется длительное время, вытащите штепсель сетевого адаптера из розетки.</li> <li>2. Пыль или пятна от воды на контактах сетевого адаптера могут вызвать пожар, запрещено вставлять грязный штепсель в розетку.</li> <li>3. Всегда держитесь за сам штепсель при вытаскивании его из розетки, чтобы не повредить силовой кабель и избежать короткого замыкания.</li> </ol>

Добавлено примечание ((КН1)): Адекватно сформулировано?

Настольные спектрофотометры данной серии применяются для измерения цвета и цветовых различий во всех областях промышленности, они с высокой точностью выполняют измерения и на отражение, и на пропускание.

#### Условия окружающей среды

- Диапазон температуры окружающей среды, допустимой для работы прибора, — от 0°C до 40°C, не используйте спектрофотометр при повышенной влажности и при сильно изменяющихся условиях вокруг (колебания температуры и т.д.).
- Не размещайте спектрофотометр под прямыми солнечными лучами или рядом с источниками тепла (печи и т.д.), в этом случае внутренняя температура прибора может оказаться выше окружающей температуры.
- Не используйте спектрофотометр, если вокруг есть пыль, сигаретный дым или химические газы, эти факторы могут стать причиной снижения производительности или поломки системы.
- Не используйте спектрофотометр рядом с устройствами, которые генерируют сильные магнитные поля, например, рядом со звуковыми колонками.
- Спектрофотометр вместе со всеми аксессуарами, в том числе и сетевым адаптером, предназначен только для использования в помещении, не используйте прибор на улице, это может привести к поломке прибора (из-за дождя и других факторов).

#### Белый калибровочный эталон

- Берегите эталон от царапин и следите, чтобы поверхность оставалась чистой, без пятен и отпечатков пальцев.
- Когда эталон не используется, убедитесь, что он находится вдали от света и не будет засвечен.
- Для сохранения точности измерений рекомендуется периодически калибровать белый эталон.

#### Питание

- Когда спектрофотометр не используется, убедитесь, что питание отключено.
- Убедитесь, что вы используете сетевой адаптер из комплектации спектрофотометра, и подключаете его к сети с требуемым напряжением и частотой переменного тока.

## Содержание

Обозначения .....	2
Предостережения .....	2
Меры безопасности.....	3
Введение .....	7
Меры предосторожности .....	7
1. Описание внешнего интерфейса.....	8
2. Работа со спектрофотометром .....	11
2.1. Информация о спектрофотометре (Instrument).....	11
2.2. Включение и выключение спектрофотометра.....	11
2.3. Калибровка.....	11
2.3.1. Калибровка в режиме измерения на отражение .....	12
2.3.2. Калибровка в режиме измерения на пропускание .....	14
2.3.3. Калибровка измерения мутности .....	15
2.4. Настройки излучения .....	16
2.4.1. Стандартный колориметрический наблюдатель .....	17
2.4.2. Стандартное излучение .....	17
2.4.3. Настройка УФ-излучения .....	17
2.5. Настройки режима измерений .....	18
2.6. Выполнение измерений.....	20
2.6.1. Экран измерения .....	20
2.7. Специфика режимов измерения.....	30
2.7.1. Процесс измерения .....	30
2.7.2. Измерение на отражение (Reflection) .....	31
2.7.3. Измерение на пропускание (Transmissive).....	32
2.7.4. Измерение мутности (Haze).....	32
2.8. Колориметрические настройки (Color Options) .....	33
2.8.1. Цветовое пространство (Color Space).....	33
2.8.2. Формула цветового различия (Color Formula) .....	34
2.8.3. Цветовой индекс отраженного спектра (Reflectance Color Index).....	34
2.8.4. Цветовой индекс спектра пропускания.....	35
2.8.5. Настройка цветовых допусков .....	35
2.9. Настройка параметров цветовых индексов и формул цветового различия (Parameter Settings).....	36
2.9.1. Настройка параметров формул цветового различия (Color diff. formula factors).....	36
2.9.2. Настройка индекса метамеризма (MI Settings) .....	36
2.9.3. Настройка индексов желтизны и белизны (YI MI Settings) .....	37
2.9.4. Опция цветосортировки 555 (555 Shade Sorting) .....	37
2.9.5. Настройка красящей силы (Strength Settings) .....	38
2.10. Отображение дополнительных параметров (Display Setting) .....	38
2.10.1. Смещение цвета (Color Offset) .....	38

2.10.2. Попадание/непопадание в допуск (Test Result) .....	39
2.11. Управление данными (Data Management) .....	39
2.11.1. Удаление записи (Delete Record) .....	40
2.11.2. Поиск записи (Search Record) .....	40
2.11.3. Просмотр и проверка записей (Check Record) .....	40
2.11.4. Переименование (Rename) .....	41
2.12. Системные настройки (System Settings).....	41
2.12.1. Настройка языка (Language Setting) .....	42
2.12.2. Настройка внешнего вида интерфейса (Appearance Setting) .....	42
2.12.3. Bluetooth.....	42
2.12.4. Настройка срока действия калибровки (Calibration Period) .....	42
2.12.5. Key Response .....	43
2.12.6. Восстановление заводских настроек (Restore Factory Settings) .....	43
2.12.7. О системе (About) .....	44
2.12.8. Exit.....	44
3. Повседневное обслуживание .....	45
4. Техническая спецификация .....	45

## Введение

Компания 3nh самостоятельно разработала данную серию настольных спектрофотометров и обладает полными правами интеллектуальной собственности на нее. Согласно стандарту CIE, спектрофотометр серии TS85xx с оптической геометрией D/8° (отражение) и D/0° (пропускание) может измерять коэффициенты отражения/пропускания и прочие колориметрические данные различных образцов.

Для измерений на отражение прибор снабжен несколькими апертурами разных размеров:  $\varnothing 25,4\text{мм}$ ,  $\varnothing 15\text{мм}$ ,  $\varnothing 8\text{мм}$ ,  $\varnothing 4\text{мм}$ , такой набор удовлетворит требованиям испытаний с разнообразными условиями.

В приборе предусмотрен светодиодный источник излучения полного спектра (360–780 нм), фильтры с отсечкой на 400 нм, 420 нм, 460 нм и ксеноновая лампа полного спектра в качестве дополнительного источника излучения. Подобное оснащение позволяет измерять цветовые индексы как на обычных образцах, так и на флуоресцентных.

### ПРИМЕЧАНИЕ:

В зависимости от модели функционал и оснащение могут отличаться.

В качестве интерактивного дисплея в приборе используется планшет диагональю 10,5 дюймов с собственным объемом памяти (128 Гб). Спектрофотометр гарантирует точность и стабильность измерений, оснащен интерфейсами USB и Bluetooth для связи с ПК, подходит для точной передачи цвета, контроля качества, хроматографии. Данная модель обрела широкое распространение в научно-исследовательских учреждениях и медицинских лабораториях.

Добавлено примечание ([КН2]): Формулировка подходит?

Добавлено примечание ([КН3]): А у спектрофотометра собственной памяти нет? только та, что в планшете?

## Меры предосторожности

- Спектрофотометр — это точный измерительный прибор. При выполнении измерений избегайте резкого изменения окружающих условий (колебаний температуры, вспышек света), так как данные изменения могут повлиять на точность результатов.
- При измерении держите прибор ровно, убедитесь, что апертура плотно прилегает к измеряемой поверхности, сохраняйте прибор неподвижным относительно измеряемой поверхности. Обращайтесь с прибором аккуратно, не допуская сильных ударов и столкновений.
- Прибор не является водонепроницаемым. Оберегайте его от влаги и не используйте при повышенной влажности или под водой.
- Следите за чистотой прибора. Избегайте попадания пыли, порошка или твердых частиц в измерительную апертуру и сам прибор.
- Убирайте спектрофотометр, калибровочные эталоны и прочие аксессуары, когда они не используются.
- Если вы не планируете использовать прибор в течение длительного времени, пожалуйста, обязательно отключите питание, чтобы не допустить повреждений во время хранения, затем упакуйте прибор, калибровочный эталон и другие аксессуары в исходную упаковку, и храните их в сухом и прохладном месте.
- Запрещаются любые самостоятельные модификации прибора, так как они могут повлиять на точность измерений и даже привести к необратимым повреждениям.

Добавлено примечание ([КН4]): Нормально перевела? Или вообще удалить этот абзац?

## 1. Описание внешнего интерфейса

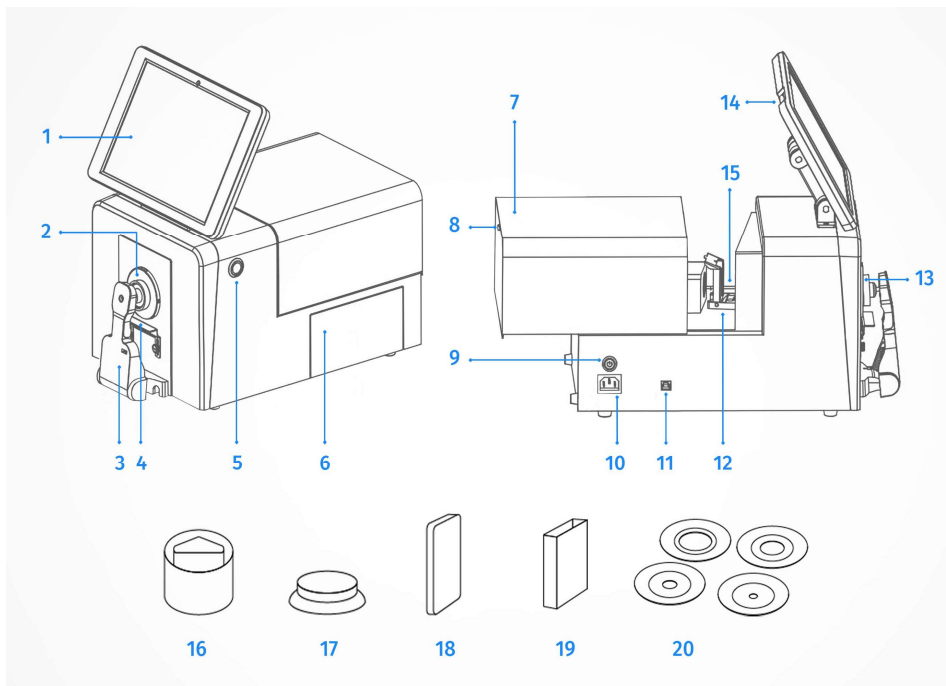


Рис.1 Общий вид прибора

### 1 — Интерактивный дисплей-планшет

В качестве дисплея используется автономный планшет с собственной памятью. Он располагается на поворотной подставке, диагональ дисплея — 10,5-дюймов, емкость памяти — 128 Гб; дисплей используется для представления результатов измерения и навигации по меню спектрофотометра, планшет-дисплей можно включать и выключать отдельно от прибора.

### 2 — Позиция установки сменной измерительной апертуры для измерений на отражение

### 3, 4 — Прижимная скоба и держатель для образца, измеряемого на отражение

В режиме измерения на отражение прижимная скоба фиксирует образец в правильном положении, а держатель поддерживает тяжелые образцы.

### 5 — Кнопка измерения

Короткое нажатие возвращает систему из режима ожидания в режим измерения. Нажатие на кнопку во время измерения приводит к невозможности выполнения операции.

### 6 — Выдвижной ящик

Используется для хранения маленьких образцов или принадлежностей.

**Добавлено примечание (КН5):** У меня серия вопросов по работе планшета-дисплея и спектрофотометра по всему руководству



#### 7 — Подвижный короб

Открывает/закрывает место размещения образца измерения на пропускание и обеспечивает стабильную среду для выполнения таких измерений, защищает от влияния внешних факторов.

#### 8 — Замок короба

Блокирует или разблокирует возможность сместить короб.

#### 9 — Кнопка включения и выключения питания прибора

#### 10 — Порт питания постоянного тока (подключение сетевого адаптера)

Адаптер питания преобразует переменный ток электрической сети (AC110V–240V) в постоянный, который используется в питании прибора (DC 24V/3A).

#### 11 — USB порт

Используется для подключения к компьютеру, на котором установлена программа управления цветом для расширения функционала измерений.

#### 12 — Скоба, прижимающая образец для измерения на пропускание

#### 13 — Позиция измерения образца на отражение

В процессе измерения на отражение образец должен вплотную прилегать к измерительному отверстию, фиксация образца на месте достигается с помощью держателя и прижимной скобы. Одновременно с этим отверстие для измерения на пропускание должно быть свободным от образцов и изолированным под закрытым коробом.

#### 14 — Кнопка включения/выключения интерактивного дисплея-планшета

Питание дисплея включается и выключается отдельно от самого прибора. Если вы не используете спектрофотометр в течение длительного времени, обязательно выключите питание планшета.

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Спектрофотометр спроектирован так, что вычислительно-измерительный комплекс прибора может работать независимо от дисплея-планшета. Для отображения данных вычислительно-измерительный комплекс прибора может использовать либо дисплей-планшет, либо подключенный ПК, одновременное использование дисплея-планшета и подключенного ПК невозможно.

#### 15 — Позиция измерения образца на пропускание

В процессе измерения на пропускание образец должен вплотную прилегать к измерительному отверстию, фиксация образца на месте достигается с помощью прижимной скобы, короб над образцом должен быть закрыт, а в позицию измерения на отражение должен быть установлен белый калибровочный эталон.

#### 16 — Калибровочная световая ловушка (черный эталон) для измерения на отражение

С помощью нее в спектрофотометре выполняется калибровка черного, то есть задается нулевая точка для последующих измерений образцов на отражение. Для выполнения конкретных шагов обратитесь к разделу о калибровке.

#### 17 — Белый калибровочный эталон для измерения на отражение

С помощью него в спектрофотометре выполняется калибровка белого, то есть задается максимальный коэффициент отражения для последующих измерений образцов на отражение. Для выполнения конкретных шагов обратитесь к разделу о калибровке.

#### 18 — Черный калибровочный эталон (оптическая заглушка) для измерения на пропускание

С помощью него в спектрофотометре выполняется калибровка черного, то есть задается нулевая точка

Добавлено примечание ([КН6]): Дисплей-планшет вопрос

для последующих измерений образцов на пропускание. Для выполнения конкретных шагов обратитесь к разделу о калибровке.

19 — Кювета для измерений сыпучих или жидких материалов

20 — Набор сменных измерительных апертур разных размеров

В комплекте со спектрофотометром идет набор из 4-х сменных измерительных апертур разных размеров для измерений на отражение:  $\varnothing 25,4\text{мм}$ ,  $\varnothing 15\text{мм}$ ,  $\varnothing 8\text{мм}$ ,  $\varnothing 4\text{мм}$ . Размер апертуры выбирается в зависимости от габаритов измеряемого образца, но чем больше диаметр апертуры, тем лучше повторяемость измерения.

Добавлено примечание ([КН7]): Правильно сформулировано?

Добавлено примечание ([КН8]): эту фразу оставлять?

## 2. Работа со спектрофотометром

### 2.1. Информация о спектрофотометре (Instrument)

Нажмите «Instrument», чтобы увидеть модель и серийный номер спектрофотометра, серийный номер белого калибровочного эталона, версию программного обеспечения и аппаратного оборудования.

Нажмите «Unconnected», чтобы изменить настройки подключения (рис.2).



Рис.2 Информация о спектрофотометре

**Добавлено примечание ([КН9]):** Здесь есть расхождение между текстом и иллюстрацией. Вероятно это настройка подключения дисплея-планшета или ПК к измерительной части спектрофотометра.

### 2.2. Включение и выключение спектрофотометра

Чтобы включить или выключить спектрофотометр, нажмите на кнопку включения-выключения питания. Если после включения световой индикатор горит зеленым, то прибор работает в обычном режиме, после выключения прибора световой индикатор гаснет.

Включенный спектрофотометр, если с ним длительное время не работают и он не выполняет никаких действий, автоматически переходит в режим ожидания. В этом случае нажмите кнопку измерения, чтобы разбудить прибор и продолжить работу.

Press pad power button, turn on pad screen, open Color Control Center, click "Instrument" to check if connection successful, press power button again, Pad into standby mode, long press power button, sliding screen, pad turn off, or turn off in Windows system.



Обязательно отключите питание, если не собираетесь использовать спектрофотометр на протяжении длительного времени.

**Добавлено примечание ([КН10]):** Я не понимаю этот абзац и его логику.

### 2.3. Калибровка (Start Calibration)

Калибровка спектрофотометра с помощью калибровочных эталонов требуется:

1. Перед первым измерением после включения питания.
2. Перед первым измерением после замены измерительной апертуры.

3. Перед первым измерением после переключения режима измерения (режим измерения на отражение/пропускание или мутность).
4. Перед первым измерением после включения/выключения режима с УФ-излучением.
5. Если условия окружающей среды достаточно сильно изменились (например, изменение температуры более чем на 5°C).
6. При использовании спектрофотометра в течение продолжительного времени (более 8 часов).
7. Если спектрофотометр после измерения отображает некорректные данные.

### 2.3.1. Калибровка в режиме измерения на отражение

⚠ Прежде всего убедитесь, что спектрофотометр находится в режиме измерения на отражения.

**Шаг 1.** Нажмите «Start Calibration», чтобы перейти к экрану калибровки (рис.3), на котором указано действительна ли калибровка и через какой промежуток времени спектрофотометр нужно будет снова откалибровать.



Рис.3 Экран калибровки

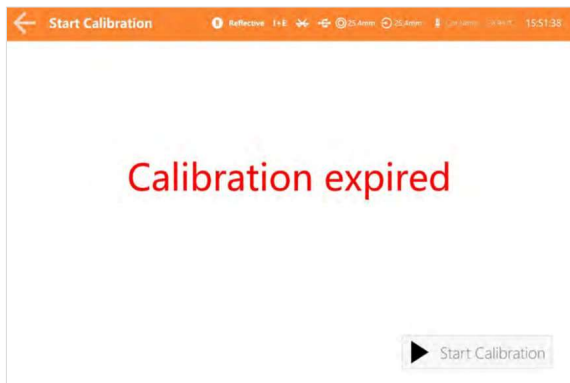


Рис.4 Экран калибровки  
(Предыдущая калибровка устарела, прибор нужно откалибровать заново)

**Шаг 2.** Нажмите «Start Calibration», чтобы перейти к экрану калибровки черного (рис.5). Разместите полость световой ловушки в соответствии с подсказкой на экране, затем нажмите кнопку измерения, чтобы прибор начал выполнять калибровку, или нажмите «←», чтобы отказаться от калибровки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Чтобы разместить световую ловушку сначала оттяните прижимную скобу, далее ориентируясь на подсказку на экране, установите световую ловушку в паз на спектрофотометре и закрепите ее с помощью прижимной скобы. Проверьте, чтобы в позиции измерения на пропускание не находилось ничего лишнего.

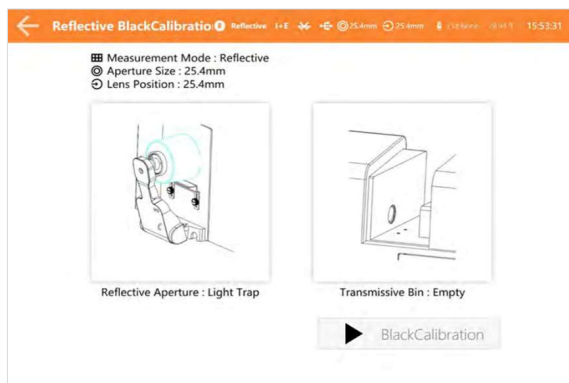


Рис.5 Калибровка черного

**Шаг 3.** После завершения калибровки черного спектрофотометр автоматически перейдет к калибровке белого (рис.6). Разместите белый калибровочный эталон в соответствии с подсказкой на экране спектрофотометра, затем нажмите кнопку измерения, чтобы прибор начал выполнять калибровку белого, или нажмите «←», чтобы отказаться от калибровки белого.

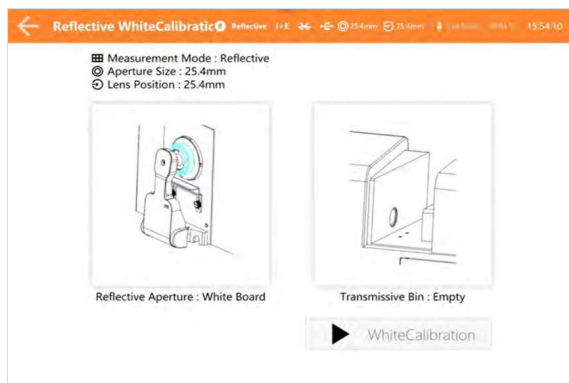


Рис.6 Калибровка белого

**Шаг 4.** При надлежащем выполнении калибровки черного и белого, как только этот процесс завершится, система спектрофотометра обновит таймер действия последней калибровки (рис.7).



Рис.7 Успешно выполненная калибровка

### 2.3.2. Калибровка в режиме измерения на пропускание

⚠ Прежде всего убедитесь, что спектрофотометр находится в режиме измерения на пропускание (подробнее см. в разделе 2.5).

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:

В режиме измерения на пропускание, как во время калибровки, так и во время измерения, важно убедиться, что размер апертуры в позиции измерения на пропускание составляет  $\varnothing 25,4\text{мм}$ , а в позиции измерения на отражение установлен белый калибровочный эталон.

**Шаг 1.** В главном меню выберите «Calibration», чтобы перейти к калибровке черного в режиме измерения на пропускание (рис.8). Установите прозрачный черный калибровочный эталон в позицию для измерения на пропускание так, чтобы он плотно примыкал к интегрирующей сфере, закройте короб. В позицию для измерения на отражение установите белый калибровочный эталон. После этого нажмите «Black Calibration», чтобы начать калибровку черного.

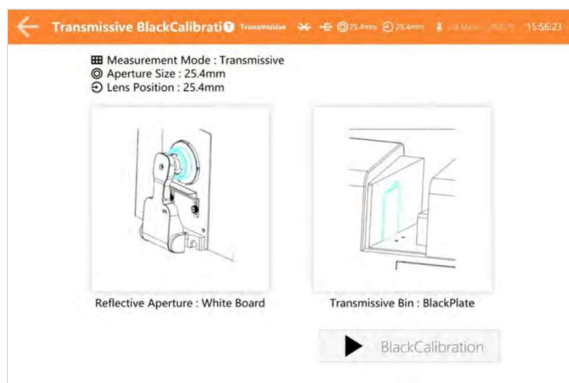


Рис.8 Калибровка черного

**Добавлено примечание ([КН11]):** Что из себя представляет калибровка в режиме измерения на пропускание?

**Шаг 2.** После того как калибровка черного в режиме измерения на пропускание завершена, перейдите к калибровке белого (Рис.9). Выньте прозрачный черный эталон, выберите согласно инструкции и установите белый калибровочный эталон в позицию для измерения на пропускание так, чтобы он плотно примыкал к интегрирующей сфере, закройте короб. Затем нажмите «White Calibration», чтобы начать калибровку белого.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

В режиме измерения на пропускание белый калибровочный эталон подбирается в зависимости от типа и структуры измеряемых в дальнейшем образцов.

Например, если образец для измерений представляет собой пластик, стекло и т. д., то в качестве эталона для калибровки белого цвета можно выбрать воздух.

Если образец для измерений жидкий, то в качестве эталона для калибровки белого цвета можно использовать кювету, наполненную деионизированной или дистиллированной водой.

Если образец для измерений представляет собой порошок, упакованный в кювету, то в качестве эталона для калибровки белого цвета можно выбрать пустую кювету.

Конечно, также можно выбрать в качестве эталона стандартный раствор, который был откалиброван (например, раствор перманганата калия с калиброванной прозрачностью). Калибровочные каналы следует выбирать относительно разных калибровочных эталонов.

При надлежщем выполнении калибровки, как только этот процесс завершится, система спектрофотометра обновит таймер действия последней калибровки.



Рис.9 Калибровка белого

### 2.3.3. Калибровка измерения мутности

**!** Прежде всего убедитесь, что спектрофотометр находится в режиме измерения мутности.

**Шаг 1.** В главном меню нажмите «Measure», чтобы открыть экран измерения мутности, затем в верхнем левом углу нажмите «Haze Calibration», чтобы открыть экран калибровки черного в режиме измерения мутности (рис.10).

Установите световую ловушку в позицию измерения на отражение согласно подсказке на экране, уберите все из позиции измерения на пропускание, нажмите «Calibration», чтобы запустить процесс калибровки.

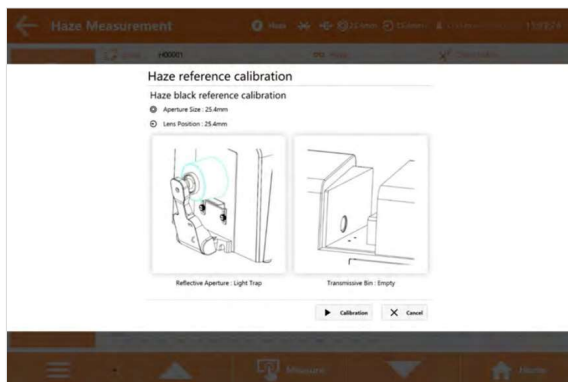


Рис.10 Калибровка черного в режиме измерения мутности

**Шаг 2.** После завершения калибровки черного переходите к калибровке белого в режиме измерения мутности (рис. 11).

Установите белый калибровочный эталон в позицию измерения на отражение, уберите все из позиции измерения на пропускание, и после этого нажмите «Calibration», чтобы запустить процесс калибровки.

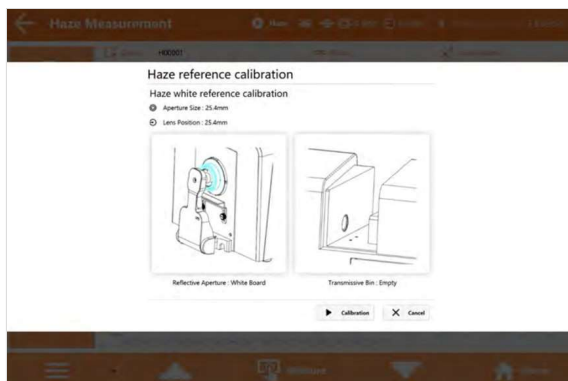


Рис.11 Калибровка белого в режиме измерения мутности

## 2.4. Настройки излучения (Illuminant Settings)

Нажмите «Illuminant Settings», чтобы выбрать тип стандартного излучения и колориметрического наблюдателя, соответствующие задачам измерения, а также уточнить настройки УФ-излучения (рис.12).



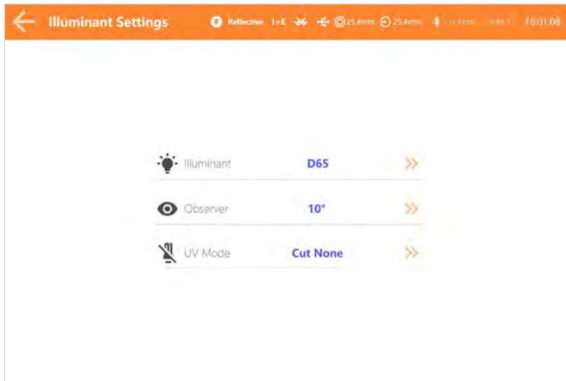


Рис.12 Настройки условий измерения

#### 2.4.1. Стандартный колориметрический наблюдатель (Observer)

Нажмите «Observer», чтобы переключиться между 10° (стандарт CIE1964) и 2° (стандарт CIE1931).

#### 2.4.2. Стандартное излучение (Illuminant)

Нажмите «Illuminant», чтобы перейти к экрану выбора одного из стандартных излучений (рис.13).

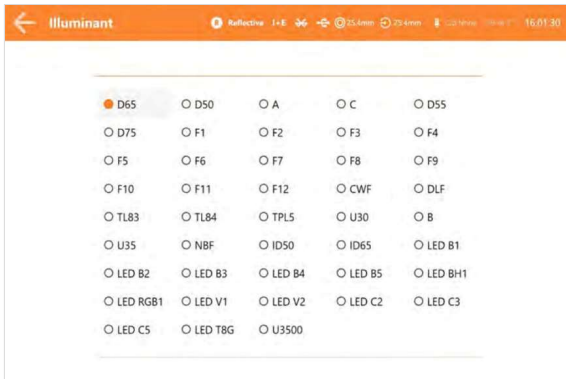


Рис.13 Выбор одного из стандартных излучений

#### 2.4.3. Настройка УФ-излучения (UV Mode) ()

Нажмите «UV Mode», чтобы перейти к настройкам УФ-излучения (рис. 14). «Cut None» — спектр источника излучения не ограничивается фильтрами и остается полным — от 360 нм до 780 нм. В вариантах «Cut 400nm», «Cut 420nm», «Cut 460nm» — весь спектр источника излучения отфильтровывается кроме диапазонов 360–400 нм, 360–420 нм, 360–460 нм соответственно.

Добавлено примечание ([КН12]): Я это правильно понимаю?

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

В зависимости от модели данные настройки могут различаться.

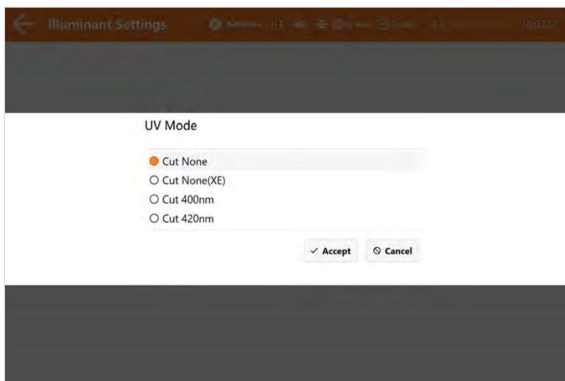


Рис.14 Настройка УФ-излучения

## 2.5. Настройки режима измерений (Measurement Mode)

Нажмите «Measurement Mode», откройте экран настроек режима измерений (рис.15). Здесь можно настроить:

- Тип образца («Sample Type») — измерение коэффициента отражения, пропускания или мутности в зависимости от структуры образца.
- Размер апертуры/положение линз («Aperture Size/Lens Position»).
- Способ измерения («Measurement Way»).
- Настроить значение количества измерений для эталона (Standard Measurement Times) и образца (Trial Measurement Times).
- Режим измерения с включением или исключением зеркального компонента (SCI/SCE).

Добавлено примечание ([КН13]): Я правильно поняла?

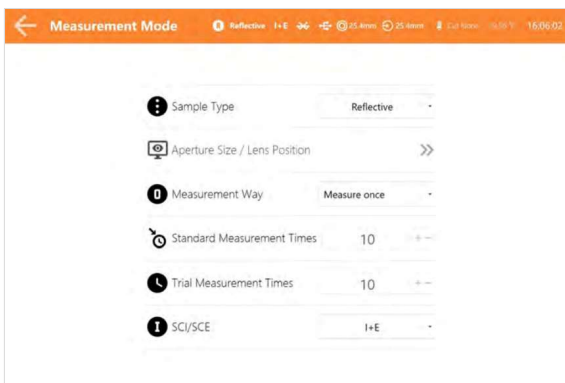


Рис.15 Настройка режима измерений

Нажав на поле выбора параметра «Sample Type», вы увидите три варианта: «Reflective», «Transmissive», «Haze» (рис.15). После выбора одного из вариантов, его название будет отображаться сверху на экране измерения, обозначая, в каком именно режиме измерения сейчас находится спектрофотометр.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:**

После переключения между режимами измерения калибровку необходимо выполнить еще раз.

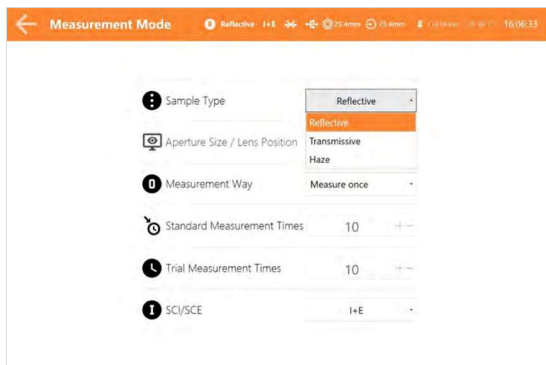


Рис.16 Выбор одного из трех режимов измерений

В параметре «Aperture Size/Lens Position» (рис.17) можно выбрать режим настройки размера апертуры и положения линз — либо вручную («Manual»), либо автоматически («Auto»). При автоматической настройке после замены апертуры спектрофотометр определит размер текущей апертуры по изображению, полученному с внутренней камеры, и после этого сам изменит положение линз до требуемого. В случае ручной настройки непосредственно пользователь устанавливает правильный размер апертуры и соответствующее ей положение линз.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

В режиме измерения на пропускание установка настроек апертуры и положения линз доступна только вручную, а размер апертуры в позиции измерения на отражение — только  $\varnothing 25,4\text{мм}$ . Размер апертуры в позиции измерения на пропускание можно регулировать только в ручную в соответствии с фактически используемой и устанавливаемой в позиции апертурой.

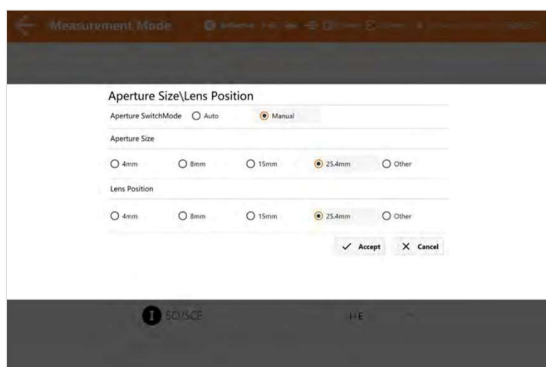


Рис.17 Настройки размера апертуры и соответствующего расположения линз

Добавлено примечание ([КН14]): так там же только одна апертура...

При нажатии на поле выбора параметра «Measurement Way» (рис.18) отображаются три доступных варианта: «Measure Once», «Continuous Measurement», «Average measurement».

- «Measure Once». Измерение стандарта/образца выполняется только один раз.
- «Continuous Measurement». При фиксированных условиях и потребности в непрерывных измерениях в течение рабочего процесса, можно выбрать данный параметр для экономии времени. Можно настроить измерение и эталона, и образца, а их результаты будут зафиксированы и сохранены. **Чтобы прекратить непрерывное измерение, нажмите «Cancel».**
- «Average measurement». Если измеряемый образец большой по площади и неоднородный по цвету, то в этом случае более точные данные о цветовых характеристиках можно получить с помощью усредненного измерения. Спектрофотометр измеряет несколько контрольных точек и рассчитывает на основе полученных данных усредненное значения цветовых характеристик образца.

**Добавлено примечание ((КН15)):** В каком месте высветиться этот Cancel

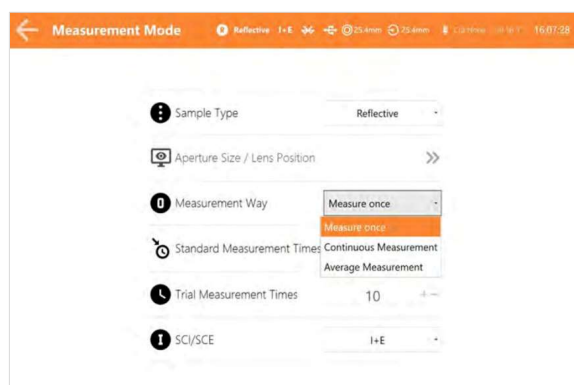


Рис.18 Настройки режима измерений

При нажатии на поле выбора параметра «SCI/SCE» можно выбрать один из трех режимов измерения зеркального компонента: «SCI», «SCE», «I+E».

## 2.6. Выполнение измерений (Measurement)

Нажмите «Measurement» в главном меню, чтобы открыть экран измерения.

### 2.6.1. Экран измерения

#### A) Экран измерения на отражение (рис.19)



Рис.19 Экран измерения на отражение


#### Верхняя строка экрана измерений (описание обозначений слева направо):

- Название текущей страницы («Standard Measurement», например), и указание на текущий режим измерения (один из трех «Reflective», «Transmissive», «Haze»).
- Указание на текущий способ анализа зеркального компонента. В спектрофотометре представлено три варианта: SCI, SCE, I+E (SCI+SCE), чтобы быстро переключиться между ними и выбрать требуемый, нажмите SCI/SCE в колонке слева. Если в настройках выбрано только SCI или SCE, быстрое переключение не работает.
- Обозначение подключения Bluetooth.
- Размер апертуры измерения.
- Расположение линз в соответствии с апертурой.
- Настройки УФ-излучения.
- Температура спектрофотометра.
- Время.

#### Вертикальная колонка настроек слева (описание элементов сверху вниз):




- Стандартный колориметрический наблюдатель, нажмите для быстрой настройки.
- Стандартное излучение, нажмите для быстрой настройки.
- Быстрое переключение между режимами измерения зеркального компонента.
- Быстрая настройка цветового пространства.
- Быстрая настройка формулы цветового различия.
- Быстрая настройка цветового индекса.
- Настройки цветового допуска.

#### Нижняя строка элементов управления (описание элементов слева направо):

- Переключение между образцом/эталоном.
- Подменю дополнительных операций. Нажмите «» (рис.20), чтобы открыть подменю с дополнительными функциями: переименовать или удалить текущую запись об измерении, выгрузить запись с данными об измерении или добавить ее, в том числе через добавление значений спектра по длинам волн (рис.21) или значений цветовых координат (рис.22).

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:**

Добавление данных зависит от того, на каком экране вводятся данные (экран измерения образца или эталона), а также в каком режиме измерения сейчас находится спектрофотометр: в режиме измерения на отражение/пропускание или в режиме контроля мутности. Например: если спектрофотометр находится в режиме измерения на отражение, а добавление данных осуществляется с экрана измерения образца, то добавление данных будет возможно только в качестве образца с коэффициентом отражения, добавить данные в качестве эталона с характеристиками пропускания, например, можно будет только с экрана измерения эталона в режиме измерения на пропускание.

- Нажмите «», чтобы перейти к предыдущей записи.
- Иконка запуска измерения.
- Нажмите «», чтобы перейти к следующей записи.
- Нажмите «», чтобы проверить с помощью видеокамеры правильное расположение образца в апертуре измерения на отражение.
- **Возврат в главное меню.**
- Нажмите, чтобы перейти к распечатке данных.

Добавлено примечание ([КН16]): нет такого на картинке, ошибка?

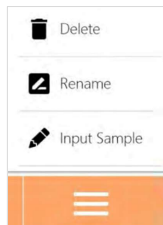


Рис.20 Подменю

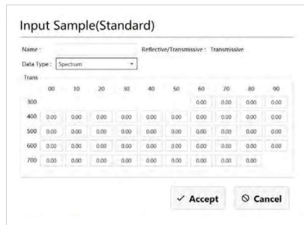


Рис.21 Добавление данных (значения спектра)

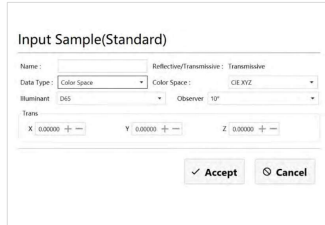


Рис.22 Добавление данных (значения цветowych координат)

**Разделы данных в середине экрана**

«Color». Таблица с основными данными по эталону и образцу (рис.23): указание имени, времени и даты измерения, демонстрация цвета на экране, цветковые координаты и цветковые допуски.





Sample	Name	DateTime	Pseudo Col.	L*	a*	b*
Standard	T00002	2023-06-16 16:33:21		98.75	0.12	0.68
Trial	S00001	2023-06-16 16:33:30		$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$
				-0.00	-0.01	0.00
				$\Delta E^*$		
Tolerance				-1,1	-1,1	1
$\Delta$				-0.00	-0.01	0.01

Рис.23 Основные колориметрические данные по эталону и образцу в режиме измерения на отражение

«Color Index». Отображение значений цветового индекса эталона и образца, а также разницы между ними (рис.24).

Whiteness	Standard	Trial	$\Delta WI$
WI(ASTM E313)	93.81	93.79	-0.02
WI(CIE ISO)	93.81	93.79	-0.02
WI(Hunter 1942)	98.24	98.24	-0.00

Рис.24 Цветовой индекс

«Spectrum Chart». Дважды щелкните, чтобы перейти к спектральным графикам коэффициентов отражения эталона и образца (рис.25). Нажмите «» или «», чтобы переключаться между разными длинами волн с шагом в 10нм, видеть коэффициенты отражения для эталона и образца, и цветовое различие между ними.

Добавлено примечание ([КН17]): Переходит на весь экран?



Рис.25 Спектральные графики эталона и образца

«Color Chart». Щелкните дважды, чтобы перейти к графикам эталона и образца (рис.26).

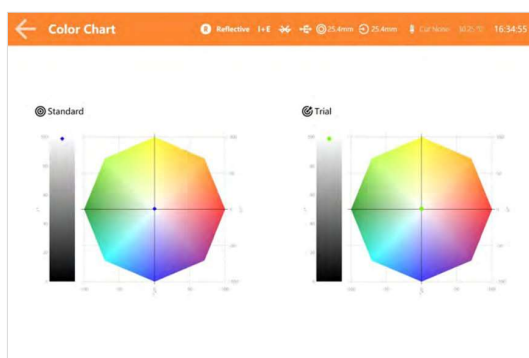


Рис.26 Цветовой график эталона и образца

«Color Difference Chart». Щелкните дважды, чтобы рассмотреть подробнее (рис.27).



Рис.27 График цветового различия коэффициентов отражения

#### Б) Экран измерения на пропускание (рис.28)

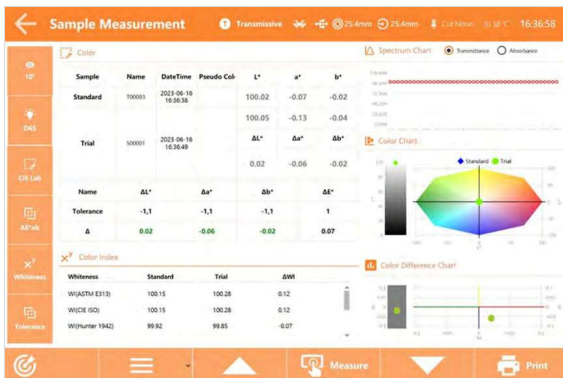


Рис.28 Экран измерения на пропускание

Верхняя строка экрана измерений (описание обозначений слева направо):

- Название экрана («Sample Measurement», например), и указание на текущий режим измерения (один из трех «Reflective», «Transmissive», «Haze»).
- Обозначение подключения Bluetooth.
- Размер апертуры измерения.
- Расположение линз в соответствии с апертурой.
- Настройки УФ-излучения.
- Температура спектрофотометра.
- Время.



#### Вертикальная колонка настроек слева (описание элементов сверху вниз):

- Стандартный колориметрический наблюдатель, нажмите для быстрой настройки.
- Стандартное излучение, нажмите для быстрой настройки.
- Быстрая настройка цветового пространства.
- Быстрая настройка формулы цветового различия.
- Быстрая настройка цветового индекса.
- Настройки цветового допуска.

#### Нижняя строка элементов управления (описание элементов слева направо):

- Переключение между образцом/эталоном.
- Подменю дополнительных операций. Нажмите «☰» (рис.29), чтобы открыть подменю с дополнительными функциями: переименовать или удалить текущую запись об измерении, выгрузить запись с данными об измерении или добавить ее, в том числе через добавление значений спектра по длинам волн (рис.30) или значений цветовых координат.

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:

Добавление данных зависит от того, на каком экране вводятся данные (экран измерения образца или эталона), а также в каком режиме измерения сейчас находится спектрофотометр: в режиме измерения на отражение/пропускание или в режиме контроля мутности. Например: если спектрофотометр находится в режиме измерения на пропускание, а добавление данных осуществляется с экрана измерения образца, то добавление данных будет возможно только в качестве образца с характеристиками пропускания.

- Нажмите «↶», чтобы перейти к предыдущей записи.
- Иконка запуска измерения.
- Нажмите «↷», чтобы перейти к следующей записи.
- **Возврат в главное меню.**
- Нажмите, чтобы перейти к распечатке данных.

Добавлено примечание ([КН18]): нет такого на картинке. ошибка?

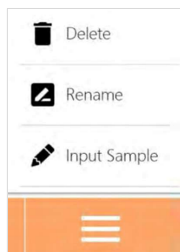


Рис.29 Под-меню

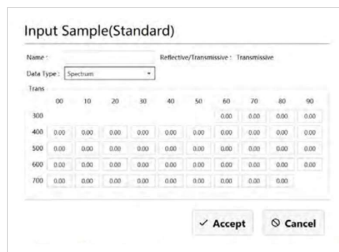


Рис.30 Ввод данных эталона

#### Разделы данных в середине экрана

«Color». Таблица с основными данными по эталону и образцу (рис.31): указание имени, времени и даты измерения, демонстрация цвета на экране, цветовые координаты и цветовые допуски.

Sample	Name	DateTime	Pseudo Col	L*	a*	b*
Standard	T00003	2023-06-16 16:36:38		100.02	-0.07	-0.02
				100.05	-0.13	-0.04
Trial	S00001	2023-06-16 16:36:49		$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$
				0.02	-0.06	-0.02
Name	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta E^*$		
Tolerance	-1,1	-1,1	-1,1	1		
$\Delta$	0.02	-0.06	-0.02	0.07		

Рис.31 Основные колориметрические данные по эталону и образцу в режиме измерения на пропускание

«Color Index». Отображение значений цветового индекса эталона и образца, а также разницы между ними (рис.32).

Whiteness	Standard	Trial	$\Delta WI$
WI(ASTM E313)	100.15	100.28	0.12
WI(CIE ISO)	100.15	100.28	0.12
WI(Hunter 1942)	99.92	99.85	-0.07

Рис.32 Цветовой индекс

«Spectrum Chart». Дважды щелкните, чтобы перейти к спектральным графикам (рис.33,34).

Нажмите «» или «», чтобы переключаться между разными длинами волн с шагом в 10нм и видеть значение по каждой длине волны.

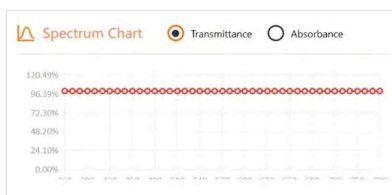


Рис.33 Спектральный график пропускания

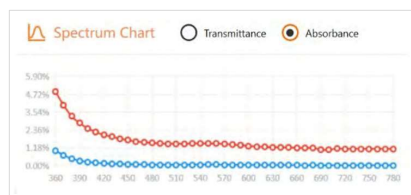


Рис.34 Спектральный график поглощения-пропускания

«Color Chart». Щелкните дважды, чтобы перейти к графикам эталона и образца (рис.35)

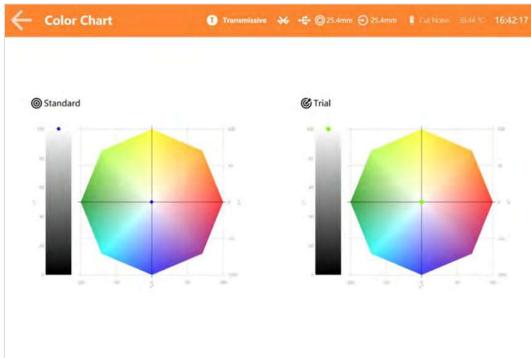


Рис.35 Цветовой график эталона и образца

«Color Difference Chart». Нажмите дважды, чтобы рассмотреть подробнее (рис.36).

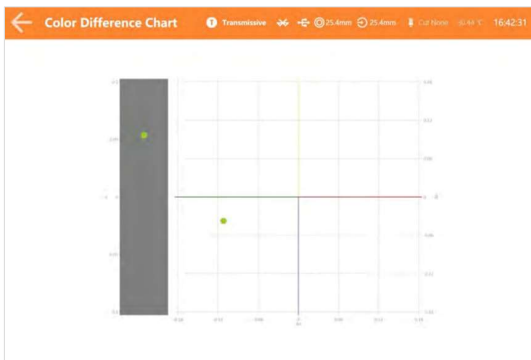


Рис.36 График цветового различия

[В\) Экран измерения мутности \(рис.37\)](#)

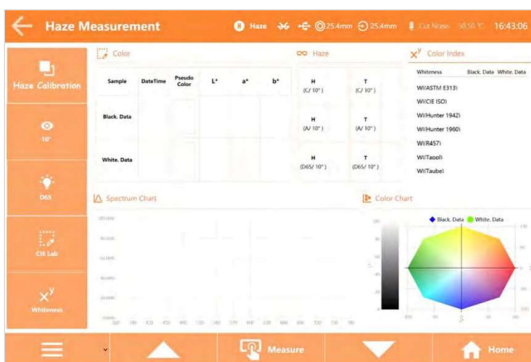


Рис.37 Экран измерения мутности

#### Верхняя строка экрана измерений (описание обозначений слева направо):

- Название экрана («Haze Measurement», например), и указание на текущий режим измерения (один из трех «Reflective», «Transmissive», «Haze»).
- Обозначение подключения Bluetooth.
- Размер апертуры измерения.
- Расположение линз в соответствии с апертурой.
- Настройки УФ-излучения.
- Температура спектрофотометра.
- Время.

#### Вертикальная колонка настроек слева (описание элементов сверху вниз):

- Быстрый доступ к окну калибровки мутности
- Стандартный колориметрический наблюдатель, нажмите для быстрой настройки.
- Стандартное излучение, нажмите для быстрой настройки.
- Быстрая настройка цветового пространства.
- Быстрая настройка цветового индекса.

#### Нижняя строка элементов управления (описание элементов слева направо):

- Нажмите «☰» (рис.38), чтобы открыть подменю с дополнительными функциями: переименовать или удалить текущую запись об измерении, выгрузить запись с данными об измерении или добавить ее.
- Нажмите «⏪», чтобы перейти к предыдущей записи.
- Иконка запуска измерения.
- Нажмите «⏩», чтобы перейти к следующей записи.
- Возврат в главное меню.

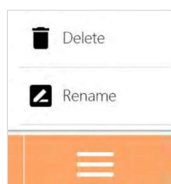


Рис.38 Подменю дополнительных операций

#### Разделы данных в середине экрана

«Color». Таблица с основными данными по измерению (рис.39): указание имени, времени и даты измерения, демонстрация цвета на экране, цветовые координаты.

Color		H00001			
Sample	DateTime	Pseudo Color	L*	a*	b*
Black. Data	2023-06-16 16:44:07		93.92	-1.39	-0.27
White. Data	2023-06-16 16:44:13		7.70	-0.42	3.62

Рис.39 Цветовые характеристики при измерении мутности

«Haze». Таблица значений мутности образца при различных условиях измерения (рис.40).

Haze			
H (C/ 10°)	115.38	T (C/ 10°)	0.85
H (A/ 10°)	115.38	T (A/ 10°)	0.87
H (D65/ 10°)	115.38	T (D65/ 10°)	0.85

Рис.40 Значения мутности

«Color Index». Отображение значений цветовых индексов (рис.41).

Color Index		
Whiteness	Black. Data	White. Data
WI(ASTM E313)	86.28	-86.78
WI(CIE ISO)	86.28	-86.78
WI(Hunter 1942)	92.12	9.22
WI(Hunter 1960)	93.03	4.20
WI(R457)	85.53	0.61
WI(Tapal)	85.43	0.62
WI(Taube)	86.45	-0.08

Рис.41 Цветовые индексы при измерении мутности

«Spectrum Chart». Рисунок 42.

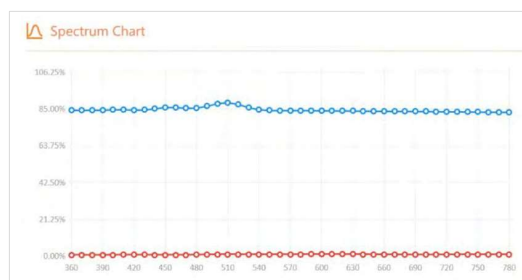


Рис.42 Спектральный график мутности

«Color Chart». Рисунок 43.

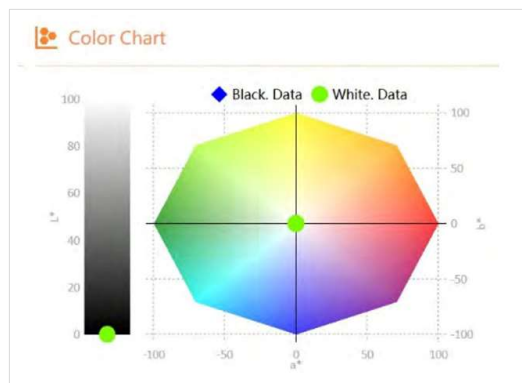


Рис.43 Цветовой график

## 2.7. Специфика режимов измерения

### 2.7.1. Процесс измерения

#### Измерение на отражение

- Выберите в параметре «Sample type» значение «Reflection».
- Настройте апертуру, ее размер и положение линз.
- Выберите параметры стандартного излучения, настройте УФ, если это требуется.
- Проведите калибровку черного и белого.
- Установите оцениваемый образец напротив измерительного отверстия.
- Выполните измерение образца, нажав соответствующую кнопку.

### Измерение на пропускание

- Выберите в параметре «Sample type» значение «Transmissive».
- Настройте апертуру, ее размер и положение линз.
- Выберите параметры стандартного излучения, настройте УФ, если это требуется.
- Проведите калибровку черного и белого.
- Установите оцениваемый образец напротив измерительного отверстия.
- Выполните измерение образца, нажав соответствующую кнопку.

### Измерение мутности

- Выберите в параметре «Sample type» значение «Haze».
- Настройте апертуру, ее размер и положение линз.
- Выберите параметры стандартного излучения, настройте УФ, если это требуется.
- Проведите Haze black reference calibration.
- Проведите Haze white reference calibration.
- Установите оцениваемый образец напротив измерительного отверстия.
- Выполните измерение образца, нажав соответствующую кнопку.
- Haze black background data.
- Haze white background data.

Добавлено примечание ([КН19]): Не очень понимаю калибровку мутности и ее измерение

## 2.7.2. Измерение на отражение (Reflection)

Главное меню → Настройки режима измерений «Measurement Mode»

1. Выберите в параметре «Sample type» значение «Reflection» (см. пункт 2.5).
2. В параметре «Aperture size/Lens position» настройте размер апертуры и положение линз (рис.44).
3. Настройте параметры стандартного излучения (рис.45), быстрый доступ к настройкам в колонке слева на экране измерения.
4. Если на этом шаге вы включили или выключили УФ-излучение, или изменили его параметры, то после этого требуется повторить калибровку еще раз.
5. После завершения вышеуказанных шагов перейдите в экран измерения эталона «Standard Measurement», поместите образец напротив измерительного отверстия, затем нажмите кнопку измерения на приборе или иконку «Measure» внизу экрана, чтобы спектрофотометр начал выполнять измерение, в процессе которого мигает световой индикатор. Когда измерение будет выполнено световой индикатор перестанет мигать.

Измерение образца выполняется точно также, но в экране «Sample Measurement».

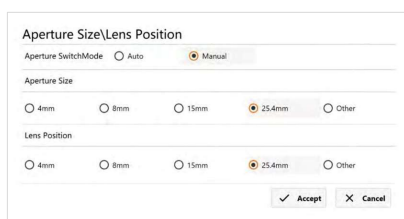


Рис.44 Размер апертуры / Положение линз

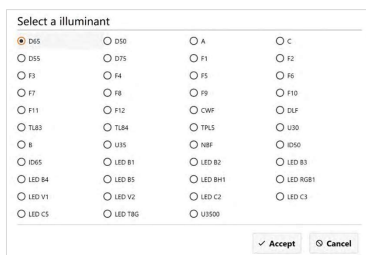


Рис.45 Настройка стандартного излучения

### 2.7.3. Измерение на пропускание (Transmissive)

Главное меню → Настройки режима измерений «Measurement Mode»

1. Выберите в параметре «Sample type» значение «Transmissive» (см. пункт 2.5).
2. В параметре «Aperture size/Lens position» настройте размер апертуры и положение линз.  
 В режиме измерения на пропускание размер апертуры/положение линз настраиваются только в ручном режиме. Размер апертуры в позиции измерения на пропускание зависит от размера фактически используемой апертуры и его можно регулировать только вручную, при этом обязательно следует убедиться, что размер апертуры в позиции измерения на отражение равен 25,4 мм.
3. Настройте параметры стандартного излучения, быстрый доступ к настройкам в колонке слева на экране измерения.
4. Проведите калибровку.
5. После завершения вышеуказанных шагов перейдите в экран измерения эталона «Standard Measurement», поместите образец напротив измерительного отверстия, прижмите к измерительной апертуре и закройте короб сверху. Затем нажмите кнопку измерения, чтобы спектрофотометр перешел к измерению, результата измерения будет представлен данными на экране.

Измерение образца на пропускание выполняется точно также, но в экране «Sample Measurement».

### 2.7.4. Измерение мутности (Haze)

Мутность — это один из цветовых показателей измерения прозрачности, основанный на международных стандартах, that objectively measure the full transmission rate and transmission haze. Контроль этого параметра важен при измерении прозрачных образцов (пластиковых пластин, листов, пластиковой пленки, листового стекла). Подобная процедура широко распространена в научных исследованиях, а также в промышленном и сельскохозяйственном производстве.

When white board place on reflective measuring aperture position, transmissive measurement geometric condition will be D/0; When reflective black cavity placed on reflective aperture position, transmissive measurement geometric will be D/0. Haze measurement need below two conditions:

1. Set current sample type to haze
2. Set according aperture size

Under transmission measurement mode, aperture size / Lens position only manual mode supported, and make sure reflective aperture stay 25.4mm certainly

3. Follow the instruction in screen, finish all steps and done haze measurement.

Добавлено примечание ([КН20]): Опять, там же только одна апертура

Добавлено примечание ([КН21]): не понимаю





Рис.46 Окно измерения мутности

## 2.8. Колориметрические настройки (Color Options)

Нажмите «Color Options» в главном меню, чтобы открыть экран с настройками колориметрических параметров (рис.47).

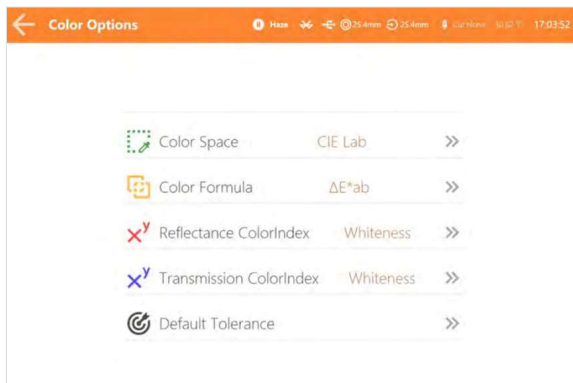


Рис.47 Экран колориметрических настроек

### 2.8.1. Цветовое пространство (Color Space)

Нажмите «Color Space», чтобы открыть экран с вариантами доступных цветовых пространств (рис.48), выберите требуемое цветовое пространство и нажмите «Ассерт», чтобы подтвердить выбор.

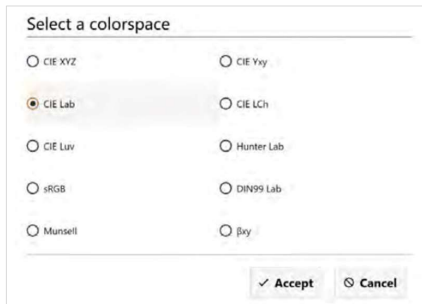


Рис.48 Выбор цветового пространства

### 2.8.2. Формула цветового различия (Color Formula)

Нажмите «Color Formula», чтобы открыть экран с вариантами доступных вариантов (рис.49), выберите необходимую формулу и нажмите «Ассерпт», чтобы подтвердить выбор.

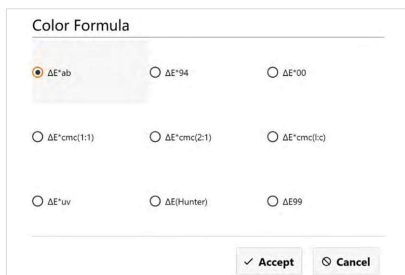


Рис.49 Выбор формулы цветового различия

### 2.8.3. Цветовой индекс отраженного спектра (Reflectance Color Index)

Нажмите «Reflectance Color Index», чтобы открыть экран с цветовыми индексами отраженного спектра (рис.50), выберите подходящий вариант и нажмите «Ассерпт», чтобы подтвердить выбор.

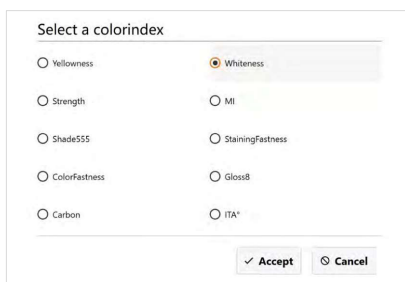


Рис.50 Выбор цветового индекса

#### 2.8.4. Цветовой индекс спектра пропускания (Transmission Color Index)

Нажмите «Transmission Color Index», чтобы открыть экран с цветовыми индексами спектра пропускания (рис.51), выберите подходящий вариант и нажмите «Accept», чтобы подтвердить выбор.

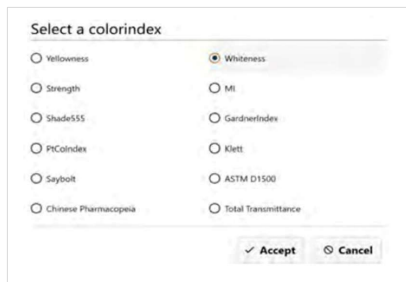


Рис.51 Выбор цветового индекса

#### 2.8.5. Настройка цветовых допусков (Default Tolerance)

Нажмите «Default Tolerance», чтобы открыть экран настройки цветовых допусков (рис.52).

Щелкните раскрывающийся список «Color Formula», чтобы выбрать другую формулу цветового различия.

Щелкните раскрывающийся список «Color Space», чтобы выбрать другое цветовое пространство.

Щелкните поле редактирования, чтобы изменить значение допуска, нижний предел «Lower» должен быть меньше верхнего предела «Upper». Составляющие параметры допуска будут влиять на оценку результатов измерения только в ситуации, когда они отмечены галочкой, не отмеченные галочкой параметры игнорируются.

Когда у эталона указан цветовой допуск и в настройках включена опция «Test Result», измеряемый образец сравнивается с эталоном в пределах этого допуска и после измерения отображается статус образца: «Pass» — образец в рамках допуска; «Fail» — значения образца выходят за границы цветового допуска.



Рис.52 Настройки цветового допуска

## 2.9. Настройка параметров цветовых индексов и формул цветового различия (Parameter Settings)

Нажмите «Parameter Settings», чтобы открыть экран с настройками параметров цветовых индексов и формул цветового различия (рис.53).

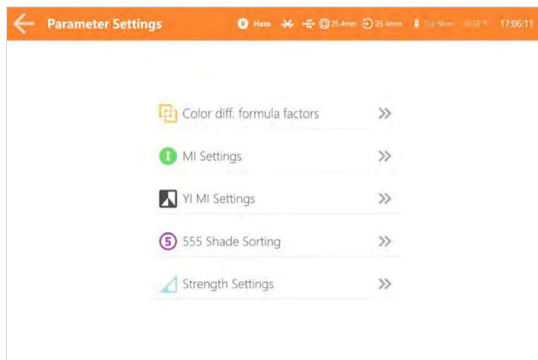


Рис.53 Настройка параметров цветовых индексов и формул цветового различия

### 2.9.1. Настройка параметров формул цветового различия (Color diff. formula factors)

Нажмите «Color diff. formula factors», чтобы открыть экран с настройками параметров формул цветового различия (рис.54):  $\Delta E^*94$ ,  $\Delta E^*00$ ,  $\Delta E^*cmc(l:c)$ .



Рис.54 Настройка параметров формул цветового различия

### 2.9.2. Настройка индекса метамеризма (MI Settings)

Нажмите «MI Settings», чтобы открыть экран с настройками параметров индекса метамеризма (рис.55), выберите стандартное излучение и угол колориметрического наблюдателя.

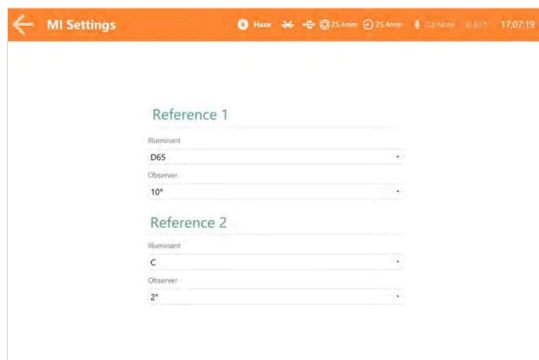


Рис.55 Настройка параметров индекса метамеризма

### 2.9.3. Настройка индексов желтизны и белизны (YI MI Settings)

Нажмите «YI MI Settings», чтобы открыть экран выбора индексов белизны и желтизны (рис.56), отметьте требуемые индексы.

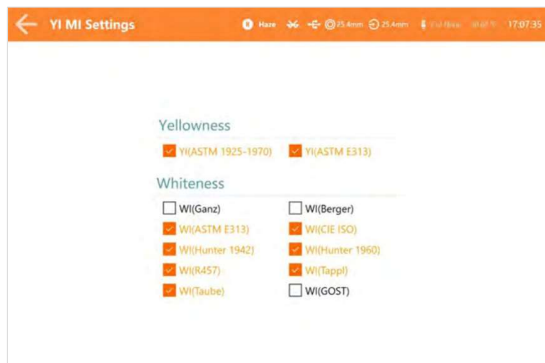


Рис.56 Выбор индексов желтизны и белизны

### 2.9.4. Опция цветосортировки (555 Shade Sorting)

Нажмите «555 Shade Sorting», чтобы открыть экран настройки цветосортировки (рис.57), выберите стандарт сортировки и допуски для цветовых оттенков.

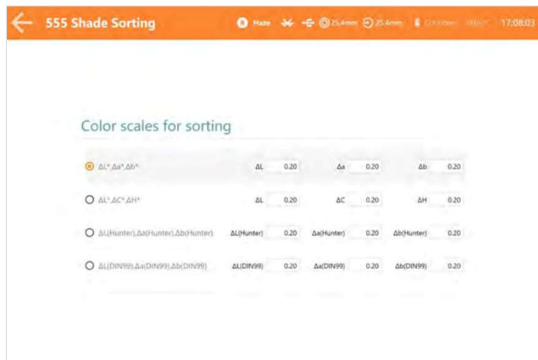


Рис.57 Настройка параметров индекса цветосортировки

### 2.9.5. Настройка красящей силы (Strength Settings)

Нажмите «Strength Settings», чтобы открыть экран настроек параметров красящей силы (рис.58), отметьте галочкой параметры, которые должны отображаться на экране и уточните длину волны.

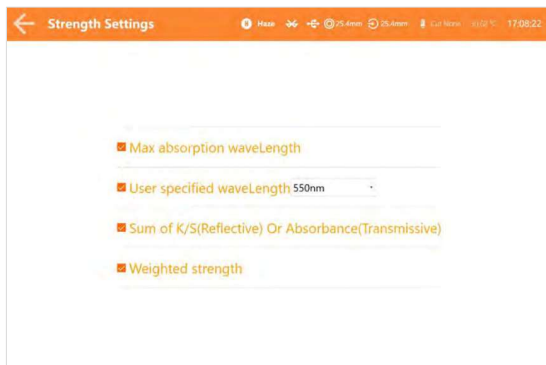


Рис.58 Настройка параметров красящей силы

## 2.10. Отображение дополнительных параметров (Display Setting)

Нажмите «Display Settings» в главном меню, чтобы открыть экран с настройками дополнительных параметров (рис.59).

### 2.10.1. Смещение цвета (Color Offset)

Когда функция «Color offset» включена, на экране отображается словесное указание на отклонение цвета измеренного образца от эталона, при выключенной функции эта подсказка не появляется.

## 2.10.2. Попадание/непопадание в допуск (Test Result)

Когда у эталона указан цветовой допуск и в настройках включена опция «Test Result», измеряемый образец сравнивается с эталоном в пределах этого допуска и после измерения отображается статус образца: «Pass» — образец в рамках допуска; «Fail» — значения образца выходят за границы цветового допуска, при выключенной функции подсказка «Pass» / «Fail» на экране не появляется.

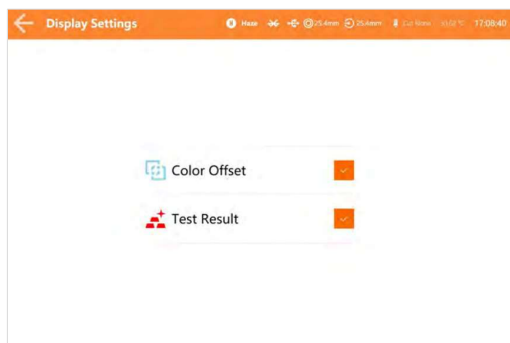


Рис.59 Настройка отображения дополнительных комментариев

## 2.11. Управление данными (Data Management)

Нажмите «Data Management» в главном меню, чтобы открыть экран управления данными (рис.60), в возможности которого входит:

- «Check Record» — просмотр записей с результатами измерений.
- «Delete All» — удаление всех записей с результатами измерений.
- «Delete Trial Record» — удаление записей с результатами измерений образцов.
- «Search Record» — поиск записей с результатами измерений.
- Быстрая настройка стандартного излучения, наблюдателя, цветового пространства и т. д.

Внизу экрана можно просмотреть предыдущую и следующую запись, а также общее количество записей.

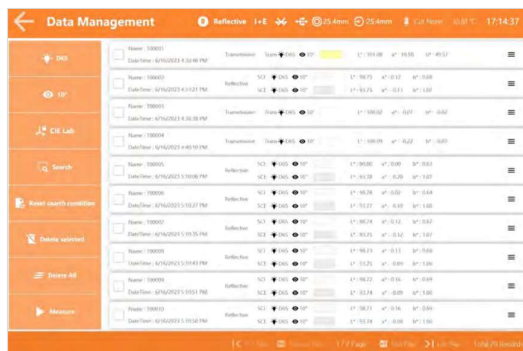


Рис.60 Экран управления данными

### 2.11.1. Удаление записи (Delete Record)

Удаление нескольких записей возможно с помощью опций «Delete selected» и «Delete All» в левой колонке меню на экране управления данными.

«Delete selected» — удаление отмеченных записей. Выделите записи с помощью галочек, а потом нажмите «Delete selected».

«Delete All» — удаление всех записей. Нажмите «Delete All», затем подтвердите выбор, чтобы удалить все записи, или нажмите «Cancel», чтобы отменить эту команду.

Удаление записи по одной реализуется также с помощью опции «Delete» в подменю, открываемом при нажатии на иконку «☰», расположенную в правой части записи (рис.61-62).

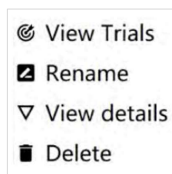


Рис.61 Подменю записи эталона

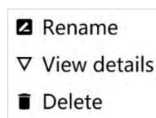


Рис.61 Подменю записи образца

### 2.11.2. Поиск записи (Search Record)

Нажмите «Search», в открывшемся окне (рис.63-64) введите условия поиска, затем нажмите «Accept», чтобы провести поиск по записям, или «Cancel», чтобы отменить поиск и отобразить все записи об измерениях.

Рис.63 Окно поиска записи эталона

Рис.64 Окно поиска записи образца

### 2.11.3. Просмотр и проверка записей (Check Record)

Нажмите иконку «☰», расположенную в правой части записи, чтобы открыть подменю с опциями «View Trials» и «View details» для записей эталонов, и опцией «View details» для записей образцов (рис.61-62).

В подменю записи эталона нажмите «View Trials», чтобы перейти к списку измеренных образцов для этого эталона (рис.65).

Нажмите «View details», чтобы просмотреть более подробную информацию об эталоне или образце.



Name	Date/Time	Reflectance	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17	Y18	Y19	Y20	
Name: 100001	2019-01-15 12:30 PM	Reflectance	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21
Date/Time: 2019-01-15 12:30 PM		Reflectance	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21

Рис.65 Экран записей образцов, измеренных для одного эталона

#### 2.11.4. Переименование (Rename)

Нажмите иконку в правой части записи, на экране появится подменю с опцией «Rename», нажмите на нее, чтобы открыть окно для ввода нового названия (рис.66). Введите новое название и нажмите «OK», или «Cancel», чтобы отменить переименование.

Рис.66 Окно переименования

## 2.12. Системные настройки (System Settings)

Нажмите «System Settings» в главном меню, чтобы перейти к экрану системных настроек (рис.67).

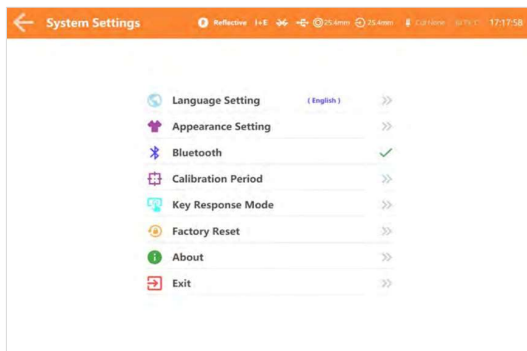


Рис.67 Экран системных настроек

### 2.12.1. Настройка языка (Language Setting)

Нажмите «Language Setting», чтобы выбрать подходящий язык интерфейса (рис.68).

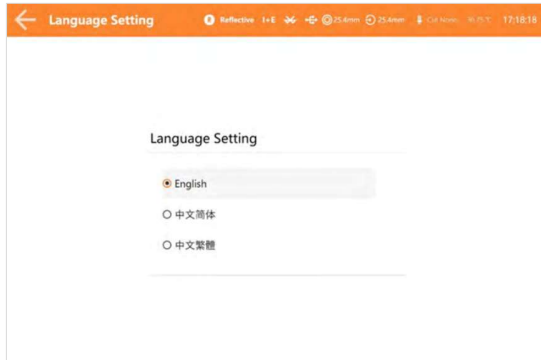


Рис.68 Экран настройки языка интерфейса

### 2.12.2. Настройка внешнего вида интерфейса (Appearance Setting)

Нажмите «Appearance Setting» для настройки цвета интерфейса (рис.69). Поставьте галочку напротив подходящего цвета.

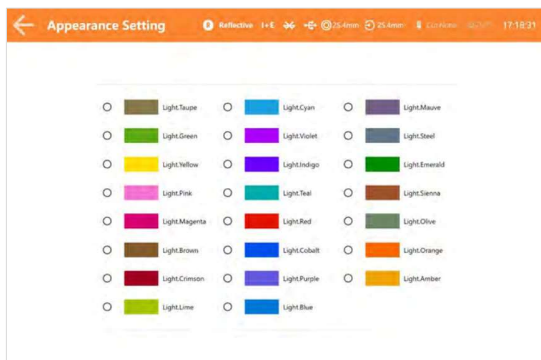


Рис.69 Выбор цвета интерфейса

### 2.12.3. Bluetooth

Если модель прибора оснащена модулем Bluetooth, то выберите этот пункт, чтобы включить или выключить Bluetooth на спектрофотометре.

### 2.12.4. Настройка срока действия калибровки (Calibration Period)

Нажмите «Calibration Period» на экране системных настроек, чтобы изменить срок действия калибровки. Доступные варианты: «When Startup» (во время включения), «Four Hours» (каждые 4 часа),

«Eight Hours» (каждые 8 часов), «Twenty Four Hours» (каждые 24 часа), «One week» (каждую неделю) (рис.70). Выберите один из вариантов и нажмите «Асепт», после того как установленный срок действия калибровки истечет, прибор предложит провести калибровку заново.

Рис.70 Настройка срока действия калибровки

#### 2.12.5. Key Response

Click the "Key response mode" in the system settings page to enter, there are three modes: measurement and upload results, upload key message, and do nothing

Measurement and upload results: When measuring button pressed, it will automatically jump to the measurement interface and do measurement

Upload key message: When measuring button pressed, it will not jump automatically to the measurement interface and do measurement. Only in measurement page, pressing measuring button will do measurement

Do Nothing: Measuring button have no any function

Добавлено примечание ((КН22)): не понимаю что это значит

Рис.71 Key Response Mode

#### 2.12.6. Восстановление заводских настроек (Restore Factory Settings)

Нажмите «Restore Factory Settings» на экране системных настроек, чтобы открыть окно, показанное на рисунке 72.

Нажмите «ОК», чтобы удалить все записи измерений, а настройки восстановить до заводских параметров.

Нажмите «Cancel», чтобы отменить эту операцию.

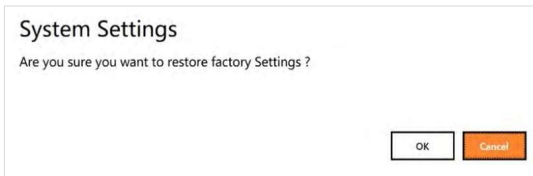


Рис.72 Восстановление заводских настроек

### 2.12.7. О системе (About)

Нажмите «About» на экране системных настроек, чтобы открыть окно с информацией о программном обеспечении спектрофотометра, и авторских правах (рис.73).



Рис.73 Экран «About»

### 2.12.8. Exit

Click "Exit" in the system settings interface to exit the software and return to the desktop (Figure 74).

Добавлено примечание ([КН23]): Не понимаю

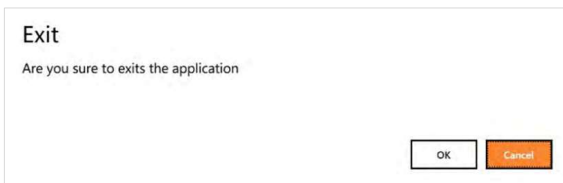


Рис.74 Exit

### 3. Повседневное обслуживание

1. Храните и используйте инструмент правильно. Избегайте использования и хранения прибора во влажных помещениях, при сильных электромагнитных помехах, ярком освещении и пыли. Рекомендуется использовать и хранить прибор в стандартных лабораторных условиях (20° С, 50 ~ 70% относ. влажности, нормальное атмосферное давление).
2. Оберегайте белый калибровочный эталон от загрязнений, царапин и яркого засвечивающего света. Периодически протирайте эталон мягкой безворсовой тканью, смоченной в изопропиловом спирте. Перед выполнением калибровки проверяйте эталон на отсутствие пыли и пятен.
3. Для обеспечения достоверности результатов измерений рекомендуется каждый год с даты покупки проверять прибор и белый калибровочный эталон у производителя или в квалифицированном метрологическом институте.
4. Данный спектрофотометр заряжается от сети с помощью внешнего блока питания, который следует использовать правильным образом, а именно исключить частое включение в сеть / выключение из сети. Это помогает защитить блок питания и продлить срок его службы. Дисплей-планшет имеет встроенную литиевую батарею.
5. Не разбирайте прибор самостоятельно. Если возникли проблемы, пожалуйста, свяжитесь с сервисной службой. Нарушение защитных наклеек может привести к утрате права на гарантийный ремонт.

### 4. Техническая спецификация

Спектрофотометр разработан для точного анализа и воспроизведения цвета, данная модель широко применяется в производстве лакокрасочных материалов и текстильной промышленности, а также во многих других отраслях.

Аппаратная конфигурация прибора отвечает самым высоким требованиям и выполнена на базе высокопроизводительного процессора MCU промышленного класса.

Среди прочего в спектрофотометре реализованы функция автоматической компенсации температуры и влажности (что делает данные измерений более точными) позиционирование с помощью видеокамеры в реальном времени, возможность автоматического распознавания размера установленной апертуры.

Оптико-метрический комплекс прибора включает в себя два источника излучения полного спектра (светодиод и ксеноновая лампа), высокоточную вогнутую дифракционную решетку, CMOS-матрицу на 256 элементов в двух рядах, в процессе измерений реализована двухлучевая оптическая схема.

В спектрофотометре предусмотрена смена ориентации и положения корпуса, что расширяет возможность анализа образцов различной формы и природы, повышает удобство работы, для некоторых положений требуются дополнительные аксессуары.

Оптическая геометрия измерения	Отражение: D/8° (диффузное освещение, наблюдение под углом 8°), SC/SCE, измерение с УФ-излучением и без. Пропускание: D/0° (диффузное освещение, наблюдение под углом 0°), SC/SCE, измерение с УФ-излучением и без. Мутность: ASTM D1003. Соответствует CIE No.15, GB/T 3978, GB 2893, GB/T 18833, ISO 7724/1, ASTM E1164, DIN5033 Teil7, JIS Z8722 <b>under condition C</b>
Измерительные апертуры	Отражение: $\varnothing 25.4$ мм / $\varnothing 30$ мм (XLAV), $\varnothing 15$ мм / $\varnothing 18$ мм (LAV), $\varnothing 8$ мм / $\varnothing 10$ мм (MAV), $\varnothing 4$ мм / $\varnothing 6$ мм (SAV) Пропускание: $\varnothing 25.4$ мм (нет ограничений по высоте и ширине образца, но толщина не должна превышать 54 мм)
Диаметр интегрирующей сферы	$\varnothing 154$ мм
Источник излучения в приборе	Светодиодный источник полного спектра (360–780нм), включая УФ-излучение. Ксенонная лампа (360–780нм). <b>Фильтрация спектра по границе 400нм / 420нм / 460нм, cut-off light source</b>
Спектральный анализатор	Вогнутая дифракционная решетка
Фотоприемник	CMOS-матрица на 256 элементов в двух рядах
Интервал измерения	360–780 нм
Межволновой интервал	10 нм
Semiband Width	5 нм
Измерение коэффициентов отражения	0–200%
Измерение зеркального компонента	Отражение: SCI / SCE / SCI+SCE (I+E). Пропускание: SCI / SCE / SCI+SCE (I+E).
Цветовые пространства	CIE LAB, XYZ, Yxy, LCh, CIE LUV, Musell, s-RGB, HunterLab, $\beta xy$ , DIN Lab99
Формулы цветового различия	$\Delta E^*ab$ , $\Delta E^*uv$ , $\Delta E^*94$ , $\Delta E^*cmc(2:1)$ , $\Delta E^*cmc(1:1)$ , $\Delta E^*00$ , DIN $\Delta E99$ , $\Delta E$ (Hunter), <b><math>\Delta E^*CH</math> 555 color shade sorting</b>
Цветовые индексы	Белизна WI (ASTM E313, CIE/ISO, AATCC, Hunter, Taube, Berger, Stensby). Желтизна YI (ASTM D1925, ASTM 313), <b>ISO brightness, R457</b> , индекс метамеризма MI, Staining Fastness (закрашиваемость), Color Fastness (устойчивость окраски), Color Strength (красящая сила), Opacity (непрозрачность), <b>APHA / Hazen / Pt-Co Index, Gardner Index</b> , 8° Gloss (условный блеск), 555 Index (цветосортировка), Haze (мутность), Reflection (коэффициент отражения), <b>Transmission (пропускание ASTM D1003)</b> , <b>Saybolt index, ASTM D1500 Color code, Carbon (My,dM)</b> , Color density CMYK (оптическая плотность CMYK: A, T, E, M), Tint (оттеночность), <b>Color density</b> . Часть указанных индексов рассчитывается через программное обеспечение на компьютере.
Колориметрический наблюдатель	2°/10°
Стандартные излучения	D65, A, C, D50, D55, D75, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, CWF, DLF, TL83, TL84, TPL5, U30, B, U35, NBF, ID50, ID65, LED-B1, LED-B2, LED-B3, LED-B4, LED-B5, LED-BH1, LED-RGB1, LED-V1, LED-V2, LED-C2, LED-C3, LED-C5. (Всего 41 стандартное излучение, часть из них реализуется через подключение с компьютером/ПО)
Отображаемые данные	Цветовые координаты / спектры, цветовое различие и значения цветности образцов в графическом и числовом виде, имитация измеренного цвета, результаты по допуску Pass/Fail, Color Offset, значения мутности, <b>Color assessment, liquid chromaticity</b>
Время измерения	Около 2 сек. Одновременное измерение с включением и исключением зеркального компонента (SCI & SCE) — около 4 сек.
Повторяемость по $\Delta E$	<b>Reflectance chromaticity value:</b> $\Phi 25.4$ mm/SCI, Standard deviation within $\Delta E^*ab$ 0.018 ( When a white calibration plate is measured 30 times at 5 second intervals after white calibration); <b>Reflectance chromaticity value:</b> $\Phi 25.4$ mm/SCI, Standard deviation within $\Delta E^*ab$ 0.01 ( When a white calibration plate is measured 30 times at 5 second intervals after white calibration); <b>spectrum reflectance /transmission : <math>\leq 0.1\%</math></b>
Повторяемость по коэффициенту отражения в интервале 400–700 нм	

Межприборная согласованность	ø25.4мм / SCI, ΔE*ab ≤ 0.1 (по 12 керамическим эталонам BCRA Series II)
Габариты	Длина X Ширина X Высота = 440 x 248 x 283 мм
Вес	Около 13,5 кг
Источник питания	Блок питания с адаптером переменного тока 24V, 3A
Ресурс источника излучения	Более 3 млн измерений в течение 5-ти лет
Дисплей	Планшет с диагональю 10,5 дюймов
Интерфейс передачи данных	USB, Bluetooth
Объем хранимых данных	Объем памяти 128ГБ, свыше 100 000 записей
Язык	Русский / Английский / Китайский
Условия эксплуатации	Температура 0~40°C, влажность 0~85% (не конденсирующаяся), высота над уровнем моря < 2000 мм
Условия хранения	Температура -20~50°C, влажность 0~85% (не конденсирующаяся)
Стандартная комплектация	Адаптер питания, руководство пользователя, USB-провод, белый калибровочный эталон, световая ловушка для калибровки черного, черный прозрачный эталон, держатель образцов, сменные апертуры: ø25.4мм, ø15мм, ø8мм, ø4мм, Transmissive Test Component, кювета для измерений
Дополнительные принадлежности	Мини-апертура ø4мм, зажим для измерений на пропускание, Instrument inversion components, плоская круглая кювета, крепление для пленки.

**Добавлено примечание ([КН24]):** Так это память планшета-дисплея или прибора?

**Добавлено примечание ([КН25]):** есть русский?

**Добавлено примечание ([КН26]):** он так называется?

**Добавлено примечание ([КН27]):** Подставка для измерений в другом положении?

Параметры спецификации могут быть изменены без дополнительного уведомления