

# Содержание

Введение	
Предупреждения	
1. Внешний интерфейс	
2. Инструкция по применению	
2.1. Включение/выключение питания	
2.2. Калибровка	
2.3. Измерения	
2.3.1. Инструкция по измерениям	
2.3.2. Измерение эталона	7
2.3.3. Измерение образца	
2.3.4. Усреднение измерений	
2.4. Подключение к компьютеру	
2.4.1. Подключение по протоколу USB	
2.5. Печать	
3. Главное меню	
3.1. Data Manage. Управление данными	11
3.1.1. Check Record. Проверка данных	
3.1.2. Delete Record. Удаление данных	
3.1.3. Search Record. Поиск данных	
3.1.4. Standard input. Ввод эталона	
3.2. Calibration. Калибровка	
3.3. Light Source. Выбор стандартного излучения	
3.4. Average. Усреднение	
3.5. Color Space. Цветовое пространство	
3.6. Color Index. Формулы цветового различия и цветовые индексы	
3.6.1. Выбор формулы цветового различия и цветовых индексов	17
3.6.2. Parameter factors settings. Настройка параметров формул цветового различия	17
3.7. Display. Настройка дисплея	
3.8. Settings. Системные настройки	
3.8.1. Auto Save. Автосохранение	
3.8.2. Measurement Aperture. Апертура измерения	
3.8.3. Buzzer Switch. Включение зуммера	
3.8.4. Sample Measurement Mode. Режим измерения зеркального компонента	
3.8.5. Calibration Validity. Интервалы калибровки	
3.8.6. Control Mode. Запуск измерения	
3.8.7. Language Setting. Выбор языка	
3.8.8. Time Setting. Настройка времени	
3.8.9. Backlight Time. Настройка подсветки дисплея	
3.8.10. System Tolerance. Системный цветовой допуск	
3.8.11. Screen Brightness. Яркость экрана	
3.8.12. Restore Factory Settings. Восстановление заводских настроек	
4. Повседневное обслуживание	
5. Технические характеристики	
5.1. Особенности прибора	
5.2. Технические характеристики	

# Введение

Серия YS30 — это серия спектрофотометров с дифракционной решеткой, разработаная компанией Shenzhen 3nh Technology Co., Ltd., которая владеет всеми интеллектуальными правами на данную технологию. Приборы отличаются стабильной работой, точностью, большой функциональностью и занимают лидирующие позиции на рынке цветовых измерений. Они широко применяются во всех отраслях промышленности: лакокрасочной, текстильной, полиграфической, пищевой, косметической, а также при переработке пластмасс и производстве электроники. Приборы используются в исследовательских институтах и научных лабораториях.

Приборы используют стандартную CIE оптическую геометрию D/8 и выполняют измерение в двух режимах — с включением (SCI) и исключением (SCE) зеркальной составляющей. Приборы измеряют спектры отражения образцов в видимой области излучения, в том числе флуоресцентных. На дисплее прибора выводятся цветовые координаты, цветовые различия и другие колориметрические индексы в соответствии с большинством основных международных стандартов. Прибор может поставляться с дополнительной программой цветового контроля для внешнего компьютера, что еще больше расширяет функциональные возможности прибора и позволяет организовать современную систему цветового менеджмента любого производства.

# Предупреждения

• Спектрофотометр является прецизионным измерительным прибором. При выполнении измерений старайтесь избегать резкого изменения окружающих условий. Эти изменения, а особенно резкие изменения температуры будут влиять на точность измерения.

• При измерении держите прибор ровно. Убедитесь, что измерительная апертура плотно прилегает к измеряемой поверхности. При измерении сохраняйте прибор неподвижным относительно измеряемой поверхности.

• Оберегайте прибор от влаги. Не используйте его при повышенной окружающей влажности.

• Храните прибор в чистоте, избегайте попадания пыли, порошков и других посторонних частиц в прибор через апертуру.

• Оберегайте от царапин и загрязнений белый калибровочный эталон. Когда прибор не используется, храните его в кейсе.

• При длительном хранении вынимайте из прибора аккумуляторы.

• Храните прибор в сухом прохладном месте.

• Никакие самостоятельные модификации прибора не разрешаются. Они могут привести к потере точности и даже повреждению прибора.

# 1. Внешний интерфейс



1. Световой индикатор. Индикатор может гореть зеленым, желтым или красным светом:

при зарядке аккумулятора горит красным, переключается на зелёный по окончанию зарядки;

• индикатор горит красным, когда прибор не откалиброван, следовательно не могут выполняться измерения;

• непосредственно при измерении индикатор горит желтым и переключается на зеленый, когда измерение закончено, если в ходе измерения произошел сбой, то индикатор загорается красным;

• горит жёлтым при выполнении калибровки и переключается на зелёный при успешном её завершении, или на красный при неудачной калибровке.

2. Дисплей. Сенсорный дисплей используется для вывода данных измерений и управления прибором.

3. Выключатель. Положение I — включение прибора, положение 0 — выключение прибора.

**4. Гнездо подключения.** В корпусе прибора имеется одно гнездо для подключения питания или интерфейсных кабелей по протоколу USB или RS-232. Прибор автоматически распознаёт вариант подключения. Интерфейс RS-232 используется для подключения внешнего мини-принтера

**5. Кнопка измерения.** В том числе переводит прибор в рабочий или спящий режим, для этого необходимо удерживать кнопку более 3 секунд. Кратковременное нажатие кнопки служит для выполнения измерения.

#### 6. Апертура.

7. Переключатель апертуры. Используется для изменения апертуры измерения: положение "MAV" соответствует апертуре 8мм, положение "SAV" соответствует апертуре 4мм.

#### 8. Белый калибровочный эталон.

**9. Калибровочная панель.** Калибровочная панель содержит белый и чёрный (световая ловушка) калибровочные эталоны. Порядок калибровки описан в разделе 2.2.

10. Световая ловушка или черный калибровочный эталон.

# 2. Инструкция по применению

## 2.1. Включение/выключение питания

При неактивном дисплее прибор может находиться либо в полностью выключенном состоянии, либо в состоянии сна. Чтобы включить питание прибора, нужно воспользоваться выключателем, а чтобы разбудить прибор, нужно нажать кнопку измерения и удерживать ее в течение 3-х секунд.

Если прибор требует калибровки, то при его включении на дисплее будет отображена информация, приведенная на рисуснке 2. Если калибровка не требуется, вид дисплея будет соответствовать рисунку 3.



Рис. 3 Калибровка не требуется

# 2.2. Калибровка

Кликните на дисплее иконку 🏠, или ヘ, или 🗸, чтобы выйти в главное меню, которое показано на рисунке 4.



Рис. 4 Главное меню

Выберите иконку "Calibration" (*Калибровка*) для перехода в окно калибровки, показанное на рисунке 5. В окне выводится информация о статусе калибровки прибора: нужна калибровка или нет. Если калибровка не нужна, для возврата в главное меню кликните иконку **(**. Если калибровка требуется, кликните иконку **)**.



Puc. 5 Окно статуса калибровки

Перед выполнением калибровки убедитесь в соответствии серийных номеров прибора и калибровочного эталона, а также в правильности установки апертуры измерения.

Поставьте прибор на белый калибровочный эталон и нажмите кнопку измерения. После измерения белого эталона прибор предложит измерить черный эталон, как показано на рисунке 6. После завершения калибровки по черному прибор автоматически вернется в главное меню.



Рис. 6 Калибровка по черному эталону

## 2.3. Измерения

#### 2.3.1. Инструкция по измерениям

Как показано на рисунках 7, 8 и 9, рабочая информация о настройках прибора отображается вверху дисплея. Здесь обозначены оптическая геометрия прибора, режим измерения зеркального компонента (SCI/SCE), настройка УФ компонента.

В левой части дисплея находятся активные сенсорные поля, которые позволяют поменять соответствующую настройку. В центре дисплея выводятся данные измерения цветовых координат и отклонений. Внизу дисплея находятся иконки для перехода между экранами и удаления данных измерений.

Sample	T0001 D/8 UV	SCI 00	.10 12.03	Образец	T0001 D/8	SCI 04:51	12.24 =
No Name			<u></u>	No Name			
© SCI	L*:	△L*:		≪©> SCI	L*:92.43	∆L*: -1.84	
D65	a*:	∆a*:	1.00	D65	a*:1.41	∆a*: 0.21	
CIE LAB	b*:	∆b*: ∆E*:		CIE LAB	b*:-4.28	∆b*: 0.48 ∆E*: 1.91	
10° Ø8				<b>10°</b> Ø8			
Standard	Û	V	ŝ	->Эталон	Û		슶

Рис. 7 Измерение Образца (Sample)

На рисунке 8 показано окно вывода спектральных данных, на рисунке 9 — окно вывода различных цветовых индексов. Для перехода в эти окна следует нажать иконку **▼**.



Рис. 9 Окно цветовых индексов

#### 2.3.2. Измерение эталона

В поле дисплея Standard / Sample (Эталон/Образец) выберите режим измерения эталона, как показано на рисунке 10.

По окончанию измерения индикатор переключиться с желтого на зеленый, прозвучит зуммер, и данные измерений появятся на дисплее (*Puc. 10 и 11*).





Рис. 11 Спектральные данные эталона

#### Описание функций и информации в окне измерения эталона:

Верхняя строка дисплея выводит информацию об условиях измерения (слева направо):

- номер текущего измерения;
- оптическая геометрия измерения;

• состояние УФ источника, если УФ источник включен, то отображается соответствующая иконка, если выключен — иконки нет;

- режим измерения зеркального компонента;
- текущие время и дата;
- состояние аккумулятора.

Если кликнуть иконку фотоаппарата, то на дисплее отобразится место измерения для более точного позиционирования прибора с помощью видеокамеры. Кликните кнопку измерения, чтобы выполнить измерение.

Номер текущего измерения генерируется автоматически и для эталонов начинается с T0001 и заканчивается на T1000.

В левой части дисплея отображается (сверху вниз):

- тип измерения в данный момент: режим измерения эталона или образца;
- поле ввода имени;
- выбор отображения данных с учетом SCI/SCE;
- выбор стандартного излучения;
- выбор цветового пространства;

• отображаются выбранные стандартный колориметрический наблюдатель и текущий размер рабочей апертуры;

• поле установки цветовых допусков.

Поле наименования эталона служит для вывода текущего наименования или для ввода нового, по умолчанию измерению не присваиваться наименование, что отображается на дисплее как "No name".

В поле отображения режима измерения зеркального компонента кликните **SCI**, чтобы переключиться на режим **SCE**, или кликните **SCE**, чтобы переключиться на режим **SCI**.

Примечание: Измерение эталона прибор ВСЕГДА выполняет в обоих режимах зеркального компонента сразу, т.е. в режиме I+E. Переключение зеркального компонента служит только для выбора отображаемых данных. При измерении образца пользователь имеет возможность выбрать один из трех режимов измерения зеркального компонента SCI, SCE или оба сразу I+E.

В поле выбора излучения можно выбрать одно из стандартных излучений, используемых для расчета цветовых координат: D65, A, C, F1 — F12 и т. д..

В поле выбора цветового пространства пользователь может выбрать для какого цветового пространства будут выводиться цветовые координаты: CIE lab, CIE XYZ, Hunterlab и др..

В поле выбора колориметрического наблюдателя можно выбрать для какого стандартного наблюдателя, 2-х или 10-ти градусного, будут выводиться цветовые координаты. Рядом с полем выбора наблюдателя выводится информация о текущей апертуре измерения. Далее поле для установки цветовых допусков.

В нижней части окна со спектральными данными (*Puc.* 11) есть два поля для цифрового представления. В первом поле выводятся значение длины волны, а во втором соответствующий ей коэффициент отражения. Изменение выводимой длины волны с шагом 10 нм выполняется с помощью иконок **К** и **>**.

Внизу дисплея отображается (слева направо):

• Если активирована функция автосохранения, то внизу дисплея выводится иконка Ш для удаления текущего измерения. Если функция автосохранения не активна, то внизу дисплея выводится иконка Ш для сохранения текущего измерения.

• Для смены отображаемой информации, т.е. смены окна, используйте иконку 🗸.

#### 2.3.3. Измерение образца

Переход в окно измерения образца осуществляется с помощью иконки ASS Sample.

Поместите прибор на измеряемую поверхность и нажмите кнопку измерения.

По окончанию измерения индикатор переключится с желтого на зеленый, прозвучит зуммер, и данные измерений появятся на дисплее как показано на рисунках 12 и 13.

Кроме абсолютных цветовых координат, для образца дополнительно могут быть выведены данные о цветовых отклонениях от эталона.

Sample	T0002 D/8 UV	SCI 15:14	12.03
No Name	30000		0
≪©> sci	L*:51.26	∆L*: -2.84	
D65	a*:1.61	∆a*: 0.75	
CIE LAB	b*:5.88	∆b*: 0.52 ∆E*: 2.98	
10° Ø8			1
Standard	<u>iii</u>	V	命 🧖

Образец	T0001 D/8 S0001	SCI	04:51	12.24
No Name				
<ul> <li>SCI</li> </ul>	L*:92.43	∆L*:	-1.84	
D65	a*:1.41	∆a*:	0.21	
CIE LAB	b*:-4.28	∆b*:	0.48	
10° Ø8		∆E*:	1.91	
->Эталон	Û			ណ៍

Рис. 12 Окно измерения образца



Образец	T0001 D/		SCI	04:56	12.24
No Name	200				
SCI					
D65	100				
CIE LAB	0	500		600	700
10° 08		волны	Отражение	D_значение	>
		400	31.19	-0.91	-
>Эталон					ŝ

Рис. 13 Окно спектральных данных образца

#### Описание функций и информации в окне измерения образца:

Верхняя строка дисплея выводит информацию об условиях измерения:

- номер эталона, начинающийся с буквы Т, с которым сравнивается текущее измерение;
- под номером эталона находится номер измерения текущего образца, который начинается
- с буквы S и генерируется прибором автоматически;
- оптическая геометрия измерения и режим измерения зеркальной составляющей.

В левой части дисплея отображается (сверху вниз):

- режим измерения эталона или образца в данный момент;
- поле ввода имени образца;
- зеркальный компонент SCI/SCE;
- стандартное излучение;
- цветовое пространство;
- отображаются выбранные стандартный колориметрический наблюдатель и размер апертуры.

По умолчанию имя образцу не присваивается, и в поле ввода наименования отображается "No name", пока пользователь не введет другое имя для образца.

В поле отображения режима измерения зеркального компонента кликните **SCI**, чтобы переключиться на режим **SCE**, или кликните **SCE**, чтобы переключиться на режим **SCE**.

Примечание: Данное поле служит только для выбора режима отображения. Изменение режима измерения зеркального компонента образца производятся в настройках системы (раздел 3.8.4). Эталон всегда измеряется в режиме с включением и исключением зеркального компонента. Образец может измеряться в одном из трех режимов SCI/SCE/I+E. Если, например, образец измерялся в режиме SCI, то при выводе данных в режиме SCE будут выводиться символы"-----", так как в данном режиме образец не измерялся.

В центре дисплея выводится результат измерения — цветовые характеристики образца. Результат отображается в двух колонках (*Puc. 12*). В левой выводятся значения для выбранных цветовых координат, в правой — цветовые отклонения по этим координатам и общее цветовое различие. Если отклонения по цветовым характеристикам в пределах заданного допуска, то они выводятся зелёным цветом с комментарием "**Pass**" (*Годен*), если отклонения превышают допуск, то они выводятся красным цветом с комментарием "**Failure**" (*Негоден*). Комментарии "**Pass**"/"**Failure**" отображаются на дисплее, если в настройках включена опция "**Test Result**" (*Результат*). При включенной в настройках опции "**Color Offset**" (*Отклонение*) на дисплее отображается словесное описание цветового отклонения.

Если выбрано окно отображения спектрального графика отражения, то значение коэффициентов отражения для различных длин волн в цифровом виде можно просмотреть с помощью кнопок **<** и **>** как показано на рисунке 13. Данные выводятся с шагом 10 нм.

## 2.3.4. Усреднение измерений

В приборе можно задать от 2 до 99 усреднений при измерении каждого отдельного образца. В главном меню кликните "Average Measurement" (Усреднение), затем введите необходимое количество усреднений (*Puc.* 14). Кликните **√**, чтобы подтвердить ввод.



Рис. 14 Усреднение измерений

## 2.4. Подключение к компьютеру

Для расширения функциональных возможностей прибор может быть подключен к компьютеру для использования вместе с внешней программой цветового контроля.

## 2.4.1. Подключение по протоколу USB

Подключите прибор к компьютеру с помощью USB и далее следуйте инструкциям поставщика программного обеспечения.

# 2.5. Печать

Мини-принтер является дополнительным аксессуаром, который приобретается отдельно, с помощью него могут быть распечатаны предварительно сохранённые данные измерений образцов и эталонов. Подключите мини-принтер через USB к спектрофотометру. С помощью опции главного меню "Data Manage" (Данные) выберите необходимые образец или эталон и кликните "Operate" (Управлять) как показано на рисунке 15. В открывающемся меню выберите "Print Data" (Печать данных), чтобы распечатать данные (Puc. 16).



Рис. 16 Печать данных

# 3. Главное меню

Кликните 🏠, если вы находитесь в окне измерения, или < в любом другом окне для того, чтобы перейти в главное меню. Далее детально описаны разделы главного меню.

# 3.1. Data Manage. Управление данными

Кликните "Data Manage" (Данные), чтобы открыть меню, показанное на рисунке 17.



Рис. 17 Окно управления данными

## 3.1.1. Check Record. Проверка данных

**1. Проверка данных эталона.** Кликните "**Check Record**" (*Просмотр данных*), чтобы войти в окно данных эталона, показанное на рисунке 18. В окне выводятся значения выбранных цветовых координат, а также колориметрические условия и время измерения.



Для просмотра данных следующего или предыдущего эталона кликните кнопку 💙 или 🛕. Для переключения между формами представления данных эталона (цветовыми координатами,

спектральными данными или другими индексами) используйте кнопку **(***Puc. 19*).

Для редактирования или ввода данных эталона кликните "Operate" (Управлять) (Рис. 16).

Для удаления данных кликните "**Delete Record**" (Удалить запись) или иконку Ш. Появится окно с предупреждением (*Puc. 20*). Кликните 🗸, чтобы подтвердить удаление данных, или **с**, чтобы вернуться в предыдущее меню.



Рис. 20 Предупреждение об удалении данных

Чтобы открыть окно редактирования имени эталона (*Puc. 21*), кликните "Edit name" (*Pedakmupobamb имя*) и введите новое имя (не более 8 знаков). Кликните ✓, чтобы подтвердить ввод имени, или ←, чтобы вернуться в предыдущее меню. Имя эталонов и образцов следует вводить латинским шрифтом.



Рис. 21 Редактирование имени

Для перевода текущей записи в статус активного эталона кликните "Standard entering" (Ввод эталона), откроется окно, показанное на рисунке 22. Затем кликните Sample для выполнения псевдо измерения — текущие данные будут записаны как новый эталон.



Рис. 22 Ввод эталона

Чтобы распечатать данные на мини-принтере, кликните "Print data" (Печать данных).

**2. Проверка данных образца.** Если в поле данных эталона кликнуть "**Sample**" (*Образец*), то дисплей переключится на окно вывода данных образца, показанное на рисунке 23.

Sample	T0002 D/8 UV	SCI 15:14	12.03	Образец	T0001 D/8	I+E 01:	06 2018 12 2
No Name	30000		0.	No Name	30001		
© sci	L*:51.26	∆L*: -2.84		SCI	L*:92.51	△L*: 2.30	
D65	a*:1.61	∆a*: 0.75		D65	a*:0.25	∆a*: -0.52	
CIE LAB	b*:5.88	∆b*: 0.52 ∆E*: 2.98	38	CIE LAB	b*:-1.87	△b*: -1.10 △E*: 2.61	
10° Ø8				<b>10°</b> Ø8			
Standard	Ē	V		Эталон	V A	Управлять 🕎	+

Рис. 23 Окно данных образца



Рис. 24 Окно спектральных данных образца

## 3.1.2. Delete Record. Удаление данных

Для удаления данных кликните "Delete Record" (Удалить запись), откроется окно, показанное на рисунке 25. В этом окне можно выбрать "Delete All Samples" (Удалить все образцы) или "Delete All Records" (Удалить все данные).

При выборе одной из опций появится окно с предупреждением об удалении данных, показанное на рисунке 26. Кликните ✓, чтобы подтвердить удаление, или ←, чтобы вернуться в предыдущее меню.



Puc. 26 Предупрждение об удалении всех образцов

## 3.1.3. Search Record. Поиск данных

Кликните "**Data Manage**" (Данные), чтобы открыть меню, показанное на рисунке 17. Чтобы открыть окно поиска данных, показанное на рисунке 27, кликните "**Search Record**" (Найти историю).

В окне поиска данных можно выбрать одну из опций:

- "Search Standard Name" (Поиск эталона по имени),
- "Search Standard Index" (Поиск эталона по индексу),
- "Search Sample Name" (Поиск образца по имени).



Рис. 27 Окно поиска данных

1. Поиск эталона по имени. Кликните "Search Standard Name" — появится окно, показанное на рисунке 28. Введите имя нужного эталона и подтвердите ввод, кликнув ✓. На дисплей будут выведены данные первого эталона из списка имён, соответствующих набранному значению (*Puc. 29*).

Пролистать данные списка можно с помощью кнопок 💙 и 🛕.

Если не будет найдено подходящее имя эталона, то появится надпись "This record is empty" и экран снова переключится на ввод имени.



Рис. 29 Поиск эталона

2. Поиск эталона по индексу. Для поиска эталона по индексу, который автоматически присваивается прибором, кликните "Search Standard Index" (Поиск эталона по индексу). Появится окно ввода индекса, показанное на рисунке 30. Введите нужный индекс и для подтверждения кликните ✓. Прибор выведет на дисплей подходящие данные.



Рис. 30 Ввод номера эталона

**3. Поиск образца по имени.** Кликните "Search Sample Name" — появится окно, показаное на рисунке 28, введите нужное имя и кликните ✔ для подтверждения ввода. Прибор выведет на дисплей подходящие данные, если они будут найдены.

## 3.1.4. Standard input. Ввод эталона

Кликните "**Data Manage**" (Данные), чтобы открыть меню, показанное на рисунке 17. Чтобы открыть окно ввода эталона кликните "**Standard input**" (*Ввод эталона*) — откроется окно, показанное на рисунке 31.



Рис. 31 Ввод эталона

Для ввода имени эталона кликните "No Name".

Выберите необходимые условия измерения, нажав на дисплей в соответствующем поле:

- режим измерения зеркального компонента (SCI, SCE, или SCI+SCE);
- стандартное излучение;
- цветовое пространство (CIELAB, CIE Lch, CIE XYZ, CIE Yxy или CIE LUV);
- стандартный колориметрический наблюдатель (2° или 10°).

Кликните поле нужной цветовой координаты, чтобы открылось окно ввода значения, показанное на рисунке 32.

Введите нужное значение и подтвердите ввод, кликнув ✓. Когда будут введены все три цветовые координаты, прибор сохранить эталон в памяти.

Примечание: Поскольку не предусмотрен ручной ввод спектральных данных эталона, введённые цветовые координаты будут действительны только для выбранных колориметрических условий. Если для такого эталона поменять колориметрические условия, то вместо цветовых координат будут выводиться пробелы "-----".



Рис. 32 Окно ввода цветовых координат

# 3.2. Calibration. Калибровка

Рекомендуется выполнять калибровку прибора каждые 24 часа или при резкой смене окружающих условий измерения.

Не допускайте образования царапин, жирных пятен или пыли на калибровочных эталонах. Сохраняйте их в чистоте, храните в сухом защищенном от прямого света месте.

Процедура калибровки описана в разделе 2.2.

## 3.3. Light Source. Выбор стандартного излучения

В главном меню кликните "Light source" (Излучение). Откроется окно колориметрических настроек, показанное на рисунке 33:

- "Observer Angle" (Наблюдатель) выбор стандартного колориметрического наблюдателя;
- "Light Source" (Излучение) выбор стандартного излучения;

• "UV Light Source" (Источник УФ) — настройка УФ компонента в излучении прибора (100% — включенный Уф светодиод, 0% — выключенный).



#### настроек

## 3.4. Average. Усреднение

Прибор позволяет задать от 2 до 99 усреднений при измерении образца или эталона. В главном меню кликните "Average" (Усреднение), введите необходимое количество усреднений как показано на рисунке 34 и подтвердите ввод, кликнув **√**.

	Average Measurement Усреднение						
3				3			
				-			Ū
1	2	3		1	2	3	
4	5	6	×	4	5	6	
7	8	9		7	8	9	
	0				0		
~	Ţ		•	~			+

Рис. 34 Настройка усреднений

## 3.5. Color Space. Цветовое пространство

Для выбора цветового пространства в главном меню кликните "**Color Space**" (Цв.*простр.*). Откроется окно, показанное на рисунке 35. Выберите нужное цветовое пространство и подтвердите выбор, кликнув ✓.





## 3.6. Color Index. Формулы цветового различия и цветовые индексы

Для выбора формулы цветового различия и цветовых индексов в главном меню кликните "Color Index" (Цв.Индексы). Откроется окно, показанное на рисунке 36.



#### 3.6.1. Выбор формулы цветового различия и цветовых индексов

цветового различия и цветовых индексов

В окне выбора формул цветового различия и цветовых индексов (*Puc. 36*) с левой стороны находятся поля выбора формул цветового различия, а с правой стороны — поля выбора цветовых индексов.

Выбранные формулы и индексы отмечаются зелёным. Подтвердите выбор, кликнув 🗸.

Значение цветового различия по выбранной формуле, а также выбранные цветовые индексы будут выводиться в окнах измерения образцов и эталонов как показано на рисунках 37 и 38.

Для перехода между вариантами представления данных кликните 🛡.







## 3.6.2. Parameter factors settings. Настройка параметров формул цветового различия

В главном меню кликните "Color Index", а затем "Parameter factors settings" (Настройка параметров) — откроется окно, показанное на рисунке 39.



*Рис.* 39 Окно настройки параметров формул цветового различия

**1. Настраиваемые параметры.** Для формул CIE DE 2000 (ΔΕ00), CIE DE 1994 (ΔΕ94) можно задать шкалирующие коэффициенты для координат L, C, H. Для формулы CMC (ΔΕ CMC (L:C)) шкалирующие коэффициенты пользователь может задать только для координат L и C. На рисунке 40 для примера показан ввод коэффициентов для формулы CIE DE 1994 (ΔΕ94).



Если кликнуть одно из полей KL, KC, KH, то откроется окно ввода цифровых значений, показанное на рисунке 41. Введите нужное значение и подтвердите ввод, кликнув ✓, или вернитесь в предыдущее окно, кликнув ←.

1.00 1.0 1 1 2 3 × 4 5 4 6 7 7 8 9 0 -~



Рис. 41 Окно ввода значений параметров

**2. Индекс метамеризма.** Для настройки индекса метамеризма в окне "**Parameter factors settings**" кликните "**Metameric Index**" (*Hacmpoйки MI*) — откроется окно, показанное на рисунке 42. Выберите нужное значение в соответствующих полях и подтвердите выбор, кликнув ✓, или вернитесь в предыдущее меню, кликнув **(**).



Рис. 42 Настройки индекса метамеризма

## 3.7. Display. Настройка дисплея

В главном меню кликните "**Display**" (*Показать*), откроется окно, в котором можно настроить следующие параметры (*Puc. 43*):

• "Color Offset" (Отклонение), если включить эту опцию (т.е. выбрать "On"), то в окне вывода данных образца будет выводиться словесный комментарий к цветовому различию;

• "Test Result" (*Результат*), если опция активна, то цветовые отклонения, выходящие за пределы установленного допуска, отображаются красным цветом с комментарием "Fail" (*Негоден*), если образец в допуске, то цветовые отклонения отображаются зелёным цветом с комментарием "Pass" (*Годен*);

• "Operate Habit" (*Hacmpoŭka под руку*), с помощью этой функции дисплей прибора можно настроить под левую или правую руку.

Display				Показат	•		
	Color Offset:	Off			Отклонение:	Выкл	
	Test Result:	Off			Результат:	Выкл	
	Operate Habit:	Right hand		Ha	стройка под руку:	Правая рука	
			+	THE REAL			
	Рис. 43 Настро	йки дисплея					

# 3.8. Settings. Системные настройки

Если в главном меню кликнуть "Settings" (*Hacmpoŭku*), то можно перейти к окнам, показанным на рисунках 44, 45, 46.



Рис. 46 Системные настройки

## 3.8.1. Auto Save. Автосохранение

Если включить опцию автосохранения ("On"), прибор будет автоматически записывать измеряемые данные в память. В противном случае для сохранения измерений нужно будет в ручном режиме каждый раз кликать иконку Ш.

### 3.8.2. Measurement Aperture. Апертура измерения

В серии спектрофотометров YS30 используются апертуры разного размера: 8 мм, 4 мм, 1\*3 мм.

В модели YS3060 предусмотрены две апертуры, переключаемые между собой. Переключение между апертурами осуществляется в два шага:

• Снимите заменяемую апертуру, повернув ее против часовой стрелки, как показано на рисунке 47, установите новую апертуру, повернув ее по часовой стрелке. Если установлена меньшая апертура, то метка на корпусе прибора должна быть совмещена с меткой "SAV", а если установлена большая апертура, то с меткой "MAV" (*Puc. 1*).

• В настройках системы по умолчанию выберите соответствующий размер апертуры (Puc. 44).

Примечание: После смены апертуры прибор обязательно нужно перекалибровать.



Рис. 47 Замена апертуры

#### 3.8.3. Buzzer Switch. Включение зуммера

Если активировать опцию "Buzzer Switch" (Зуммер), то прибор будет подавать звуковой сигнал при измерении.

#### 3.8.4. Sample Measurement Mode. Режим измерения зеркального компонента

SCI: Specular Component Include — зеркально отраженный от образца свет участвует в измерении.

SCE: Specular Component Exclude — зеркально отраженный от образца свет не участвует в измерении.

I+E — одновременное измерение образца в двух режимах SCI и SCE.

При измерении эталона прибор всегда выполняет измерения в обоих режимах одновременно. При измерении образца прибор выполняет измерения в соответствии с настройками пользователя, то есть в одном из трех возможных режимов: SCI, SCE или I+E.

#### 3.8.5. Calibration Validity. Интервалы калибровки

Калибровку прибора рекомендуется выполнять каждый раз при резкой смене окружающих условий измерения, например, температуры. В стабильных условиях измерениям можно задать автоматический контроль времени последней калибровки с помощью функции "Calibration Validity" (Интервал калибровки). Как показано на рисунке 48, можно выбрать два интервала калибровки — 12 и 24 часа. По истечению заданного интервала калибровки светодиодный индикатор на панели прибора загорается красным светом, и прибор перестает выполнять измерения, пока не будет заново откалиброван.

Альтернативная настройка — "**Power on calibration**" (*Питание*) — позволяет назначить обязательную калибровку после каждого выключения прибора.

Calibra	ation Validity	Интервал к	алибровки
Power on calibration	$\circ$	Питание	0
12 hours	0	12 часа	0
24 hours	0	24 часа	•
$\checkmark$	1	~	+

Рис. 48 Интервал калибровки

### 3.8.6. Control Mode. Запуск измерения

Если прибор подключён к внешнему компьютеру, то пользователь может выбрать различные варианты запуска измерений. Для этого в окне системных настроек кликните "**Control Mode**" (*Режим контроля*) — откроется окно, показанное на рисунке 49. Можно выбрать один из трех вариантов:

• "**Кеу**" (*Ключ*): измерение запускается кнопкой прибора и измеренные данные передаются во внешнее ПО, если оно подключено.

• "PC software" (Программа): измерение запускается из внешней программы.

• "Key and PC software" (Ключ и программа): измерение может запускаться или кнопкой прибора, или внешней программой. В заводских настройках "по умолчанию" выбирается этот метод.

Control Mode		Режим контроля		
Key	$\bigcirc$	Ключ	0	
PC Software	0	Программа	0	
Key and PC SoftWare	•	Ключ и программа	0	
		Charles and the second		
$\checkmark$	1	$\checkmark$	+	
Рис. 49 <b>Окно настройки</b>				

запуска измерений

### 3.8.7. Language Setting. Выбор языка

Для выбора языка в окне настроек кликните "Language Setting" (Настройки языка). Можно выбрать английский, китайский или русский интерфейс прибора.

#### 3.8.8. Time Setting. Настройка времени

Для настройки времени выберите меню "Time setting" (Установка времени) — откроется окно, показанное на рисунке 50. Для настройки текущего времени кликните "Set Time", для настройки текущей даты — "Set Date", для настройки формата текущего времени — "Time Format", для настройки формата текущего времени — "Time Format", для настройки формата текущего времени — "Time Format", для

Time & date	Время и дата		
Set Time 16:01	Установить время		
Set Date	Установить дату		
2018.12.03	2018.12.28		
Time Format	Формат времени		
24 hours	24 часа		
<b>Date Format</b>	Формат отображения даты		
Year-Mon-Day	ГГГГ-ММ-ДД		
✓	~		

Рис. 50 Настройка времени и даты

### 3.8.9. Backlight Time. Настройка подсветки дисплея

Для настройки подсветки дисплея кликните "**Backlight Time**" (*Подсветка*). Можно выбрать один из следующих вариантов:

• "normally open" (Всегда включено) — дисплей выключается вместе с прибором;

• "5 minutes", "60 seconds", "30 seconds", "15 seconds" — дисплей выключается после последнего измерения по истечении выбранного времени.

### 3.8.10. System Tolerance. Системный цветовой допуск

В окне "System Tolerance" (Допуск по умолчанию), задается цветовой допуск, который будет использоваться для всех эталонов по умолчанию, если для конкретных эталонов не заданы свои допуски.

## 3.8.11. Screen Brightness. Яркость экрана

Для настройки яркости экрана кликните "Screen Brightness" (Контраст) и настройте нужную яркость с помощью кнопок "+" и "-".

#### 3.8.12. Restore Factory Settings. Восстановление заводских настроек

Для восстановления заводских настроек кликните "**Restore Factory Setting**" (Восстановить настройки) — откроется окно с предупреждением, показанное на рисунке 51.

Для подтверждения восстановления заводских настроек кликните 🗸, для возврата в предыдущее окно кликните 👞.

Внимание: Операция восстановления заводских настроек удаляет из памяти прибора все пользовательские данные и настройки.



*Puc. 51* Окно восстановления заводских настроек

# 4. Повседневное обслуживание

1. Спектрофотометр является прецизионным оптическим прибором. Пожалуйста, берегите его от влажности, сильных электромагнитных полей, сильного прямого света и пыли. Избегайте использования прибора за границами рекомендованных параметров условий эксплуатации.

2. Калибровочный эталон прибора является критическим элементом измерительной системы, оберегайте его от всяких загрязнений и царапин, храните в защищенном месте. Ни в коем случае не используйте для чистки эталона никаких абразивных средств и средств, содержащих оптический отбеливатель. Чистка эталона разрешается исключительно мягкой тканью смоченной в изопропиловом спирте.

3. Рекомендуется выполнять поверку прибора не реже одного раза в год.

4. Если прибор не используется длительное время, вынимайте из приборов аккумулятор.

5. Запрещается самостоятельно разбирать прибор. Нарушение защитных наклеек ведёт к автоматическому прекращению гарантии.

# 5. Технические характеристики

# 5.1. Особенности прибора

• Сферическая оптическая геометрия измерения (D/8) в соответствии со стандартами CIE No.15, GB/T 3978, GB 2893, GB/T 18833, ISO 7724/1, ASTM E1164, DIN 5033 Teil7.

• Возможномть выбора апертуры и одновременное измерение в режимах с включением и исключением зеркального компонента (SCI/SCE).

• Современный эргономичный дизайн и высокотехнологичные электронные комплектующие, позиционирование прибора относительно образца с помощью видеокамеры.

- Длительный срок службы светодиодного источника прибора.
- Большой объем памяти прибора позволяет сохранять до 20000 данных измерений.
- Подключение к внешнему программному обеспечению для расширения функционала прибора.

## 5.2. Технические характеристики

Модель	YS 3060	YS 3020	YS 3010			
Оптическая геометрия измерения	D/8 (Диффузное освещение/измерение отражённого света под углом 8° к нормали)					
Размер интегрирующей сферы	48 мм	48 MM				
Спектральный анализатор	Вогнутая дифракционная рец	Вогнутая дифракционная решетка				
Источник освещения	Белый светодиод, дополни- тельный УФ светодиод					
Фотоприемник	Двухрядный 256-ти элементны	ый CMOS сенсор				
Спектральный интервал	400-700 нм					
Волновой интервал	10 нм					
Полоса пропускания	10 нм					
Фотометрический интервал	0-200%					
Измерительная апертура	Переключаемая: 8мм и 4мм	По выбору: 8мм / 4мм / 1×3мм	8мм			
Режим зеркального компонента	SCI, SCE					
Цветовые пространства	CIE Lab, XYZ, Yxy, LCh, CIE LUV, H	lunter LAB				
Формулы цветового различия	ΔE*ab, ΔE*Luv, ΔE*94, ΔE*cmc(2	:1), ΔE*cmc(1:1), ΔE*00, ΔE*(Hunte	r)			
Колориметрические индексы	Белизна WI (E313, CIE, AATCC, Hunter), желтизна YI (ASTM D1925, ASTM 313), TI (ASTM E313, CIE/ ISO), индекс метамеризма MI, устойчивость окраски, заркашиваемость, красящая сила, непрозрачность, условный блеск					
Стандартные колориметрические наблюдатели	2°/10°					
Стандартные излучения	D65, A, C, D50, D55, D75, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12	D65, A, C, D50, D55, D75, F2, F7, F11	D65, A, C, D50			
Отображаемые данные	Спектральные графики, коэф словесное описание цветовог	фициенты отражения, цветовы го различия	е координаты, PASS/FAIL,			
Время измерения	2.6 сек					
Повторяемость	MAV/SCI: ΔE* ≤0.03	MAV/SCI: ∆E*≤0.05	MAV/SCI: ΔE*≤0.06			
Межприборная согласованность	MAV/SCI: ΔE* ≤0.15	MAV/SCI: ∆E*≤0.2	MAV/SCI: ∆E*≤0.4			
Позиционирование	С помощью встроенной видео	окамеры				
Аккумулятор	Литий-ионный на 5000 измер	ений в течение 8 часов				
Габариты	184*77*105 мм					
Вес	600 гр.					
Срок службы источника прибора	5 лет, более трёх миллионов и	измерений				
Дисплей	Сенсорный цветной, TFT, 3.5-д	юйма				
Коммуникационный протокол	USB					
Память	2000 измерений эталонов, 20000 измерений образцов					
Язык интерфейса	Русский / Английский / Китай	ский				
Условия эксплуатации	0~40°С, 0~85% RH (не конденс	ирующаяся), высота над уровне	ем моря < 2000м			
Условия хранения	-20~50°С, 0~85%RН (не конден	сирующаяся)				
Стандартная комплектация	Кейс для хранения и переноски, калибровочный эталон, блок питания, аккумулятор, USB кабель, руководство пользователя					
Дополнительные аксессуары	Мини принтер, вспомогательн	ные держатели образцов				
Примечание: технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления						