# Altimax UV

## Спектрофотометры Altimax UV-5CSPC, UV-7C, UV-7CPC, UV-8CPC, UV-8CSPC




## Руководство пользователя

# Содержание

**1.Общие положения** . . . . . 5
1.1.Электробезопасность . . . . . 5
1.2.Радиопомехи . . . . . 6

**2.Комплектация** . . . . . 7

**3.Метрологические и технические характеристики спектрофотометров** . . . . . 8

**4.Подготовка к работе** . . . . . 11

**5.Знакомство с прибором** . . . . . 12
5.1.Специальные символы . . . . . 13
5.2.Общий вид прибора . . . . . 13
5.3.Основные элементы спектрофотометра . . . . . 14
5.4.Принцип действия . . . . . 14
5.5.Формулы, используемые при расчетах и обработке результатов измерений . . 15
5.6.Инструкции по установке прибора . . . . . 15

**6.Порядок работы** . . . . . 18
6.1.Включение питания и самодиагностика . . . . . 18
6.2.Главное меню . . . . . 19
6.3.Фотометрические измерения . . . . . 19
6.4.Количественные измерения . . . . . 26
6.5.Прикладные измерения . . . . . 36
6.6.Сканирование по длине волны . . . . . 39
6.7.Сканирование по времени . . . . . 46

**7.Системные настройки** . . . . . 51
7.1.Функция калибровки . . . . . 51
7.2.Предустановленные параметры . . . . . 52
7.3.Управление файлами . . . . . 55
7.4.Информация о системе . . . . . 57

**8.Техническое обслуживание спектрофотометра** . . . . . 59

**9.Распространенные неисправности и устранение неполадок** . . . . . 61

**10.Приложение** . . . . . 67
10.1.Приложение А: Краткое руководство по эксплуатации . . . . . 67
10.2.Приложение Б: Общие вопросы и ответы о спектрофотометрах . . . . . 69
10.3.Приложение В: Система голосового управления Ssystem . . . . . 71

Прочтите руководство по эксплуатации перед установкой и использованием прибора и его принадлежностей (далее - РЭ)! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование прибора и обеспечит надежные результаты измерений. Работа с этим аппаратом должна выполняться обученными специалистами.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, связанные с улучшением технических и потребительских качеств, вследствие чего в РЭ возможны незначительные расхождения между текстом, эксплуатационной документацией и изделием, не влияющие на качество, работоспособность, надежность и долговечность прибора.

# 1. Общие положения

Аппаратура, описанная в данном руководстве, предназначена для использования надлежащим образом обученным персоналом в соответствующе оборудованной лаборатории. Для правильного и безопасного использования этого аппарата необходимо соблюдение общепринятой техники безопасности и мер предосторожности, предусмотренных в данном руководстве.

Корпусные детали спектрофотометра можно снять для обслуживания. Однако внутренняя часть блока питания является опасной зоной, поэтому, ни в коем случае не следует разбирать блок питания. Внутри этого блока питания нет обслуживаемых компонентов. Избегайте взаимодействия с высоковольтной частью данного прибора.

Некоторые химические соединения, используемые в спектрофотометрии, являются коррозионными и/или легковоспламеняющимися, а сами образцы могут быть радиоактивными, токсичными или потенциально инфекционными. Соблюдайте общелабораторную технику безопасности при работе с образцами и химическими веществами.

## 1.1. Электробезопасность

Перед включением спектрофотометра убедитесь, что он настроен на напряжение местного источника питания.

Шнур питания должен быть включен в розетку с заземляющим контактом. Не следует использовать удлинители без заземления, чтобы не сводить к минимуму защиту аппаратуры.

**Внимание:** Любой разрыв провода заземления внутри или снаружи устройства или отключение клеммы заземления может сделать устройство небезопасным. Умышленный разрыв заземления запрещен.

В случае, когда возможно нарушение защиты, аппарат должен быть выведен из эксплуатации и огорожен от несанкционированного использования.

**Высокое напряжение:** Никогда не прикасайтесь к источнику питания этого прибора из-за высокого напряжения!

Защита, скорее всего, будет нарушена, если, например, аппарат:

- Имеет видимые повреждения
- Не удается выполнить намеченные измерения
- Подвергался длительному хранению в неблагоприятных условиях
- Подвергался сильным нагрузкам при транспортировке

Проверки спектрофотометра подробно описаны в этом руководстве.

## 1.2. Радиопомехи

Для соответствия стандартам ЭМС, упомянутым в Декларации соответствия ЕС, необходимо, чтобы при подключении прибора к компьютеру и аксессуарам использовались только поставляемые нами экранированные кабели.

# 2. Комплектация

Тщательно распакуйте содержимое и сверьте материалы со следующим упаковочным листом, чтобы убедиться, что вы получили все в хорошем состоянии.

Таблица 2.1 - Состав стандартной комплектации

| Наименование | Количество |
|---|---|
| Спектрофотометр | 1 шт. |
| Шнур питания | 1 шт. |
| Набор кварцевых кювет | 2 кюветы в наборе |
| Набор стеклянных кювет | 4 кюветы в наборе |
| Пылезащитный чехол | 1 экз. |
| Программный ключ | 1 экз. |
| USB-накопитель с программным обеспечением* | 1 экз. |
| USB-кабель* | 1 экз. |
| Ключ для ПО* | 1 экз. |

* - поставляется для модификаций с подключением к компьютеру (кроме UV-7C)

Спектрофотометр может комплектоваться другими опциональными принадлежностями, не входящими в этот список.

# 3. Метрологические и технические характеристики спектрофотометров

Таблица 3.1 - Метрологические характеристики

| Модификация | UV-5CSPC | UV-7C | UV-7CPC | UV-8CPC | UV-8CSPC |
|---|---|---|---|---|---|
| Диапазон установки длин волн, нм | 190-1100 | | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн, нм | ±2 | ±2 | ±2 | ±1 | ±1 |
| Диапазон измерений СКНП (спектрального коэффициента направленного пропускания), % | от 0 до 100 | | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений СКНП, %, в диапазоне установки длин волн | | | | | |
| От 400 до 750 нм включ. | ±0,5 | | | | |
| В остальном диапазоне | ±1,0 | | | | |

Таблица 3.2 - Технические характеристики

| Модификация | UV-5CSPC | UV-7C | UV-7CPC | UV-8CPC | UV-8CSPC |
|---|---|---|---|---|---|
| Повторяемость длины волны, нм, не более | 0,2 | | | | |
| Спектральная ширина щели, нм, не более | 2,0 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 2,0/4,0 |
| Оптическая система | Решетка 1200 линий/мм | | | | |
| Диапазон показаний СКНП (спектрального коэффициента направленного пропускания), % | От 0 до 200 | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Диапазон показаний оптической плотности, Б (А) | От -0,3 до 3 | | | | |
| Уровень рассеянного света (220/360 нм), %, не более | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| Фотометрическая точность | ±0,5%Т | | | | |
| Фотометрическая повторяемость | ±0,2%Т | | | | |
| Фотометрический диапазон | -0,3-3,0 А<br>0-200%Т | | | | |
| Стабильность, А/ч | ±0,001 @500nm | | | | |
| Калибровка длины волны | Автоматическая | | | | |
| Детектор | Кремниевый фотодиод | | | | |
| Источник света | Дейтериевая и галогеновая лампы | | | | |
| Фотометрический режим | Т, А, С, F | | | | |
| Дисплей | 7/10 дюймовый ЖК тач-скрин | | | | |
| Параметры электрического питания | | | | | |
| Напряжение переменного тока, В | 198 до 242 | | | | |
| Частота переменного тока, Гц | 50 | | | | |
| Потребляемая мощность, Вт | 120 | | | | |
| Условия эксплуатации | | | | | |
| Температура окружающего воздуха, °С | от 15 до 35 | | | | |
| Относительная влажность воздуха, %, не более | 85 | | | | |
| Порт вывода данных | USB-порт | | | | |
| Порт принтера | Параллельный порт | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Размеры (Ш х Г х В) мм | 510 х 382 х 15 | | 645 х 430 х 235 |
| Масса, кг, не более | 16 | 28 | |

# 4. Подготовка к работе

После тщательной распаковки содержимого сверьте материалы с упаковочным листом, чтобы убедиться, что вы получили все в хорошем состоянии.

Поместите прибор в подходящее место вдали от прямых солнечных лучей. Чтобы обеспечить наилучшую производительность вашего инструмента, держите его как можно дальше от любых сильных магнитных или электрических полей или любого электрического устройства, которое может генерировать высокочастотные поля. Установите устройство в месте, свободном от пыли, агрессивных газов и сильных вибраций.

Удалите все препятствия или материалы, которые могут препятствовать потоку воздуха под прибором и вокруг него.

Убедитесь, что кнопка питания спектрофотометра находится в выключенном положении Используйте соответствующий шнур питания и подключите его к заземленной розетке.

Проверьте правильность всех подключений. Включите питание. Спектрофотометр можно использовать после самодиагностики и предварительного нагрева.

# 5. Знакомство с прибором

В этом приборе используется оптическая система с низким уровнем рассеянного света и высоким разрешением, что обеспечивает его исключительную стабильность и воспроизводимость, тем самым гарантируя точность результатов измерений. Этот дизайн отражает наше стремление к научной строгости и наш значительный опыт в области оптических технологий. Благодаря научно обоснованному дизайну и применению новых технологий была достигнута эффективная интеграция оптики, механики, электроники и микрокомпьютерных технологий, в результате чего показатель стабильности прибора достиг или приближается к уровню производительности современных спектрофотометров в ультрафиолетовом и видимом диапазонах. Это достижение основано на нашем глубоком понимании требований рынка и неустанном изучении технического прогресса.

Прибор оснащен 24-разрядным высокоскоростным и высокоточным цифровым преобразователем, который обеспечивает чрезвычайно высокую чувствительность и возможность быстрого реагирования. Это не только означает, что пользователи могут получать оперативные и точные данные во время экспериментов, но и демонстрирует нашу профессиональную силу в области электронной инженерии. Он оснащен цветным ЖК-емкостным сенсорным экраном с разрешением 1024*600 пикселей, обеспечивающим четкость отображения, точность показаний, а также чувствительность и стабильность сенсорных операций. Это обеспечивает пользователям интуитивно понятное и удобное управление, а также демонстрирует наше тщательное внимание к проектированию взаимодействия человека и компьютера.

Он оснащен мощными функциональными модулями, способными независимо выполнять различные измерительные задачи, такие как фотометрические измерения, количественный анализ, сканирование по длине волны и анализ времени, без необходимости работы в режиме онлайн. Реализация этой функции обеспечивает пользователям большую гибкость и автономность, а также демонстрирует наши профессиональные способности в разработке программного обеспечения.

## 5.1. Специальные символы

**Высокое напряжение:** Этот символ обозначает что совершаемые действия сопряжены с повышенной опасностью и должны выполняться с повышенным вниманием. Также Этот символ означает, что, помещенные им элементы, могут находиться под напряжением

**Внимание:** Этот символ означает важные моменты, на которые стоит обращать внимание при эксплуатации спектрофотометра.

**Высокая температура:** Этот символ предупреждает о том, что помеченные им элементы, могут иметь высокую температуру.

**Ультрафиолетовое излучение:** Этот символ предупреждает о том, что помеченные им элементы могут излучать в ультрафиолетовом диапазоне.

**Примечание:** Этот символ означает важные моменты, на которые стоит обращать внимание при эксплуатации спектрофотометра.

## 5.2. Общий вид прибора

На рис. 5.1 представлен общий вид спектрофотометра Altimax:

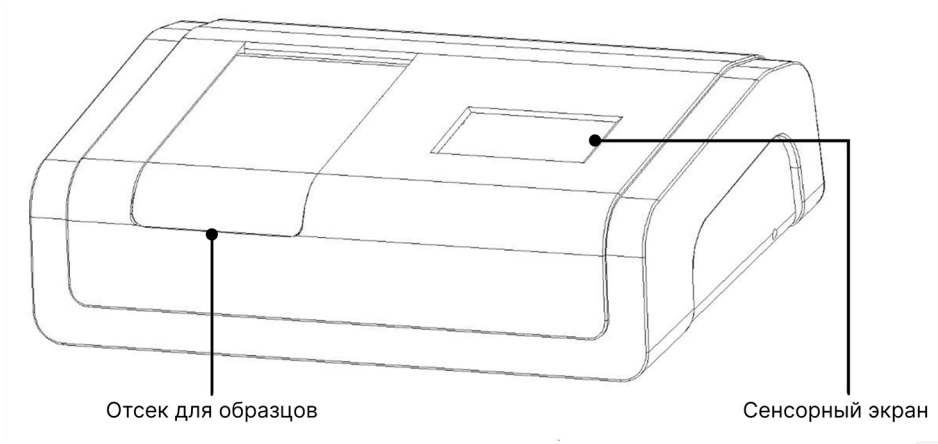



Рисунок 5.1




Рисунок 5.2 - Структурная схема спектрофотометра

## 5.3. Основные элементы спектрофотометра

1. Спектрофотометр состоит из пяти компонентов:
2. Галогенная или дейтериевая лампа в качестве источника света;
3. Монохроматор для выделения необходимой длины волны и устранения нежелательного излучения второго порядка;
4. Отсек для образцов, в который помещаются эталонный и сравниваемый растворы;
5. Детектор для приема проходящего света и преобразования его в электрический сигнал;
6. Цифровой дисплей для индикации результатов и работы с прибором.




Рисунок 5.3 - Структурная схема спектрофотометра

## 5.4. Принцип действия

Принцип действия фотометра основан на сравнении светового потока $Ф_0$, прошедшего через раствор сравнения (контрольный раствор, по отношению к которому производится измерение) и светового потока Ф, прошедшего через исследуемую среду.

Световые потоки $\Phi_0$ и $\Phi$ преобразуются фотоприемником в электрические сигналы $I_0$ и I. Также измеряется $I_T$ – сигнал от неосвещенного приемника. По величинам этих сигналов микропроцессором спектрофотометра рассчитывается и отображается на дисплее результат измерения в виде коэффициента пропускания, оптической плотности или концентрации в зависимости от выбранного режима измерения.

## 5.5. Формулы, используемые при расчетах и обработке результатов измерений

Коэффициент пропускания τ исследуемого раствора определяется как отношение потоков или сигналов по формулам:

$$\tau = \frac{\Phi}{\Phi_0} = \frac{I - I_T}{I_0 - I_T}.$$

Пропускание в процентах T:

$$T = \tau * 100\%.$$

Оптическая плотность A:

$$A = lg\frac{1}{\tau} = lg\frac{100\%}{T}$$

Концентрация C по вводимому коэффициенту F:

$$C = A * F.$$

Расчет концентрации по линейной зависимости по формуле C = A*K+B и квадратичной зависимости реализован в поставляемом с прибором программном обеспечении для персонального компьютера.

## 5.6. Инструкции по установке прибора

Перед вскрытием и установкой прибора, пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с содержанием данной главы.

5.6.1. Проверка упаковки в открытом виде

Прежде чем открыть коробку, пожалуйста, проверьте, цела ли внешняя упаковка прибора и есть ли какие-либо признаки вскрытия. После вскрытия коробки, пожалуйста, ознакомьтесь с упаковочным листом внутри упаковки, проверьте внешний вид корпуса прибора на наличие повреждений и убедитесь, что все прилагаемые принадлежности в комплекте. Если вы обнаружите какие-либо повреждения или потерю предметов внутри упаковки, пожалуйста, немедленно свяжитесь с нашей компанией.

5.6.2. Условия установки

Спектрофотометр - это высокоточный оптический прибор. Для того, чтобы вам было удобнее, установка прибора должна соответствовать следующим требованиям:

**Требования к температуре и влажности воздуха**

Прибор следует размещать в сухом помещении. Рабочая температура прибора должна составлять от 5°C до 35°C, предпочтительно, чтобы разница температур составляла не более 5°C в течение 5 часов; относительная влажность должна составлять не более 85%.

**Требования к питанию**

Этот прибор рассчитан на диапазон напряжений переменного тока от 198 В до 242 В, номинальный ток 3,15 А и поддерживает частоты 50 Гц. Необходимо обеспечить эффективное заземление. Учитывая, что стабильность электросети в некоторых районах относительно низкая, рекомендуется использовать электронный тестер на устойчивость к переменному напряжению или стабилизатор переменного напряжения мощностью более 300 Вт для повышения помехозащищенности прибора и обеспечения его стабильной работы.

**Примечание:** Если сила тока превышает установленную норму, в области разъема выключателя может возникнуть дуговой разряд.

Чрезмерный ток может привести к перегреву оборудования, повышению температуры проводов и аномальному увеличению мощности, что может привести к повреждению электрооборудования и возникновению опасности пожара.

Поэтому при эксплуатации электрооборудования необходимо убедиться, что источник питания соответствует техническим характеристикам оборудования, и принять соответствующие меры для предотвращения коротких замыканий или перегрузок в цепи.

**Другие условия эксплуатации и меры предосторожности**

При установке прибора следует избегать мест с сильной и продолжительной вибрацией; прибор не следует размещать в местах с повышенным содержанием агрессивных газов и пыли; между прибором и стеной должно быть расстояние для отвода тепла, превышающее 15 сантиметров.

**Установка прибора и проверка перед использованием**

Шаги по установке:

1. После открытия коробки установите ее на устойчивый рабочий стол. Если в качестве дополнительного оборудования выбран принтер, подключите кабель связи между прибором и принтером.

2. Перед включением питания устройства, пожалуйста, сначала проверьте, соответствует ли напряжение источника питания предъявляемым требованиям и надежно ли заземлено устройство; перед подключением шнура питания к устройству убедитесь, что все условия установки и другие условия соответствуют требованиям.

# 6. Порядок работы

## 6.1. Включение питания и самодиагностика

После подключения прибора к источнику питания нажмите кнопку включения, чтобы включить его. Вы услышите звуковой сигнал. После включения прибора система перейдет в режим самопроверки. Система переустановит и проверит каждый элемент самоконтроля один за другим, например, диск с цветовым фильтром, ячейку для пробы, переключение лампы, длину волны, источник света и темновой ток и т.д. (как показано на рисунке 6.1).




Рисунок 6.1

В зависимости от модели и конфигурации, параметры самопроверки прибора могут отличаться.

**Внимание:** Пожалуйста, ознакомьтесь с фактическими параметрами, отображаемыми на дисплее в данный момент.

При сбое самопроверки элемента и зависании на определенном элементе (например, при отображении статуса элемента «×») вы можете попробовать нажать кнопку «Повторить», чтобы повторно запустить самопроверку, или оценить неисправность и устранить ее в соответствии с разделом «Распространенные неисправности и устранение неполадок».

Если неисправность по-прежнему не удается устранить, пожалуйста, своевременно обратитесь к производителю для ее устранения.

## 6.2. Главное меню

После 20 минут предварительного нагрева он перейдет к основному интерфейсу (как показано на рисунке 6.2).




Рисунок 6.2

После включения питания устройства электронные компоненты должны пройти период предварительного нагрева, чтобы обеспечить стабильную работу.

Рекомендуется подождать двадцать минут после завершения периода предварительного нагрева, прежде чем проводить соответствующие тестовые эксперименты.

## 6.3. Фотометрические измерения

В интерфейсе функции фотометрических измерений можно выполнять измерения поглощения и пропускания на фиксированных длинах волн. Нажмите на значок «фотометрические измерения» в главном интерфейсе, чтобы войти в интерфейс фотометрических измерений (как показано на рисунке 6.3).

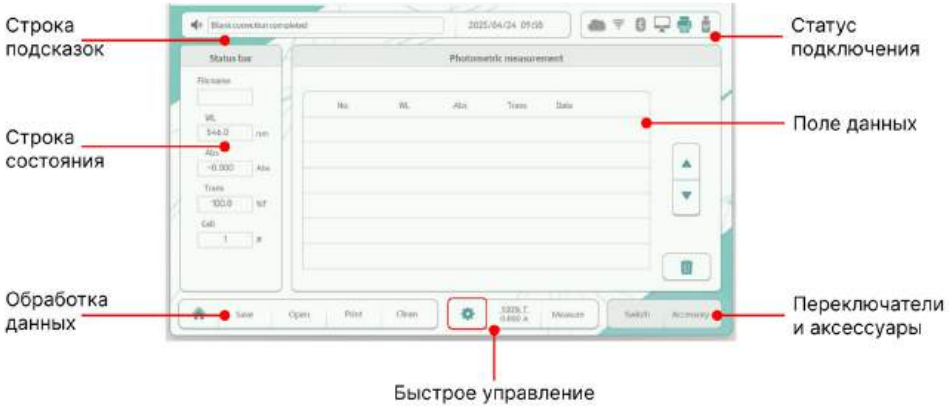



Рисунок 6.3 - Интерфейс фотометрических измерений

Таблица 6.1

| Функция | Краткий обзор |
|---|---|
| Строка подсказок | Отображение необходимой информации с напоминаниями во время работы прибора |
| Строка состояния | Данные обнаружения прибора в режиме реального времени будут динамически обновляться во время работы |
| Обработка данных | Обработка данных измерений: сохранение или открытие архивных данных, печать и очистка списков данных |
| Быстрое управление | Установите параметры, выполните коррекцию пробелов и выполните измерительные действия |
| Статус подключения | Состояние подключения к другим устройствам в режиме реального времени, например, обновление значка при вставке флэш-накопителя USB |
| Поле данных | Отобразите список данных, нажмите клавиши вверх и вниз, чтобы просмотреть данные в списке |
| Переключатели и аксессуары | Настройка параметров для открывания и закрывания двери комнаты для образцов и аксессуаров |

Переключатели и дополнительные функции доступны только в определенных моделях; если прибор сконфигурирован с фиксированным отсеком для отбора проб вместо автоматической стойки для отбора проб, информация о работе отсека для отбора проб не будет отображаться в строке состояния; из-за функциональных различий, когда некоторые клавиши недоступны, они будут отображаться серым цветом и их невозможно будет нажать.

6.3.1. Этапы фотометрического измерения

1. Введите настройки: В интерфейсе фотометрических измерений щелкните значок «Настройки» (как показано на рисунке 6.4), чтобы войти в интерфейс настройки параметров.

2. Установите указанную длину волны: Нажмите на окно значения длины волны и введите указанную длину волны во всплывающей клавиатуре (как показано на рисунке 6.5); При измерении нескольких длин волн, пожалуйста, нажмите клавиши «+» и «-», чтобы увеличить или уменьшить количество точек длины волны; После настройки поднявшись, нажмите кнопку «назад», чтобы вернуться к основному интерфейсу фотометрических измерений.

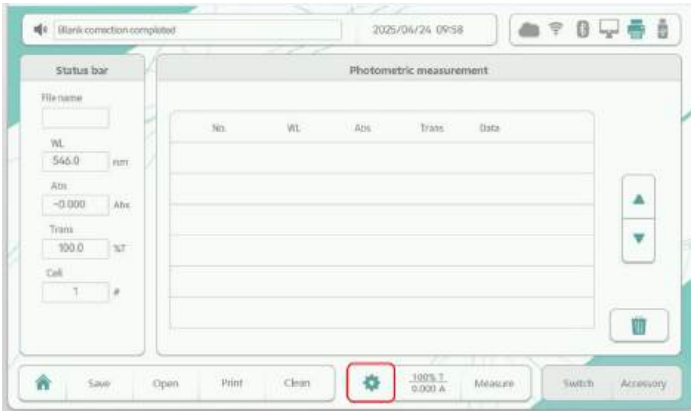



Рисунок 6.4 - Интерфейс фотометрических измерений

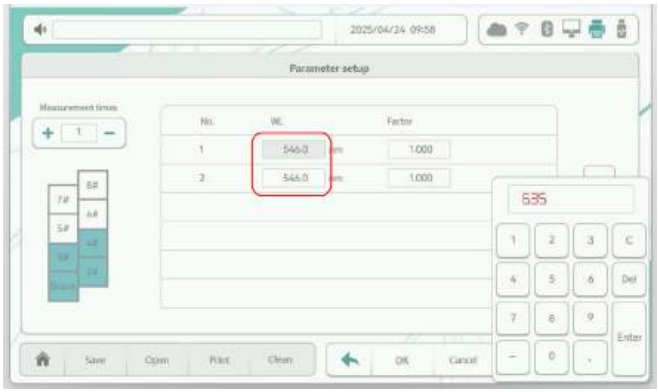



Рисунок 6.5 - Интерфейс измерения люминесценции. Настройки параметров

При вводе параметров длины волны, если обнаружена ошибка ввода, используйте клавишу «Del» на цифровой клавиатуре, чтобы удалить предыдущую цифру, и используйте клавишу «C», чтобы очистить все введенные данные. Значения в столбце «Коэффициент» представляют собой необходимые коэффициенты, рассчитанные на основе результатов измерений для нескольких длин волн. В случае использования автоматического держателя для образцов (при наличии) обязательно включите соответствующие ячейки для образцов. Пустую ячейку для образцов раствора следует заранее поместить в ячейку 1. Если количество тестовых образцов велико, вы можете увеличить количество измерений, нажав кнопки «+» и «-» слева от времени измерения. Прибор автоматически выполнит непрерывные измерения и выдаст своевременные напоминания.

**Внимание:** Диапазон входных длин волн для модификаций в видимой области составляет от 320,0 до 1100,0 нм, а для УФ-видимой модификации - от 190,0 до 1100,0 нм. Если введенное значение превысит этот диапазон, оно будет расценено как неверные данные и должно быть введено повторно.

3. Вставьте образец: Поместите чистый раствор в оптическую траекторию эталона и образца соответственно (только для двухлучевых моделей), затем нажмите клавишу «100%T/0,000A», чтобы выполнить коррекцию чистого раствора. После завершения коррекции поместите тестируемый раствор в держатель для образцов, переместите держатель для образцов так, чтобы тестируемый раствор находился на оптическом пути образца, и нажмите «Измерить», чтобы начать измерение. Результат измерения будет обновлен в столбце данных (как показано на рисунке 6.6).

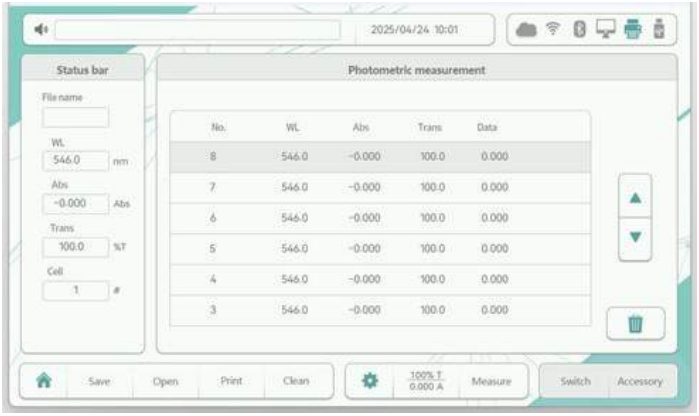



Рисунок 6.6 - Измерение люминесценции. Результаты измерений

**Внимание:** При использовании функции автоматической смены образцов система по умолчанию использует «пустую» ячейку для образцов (1#) в качестве ячейки для раствора. Поэтому не помещайте образец для тестирования в эту ячейку. После нажатия кнопки «Измерить» ячейка образца сначала переместится в ячейку образца 1# для исправления пробелов, а затем переместится в другие выбранные ячейки образца для измерения.

### 6.3.2. Обработка данных

1. Сохранить: Нажмите «Сохранить» и во всплывающем интерфейсе введите имя файла (как показано на рисунке 6.7). Данные могут быть сохранены на главном компьютере. При подключении USB-накопителя данные будут автоматически сохранены на USB-накопителе.

**Примечание:** Имена файлов могут содержать не более 16 символов. Если длина превышает это ограничение, операция сохранения не может быть выполнена. Механизм сохранения включает три опции: напоминание при изменении параметров, напоминание при изменении времени тестирования и перезапись сохранения. Система настроена на перезапись в режиме сохранения. Если вам нужно сохранить копию текущих данных, нажмите и удерживайте клавишу «Сохранить» в течение трех секунд, а затем отпустите ее. Система повторно отобразит интерфейс сохранения. Эта функция особенно полезна после настройки системного пути хранения по умолчанию.

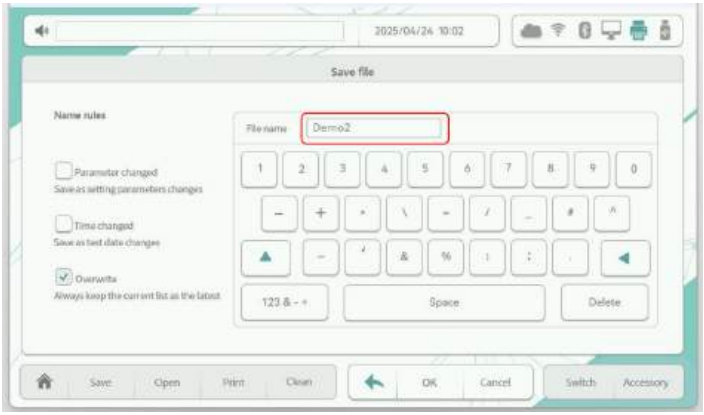



Рисунок 6.7 - Сохранение файла

2. Открыть: Нажмите «Открыть», чтобы перейти к интерфейсу списка файлов (как показано на рисунке 6.8). Нажмите клавиши «▲▼», чтобы перелистывать страницы и просматривать архивные тестовые файлы. Щелкните значок «корзины», чтобы удалить выбранные файлы. Выберите файл, который вы хотите открыть, и нажмите «Подтвердить», чтобы перейти к тестовому интерфейсу.

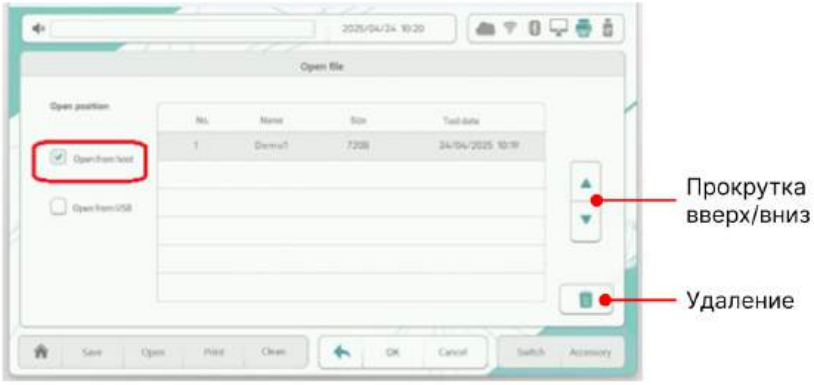



Рисунок 6.8 - Открытие файла

**Внимание:** Удаление допустимо только для файлов на хосте; удаление файлов с USB-накопителя должно выполняться другими способами (например, с ПК).

3. Для печати: Нажмите «Печать», и появится интерфейс подтверждения печати (как показано на рисунке 6.9). Нажмите клавишу «√», чтобы распечатать текущий список данных; выберите «×», чтобы отменить печать.

Теоретически устройство совместимо с принтерами серии inkjet от HP. Из-за различий в протоколах и форматах для разных моделей этой серии результаты печати могут отличаться. Для обеспечения полноты тестирования наша компания провела подробные тесты печати на принтере HP 4826. Основываясь на результатах тестирования, мы рекомендуем пользователям отдавать предпочтение использованию этой модели принтера.




Рисунок 6.9 - Печать файлов

4. Удаление и очистка: Если вам нужно удалить отдельные данные, пожалуйста, сначала щелкните по списку данных, выберите строку данных, которую вы хотите удалить, а затем нажмите на значок «корзина для мусора» в правом нижнем углу, чтобы удалить соответствующие данные (как показано на рисунке 6.10); вы также можете нажать «Очистить», чтобы очистить все данные в таблице данных (как показано на рисунке 6.11); выберите клавишу «√» для выполнения функции выбора; выберите «×» для отмены.

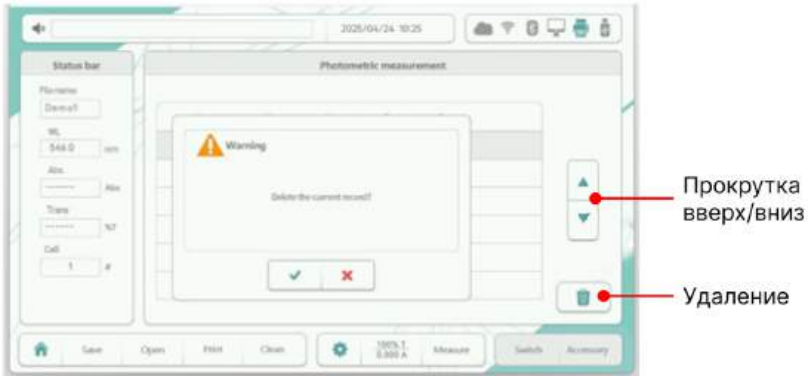



Рисунок 6.10 - Удаление данных

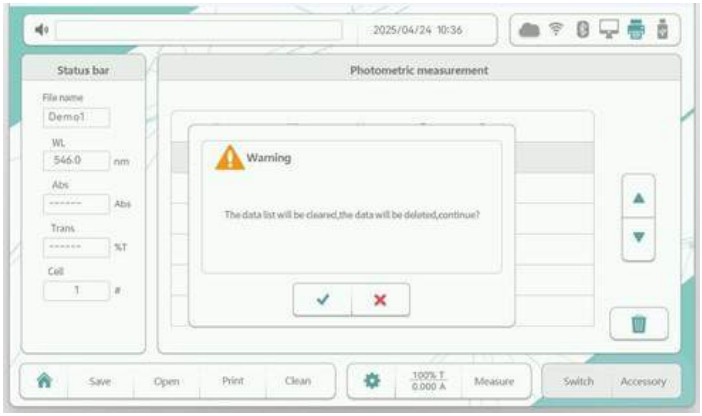



Рисунок 6.11 - Очистка данных

## 6.4. Количественные измерения

В интерфейсе функции количественного измерения концентрация пробы может быть определена методом стандартной кривой (путем измерения нескольких стандартных растворов для построения стандартной кривой и последующего определения неизвестной концентрации пробы на основе стандартной кривой) или методом коэффициентов (путем ввода наклона и пересечения стандартной кривой для определения неизвестной концентрации образца).

Нажмите на значок «Количественное измерение» в главном интерфейсе, чтобы перейти в интерфейс количественного измерения (как показано на рисунке 6.12).

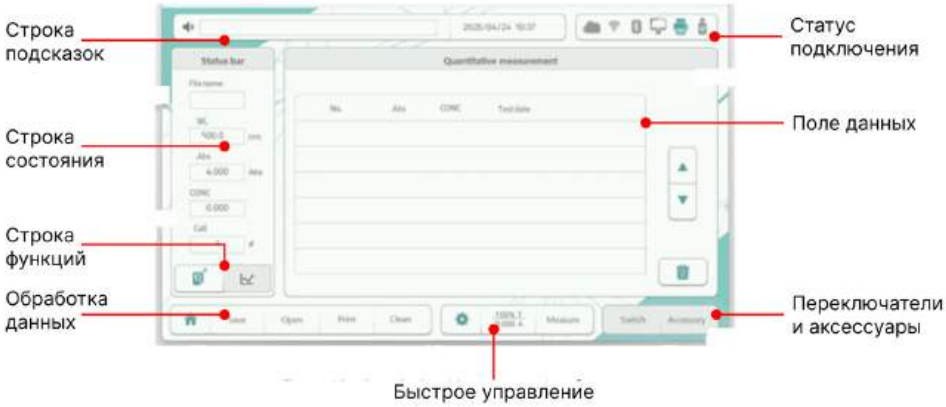



Рисунок 6.12 - Интерфейс количественных измерений

Переключатель и дополнительные функции предусмотрены только в специально разработанных моделях Когда прибор при настройке с фиксированным отсеком для образцов вместо автоматической стойки для образцов информация о работе отсека для образцов не будет отображаться в строке состояния; из-за функциональных различий, когда определенные клавиши недоступны, они будут отображаться серым цветом и их невозможно будет нажать.

Таблица 6.2

| Функция | Краткий обзор |
|---|---|
| Строка подсказок | Отображение необходимой информации с напоминаниями во время работы прибора |
| Строка состояния | Данные обнаружения прибора в режиме реального времени будут динамически обновляться во время работы |
| Строка функций | Создайте новую кривую и просмотрите информацию о кривой |
| Обработка данных | Обработка данных измерений: сохранение или открытие архивных данных, печать и очистка списков данных |

| | |
|---|---|
| Быстрое управление | Установите параметры, выполните коррекцию пробелов и выполните измерительные действия |
| Статус подключения | Состояние подключения к другим устройствам в режиме реального времени, например, обновление значка при вставке флэш-накопителя USB |
| Поле данных | Отобразите список данных, нажмите клавиши вверх и вниз, чтобы просмотреть данные в списке |
| Переключатели и аксессуары | Настройка параметров для открывания и закрывания двери комнаты для образцов и аксессуаров |

6.4.1. Этапы создания новой стандартной кривой

1. Способ выбора кривой: В интерфейсе количественных измерений нажмите левую кнопку на панели функций (как показано на рисунке 6.13), чтобы перейти в новый интерфейс кривой.




Рисунок 6.13 - Количественное измерение. Новая кривая

2. Установите параметры кривой: сверху вниз, последовательно установите и выберите единицу измерения концентрации, длину волны, метод аппроксимации и режим (как показано на рисунке 6.14). После завершения нажмите Подтвердить, чтобы перейти к стандартному информационному интерфейсу для образцов.

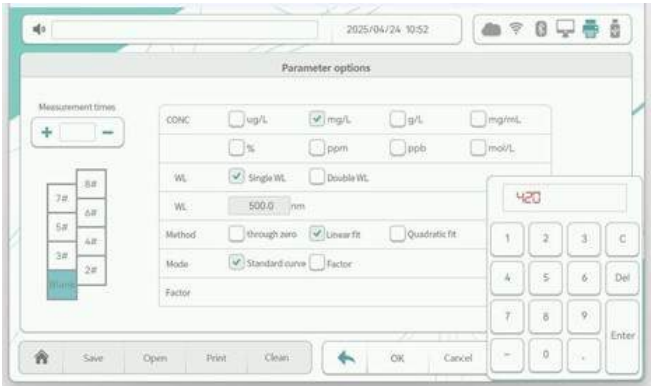



Рисунок 6.14 - Параметры кривой количественных измерений

**Примечание:** Единица измерения концентрации все еще может быть изменена при последующих испытаниях (в настройках измерения); различные линейные диапазоны поглощения будут приводить к различным погрешностям измерения. Наша компания рекомендует, чтобы оптимальный линейный диапазон для определения поглощения находился в пределах от 0,2 до 0,8 Абс. При выборе метода с двумя длинами волн формула расчета по умолчанию такова: ΔA = x1*Aλ1 + x2*Aλ2, где x1 и x2 по умолчанию равны 1. Например, при тестировании общего содержания азота значение λ1 устанавливается равным 220,0 нм, значение λ2 устанавливается равным 275,0 нм, значение x1 равно 1, а значение x2 равно -2.

3. Введите данные стандартного образца: Нажмите на поле данных под столбцом «Концентрация» и последовательно введите концентрацию стандартного раствора (как показано на рисунке 6.15); если необходимо измерить несколько стандартных растворов, пожалуйста, нажмите клавиши «+» и «-», чтобы увеличить или уменьшите количество стандартных решений.

4. Коррекция пробелов: поместите пробный раствор как в эталонный, так и в пробный оптические пути (только для двухлучевых моделей), затем нажмите клавишу «100%T/0,000A», чтобы выполнить коррекцию пробелов в пробном растворе (как показано на рисунке 6.16). Отображаемое значение поглощения должно вернуться к нулю.

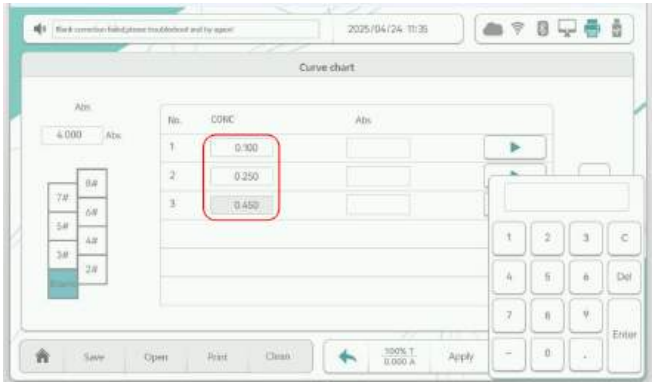



Рисунок 6.15 - Информация о стандартном образце

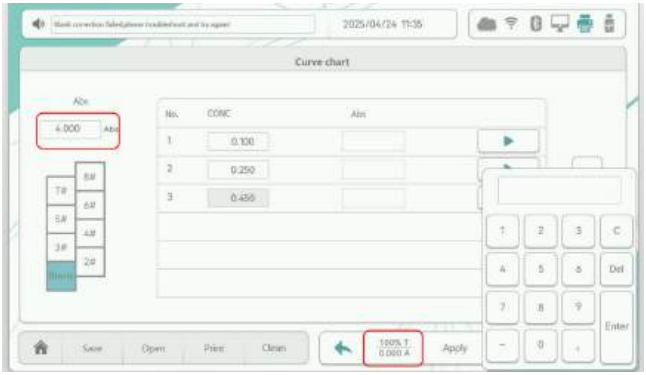



Рисунок 6.16 - Количественное измерение. Нулевое обнуление

При использовании автоматической подставки для образцов (если таковая имеется) вы можете щелкнуть по номеру ячейки для образцов слева, чтобы переместить указанную ячейку для образцов в оптическую зону измерения. В этой функции ячейка для образцов 1# больше не ограничена и может содержать как пустой раствор, так и стандартный раствор.

5. Измерение стандартных растворов: Пожалуйста, поместите стандартные растворы в держатель для образцов. Переместите держатель для образца так, чтобы стандартный раствор № 1 находился на пути освещения образца, нажмите кнопку «Пуск» для стандартного образца № 1 и считайте поглощение стандартного раствора № 1.

Затем переместите держатель для образца так, чтобы стандартный раствор № 2 находился на пути освещения образца, нажмите кнопку «Пуск» для стандартного образца № 2 и считайте поглощение стандартного раствора № 2 (как показано на рисунке 6.17). Повторяйте эту операцию до тех пор, пока не будут измерены все стандартные растворы;

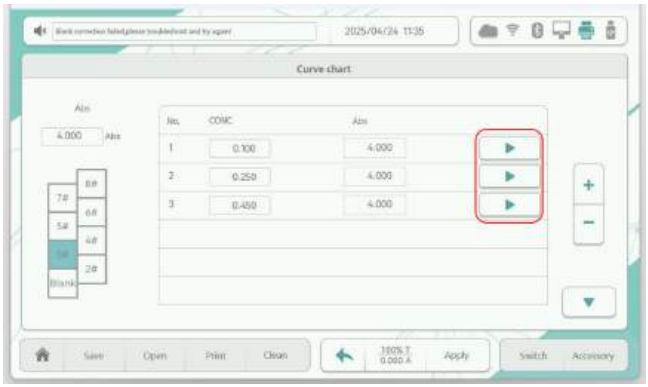



Рисунок 6.17 - Количественное измерение. Стандартный образец измерения

**Примечание:** Если значение тестируемого стандартного раствора не пропорционально его концентрации по сравнению с другими стандартными растворами, кривая покажет ошибку из-за невозможности аппроксимации. Пожалуйста, проверьте образец раствора и повторно измерьте его.

6. Аппроксимация завершена: нажмите кнопку «Готово», и система применит информацию о кривой. После завершения она вернется к интерфейсу тестирования. Нажмите кнопку в правой части функциональной панели (как показано на рисунке 6.18), чтобы просмотреть соответствующий спектр кривой (как показано на рисунках 6.19 и 6.20). Нажмите клавиши «▲▼», чтобы перелистывать страницы и просматривать стандартные образцы данных.

После завершения аппроксимации отображаемая формула кривой предлагает два варианта: по оси X - поглощение, а по оси Y - концентрация, или по оси X - концентрация, а по оси Y - поглощение. Метод расчета по формуле кривой может быть выбран по мере необходимости.

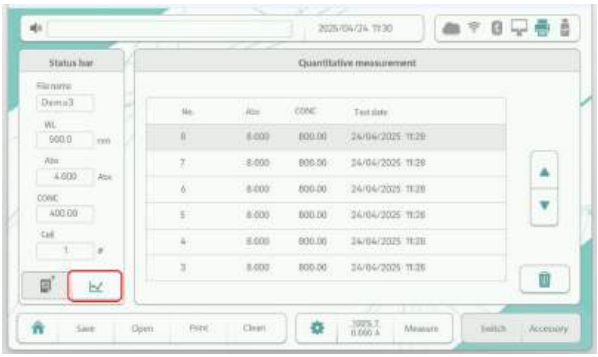



Рисунок 6.18 - Количественное измерение. Аппроксимация завершена




Рисунок 6.19 - Схема аппроксимации количественных измерений

7. Сохранить: Нажмите кнопку «Сохранить», введите имя файла и сохраните файл.

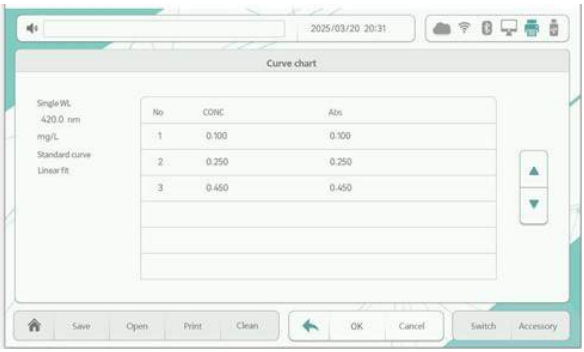



Рисунок 6.20 - Количественное измерение. Данные стандартной выборки

6.4.2. Этапы использования метода коэффициентов

1. Метод выбора кривой: В интерфейсе количественных измерений нажмите левую кнопку на панели функций (как показано на рисунке 6.21), чтобы перейти в новый интерфейс кривой;




Рисунок 6.21 - Количественное измерение. Новая кривая

2. Установите параметры кривой: сверху вниз последовательно установите и выберите единицу измерения концентрации, длину волны, метод аппроксимации и режим, введите соответствующие коэффициенты, такие как «K0», «K1» (как показано на рисунке 6.22), а затем нажмите «Подтвердить», чтобы вернуться к измерительный интерфейс;

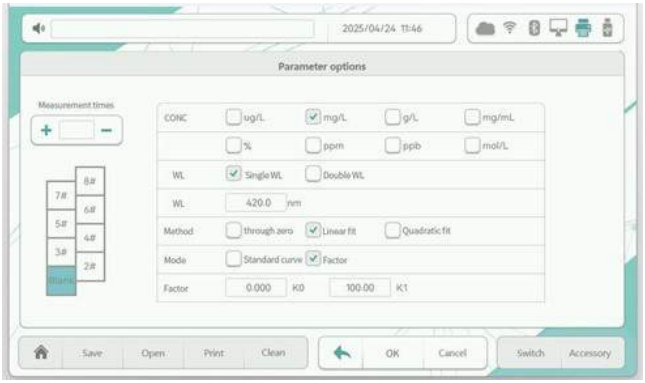



Рисунок 6.22 - Метод количественного измерения коэффициента

3. Нажмите кнопку «Сохранить», введите имя файла и сохраните файл.

В зависимости от выбранного метода аппроксимации соответствующие коэффициенты кривой также будут меняться. Система предоставляет пользователям на выбор три метода аппроксимации. Из них наиболее предпочтительным является аппроксимация первого порядка (линейная аппроксимация) из-за ее широкого применения. Формула его расчета такова: концентрация = поглощение * наклон + пересечение.

6.4.3. Процедура тестирования

1. Чтобы открыть файл: В интерфейсе количественных измерений нажмите «Открыть», чтобы перейти к списку файлов. Выберите информацию о кривой, которая будет использоваться, из списка файлов (см. рис. 6.8, стр. 23) и нажмите «Подтвердить», чтобы открыть и использовать формулу этой кривой;

2. Выберите настройки: Нажмите кнопку «Настройки» в меню быстрого доступа (как показано на рисунке 6.23), чтобы перейти к интерфейсу настроек;

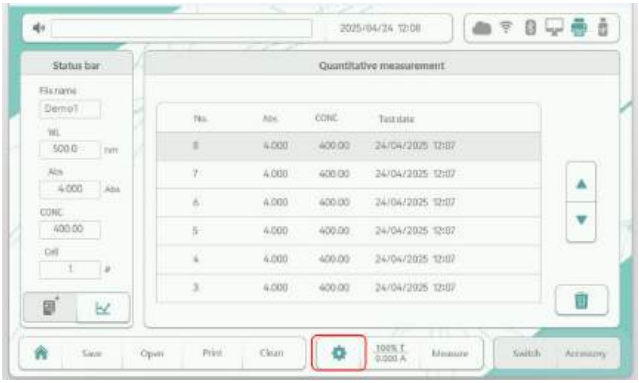



Рисунок 6.23 - Настройка количественных измерений

3. Настройка: После входа в интерфейс настройки параметров вы можете установить единицу измерения концентрации, частоту измерения и автоматический резервуар для образцов (если таковой имеется) (как показано на рисунке 6.24); После настройки нажмите кнопку «подтвердить», чтобы вернуться к интерфейсу измерения;

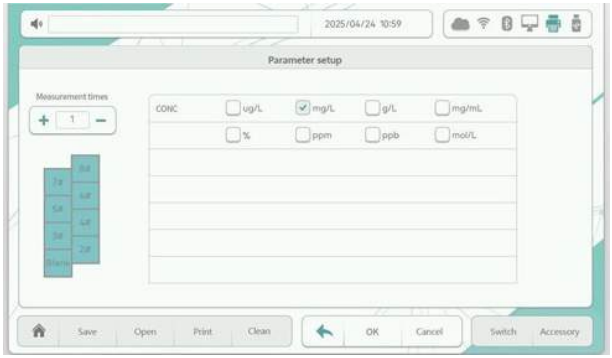



Рисунок 6.24 - Блок количественного измерения и емкость для пробы

4. Вставьте пробу: Поместите чистый раствор как в эталонный, так и в пробный оптические пути (только для двухлучевых моделей), затем нажмите клавишу «100%T/0,000A», чтобы выполнить коррекцию чистого раствора. После завершения коррекции поместите тестируемый раствор на держатель для образцов, переместите держатель для образцов таким образом, чтобы тестируемый раствор находился на оптическом пути образца, и нажмите «Измерить», чтобы начать измерение. Результат измерения будет обновлен в столбце данных (как показано на рисунке 6.25).

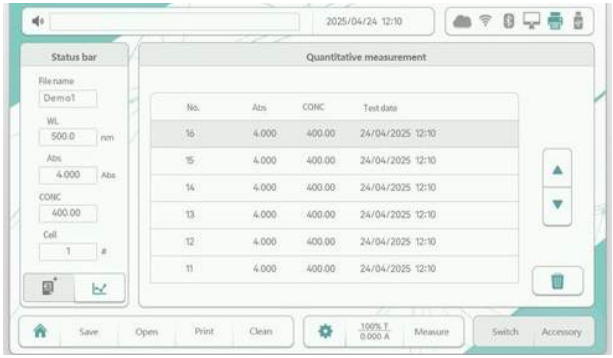



Рисунок 6.25 - Количественное измерение. Измерение

6.4.4. Обработка данных

После завершения измерения пользователи могут сохранить, распечатать или удалить тестовые данные, что аналогично описанию в предыдущих главах (стр. 13-15) и здесь повторяться не будет.

## 6.5. Прикладные измерения

Наша компания интегрировала несколько специализированных методов тестирования в функцию прикладных измерений. В сочетании с заранее подготовленными реагентами это позволяет быстро получать результаты определения. Нажмите на значок «Прикладные измерения» в главном интерфейсе, чтобы войти в интерфейс измерения приложения (как показано на рисунке 6.26).

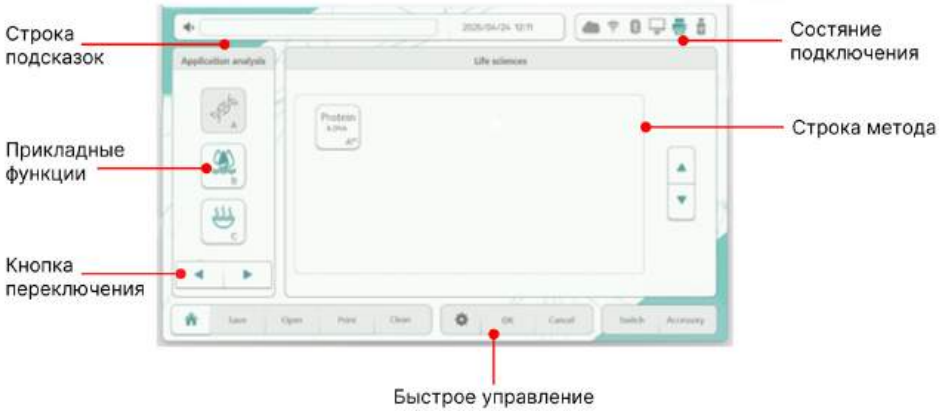



Рисунок 6.26 - Основной интерфейс прикладного измерения

Таблица 6.3

| Функция | Краткий обзор |
|---|---|
| Строка подсказок | Отображайте некоторые необходимые напоминания во время работы прибора. |
| Прикладные функции | Встроенные в прибор категории кривых методов делятся на биологические науки, анализ качества воды, безопасность пищевых продуктов и т.д. |
| Кнопка переключения | Переключайтесь между приложениями в различных отраслях промышленности, листайте влево и вправо для просмотра |
| Состояние соединения | Состояние подключения к другим устройствам в режиме реального времени, например, обновление значка при вставке флэш-накопителя USB |
| Строка метода | Отобразите список данных, нажмите клавиши вверх и вниз, чтобы просмотреть данные в списке |

В настоящее время эта функция доступна только в модуле измерения ДНК и белка, и другие методы расчета постепенно обновляются. Пожалуйста, следите за обновлениями.

6.5.1. Этапы использования и тестирования

1. Метод выбора: В интерфейсе измерения приложения выберите метод применения и нажмите на соответствующую иконку, чтобы перейти в интерфейс тестирования. Ниже приведен пример применения DNA&protein (как показано на рисунке 6.26).

Приложение для измерения ДНК и белка предлагает два режима тестирования, и выбор разных режимов будет соответствовать разным коэффициентам. Пользователи могут выбрать необходимый коэффициент в зависимости от своих конкретных потребностей.Функции других приложений для тестирования аналогичны. Например, при тестировании качества воды в некоторых приложениях можно выбрать как режим с высоким, так и с низким диапазоном. Во время фактической работы, пожалуйста, выберите соответствующий режим (метод) по мере необходимости.

2. Настройки: Нажмите клавишу «Settings» (как показано на рисунке 6.27), чтобы войти в интерфейс настройки параметров; этот интерфейс позволяет выбрать режим тестирования, количество измерений и настройки измерений для автоматического интервала отбора проб (если таковой имеется) (как показано на рисунке 6.28).; после завершения настройки нажмите клавишу «Подтвердить», чтобы вернуться к интерфейсу измерения.




Рисунок 6.27 - Прикладное измерение - ДНК и белок




Рисунок 6.28 - Настройка параметров прикладного измерения

3. Запустите тест: поместите чистый раствор в оптическую траекторию эталона и образца соответственно (только для двухлучевых моделей), затем нажмите клавишу «100%T/0,000A», чтобы выполнить коррекцию чистого раствора. После завершения коррекции поместите тестируемый раствор в держатель для образцов, переместите держатель для образцов так, чтобы тестируемый раствор находился на оптическом пути образца, и нажмите «Измерить», чтобы провести измерение. В столбце данных будут обновлены результаты измерений (как показано на рисунке 6.29).

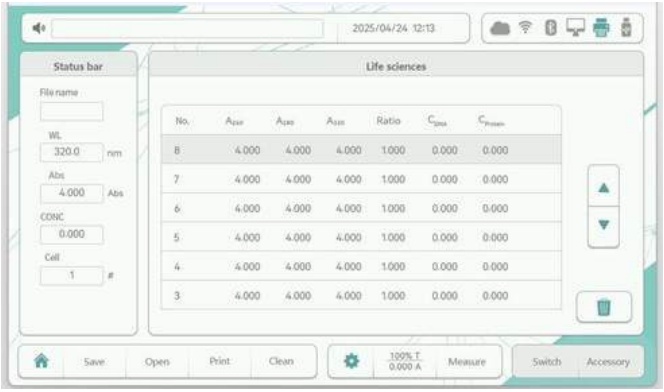



Рисунок 6.29 - Измерение

4. Обработка данных: После завершения измерения пользователи могут выполнять такие операции, как сохранение, печать или удаление тестовых данных. Поскольку это то же самое, что и в предыдущих разделах (стр. 13-15), здесь не приводится никаких дополнительных пояснений.

Переключатели и дополнительные функции доступны только в определенных моделях; если прибор сконфигурирован с фиксированным отсеком для отбора проб вместо автоматической стойки для отбора проб, информация о работе отсека для отбора проб не будет отображаться в строке состояния; из-за функциональных различий, когда некоторые клавиши недоступны, они будут отображаться серым цветом и их невозможно будет нажать.

## 6.6. Сканирование по длине волны

В интерфейсе функции сканирования по длине волны используется для измерения изменений поглощения, пропускания и энергии в определенном непрерывном диапазоне длин волн. Нажмите на значок «Сканирование по длине волны» в главном интерфейсе, чтобы перейти в интерфейс сканирования по длине волны (как показано на рисунке 6.30).

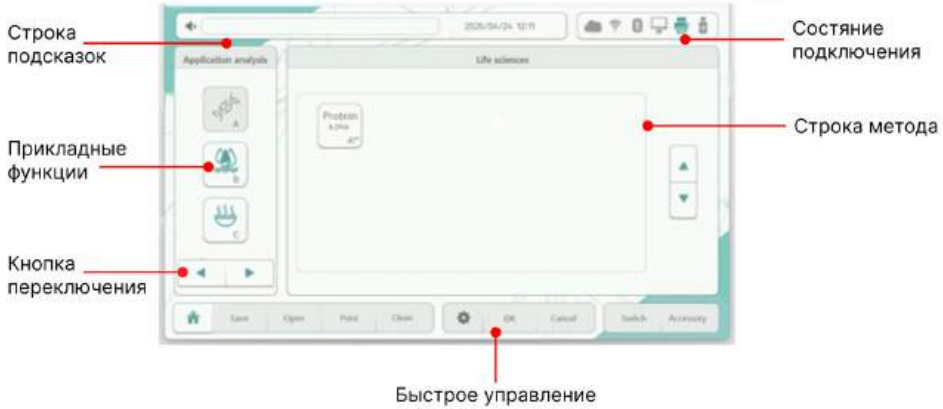



Рисунок 6.30 - Интерфейс сканирования по длине волны

Таблица 6.4

| Функция | Краткий обзор |
|---|---|
| Строка подсказок | Отображение необходимой информации с напоминаниями во время работы прибора |
| Строка состояния | Данные обнаружения прибора в режиме реального времени будут динамически обновляться во время работы |

| | |
|---|---|
| Строка функций | Просмотр отсканированных данных и базовых параметров системы |
| Обработка данных | Обработка данных измерений: сохранение или открытие архивных данных, печать и очистка списков данных |
| Быстрое управление | Установите параметры, выполните коррекцию пробелов и выполните измерительные действия |
| Состояние подключения | Состояние подключения к другим устройствам в режиме реального времени, например, обновление значка при вставке флэш-накопителя USB |
| Поле данных | Отобразите список данных, нажмите клавиши вверх и вниз, чтобы просмотреть данные в списке |
| Переключатели и аксессуары | Настройка параметров для открывания и закрывания двери комнаты для образцов и аксессуаров |

6.6.1. Этапы использования и тестирования

1. Выбор функции: Нажмите на значок «Сканирование по длине волны» в главном интерфейсе, чтобы перейти в интерфейс сканирования по длине волны (как показано на рисунке 6.30).

2. Настройка параметров: Нажмите клавишу «Настройки» (как показано на рисунке 6.31), чтобы войти в интерфейс настройки параметров; в этом интерфейсе последовательно выберите и установите режим измерения, интервал сканирования, диапазон сканирования, скорость сканирования и автоматическую выборку (если есть) (как показано на рисунке Рис. 6.32); после завершения настройки нажмите клавишу «Подтвердить», чтобы вернуться к интерфейсу измерения.




Рисунок 6.31 - Интерфейс сканирования по длине волны

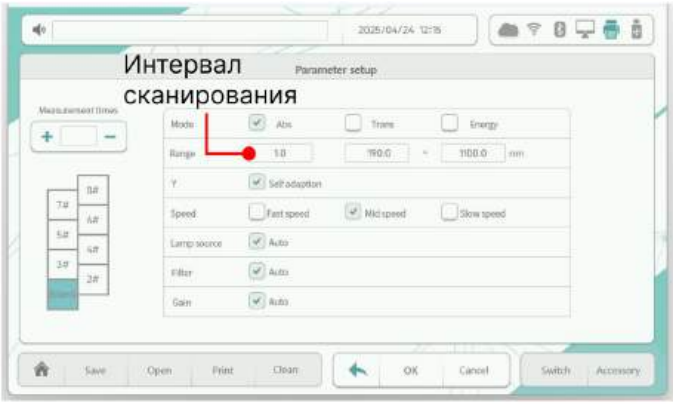



Рисунок 6.32 - Настройки параметров сканирования по длине волны

Если для режима измерения выбрано значение «Энергия», то источник света, фильтр и коэффициент усиления являются регулируемыми параметрами. Этот параметр можно выбрать при измерении значения энергии измерительного прибора или образца. По умолчанию для координат по оси Y установлена адаптивный режим. После завершения теста система скорректирует диапазон отображения оси Y на основе данных сканирования. Конечно, пользователи также могут отключить адаптивный режим и измените верхний и нижний пределы координат по мере необходимости.

Интервал сканирования составляет от 0,1 до 10,0 нм, а системный интервал по умолчанию равен 1,0 нм. Для выбора доступны три скорости сканирования. Скорость сканирования обратно пропорциональна количеству выборок. Чем выше скорость сканирования, тем меньше количество выборок.

Поэтому рекомендуется использовать среднюю скорость для выборки.

3. Начните тест: поместите чистый раствор как в эталонный, так и в пробный оптические пути (только для двухлучевых моделей) и нажмите клавишу «100%T/0,000A», чтобы выполнить коррекцию чистого раствора. После завершения коррекции поместите тестируемый раствор на держатель для образца, переместите держатель для образца так, чтобы раствор находился на оптическом пути образца, и нажмите «Измерить», чтобы начать измерение. На графике будет обновлен спектр сканирования (как показано на рисунке 6.33).




Рисунок 6.33 - Спектр сканирования по длине волны Scan_Scan

4. После завершения сканирования система автоматически рассчитает характерные волновые пики. Нажав клавиши «▲▼» в спектре сканирования, вы можете просмотреть характерные волновые пики одно за другим. Измеренные значения обновляются в режиме реального времени в строке состояния слева (как показано на рисунке 6.34);




Рисунок 6.34 - Поиск в режиме сканирования по длине волны

5. Полные данные: Если вам нужно просмотреть промежуточные значения или полные данные измерений, пожалуйста, нажмите левую кнопку на функциональной панели (как показано на рисунке 6.34), чтобы открыть список данных сканирования (как показано на рисунке 6.35). В этом интерфейсе вы можете выбрать и установить максимальное пороговое значение, пики и впадины.

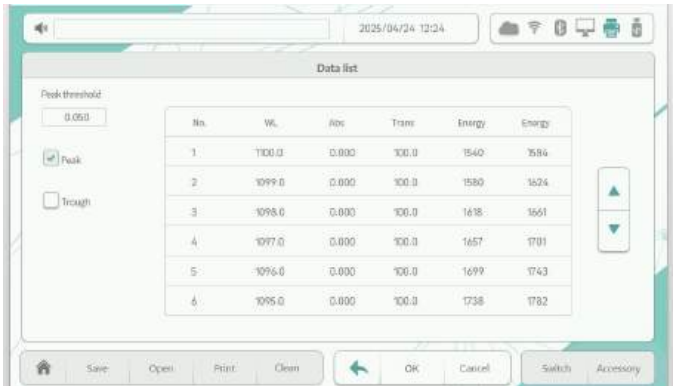



Рисунок 6.35 - Список данных сканирования по длине волны

Система оснащена встроенной функцией базовой настройки усиления сигнала. Со временем и при увеличении частоты использования энергопотребление прибора будет постепенно снижаться.

Поэтому наша компания рекомендует обновлять базовые данные системы каждые 200 часов или при повторной активации прибора после длительного периода неиспользования (более одного месяца), чтобы обеспечить получение последних базовых данных об усилении.

Перед обновлением базовых данных системы, пожалуйста, убедитесь, что на оптическом пути нет образцов или кювет; в противном случае это может привести к получению аномального базового усиления, что, в свою очередь, может привести к появлению неравномерных зазубрин или пиков пилообразной формы в спектре измерений.

6. Обработка данных: После завершения измерения пользователи могут выполнять такие операции, как сохранение, распечатка или удаление тестовых данных. Это то же самое, что и в предыдущих разделах (стр. 10-13), и здесь подробно описываться не будет.

7. Системные базовые данные: В интерфейсе сканирования по длине волны нажмите правую кнопку на панели функций (как показано на рисунке 6.36), чтобы просмотреть и обновить системные базовые данные. Нажмите кнопку «Подтвердить», чтобы обновить системные базовые данные (как показано на рисунках 6.37 и 6.38).




Рисунок 6.36 - Список данных сканирования по длине волны

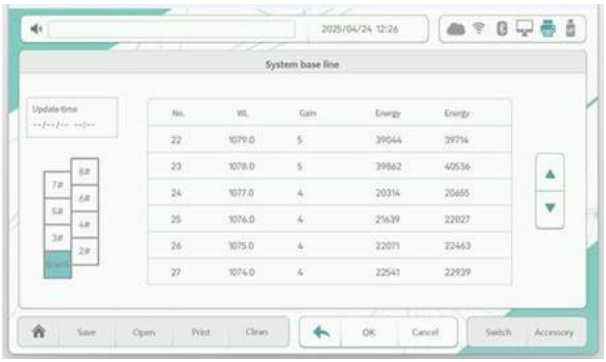



Рисунок 6.37 - Базовая линия системы сканирования по длине волны

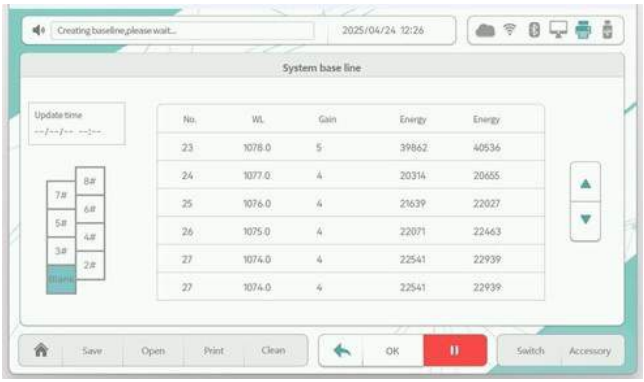



Рисунок 6.38 - Базовая линия системы обновления при сканировании по длине волны

Система оснащена встроенной функцией базовой настройки усиления сигнала. Со временем и при увеличении частоты использования энергопотребление прибора будет постепенно снижаться. Поэтому наша компания рекомендует обновлять базовые данные системы каждые 200 часов или при повторной активации прибора после длительного периода неиспользования (более одного месяца), чтобы обеспечить получение последних базовых данных об усилении.

Перед обновлением базовых данных системы, пожалуйста, убедитесь, что на оптическом пути нет образцов или кювет; в противном случае это может привести к получению аномального базового усиления, что, в свою очередь, может привести к появлению неравномерных зазубрин или пиков пилообразной формы в спектре измерений.

## 6.7. Сканирование по времени

В интерфейсе функции сканирования по времени он используется для измерения изменений поглощения, пропускания и энергии вещества на определенной длине волны в течение определенного периода времени. Нажмите на значок «Проверка по времени» в главном интерфейсе, чтобы перейти в интерфейс проверки по времени (как показано на рисунке 6.39).

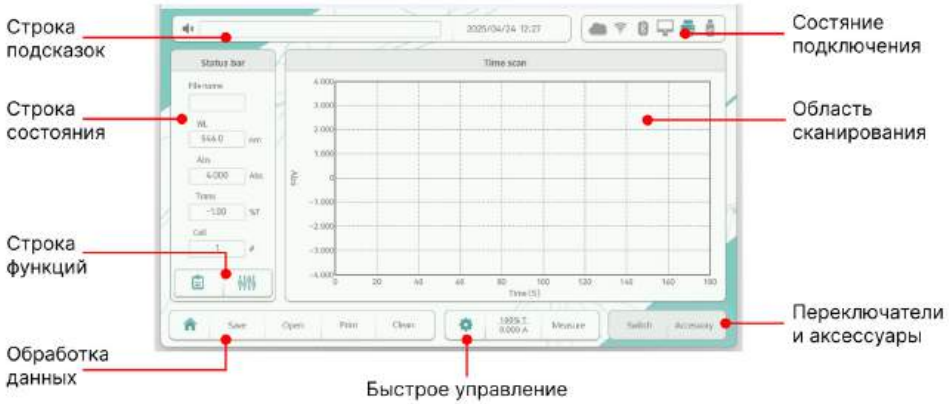



Рисунок 6.39 - Интерфейс сканирования по времени

Таблица 6.5

| Функция | Краткий обзор |
|---|---|
| Строка подсказок | Отображение необходимой информации с напоминаниями во время работы прибора |
| Строка состояния | Данные обнаружения прибора в режиме реального времени будут динамически обновляться во время работы |
| Строка функций | Просмотр отсканированных данных и базовых параметров системы |
| Обработка данных | Обработка данных измерений: сохранение или открытие архивных данных, печать и очистка списков данных |
| Быстрое управление | Установите параметры, выполните коррекцию пробелов и выполните измерительные действия |

| | |
|---|---|
| Статус подключения | Состояние подключения к другим устройствам в режиме реального времени, например, обновление значка при вставке флэш-накопителя USB |
| Поле данных | Отобразите список данных, нажмите клавиши вверх и вниз, чтобы просмотреть данные в списке |
| Переключатели и аксессуары | Настройка параметров для открывания и закрывания двери комнаты для образцов и аксессуаров |

Переключатели и дополнительные функции доступны только в определенных моделях; если прибор сконфигурирован с фиксированным отсеком для отбора проб вместо автоматической стойки для отбора проб, информация о работе отсека для отбора проб не будет отображаться в строке состояния; из-за функциональных различий, когда некоторые клавиши недоступны, они будут отображаться серым цветом и их невозможно будет нажать.

6.7.1. Этапы использования и тестирования

1. Выбор функции: Нажмите на значок «Проверка по времени» в главном интерфейсе, чтобы перейти в интерфейс проверки по времени (как показано на рисунке 6.39).

2. Настройка параметров: Нажмите клавишу «Настройки» (как показано на рисунке 6.40), чтобы войти в интерфейс настройки параметров; в этом интерфейсе последовательно выберите и задайте режим измерения, интервал сканирования, продолжительность сканирования, длину волны сканирования и автоматический интервал отбора проб (если есть) (как показано на рисунке рис. 6.41); после завершения настройки нажмите клавишу «Подтвердить», чтобы вернуться к интерфейсу измерения.




Рисунок 6.40 - Настройки интерфейса сканирования по времени

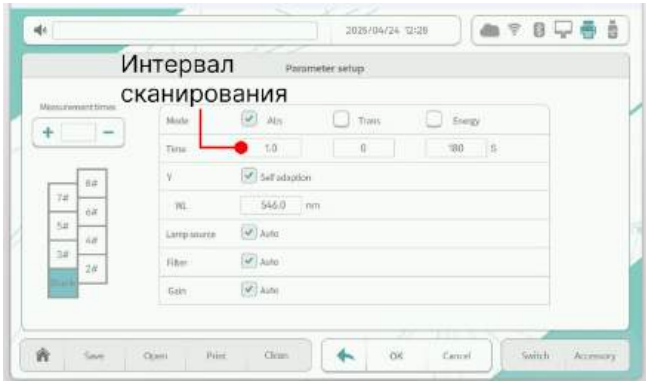



Рисунок 6.41 - Настройки параметров сканирования

Если выбран режим измерения энергии, то можно настроить источник света, фильтр и коэффициент усиления. Этот параметр можно выбрать при тестировании энергетического значения измерительного прибора или образца. По умолчанию для координат по оси Y установлен адаптивный режим. После завершения теста система настроит диапазон отображения оси Y на основе данных сканирования. Конечно, пользователи также могут отключить адаптивный режим и изменить верхнюю и нижнюю границы координат по мере необходимости.

Диапазон настройки интервала сканирования составляет от 0,1 до 30 секунд. Если интервал сканирования установлен равным 1 секунде, максимальная продолжительность, которую можно установить, составляет 16383 секунды, а верхний предел непрерывных тестовых данных равен 1282, то есть 16384 точкам. Поэтому, если продолжительность теста должна превышать 16383 секунды, интервал сканирования должен быть установлен равным более чем 1 секунде; в противном случае система не разрешит внесение изменений.

3. Запустите тест: поместите чистый раствор в оптическую траекторию эталона и образца соответственно (только для двухлучевых моделей), затем нажмите клавишу «100%T/0,000A», чтобы выполнить коррекцию чистого раствора. После завершения коррекции поместите тестируемый раствор на держатель для образца, переместите держатель для образца так, чтобы тестируемый раствор находился на оптическом пути образца, и нажмите «Измерить», чтобы провести измерение. Спектр сканирования будет обновлен на графике (как показано на рисунке 6.42).

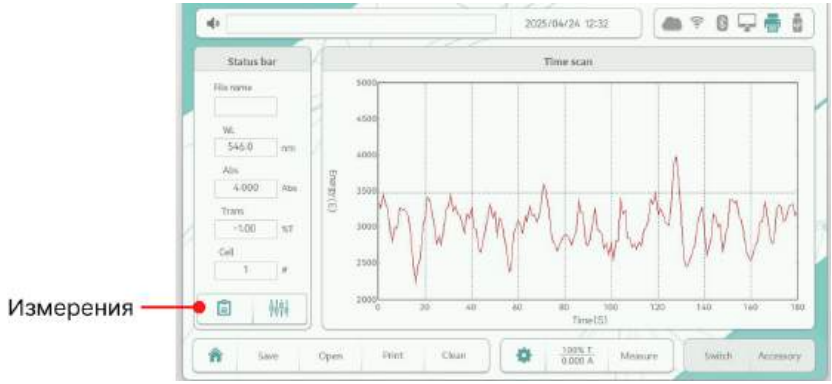



Рисунок 6.42 - Схема сканирования по времени

4. Полные данные: Если вам нужно просмотреть полные данные измерений, пожалуйста, нажмите левую кнопку на функциональной панели (как показано на рисунке 6.42), чтобы открыть список данных сканирования (как показано на рисунке 6.43). В этом интерфейсе вы можете просматривать изменения поглощения, пропускания и энергии в каждый момент времени.

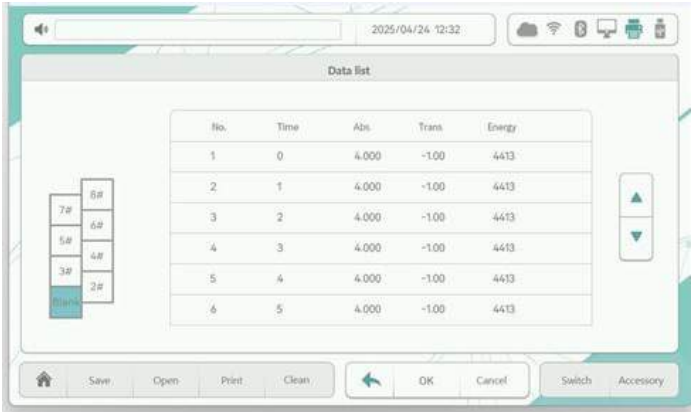



Рисунок 6.43 - Список данных временной проверки

5. Коэффициент реакции: В интерфейсе сканирования времени щелкните правой кнопкой мыши на панели функций (как показано на рисунке 6.44) и введите требуемый период времени и коэффициент реакции в этом интерфейсе (как показано на рисунке 6.45). Нажмите кнопку «Подтвердить», и система обновит спектр сканирования.




Рисунок 6.44 - Коэффициенты отклика при сканировании по времени

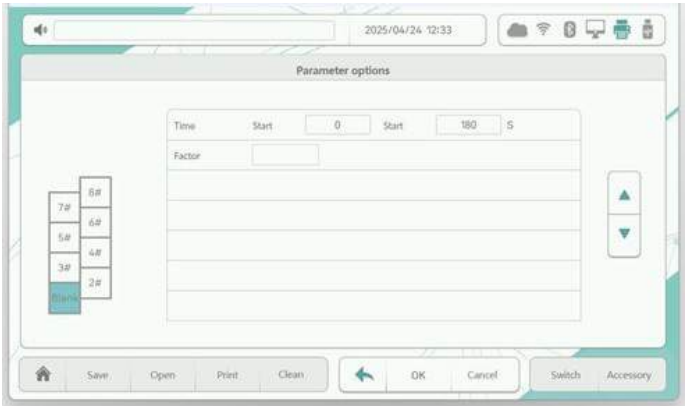



Рисунок 6.45 - Коэффициент отклика при сканировании по времени

6. Обработка данных: После завершения измерений пользователи могут выполнять такие операции, как сохранение, печать или удаление тестовых данных. Поскольку эти операции аналогичны описанным в предыдущих разделах (стр. 10-13), они не будут подробно описаны здесь.

# 7. Системные настройки

Функциональный интерфейс системных настроек позволяет выполнять такие операции, как калибровка прибора, изменение предустановленных параметров, настройка форматов файлов и мест сохранения, а также просмотр информации о программном и аппаратном обеспечении.

## 7.1. Функция калибровки

Нажмите на значок «Системные настройки» в главном интерфейсе, чтобы войти в интерфейс системных настроек, а затем нажмите кнопку «Калибровка», чтобы войти в интерфейс калибровки (как показано на рисунке 6.46).




Рисунок 6.46 - Настройки калибровки

1. Переключение ламп: используется для настройки длины волны переключения между дейтериевой и вольфрамовой лампами. Это применимо только к моделям дейтериевых и вольфрамовых ламп. Для ксеноновых ламп и моделей с видимым светом такой опции нет.

2. Фильтр: Когда прибор переключает длину волны, фильтр переключается автоматически. Нажмите «Переключить», чтобы заменить текущий фильтр на указанный.

3. Длина волны: Если вы подозреваете, что длина волны отклонилась, вы можете воспользоваться функцией калибровки длины волны. Нажмите «Откалибровать», и система выполнит автоматическую калибровку. Процесс калибровки занимает около 2 минут.

4. Энергия: установите коэффициент усиления и просмотрите показания значения энергии на определенной длине волны. Низкое значение энергии приведет к увеличению погрешности измерения. Как правило, значение энергии после усиления должно превышать 20 000. Энергетическая ценность напрямую связана с затуханием энергии источника света, оптических зеркал и кювет.

5. Темновой ток: При работе электронных компонентов неизбежно возникают электрические помехи. Уровень этого шума меняется с увеличением времени использования компонентов или изменением температуры и влажности окружающей среды. Для обеспечения точности результатов измерений рекомендуется выполнить калибровку по темновому току перед измерением пробы, особенно при работе с образцами высокой концентрации. Пользователи могут активировать программу калибровки, нажав на поле значения темнового тока, и наблюдать за обновлением значения в режиме реального времени.

**Примечание:** При запуске программы самоконтроля система автоматически выполнит процесс калибровки по длине волны. Поэтому перед запуском процесса самоконтроля и калибровки по длине волны убедитесь, что на оптическом пути для образцов нет образцов или кювет.

Если процесс калибровки по длине волны завершен при наличии образцов или кювет, перезапускать оборудование не требуется. Просто извлеките образцы или кюветы и повторно выполните калибровку по длине волны. Перед выполнением калибровки темнового тока убедитесь, что крышка образца закрыта, чтобы обнаруженное значение темнового тока не было слишком высоким, что может привести к появлению сообщений об ошибках.

## 7.2. Предустановленные параметры

Нажмите «Системные настройки» в интерфейсе системных настроек. Затем нажмите клавишу «Настройки», чтобы войти в интерфейс настроек (как показано на рисунке 6.47).




Рисунок 6.47 - Предустановка параметра – 1

1. Модуль: Этот модуль в основном отвечает за управление включенным/выключенным состоянием зуммера и голосового модуля. Когда звуковой сигнал переведен в режим выключения, звуковой сигнал запроса на нажатие клавиши и звуковой сигнал запроса на получение информации прекратятся; если функция голосового управления выключена, сигнал вызова больше не будет распознаваться, и модуль перейдет в режим выключения питания. Пожалуйста, обратите внимание, что функция голосового управления доступна только в определенных моделях.

2. Состояние освещения: Эта функция предназначена для отслеживания суммарного времени работы источника света и предоставления пользователям возможности устанавливать время автоматического выключения света и управлять включением/выключением источника света. Когда пользователь нажимает на суммарное время работы, система запрашивает, хочет ли он сбросить счетчик срока службы дейтериевой или вольфрамовой лампы. После подтверждения время использования будет обнулено. Рекомендуется выполнять эту операцию после замены источника света. Время автоматического выключения устанавливается в секундах. Например, если ввести значение 1800 секунд, система преобразует его в 30 минут, что означает, что если в течение 30 минут не будет обнаружено никаких действий, соответствующий источник света автоматически выключится.

Пользователи могут активировать или деактивировать определенный источник света, нажав клавишу включения/выключения.

Перед повторным включением оборудования после выключения источника света необходимо выполнить этап предварительного нагрева, чтобы обеспечить стабильность работы электрической системы.

**Примечание:** Если не выполнить этап предварительного нагрева и провести тестирование напрямую, это может привести к нестабильным результатам тестирования. Кроме того, не выполняйте калибровку длины волны и не обновляйте базовую линию системы при выключенном источнике света, так как это приведет к выдаче прибором сообщений об ошибках.

3. Время: Эта функция позволяет пользователям настраивать системное время, которое синхронизируется со временем тестирования. Некоторые устройства оснащены встроенными суперконденсаторами в качестве резервных источников питания, поэтому при регулярном использовании нет необходимости беспокоиться о заряде батареи. Система автоматически заряжается. Как правило, после полной зарядки его можно использовать непрерывно в течение 15-20 дней. Если время отключения превысит этот диапазон, системное время автоматически восстановится до заводского значения по умолчанию.

4. Спектральная полоса пропускания: Эта функция предназначена для отображения и настройки текущей спектральной полосы пропускания. Для моделей с фиксированной полосой пропускания пользователи не могут выбрать настройку полосы пропускания; только модели с регулируемыми прорезями поддерживают выбор полосы пропускания. После завершения настройки полосы пропускания прибор автоматически настроится на указанное положение щели. После изменения полосы пропускания, если вы хотите использовать функцию сканирования длины волны, рекомендуется обновить базовую линию системы, чтобы получить последнее значение усиления при текущей полосе пропускания.

5. Язык: Прибор оснащен четырьмя языками на выбор пользователя. После выбора языка прибор автоматически загрузит соответствующий языковой пакет ресурсов и перезапустится после завершения загрузки.

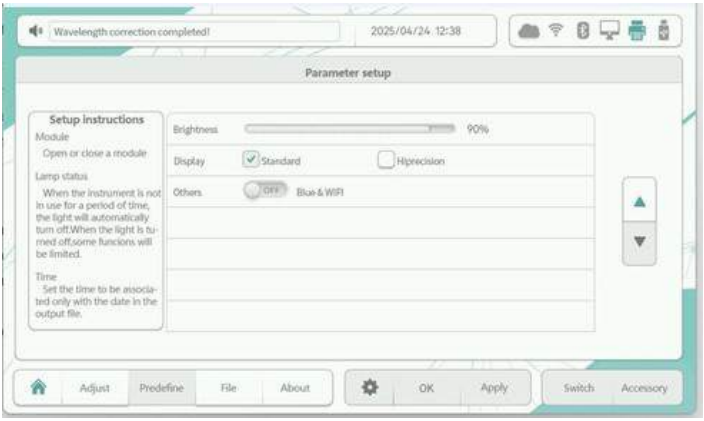



Рисунок 6.48 - Предустановка параметра – 2

6. Яркость: Эта функция используется для регулировки яркости отображения на экране. Перетаскивая индикатор выполнения, пользователи могут визуально наблюдать за изменениями яркости экрана.

7. Дисплей: Эта функция используется для настройки точности отображения прибора. По умолчанию значение коэффициента пропускания сохраняется с точностью до одного знака после запятой, а значение коэффициента поглощения - с точностью до трех знаков после запятой. При включении режима высокой точности точность отображения коэффициента пропускания будет увеличена до двух знаков после запятой, а коэффициент поглощения - до четырех знаков после запятой, что обеспечит более детальное отображение данных.

8. Прочее: В этом разделе описывается включение и отключение функций Bluetooth и локальной сети. Функция Bluetooth позволяет подключать специальные аксессуары для связи, такие как автоматический датчик постоянной температуры; функция локальной сети позволяет подключать устройство к сети Wi-Fi, тем самым получая данные тестирования или отчеты через другие оконечные устройства. Пожалуйста, обратите внимание, что эти функции доступны только в поддерживаемых моделях.

## 7.3. Управление файлами

Нажмите «Системные настройки» в интерфейсе системных настроек. Затем нажмите клавишу «Файлы», чтобы войти в интерфейс управления файлами (как показано на рисунке 6.49).

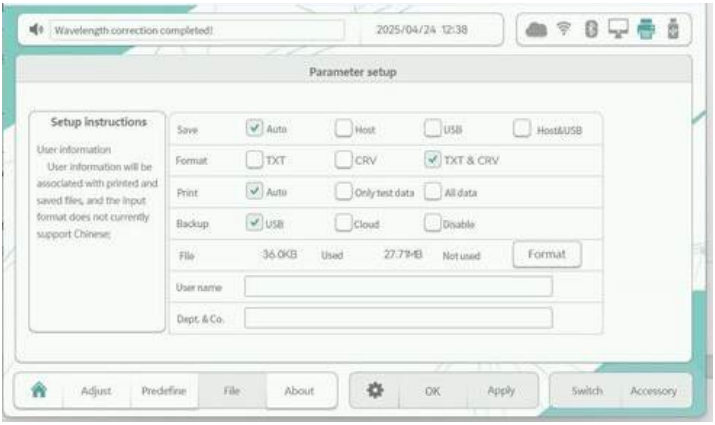



Рисунок 6.49 Управление файлами

1. Сохранить настройки: укажите путь к хранилищу файлов. Выберите Автоматический режим, и, если USB-накопитель не вставлен, файлы будут сохраняться на хосте по умолчанию; после подключения USB-накопителя файлы будут сохраняться на USB-накопителе. Выберите Сохранить только на хост или Сохранить только на USB-накопитель, и файлы будут сохранены в выбранном месте соответственно. Если вы выберете Сохранить как на хост, так и на USB-накопитель, файлы будут скопированы в оба места. Если возникнет проблема с путем хранения (например, не обнаружено подключение USB-накопителя), система выведет на экран запрос о сбое сохранения.

После подключения USB-накопителя система создаст папку с именем «Spec. Analyst» в корневом каталоге USB-накопителя для хранения тестовых файлов и файлов резервных копий. Рекомендуется использовать USB-накопитель емкостью не более 16 ГБ в формате FAT32, так как большая емкость может привести к снижению скорости передачи данных и эффективности реагирования.

2. Формат: Система предоставляет пользователям на выбор два предустановленных формата файлов, а именно текстовый формат (.TXT) и табличный формат (.CRV). Пользователи могут выбрать подходящий формат файла в зависимости от своих личных потребностей в сохранении.

3. Печать: Убедившись, что принтер правильно подключен и протестирован, пользователи могут выбрать печать необходимого содержимого. В автоматическом режиме система выведет тестовые данные и графики, то есть информация о стандартной кривой и графики будут напечатаны вместе;

в режиме «только тестовые данные» будут напечатаны только тестовые данные; в то время как в режиме «все данные» будут напечатаны все тестовые данные, включая данные о каждой точке измерения в процессе сканирования.

4. Резервное копирование: Функция резервного копирования сохраняет все тестовые данные и параметры настройки в приборе и предлагает пользователям на выбор два пути резервного копирования. При выборе резервного копирования с USB-накопителя система создаст новую область в корневом каталоге USB-накопителя специально для хранения файлов резервных копий прибора. Если выбрано облачное резервное копирование, то после настройки подключения к удаленному порту файлы резервных копий будут автоматически загружены в облако. Операция резервного копирования будет завершена быстро, когда прибор не работает, и информация о нем будет обновляться и сохраняться ежедневно. Пожалуйста, обратите внимание, что эта функция применима только к определенным моделям.

5. Файл: Эта функция позволяет пользователям просматривать состояние памяти прибора. Тестовые данные, полученные в результате фотометрических измерений, количественных измерений и прикладных измерений, будут сохранены в файлах по 500 записей в каждом. Размер файла для функции сканирования зависит от объема сканируемых данных. При нажатии кнопки «Формат» все тестовые файлы будут удалены.

6. Имя пользователя и отдел/компания: Пользователям необходимо ввести свое имя пользователя и информацию о компании, которые будут отображаться при печати файла. Система поддерживает только 16 символов и не поддерживает ввод китайских иероглифов.

## 7.4. Информация о системе

Нажмите «Системные настройки» в интерфейсе системных настроек, а затем нажмите кнопку «О программе», чтобы перейти в интерфейс «О системе» (как показано на рисунке 6.50).

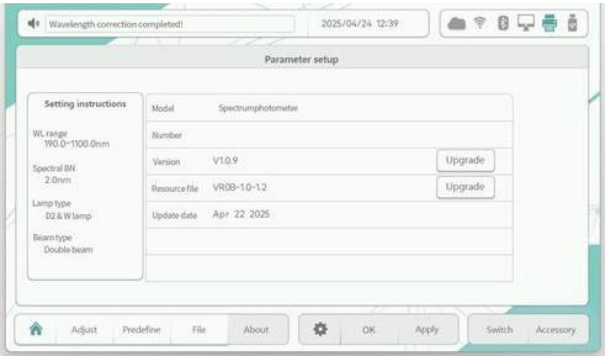



Рисунок 6.50 - О системе

В этом интерфейсе вы можете просмотреть модель прибора, номер оборудования, версию программного обеспечения, версию пакета ресурсов и дату обновления. После подключения USB-накопителя upgrade resource нажмите «Обновить», чтобы выполнить обновление в режиме онлайн и обновить программное обеспечение и пакет ресурсов устройства.

# 8. Техническое обслуживание спектрофотометра

Спектрофотометр - это высокоточный оптический прибор, который тщательно собирается и отлаживается перед отправкой с завода. Надлежащее техническое обслуживание и уход не только обеспечивают надежность и стабильность работы прибора, но и продлевают срок его службы. Правильный метод использования сам по себе является наилучшей стратегией технического обслуживания. В дополнение к ранее упомянутым требованиям к условиям установки прибора, при ежедневном использовании следует также учитывать следующие моменты:

1. Перед запуском прибора важно проверить камеру для отбора проб, чтобы убедиться в том, что оптический путь свободен (т.е. в камере для отбора проб нет препятствий и держатель для отбора проб установлен точно), чтобы избежать ошибок при самопроверке прибора.

2. При заполнении кюветы раствором обращайтесь с ней осторожно и заполните ее примерно на две трети. Старайтесь избегать образования пузырьков воздуха (так как они могут повлиять на результаты измерений). Если раствор остался на внешней стенке кюветы, немедленно промокните его фильтровальной бумагой, а затем аккуратно протрите оптическую поверхность линзовой бумагой. Для летучих проб рекомендуется использовать колпачок для кюветы. Старайтесь не загрязнять держатель для образцов. В случае загрязнения немедленно удалите остатки жидкости из держателя для образцов.

3. При обращении с кюветой следите за тем, чтобы ваши пальцы касались матовой поверхности, и избегайте прикосновения к оптической поверхности, поскольку отпечатки пальцев могут поглощать свет и влиять на точность результатов теста. Обращайтесь с кюветой осторожно, чтобы избежать повреждения, вызванного напряжением. После использования немедленно очистите кювету соответствующим способом (см. Методы очистки в «Приложении B»). Неправильная или неполная очистка также может повлиять на точность и стабильность результатов измерений.

4. В процессе тестирования закрывайте крышку камеры для отбора проб сразу после помещения или извлечения образца. Осторожно открывайте и закрывайте крышку камеры для отбора проб.

После проведения теста немедленно извлеките образец из камеры для отбора проб и убедитесь, что камера для отбора проб сухая и в ней нет остатков жидкости (остатки жидких образцов или растворов могут вызвать плесень или коррозию таких компонентов, как фильтры).

5. Для приборов с защитой от ультрафиолетового излучения, если во время тестирования не требуется определенный источник света, его можно отключить, чтобы продлить срок службы лампы (эта функция доступна только в моделях с такой функцией). Если прибор не используется, выключайте его и вынимайте вилку из розетки, чтобы предотвратить повреждение во время грозы.

6. Не разбирайте корпус прибора или его внутренние компоненты без разрешения, особенно конструкцию оптического тракта. Не ослабляйте винты и гайки по собственному желанию. Следует избегать прикосновения рук или других предметов ко всем оптическим поверхностям (включая источник света), чтобы не нарушить нормальную работу прибора и не привести к его повреждению.

7. При транспортировке обращайтесь с прибором осторожно и не ставьте на него тяжелые предметы, чтобы предотвратить смещение оптического пути, которое может повлиять на точность и стабильность работы прибора.

8. Следите за чистотой поверхности прибора и рабочей среды. Поверхность корпуса прибора была специально окрашена, и ее не следует протирать органическими растворителями, такими как спирт, бензин или эфир. Когда прибор не используется, рекомендуется накрывать его прилагаемым пылезащитным чехлом или чистой тканью, чтобы предотвратить накопление пыли.

9. Не оставляйте прибор без использования в течение длительного времени. Рекомендуется регулярно включать его для обеспечения нормальной работы. В помещениях с высокой температурой и влажностью особое внимание следует уделять защите прибора от влаги.

10. Особое примечание: При самопроверке во время запуска прибора проверяются только некоторые стандартные параметры. После транспортировки, обращения с прибором или длительного использования в системе могут накапливаться ошибки. Поэтому в таких случаях или когда данные теста значительно отклоняются от ожидаемых значений, рекомендуется своевременно выполнить калибровку длины волны и коррекцию темнового тока с помощью функции «Системные настройки».

# 9. Распространенные неисправности и устранение неполадок

Наша компания гарантирует, что каждый прибор, поступающий с завода, проходит тщательную отладку, старение и проверку. При нормальных условиях хранения, обращения и эксплуатации прибор, как правило, не выходит из строя. Однако из-за неправильной эксплуатации, экстремальных условий или длительного износа могут возникать некоторые проблемы. К таким проблемам могут относиться: повреждение электронных и оптических компонентов из-за неправильного хранения и эксплуатации; ослабление крепежных деталей прибора или повреждение уязвимых компонентов из-за неправильного обращения; превышение срока службы лампы накаливания.; старение электронных компонентов; и другие неисправности, вызванные неправильной эксплуатацией пользователем, и т.д.

Наша компания рекомендует вам внимательно ознакомиться с соответствующим руководством пользователя перед использованием прибора. В таблице 2 наша компания обобщила методы анализа и устранения распространенных неисправностей приборов, которые помогут вам в первую очередь принять эффективные решения и точно описать проблему при обращении в службу технического обслуживания.

Таблица 9.1

| Вид неисправности | Причина неисправности | Методы устранения неполадок |
|---|---|---|
| Нет ответа при включении | Шнур питания не соединен с сетью | Проверьте подключение спектрофотометр |
| | Предохранитель прибора неисправен | Замените предохранитель |
| | Неисправен импульсный источник питания | Обратитесь в службу технической поддержки поставщика или изготовителя для получения сервисного обслуживания |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Включение питания, вентилятор питания работает, но экран дисплея не отображается или отображается нечетко | | Неисправен управляющий чип или компонент | Обратитесь в службу технической поддержки поставщика или изготовителя для получения сервисного обслуживания |
| | | Плохой контакт или повреждение проводки экрана дисплея | Обратитесь в службу технической поддержки поставщика или изготовителя для получения сервисного обслуживания/замены дисплея |
| | | Контрастность экрана дисплея настроена неправильно | Отрегулируйте потенциометр на задней панели прибора на соответствующую контрастность |
| Не удалось выполнить самопроверку | Неисправность цветового фильтра | Управляющий двигатель не вращается | Обратитесь за техническим обслуживанием к поставщику или производителю |
| | | Фоторазъем не может быть установлен нормально | |
| Ошибка темного тока | | Откройте крышку камеры для отбора проб во время самопроверки | Не открывайте крышку камеры для отбора проб во время самопроверки |
| | | Неисправность платы усиления | Обратитесь за техническим обслуживанием к поставщику или производителю |
| Неисправность при включении лампы | | Неисправность управляющего двигателя | Обратитесь за техническим обслуживанием к поставщику или производителю |
| Неисправность детектора | | Неисправность схемы платы усиления | Обратитесь за техническим обслуживанием к поставщику или производителю |
| | | Неправильное расположение цветового фильтра | |
| | | Плохой контакт сигнальной линии от платы усиления к плате микрокомпьютера | |

| | | |
|---|---|---|
| Ошибка калибровки длины волны | Открытие крышки камеры для отбора проб во время самоконтроля или наличие тестируемого объекта в камере для отбора проб | Проверьте камеру для образцов, чтобы убедиться в отсутствии тестовых образцов на стойке для образцов;<br>не открывайте крышку камеры для образцов во время самоконтроля |
| | Держатель для образцов находится в неправильном положении, что приводит к закупорке источника света | Убедитесь, что стойка для образцов находится в правильном положении |
| | Дейтериевая лампа не горит | Обратитесь за техническим обслуживанием к поставщику или производителю |
| | Галогеновая лампа не горит | |
| | Плесень на оптических компонентах приводит к снижению энергопотребления | |
| | Неисправность волнового двигателя | |
| Ошибки соединения | Соединительный кабель USB между компьютером и прибором не подключен | Убедитесь, что USB-соединение между компьютером и прибором подключено правильно |
| | Самопроверка прибора не завершена, и надпись "Online" не отображается на экране | Выключите и перезапустите прибор, а перед подключением убедитесь, что самопроверка завершена |
| | Последовательный порт занят | Убедитесь, что этот последовательный порт не занят другим программным обеспечением |

| | | |
|---|---|---|
| Ошибки соединения | Одновременная работа нескольких прикладных программ прибора может привести к зависанию компьютера | Выйдите из системы или перезагрузите компьютер и убедитесь, что запущено только одно прикладное программное обеспечение прибора |
| | Модуль шифрования прикладного программного обеспечения прибора не установлен | Убедитесь, что ключ прикладного программного обеспечения прибора подключен к компьютеру |
| | Ошибка прикладного программного обеспечения | Установите и откройте нужное прикладное программное обеспечение |
| | Поврежден последовательный порт компьютера | Попробуйте использовать другой компьютер |
| | Поврежден последовательный порт прибора | Обратитесь за техническим обслуживанием к поставщику или производителю |
| Нестабильность при настройке на 0,000A или 100% T | Держатель для образцов находится в неправильном положении, что создает помехи для освещения | Проверьте лоток для образцов и убедитесь, что он находится в правильном положении. |
| | Прибор не подвергался предварительному нагреву в течение достаточного периода времени | Разогревайте в течение более длительного времени, не менее 15 минут |
| | Вольфрамовая лампа устарела или имеет плохой контакт | Замените вольфрамовую лампу |
| | Дейтериевая лампа устарела | Замените лампу |

| | | |
|---|---|---|
| Нестабильность при настройке на 0,000A или 100% T | Неверна настройка длины волны | Выберите системную коррекцию, выполните коррекцию темнового тока и калибровку длины волны соответственно, а затем повторите попытку |
| | Произошла неисправность в оптическом тракте или плате усилителя и его источнике питания | Обратитесь за техническим обслуживанием к поставщику или производителю |
| Показания выборки нестабильны | Неисправна система самопроверки прибора | Убедитесь, что прибор прошел самопроверку в обычном режиме |
| | Время предварительного нагрева прибора недостаточно | Убедитесь, что прибор был предварительно разогрет в течение достаточного периода времени |
| | Напряжение питания прибора нестабильно | Обратитесь к техническому персоналу поставщика или производителя для проведения технического обслуживания |
| | Воздействие окружающей среды: нестабильное внешнее напряжение, помехи от агрессивных газов и т.д. | Настройте источник питания для стабилизации напряжения; избегайте попадания агрессивных газов на компоненты прибора |
| | Образец нестабилен | Образец сам по себе нестабилен и должен быть протестирован как можно скорее; если в растворе в кювете есть пузырьки, удалите их или долейте раствор повторно; если образец обладает высокой летучестью, проведите тест с закрытой крышкой кюветы |
| | Загрязнение кюветы | Перед использованием убедитесь, что кювета чистая |

| | | |
|---|---|---|
| Показания выборки нестабильны | Чрезмерно высокое значение холостого хода или концентрации пробы, в результате чего поглощение превышает диапазон стабильных показаний прибора | Значение оптической плотности исходного или контрольного раствора не должно превышать 0,1 Абс.; разбавьте образец соответствующим образом, чтобы показатель оптической плотности составлял от 0,2 до 0,8 |
| | Старение вольфрамовой лампы, приводящее к снижению энергопотребления | Замените вольфрамовую лампу |
| | Старение дейтериевой лампы, приводящее к снижению энергопотребления | Замените дейтериевую лампу |
| | Смещение темнового тока | Откалибруйте темновой ток. Выполните "Калибровку темнового тока" в разделе "Настройки системы", затем повторно откалибруйте исходный раствор и выполните измерения еще раз |
| | Плохая аппроксимация кювет | Проверьте и убедитесь в соответствии кювет |
| Принтер не работает, и при печати возникают ошибки | Неплотное соединение между прибором и принтером | Убедитесь в нормальном подключении прибора к принтеру |
| | Модель принтера несовместима | Выберите тип принтера, указанный производителем |

# 10. Приложение

## 10.1. Приложение A: Краткое руководство по эксплуатации

1. Запуск и самопроверка

Проверьте камеру для отбора проб (убедитесь, что в ней нет веществ, блокирующих свет, и оптический путь свободен), затем закройте крышку камеры для отбора проб;

- Включите питание, и прибор выполнит самопроверку;
- Предварительно прогрейте в течение 20 минут перед тестированием.

2. Измерение поглощения/пропускания света

- Выберите «Фотометрическое измерение» в главном интерфейсе, чтобы перейти в интерфейс фотометрических измерений;
- Установите тестовую длину волны и дождитесь, пока длина волны достигнет заданной точки;
- Поместите кювету, содержащую эталонный раствор, в оптический канал (для двухлучевых моделей поместите ее как в оптический канал для образца, так и в оптический канал для образца) и выполните корректировку без пробелов;
- Уберите эталонный образец с оптического канала для образца, поместите образец для тестирования и нажмите кнопку «Тест».

3. Создание и измерение стандартной кривой

- Выберите «Количественное измерение» в главном интерфейсе, чтобы перейти в интерфейс количественного измерения;
- Выберите новый метод определения стандартной кривой; задайте точки измерения длины волны, единицы измерения концентрации, методы аппроксимации и другие параметры;
- Введите концентрацию стандартного образца;

- Поместите пустой образец на оптический путь (для двухлучевых моделей поместите его как на эталонный, так и на основной оптический путь) и выполните коррекцию пустого образца;

- Удалите пустой образец и поместите стандартный образец;

- Нажмите «Пуск». Считайте оптическую плотность образца 1; повторите процедуру для измерения оптической плотности образцов 2, 3 и т.д.;

- Нажмите «Эффективно», чтобы построить стандартную кривую; вернитесь к интерфейсу измерения образца;

- Извлеките стандартный образец и поместите образец для тестирования; нажмите «Тест», чтобы получить концентрацию.

4. Сканирование по длине волны

- Выберите Сканирование по длине волны в главном интерфейсе, чтобы перейти в интерфейс сканирования по длине волны;

- Установите режим сканирования; задайте параметры сканирования, включая начальную длину волны, конечную длину волны, интервал сканирования и т.д.;

- Поместите пустой образец на оптический путь (для двухлучевых моделей поместите его как на оптический путь эталона, так и на оптический путь образца), а затем исправьте пробел;

- Удалите пустой образец с оптического пути образца, поместите образец для тестирования и затем запустите сканирование.

5. Сканирование по времени

- Выберите «Сканирование по времени» в главном интерфейсе, чтобы перейти в интерфейс «Сканирование по времени»;

- Установите режим сканирования; задайте параметры сканирования, включая продолжительность сканирования, интервал времени и т.д.;

- Поместите кюветы, содержащие эталонный раствор, на оптический путь (для двухлучевых моделей поместите их как на эталонный, так и на оптический путь для образца), а затем скорректируйте заготовку;

- Удалите эталонный раствор с оптического пути образца, поместите образец для тестирования и затем начните сканирование.

## 10.2. Приложение Б: Общие вопросы и ответы о спектрофотометрах

1. Как откалибровать 0%T

Спектрофотометры этой серии являются полностью автоматическими приборами. Операция калибровки 0%T называется «коррекцией темнового тока». При реальных испытаниях нет необходимости каждый раз выполнять калибровку 0%T. Однако, если прибор был включен в течение длительного времени, или длина волны была изменена, или условия эксплуатации (например, температура и влажность, рабочее напряжение, интенсивность освещения и т.д.) изменились, необходимо выполнить коррекцию темнового тока. Выберите «Коррекция темнового тока» в интерфейсе «Системные настройки» и подтвердите завершение коррекции темнового тока.

2. Почему рассеянный свет иногда не соответствует стандарту?

Каждый прибор нашей компании проходит строгую проверку и гарантированно проходит квалификацию перед отправкой с завода. Если рассеянный свет не соответствует стандарту во время проверки или проверки третьей стороной, можно обратиться к следующим причинам и решениям:

- Нестабильный внешний источник питания или наличие помех в работе прибора могут привести к увеличению темнового тока. В это время войдите в интерфейс «Системные настройки», выберите «Коррекция темнового тока» и выполните коррекцию, чтобы эффективно устранить это явление.

- При длительном хранении прибора во влажной среде поверхность оптического зеркала может стать влажной, что приведет к сильному рассеянному свету. Во избежание этого рекомендуется регулярно включать прибор, даже если он используется нечасто (по крайней мере, раз в неделю), чтобы избежать возможных неисправностей, вызванных длительным хранением.

3. Как отличить стеклянные кюветы от кварцевых?

Стеклянные кюветы обладают высокими характеристиками поглощения ультрафиолетового излучения и поэтому не подходят для испытаний в ультрафиолетовой области спектра. В области видимого света можно использовать как стеклянные, так и кварцевые кюветы, однако в ультрафиолетовой области необходимо использовать кварцевые кюветы. Итак, как же отличить стеклянные кюветы от кварцевых? Материал, из которого изготовлена кювета, обычно обозначается заглавной буквой в правом верхнем углу ее гладкой поверхности: «G» обозначает стекло, а «Q» - кварц. Если метка на кювете исчезла или стала нечеткой, можно использовать спектрофотометр для проведения анализа при ультрафиолетовой длине волны (например, 200 нм), чтобы отличить их друг от друга. Специфическая операция заключается в том, чтобы взять пустую кювету и измерить ее коэффициент пропускания при длине волны 200 нм. Кювета, которая пропускает большую часть света, - это кварцевая кювета, а кювета, которая не пропускает свет, - это стеклянная кювета.

4. Уход за кюветами

Рекомендуется чистить кювету сразу после использования, так как остатки раствора для взятия пробы на внутренней стенке кюветы высыхают и затрудняют очистку. При очистке кюветы следует применять методы растворения и нейтрализации, чтобы обеспечить необходимый эффект очистки и в то же время избежать повреждения структуры кюветы и ее светопропускания, что не повлияет на последующие результаты анализа. Не используйте для очистки жесткую ткань или щетки. Также не рекомендуется использовать раствор дихромата калия или ультразвуковую чистку.

Этапы очистки кювет следующие:

- Сначала используйте растворитель,используемый в тесте, для предварительной очистки (тщательно очистите как внутри, так и снаружи; если растворитель нетоксичен, заполните кювету растворителем наполовину и энергично встряхните, придерживая два конца кюветы пальцами в течение нескольких секунд, по крайней мере, три раза).

- Затем промойте кювету большим количеством водопроводной воды и, наконец, тщательно промойте ее деионизированной водой (очистите как внутри, так и снаружи). После очистки поставьте кювету вверх дном на чистую фильтровальную бумагу для естественного высыхания.

При срочной необходимости кювету можно промыть этанолом или эфиром и быстро высушить с помощью вентилятора холодного воздуха. В обычных условиях кюветы можно очистить слабыми растворами кислот или щелочей или быстро промыть органическими растворителями (но избегайте длительного замачивания).

Для кювет, которые трудно чистить, можно попробовать следующие методы:

- Замочить в растворе карбоната натрия, содержащем небольшое количество моющего средства (20 г/л), затем промыть водой, а затем выдержать в смешанном растворе перекиси водорода и азотной кислоты (5:1) в течение получаса. час и, наконец, промойте водой и деионизированной водой соответственно.

- Замочите в смеси соляной кислоты, воды и метанола (1:3:4) в вытяжном шкафу не более чем на 10 минут, а затем промойте водой и деионизированной водой соответственно.

- Замочите на некоторое время в растворе соляной кислоты (3 моль/л) и этанола (1:1), а затем промойте водой и деионизированной водой соответственно.

## 10.3. Приложение B: Система голосового управления Ssystem

Некоторые модели устройств оснащены встроенной автономной системой голосового взаимодействия, позволяющей пользователям управлять устройствами с помощью специальных команд пробуждения.

**Инструкции и меры предосторожности при использовании**

1. Перед началом использования, пожалуйста, разбудите устройство, произнеся «Xiao Mei, Xiao Mei, Xiao Mei». После того, как устройство ответит, продолжайте произносить функциональную команду, которую вы хотите выполнить.

2. Время ожидания модуля голосового взаимодействия установлено равным 20 секундам. Если в течение 20 секунд разговор с устройством не будет продолжен, голосовой модуль автоматически перейдет в спящий режим.

3. Обратите внимание, что в настоящее время эта функция поддерживает только китайский и не поддерживает диалекты или английский язык.

Пожалуйста, выполняйте голосовые команды на стандартном китайском языке с постоянной скоростью.

4. Из-за незначительных различий в произношении некоторых слов, если устройство не может правильно распознать вашу команду, пожалуйста, проверьте свое произношение и попробуйте связаться с устройством еще раз.

5. При использовании голосовых команд в среде с несколькими устройствами, работающими одновременно, пожалуйста, действуйте осторожно, чтобы другие устройства не реагировали неправильно на ваши команды.

6. Голосовая система и базовая система устройства являются двумя независимыми системами, работающими одновременно. При использовании рекомендуется выбирать управление с экрана или голосовую команду, поскольку одновременное использование обеих систем может привести к ошибкам при выполнении голосовой команды.

Таблица 10.1

| № | Функция | Голосовая команда (English) | Голосовая команда (Русский) |
|---|---|---|---|
| 1 | Пробуждающие слова | Xiaomei Xiaomei/Meixi Instrument/Xiaomei classmate | Xiaomei Xiaomei/Meixi Instrument/Xiaomei classmate |
| 2 | Провести испытания | Start testing | Провести испытания |
| 3 | Остановить испытания | Stop testing/Stop | Остановить испытания |
| 4 | Сохранить файл | Save/Save Files | Сохранить файл |
| 5 | Напечатать текущую информацию | Print files/print reports | Напечатать текущую информацию |
| 6 | Открыть файл | Open File/Open Record | Открыть файл |
| 7 | Провести калибровку длины волны | Wavelength calibration/correction wavelength | Провести калибровку длины волны |
| 8 | Корректировка темнового тока | Dark current correction/correction of dark current | Корректировка темнового тока |
| 9 | Открыть крышку камеры образцов | Open the sample pool/ sample pool open | Открыть крышку камеры образцов |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | Закрыть крышку камеры образцов | Close sample pool/layout completed | Закрыть крышку камеры образцов |
| 11 | Перейти к образцу 1 | Move to sample pool 1 # | Перейти к образцу 1 |
| 12 | Перейти к образцу 2 | Move to sample pool 2 # | Перейти к образцу 2 |
| 13 | Перейти к образцу 3 | Move to sample pool 3 # | Перейти к образцу 3 |
| 14 | Перейти к образцу 4 | Move to sample pool 4 # | Перейти к образцу 4 |
| 15 | Перейти к образцу 5 | Move to sample pool 5 # | Перейти к образцу 5 |
| 16 | Перейти к образцу 6 | Move to sample pool 6 # | Перейти к образцу 6 |
| 17 | Перейти к образцу 7 | Move to sample pool 7# | Перейти к образцу 7 |
| 18 | Перейти к образцу 8 | Move to sample pool 8# | Перейти к образцу 8 |
| 19 | Войдите в интерфейс фотометрических | Photometric measurement/ photometer mode | Войдите в интерфейс фотометрических измерений |
| 20 | Войдите в интерфейс количественных | Concentration measurement/quantitative measurement/standard curve method | Войдите в интерфейс количественных измерений |
| 21 | Войдите в интерфейс сканирования по длине волны | Wavelength scanning/ Scanning wavelength/Qualitative analysis | Войдите в интерфейс сканирования по длине волны |
| 22 | Войдите в интерфейс сканирования по времени | Time scanning/scanning time/dynamic analysis | Войдите в интерфейс сканирования по времени |
| 23 | Выполните коррекцию контрольной пробы для сканирования по длине волны | Blank Scan/Scan Blank | Выполните коррекцию контрольной пробы для сканирования по длине волны |
| 24 | Выполнять сканирование во времени/ фотометрические измерения/ количественные измерения/коррекцию контрольной пробы при измерении приложения | Deduction of Blank/Blank Deduction | Выполнять сканирование во времени/ фотометрические измерения/ количественные измерения/коррекцию контрольной пробы при измерении приложения |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 25 | Выполните тесты сканирования по длине волны и времени | Start Scan/Scan Start | Выполните тесты сканирования по длине волны и времени |
| 26 | Выполнить остановку сканирования | Stop scanning/Scan stop | Выполнить остановку сканирования |
| 27 | Назад | Return/Exit | Назад |
| 28 | Переход к интерфейсу измерения ДНК и белка | Measure DNA/Measure Protein/Protein Measurement | Переход к интерфейсу измерения ДНК и белка |
| 29 | Перейдите к интерфейсу для измерения содержания общего азота | Measure total nitrogen/ switch to total nitrogen | Перейдите к интерфейсу для измерения содержания общего азота |
| 30 | Перейдите к интерфейсу для измерения содержания аммиачного азота | Measure ammonia nitrogen/switch to ammonia nitrogen | Перейдите к интерфейсу для измерения содержания аммиачного азота |
| 31 | Перейдите к интерфейсу для измерения содержания общего фосфора | Measure total phosphorus/ switch to total phosphorus | Перейдите к интерфейсу для измерения содержания общего фосфора |
| 32 | Перейдите к интерфейсу для измерения содержания общего хлора | Measure total chlorine/ switch to total chlorine | Перейдите к интерфейсу для измерения содержания общего хлора |
| 33 | Перейдите к интерфейсу для измерения содержания остаточного хлора | Measure residual chlorine/ switch to residual chlorine | Перейдите к интерфейсу для измерения содержания остаточного хлора |
| 34 | Перейдите к интерфейсу для измерения ХПК | Measure Oxygen Demand/ Measure COD | Перейдите к интерфейсу для измерения ХПК |