Видеомикроскоп для точного измерения
CT-2200DS, CT-2210DS, CT-2220DS, CT-2270DS

Содержание:

Руководство по эксплуатации основного аппарата 1
Описание 2
Принципы работы видеомикроскопа 2
Отличительные черты и функции 2
Характеристики и рекомендации 3
Составные части аппарата 5
Отдельные части 9
Работа с видеомикроскопом 10
Установка программного обеспечения 14
Использование 14
Руководство по проведению измерений 17
Диагностика неполадок 18

Руководство по эксплуатации основного аппарата

- **Прежде чем приступить к работе, внимательно ознакомьтесь с данным руководством по эксплуатации.**
- Инструкция по эксплуатации состоит из двух частей: первая – инструкция по эксплуатации основного аппарата, вторая – инструкция по проведению измерений.

⚠ Внимание!

1. В случае возникновения неполадок или ошибок в измерениях не разбирайте аппарат без особой инструкции.
2. Так как аппарат находится под высоким напряжением, не разбирайте его, если Вы не являетесь квалифицируемым специалистом в данной области.
3. Все линзы настроены соответствующим образом до поставки, поэтому не пытайтесь разбирать аппарат.
4. Данный аппарат – это хрупкий точный оптический прибор, и любой удар или сотрясение могут повредить его.
5. Во избежание повреждений необходимо очень аккуратно работать с аппаратом.
6. Не используйте аппарат при высокой влажности. Избегайте попадания на аппарат жира и грязи.
7. Работающие верхняя и нижняя лампочки микроскопа сильно нагреваются. В связи с этим не прикасайтесь сами и избегайте прикосновения легковоспламеняющихся материалов к лампочкам во избежание получения ожога или воспламенения.
8. Если аппарат не используется, вытащите штепсель из розетки.
9. Храните аппарат в сухом месте.
10. Светодиод является дополнительной функцией, однако при его замене необходимо использовать только оригинальные запчасти, иначе светодиод может не только не работать, но и привести к повреждению аппарата и блока питания.
11. Обратите внимание на параметры источника питания и не используйте источники питания других производителей.

12. Программы для измерений могут быть перенастроены с помощью драйвера «Softdog», необходимо уделить внимание безопасному сохранению результатов. Производитель не несет ответственности за повреждение или потерю данных.

Во избежание повреждения аппарата при транспортировке необходимо использовать оригинальную упаковку
ОСТОРОЖНО Дисплей аппарата очень легко повредить, поэтому разбирать и чинить его должен квалифицированный специалист.

Описание

Аппарат серии CT-22XXDS – это высокоточный измерительный аппарат, разработанный для геометрических измерений. Он измеряет изображения объектов после увеличения, делая измерение удобным и точным. Аппарат может измерять объекты в динамике и в статике, а также может делать как фотографии, так и видеосъёмку. Сохранённые изображения и результаты измерений можно просматривать на дисплее. С помощью дисплея CT-22XX DS можно просматривать сразу несколько изображений, разворачивать их, выбирать величину увеличения и настраивать освещение для более удобной работы. А также он может использоваться как отдельный, независимый микроскоп. Для проведения измерения, сначала настраивается картинка на дисплее главного аппарата, а потом изображение измеряется с помощью компьютера.

Принципы работы видеомикроскопа

С помощью данного микроскопа можно разглядеть очень маленькие объекты. Эти изображения конвертируются в видеосигнал с помощью CCD-камеры, после чего видеосигнал переводится в цифровое изображение на ЖК-дисплее. В то же время видеосигнал будет переведён в модуль передачи сигналов и отправлен через USB2.0 на компьютер для воспроизведения, захвата картинки, фотографирования, записи видео и обработки данных с помощью программы и измерения изображений в динамике и статике. С помощью этой программы можно также сохранять и распечатывать изображения и результаты измерений. Принцип измерения изображений заключается в привязке шкалы микрометра к соответствующей степени увеличения, что делает процесс измерения более простым, а сами измерения более точными. Пользователи могут получить изображение с идеальным увеличением, настраивая его с помощью специальной ручки основной линзы, измерить графику на экране и в результате получить результат, конвертированный измерительной программой.

Отличительные черты и функции

- Соединённый с персональным компьютером через USB-порт, образует многофункциональную измерительную систему.
- Снабжён высокоточным и лёгким в использовании микрометром.
- Обладает различными функциями геометрического измерения и простым интерфейсом программного обеспечения.
- Основной аппарат может быть использован отдельно как микроскоп и при этом прост в применении.
- Данный аппарат очень прост в применении, и пользователь может получить трёхмерное изображение, просто поворачивая устройство для просмотра.
- Чёткое изображение с высоким разрешением, широкий угол обзора и многократное увеличение.
- Аппарат сконструирован по принципу « все-в-одном», так что пользователю не нужно собирать его из разных частей. Данный аппарат имеет небольшие размеры и экономит место на Вашем рабочем месте.
- Имеет отличные измерительные характеристики.

- Светодиодами легко управлять и легко их настраивать с главной панели. (Светодиоды являются дополнительной опцией, кроме модели CT-2270DS).
- Движущуюся платформу с объектом на ней легко двигать и точно подстраивать.
- Различные микрометры используются для всевозможного точного масштабирования и проверки графики.
- При соединении с компьютером возможно отображение объекта на мониторе, захват изображения, фотографирование, измерение, сохранение, а также печать.
- Измерительное программное обеспечение имеет следующие функции:

Геометрическое измерение	Кратчайшее расстояние, расстояние между кратчайшими расстояниями, расстояние между точками.
	Линия сгиба, прямоугольник, многоугольник.
	Углы.
	Круговое измерение вручную, автоматическое круговое измерение, эллипс, круговое измерение кратчайшего расстояния.
Обработка графики	Проверка краёв.
	Проверка на дефекты.
	Обработка отдельных частей изображения (яркость, контрастность, цветовая схема, волна медианной фильтрации, чёткость изображения и т.д.)
	Комбинирование изображения, сравнение двух изображений, вывод комбинированного изображения после сравнения. Есть 7 видов контрастирования: плюс, минус, и, или, максимум, минимум, среднее.
Обработка видео	Захват изображения, запись видео, воспроизведение, сохранение.
Формат сохраняемых изображений	BMP, JPG
Формат результатов измерений	WORD, EXEL

Области применения:
Микробиология, микроэлектроника, медицина и биология, металлургия, анализ материалов, ювелирная отрасль, образование, научные исследования и т.п.

Характеристики и рекомендации

- Системное увеличение: 12-75X (12-16-25-35-43-52-60-68-75X)
- Увеличение в компьютере: 25-160X (в полноэкранном режиме на 17-дюймовом мониторе)

Для заметки: Системное увеличение – это отношение размера исследуемого объекта на экране к его реальному размеру. Относительные параметры: увеличение объекта линза/CCD окуляр, размер CCD линзы/дисплея и разрешение монитора.

* Область видимости (мм): 13,5 (длина) на 10 (ширина) --- 2,2 (длина) на 1,6 (ширина)
* Параметры оптических линз:

Увеличение основной линзы: 0,7 – 4,5X (коэффициент: 1 к 6,5)
Увеличение линзы окуляра подключённой к CCD камере: 0,5X
Общее увеличение оптических линз: 0,35X-2,25X
Рабочее расстояние: примерно 95 мм

* CCD камера:

Размер линзы: 1/3 дюйма. Производитель CCD микросхемы – SONY (1/3 дюйма)
Горизонтальное визуальное разрешение: 430TVL
Видео выход: 1,0 Vp-p 75 Ом
PAL: PAL Рабочее напряжение: 12 В постоянного тока

- ЖК-дисплей основного аппарата

Размер ЖКД: 8 дюймов (164 мм на 124 мм)
Разрешение: 640 на 480
Шаг зерна: 0,2535 мм на 0,2535 мм
Видео вход (выход): 1,0 Vp-p 75 Ом
Видео выход PAL: PAL
Рабочее напряжение: 12 В (8 Вт) постоянного тока
* Электрические показатели для верхней и нижней светодиодной лампы:
Максимальное рабочее напряжение: 12 В постоянного тока
Диапазон напряжения для верхней светодиодной лампы: 7,5 В – 10,5 В постоянного тока
Максимальная рабочая сила тока: 250 мА
(Внимание: Максимальная сила тока для внешней лампы не должна превышать 250 мА)
* Входное напряжение для всего аппарата: 100 В - 240 В переменного тока 50/60 Гц
* USB-порт и требования к компьютеру:
Процессор: Pentium III 800 МГц и выше.
Операционная система: Windows 2000 или XP.
Оперативная память: 256 Мб и более.
Жёсткий диск: 500 Мб и более.
USB-вход: 2.0.
Для заметки: Если характеристики компьютера не удовлетворяют вышеуказанным требованиям, то это отразится на изображении.

- Максимальная погрешность в измерениях: Погрешность микрометра: макс. 0,005 мм (Причины погрешности: погрешность микрометра, разрешение экрана, увеличение и разграниченная длина)
- Версия измерительной программы: CT0901.1
- Размер и масса всего аппарата:

	CT-2200DS	CT-2210DS	CT-2220DS	CT-2270DS
Длина горизонтальной платформы	250 мм	-	-	-
Высота вертикальной платформы	(62+230) мм	250 мм	250 мм	418 мм
Размеры опоры	-	(235 x 155 x 64) (мм)³	(235 x 155 x 10) (мм)³	(235 x 155 x 170) (мм)³
Масса основного аппарата	Около 4,5 кг	Около 4,8 кг	Около 3,55 кг	Около 9,5 кг

Для заметки: Параметры могут быть изменены без предварительного уведомления.

Составные части аппарата

Рис. 1 (CT-2200DS).

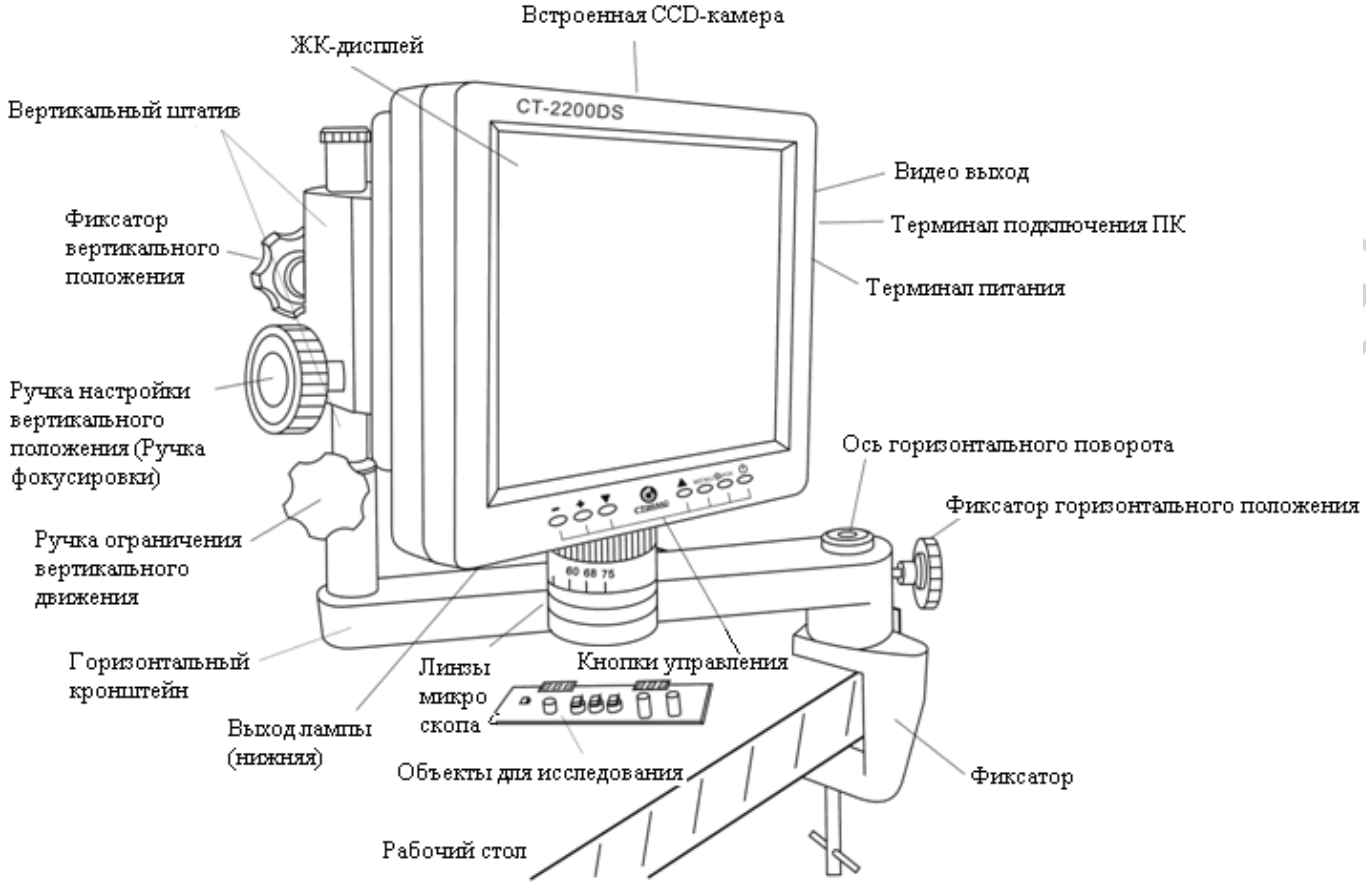


Рис. 2 (CT-2210DS)

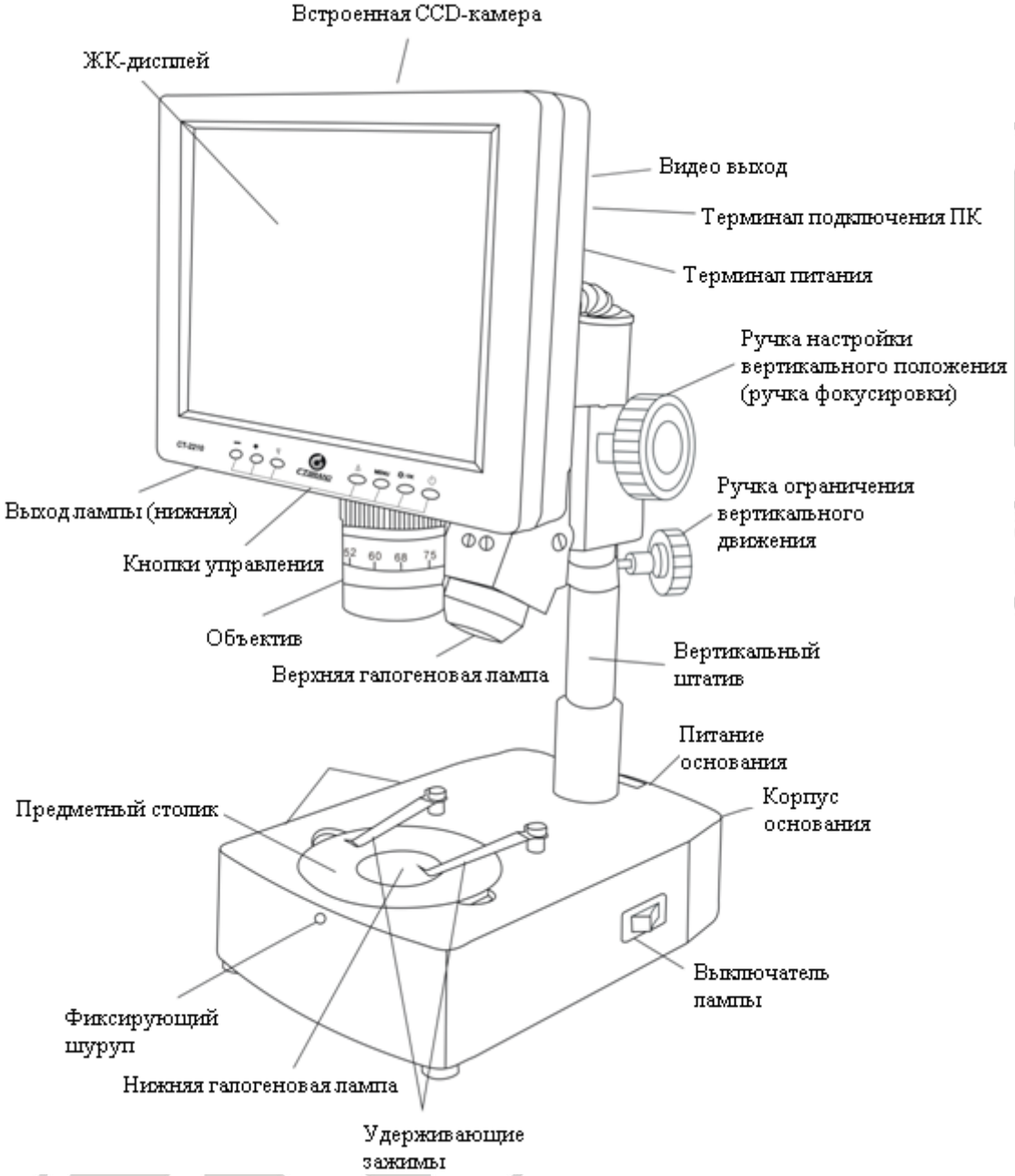


Рис. 3 (CT-2220DS)

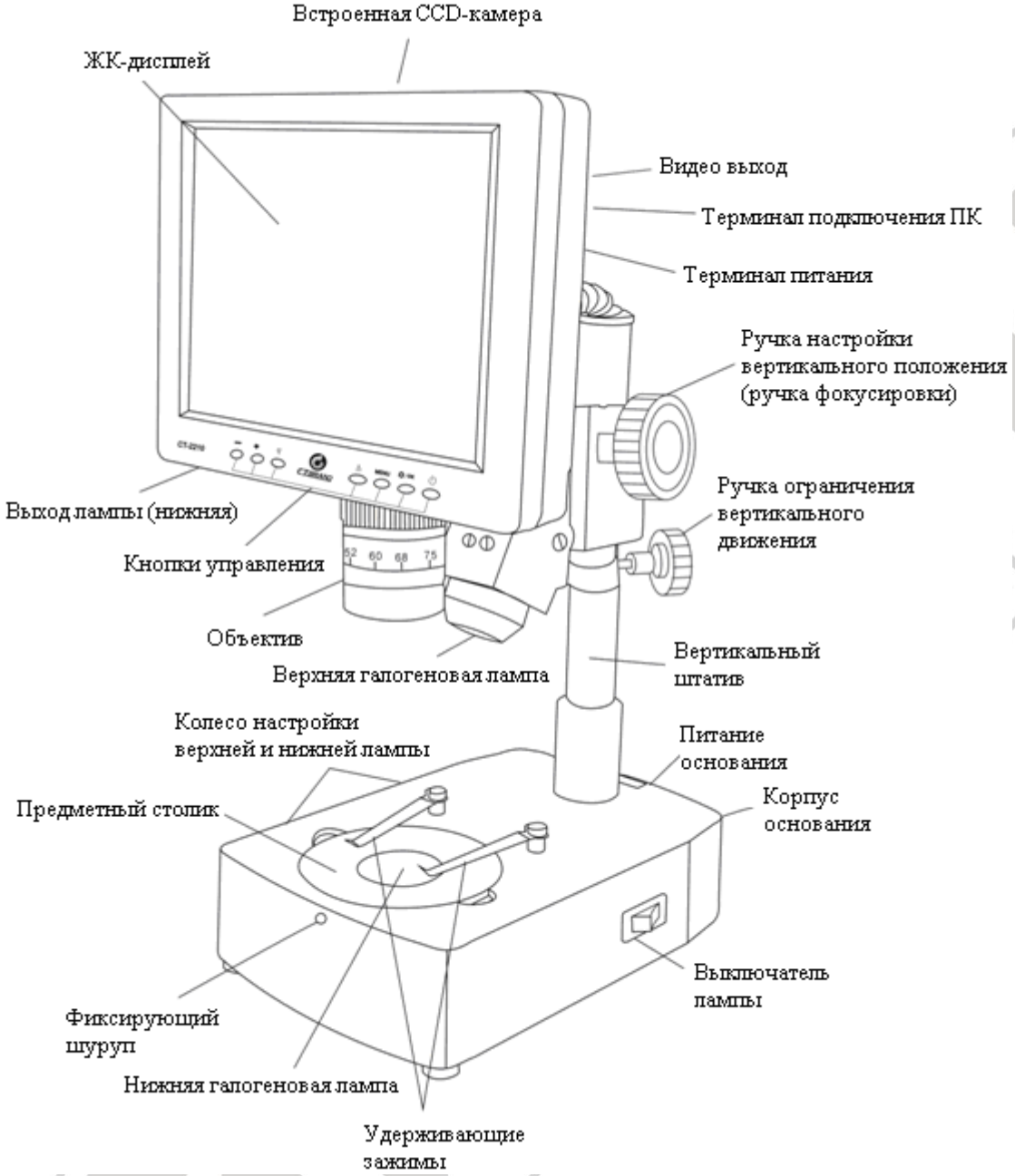
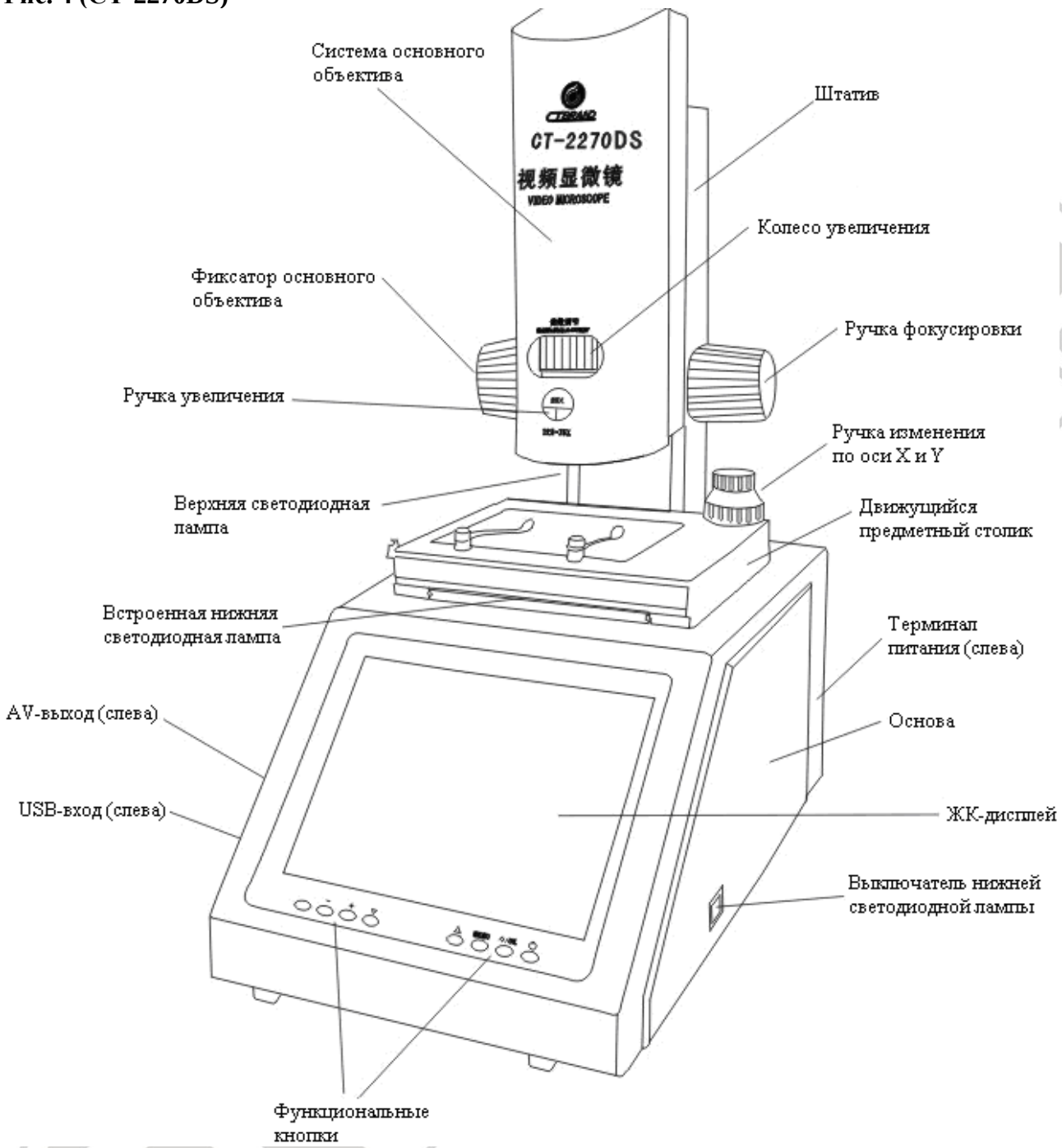
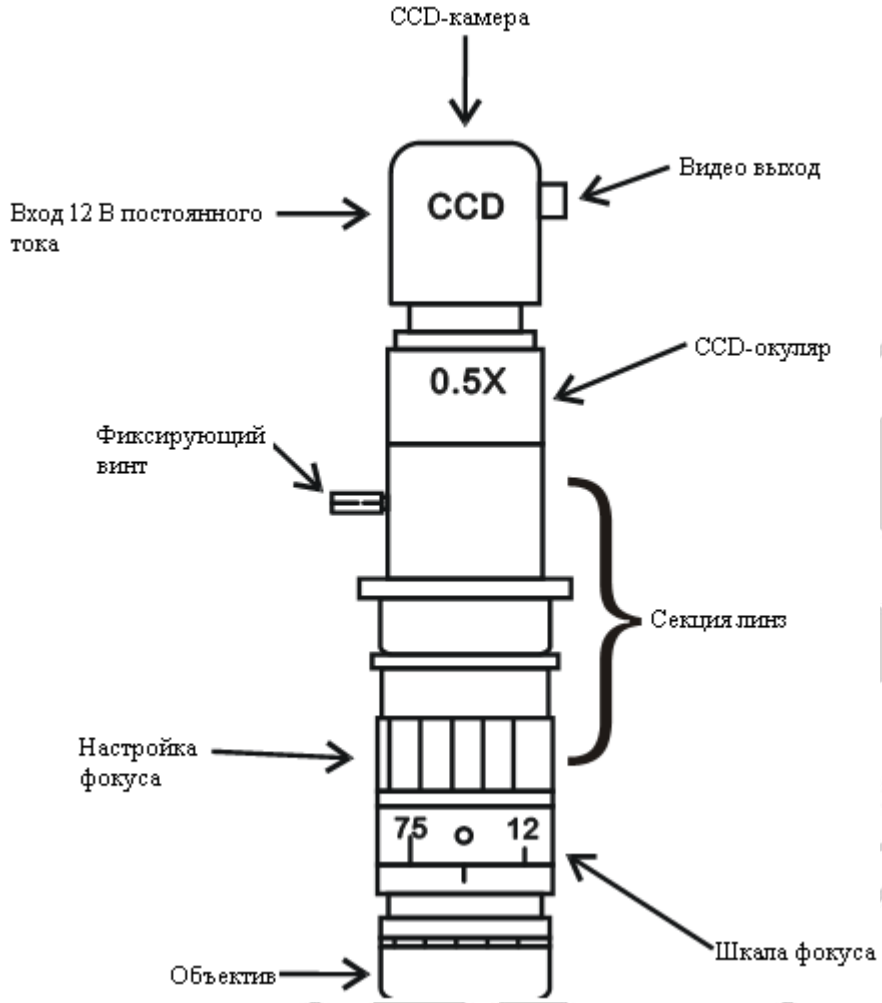


Рис. 4 (CT-2270DS)

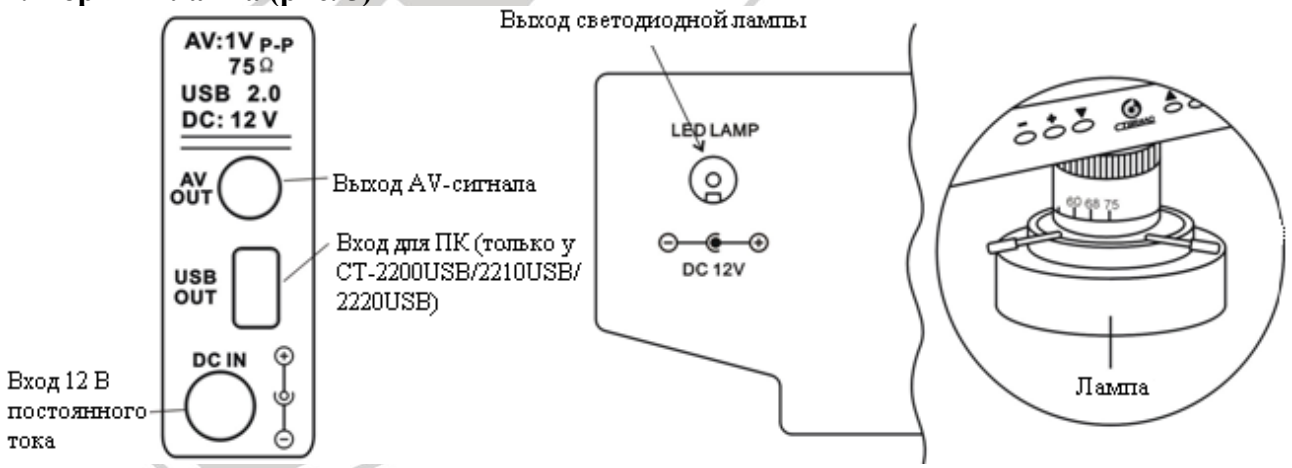


Отдельные части

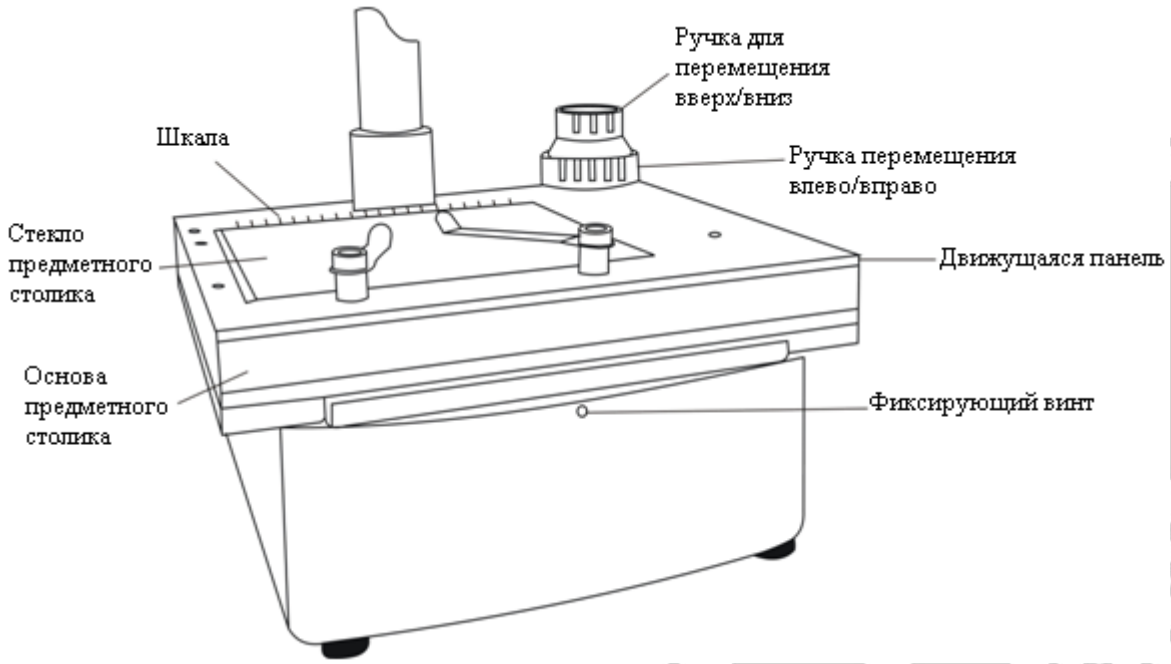
1. Объектив и CCD-камера



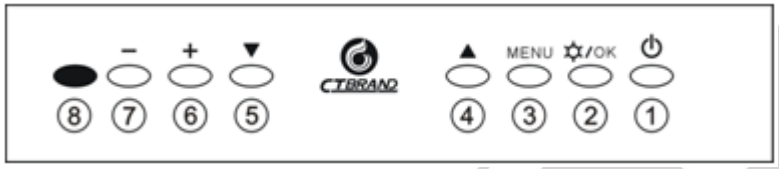
2. Порты и лампа (рис. 5)



3. Движущийся предметный столик (дополнительно)



4. Функциональные кнопки/кнопки управления (CT-2200DS/CT-2210DS/CT-2220DS)



1) Выключатель ЖК-дисплея.
2) Выключатель светодиодной лампы и кнопка подтверждения OSD-параметров.
3) OSD-меню; вход в OSD-меню, подменю и настройки.
4) 5) Выбор подменю и настроек OSD-меню.
6) 7) Установка параметров настроек и яркости верхней светодиодной лампы.
8) Индикатор питания: загорается при подключении к розетке. Потухает при включении аппарата нажатием кнопки 1.

5. Функциональные кнопки/кнопки управления CT-2270DS

1) Выключатель ЖК-дисплея.
2) Выключатель светодиодной лампы и кнопка подтверждения OSD-параметров.
3) OSD-меню; вход в OSD-меню, подменю и настройки.
4) 5) Выбор подменю и настроек OSD-меню.
6) 7) Выбор верхней и нижней лампы и установка параметров настроек и яркости.
8) Индикатор питания: загорается при подключении к розетке. Потухает при включении аппарата нажатием кнопки 1.

Работа с видеомикроскопом

Работа с CT-22XXDS разделена на 2 части: первая – отображение на дисплее, вторая – измерение. Любое измерение должно проходить после настройки изображения. **Включение/Выключение:** подключите аппарат к розетке, после чего загорится индикатор питания. Нажмите кнопку 1 для

включения дисплея и аппарата, после чего индикатор питания потухнет. После выключения аппарата нажатием кнопки 1 индикатор вновь загорится.

Внимание: Если аппарат не используется, отключите его от питания, иначе блок питания, CCD и дисплей будут продолжать работать.

1. Настройка

1. Настройка изображения: Поместите исследуемый объект под объектив, ослабьте фиксирующую ручку, поставьте объектив в нужное положение, соблюдайте рабочую дистанцию 90-100 мм, настройте ручку увеличения на 12X, а потом сфокусируйте изображение с помощью ручки фокусировки. После окончания настройки поместите фиксатор вертикального положения в наивысшее положение и затяните.
2. Увеличение: осуществляется с помощью колеса увеличения.
3. Настройка яркости: яркость играет важную роль в правильном отображении. При слишком слабом освещении изображение становится тусклым и неясным. При слишком ярком свете меняются цвета объекта. Более широкий спектр снижает потерю цвета. Преломление также влияет на изображение, так что, в связи со всем вышесказанным, яркость нужно хорошо настроить.

1. CT-2200DS/2210DS/2220DS: При выборе светодиодной лампы следуйте нижеприведённым инструкциям по установке и использованию:

а. Крепко закрепите светодиодную лампу на объективе (рис.5)

б. Подключите кабель питания лампы к выходу светодиодной лампы (рис.5)

в. Нажмите кнопку ☼/OK, после чего в правом верхнем углу дисплея появится надпись LED1 ON, а верхняя светодиодная лампа включится (при нажатии кнопок «+» или «-» лампа также включится).

г. Для настройки яркости используйте кнопки «+» и «-».

д. По завершении настройки яркости для выхода нажмите ☼/OK.

е. Для выключения лампы ещё раз нажмите кнопку ☼/OK.(светодиодная лампа является дополнительным компонентом аппарата).

2. CT-2270DS Настройка яркости

(1) Настройка лампы

1) Включение лампы 1 (верхнее освещение)

а. Нажмите кнопку «☼1/-» и в правом верхнем углу появится надпись LED1 (рис. 6)

б. Нажмите кнопку ☼/OK, чтобы зажечь лампу 1.

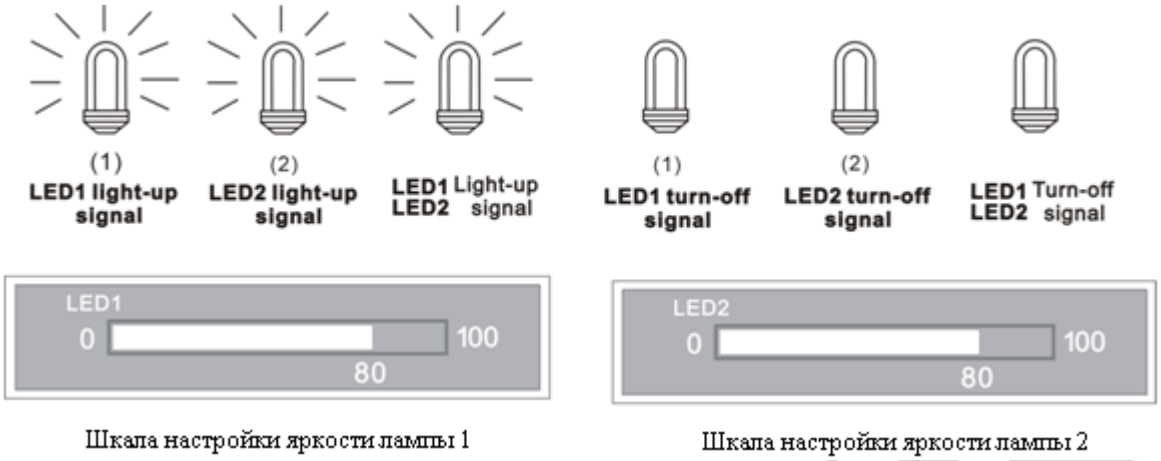
2) Включение лампы 2 (нижнее освещение)

а. Нажмите кнопку «☼2/+» и в правом верхнем углу появится надпись LED2 (рис. 6)

б. Нажмите кнопку ☼/OK, чтобы зажечь лампу 2.

3) Включите обе лампы LED1 и LED2 (верхнее и нижнее освещение)

Если одна из ламп не горит, нажмите ☼/OK, и в правом верхнем углу дисплея появится надписи LED1 и LED2, при этом одновременно загорятся обе лампы.



Шкала настройки яркости лампы 1 Шкала настройки яркости лампы 2

Рис. 6

(2), Настройка яркости

1) Настройка яркости лампы 1

а. При включённой лампе 1 нажмите кнопку «☼1/-» и в нижней части дисплея появится шкала настройки яркости лампы 1. (рис. 6)

б. Нажмите кнопку «+/-» для изменения яркости лампы 1.

в. Если вы не нажимаете на кнопки в течение 3-х секунд, шкала пропадает.

2) Настройка яркости лампы 2

а. При включённой лампе 2 нажмите кнопку «☼2/-» и в нижней части дисплея появится шкала настройки яркости лампы 2. (рис. 6)

б. Нажмите кнопку «+/-» для изменения яркости лампы 2.

в. Если вы не нажимаете на кнопки в течение 3-х секунд, шкала пропадает.

(3), Выключение лампы

1), Выключение лампы 1 (верхняя лампа)

а. При включённой лампе 1 нажмите кнопку «☼1/-» и в нижней части дисплея появится шкала настройки яркости лампы 1. (рис. 6)

б. Нажмите ☼/OK и в правом верхнем углу дисплея появится информация о выключении лампы 1. (рис. 6)

в. В это время шкала настройки яркости пропадёт, и лампа погаснет, а через 3 секунды надпись с дисплея пропадёт.

2) Выключение лампы 2 (верхняя лампа)

а. При включённой лампе 2 нажмите кнопку «☼2/-» и в нижней части дисплея появится шкала настройки яркости лампы 2. (рис. 6)

б. Нажмите ☼/OK и в правом верхнем углу дисплея появится информация о выключении лампы 2. (рис. 6)

в. В это время шкала настройки яркости пропадёт, и лампа погаснет, а через 3 секунды надпись с дисплея пропадёт.

3) Одновременное выключение обеих ламп (верхнее и нижнее освещение)

Если одна из ламп горит, нажмите ☼/OK, и в правом верхнем углу дисплея появится надписи LED1 и LED2, при этом одновременно погаснут обе лампы.

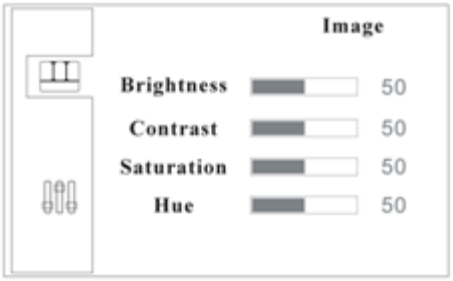
1) Настройка параметров изображения и системы:

OSD микроскопов CT-2270/2270A можно настроить с помощью кнопок. OSD включает «Image»(изображение) и «Settings»(настройки). Меню «Image» включает «Brightness»(яркость), «Contrast»(контраст), «Saturation»(насыщенность) и «Hue»(яркость цвета), и пользователь может настраивать эти параметры по своему желанию. Меню «Settings» включает «Language»(язык), «Scale»(шкала) и «Default»(настройки по умолчанию).

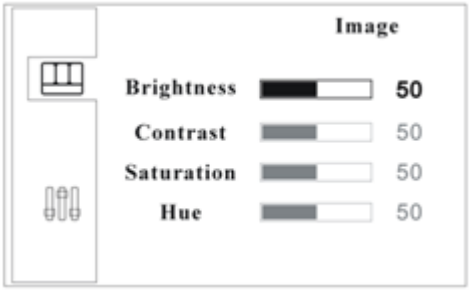
«Language»(язык): доступно 9 языков. (2 языка у CT-2270DS)
«Scale»(шкала): 10 мм на большое деление и 5 мм на маленькое.
(Для заметки: деления шкалы указаны только для сведения.)
«Default»: восстановление заводских настроек.

Настройка изображения:

а. Нажмите «Меню», чтобы войти в подменю «Image»(изображение).



б. Нажмите опять «Menu» и Вы войдёте в настройки яркости (brightness).



в. Для настройки яркости нажмите «+» или «-», для перехода к другим настройкам нажмите «▽» или «△».

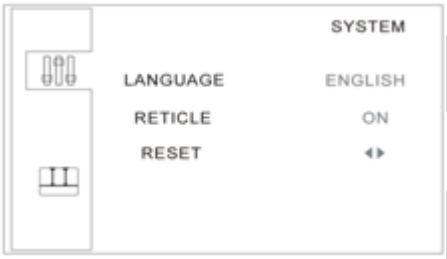
г. После выбора нужного пункта нажмите «+» или «-» для настройки.

д. После окончания настройки нажмите кнопку 2) для сохранения и выхода.

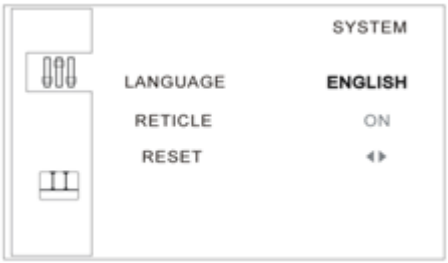
Системные (System) настройки:

а. Нажмите «Меню», чтобы войти в подменю «Image»(изображение).

б. С помощью кнопок «▽» и «△» войдите в подменю «Settings»(Настройки).



в. Нажмите «Menu», и в графе «Language»(язык) вы можете выбрать нужный Вам язык.



г. С помощью кнопок «+» или «-» выберите язык.

д. Для включения и выключения шкалы нажмите кнопку «▽». С помощью кнопок «+» и «-» включите или отключите шкалу.

е. Для восстановления заводских настроек с помощью кнопок «▽» и «△» выберите пункт «Default», а с помощью кнопок «+» и «-» восстановите заводские настройки или выйдите из этого меню.

ж. После окончания настройки нажмите кнопку 2) для сохранения и выхода.

3. Измерение изображения и цифровая обработка

Для измерения настроенного изображения и его цифровой обработки подсоедините аппарат к компьютеру. Для более подробной информации читайте вторую часть (Руководство по проведению измерений).

Установка программного обеспечения

1. Установка приложений.

(1) Вставьте диск в CD-ROM компьютера.

(2) Если диск сам не запустится, войдите на диск и загрузите файл «autorun.exe».

(3) Выберите язык.

(4) Выберите папку для установки в меню «Selecting installation folder».

(5) Для завершения установки нажмите «Close».

2. Установка драйвера «softdog».

(1) После загрузки диска выберите пункт «Encrypt Dog».

(2) На появившемся экране нажмите «check». Если компьютер так и не установил драйвер «Encrypt Dog», тогда в статусе «Driver status» будет написано «No driver installed». Возьмите меню проверки драйвера «Parallel port driver» в колонке «Drive installation» и нажмите «Install». Если драйвер установлен, то в графе «Driver status» будет написано «Driver of this version has been installed». Для завершения установки нажмите «Quit».

Использование

1. Открытие видео файлов

(1) Подсоедините микроскоп к компьютеру через USB-порт (подсоедините прилагающийся кабель к порту «USB OUT» основного аппарата, а другой конец к USB-порту компьютера).

(2) Установите программу «Encrypt Dog».

(3) Для открытия программы дважды щёлкните по её иконке.

(4) Выберите пункт «File» и «Open Video».

(5) Появится окно «Selecting video device», и программа автоматически начнёт поиск видеоустройства, подсоединённого к компьютеру. Нажмите «OK».

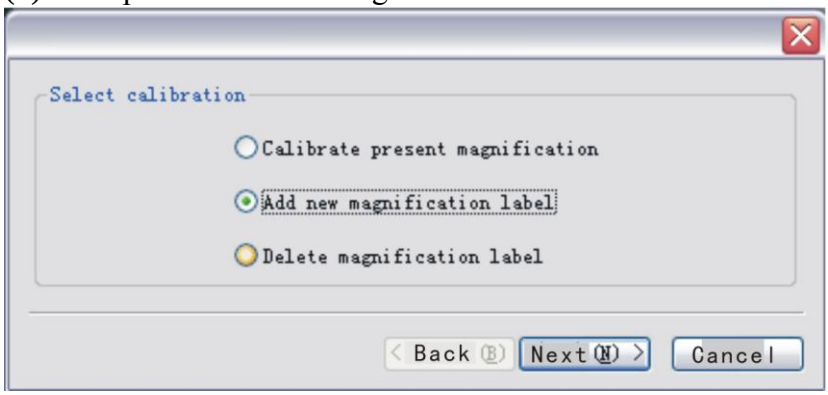
(6) Появится окно «Video Source». Выберите и установите параметры источника видеосигнала на каждой странице. Нажмите «Confirm» для подтверждения.

(7) Появится окно «Video Format». Выберите необходимый цифровой формат видео и нажмите «Confirm» для завершения операции.

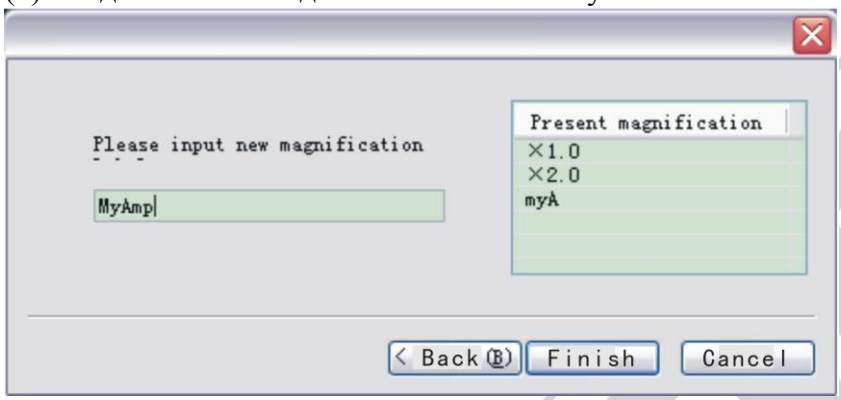
2. Разграничение (Калибровка)

(1) После настройки изображения, поместите микрометр на поверхность исследуемого объекта и выберите «Calibrate».

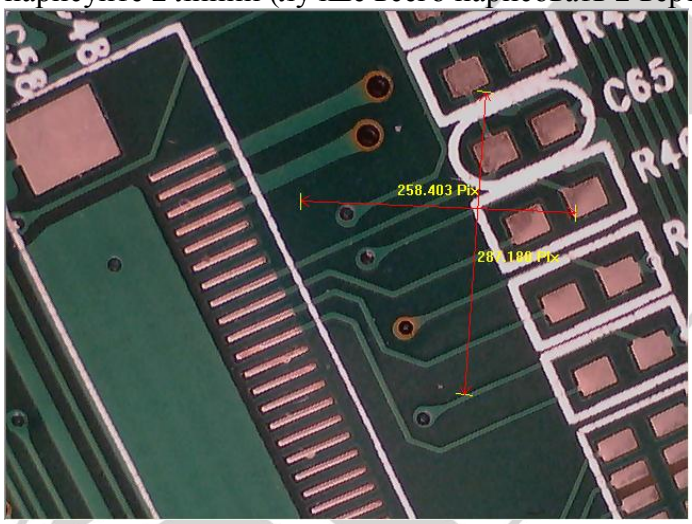
(2) Выберите «Add new magnification label» и нажмите «Next».



(3) Введите название для новой величины увеличения и нажмите «Finish»:



(4) Появится окно «Calibration», выберите пункт «2 dimensional calibration» (двухмерная калибровка), нарисуйте 2 линии (лучше всего нарисовать 2 вертикальные линии) на изображении.



(5) Выберите процесс и измерьте эти две линии прилагаемым микрометром и введите действительную длину двух линий в появившемся окне (рис. 8000 μм и 9000 μм), и нажмите «OK». Программа подсчитает, какое расстояние представляет каждый вертикальный или горизонтальный пиксель. обработка:

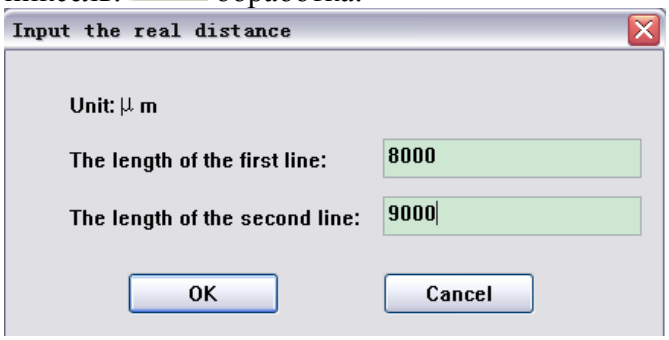


Рис. 4 Введение значений действительных длин откалиброванных линий.

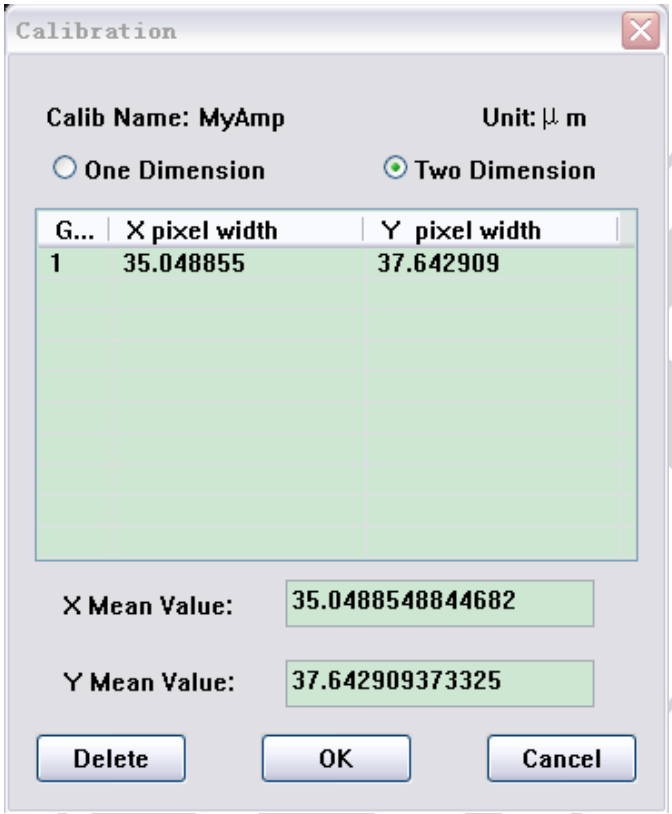


Рис. 5 Откалиброванные результаты.

Повторите шаги (4) и (5) и откалибруйте ещё несколько групп. Программа подсчитает среднее значение этих групп. По окончании калибровки, для того чтобы сфотографировать изображение с данным коэффициентом умножения и замерить его, уберите микрометр и выберите имя новой калибровки, только что установленной из меню фактора умножения колонки результата измерения с правой стороны.

Для заметки: После калибровки пользователь не сможет ещё раз настроить увеличение. В тоже время пользователь должен настраивать изображение и делать его в идеальном соответствии с условиями, откалиброванными двумя прямыми линиями, измеренными микрометром, с помощью колеса фокусировки. После этого можно производить измерения. Обратитесь к подпунктам 1 и 2 пункта «3. Важные замечания по поводу работы программного обеспечения».

Руководство по проведению измерений

Функции программного обеспечения в соответствии с формой 1:

Геометрическое измерение	Прямая линия, расстояние между прямыми линиями, расстояние между точками.
	Линия сгиба, прямоугольник, многоугольник.
	Углы.
	Круговое измерение вручную, автоматическое круговое измерение, эллипс, круговое измерение кратчайшего расстояния.
Обработка графики	Проверка краёв.
	Проверка на дефекты.
	Обработка отдельных частей изображения (яркость, контрастность, цветовая схема, волна медианной фильтрации, чёткость изображения и т.д.)
	Комбинирование изображения, сравнение двух изображений, вывод комбинированного изображения после сравнения. Есть 7 видов контрастирования: плюс, минус, и, или, максимум, минимум, среднее.
Обработка видео	Захват изображения, запись видео, воспроизведение, сохранение.
Формат сохраняемых изображений	BMP, JPG
Формат результатов измерений	WORD, EXEL

1. Геометрическое измерение:

- Линия кратчайшего расстояния

Зажмите левую кнопку мыши на начальной точке линии кратчайшего расстояния и доведите мышку до конца этой линии. Отожмите кнопку. Программа отметит линию и её длину.

- Измерение длины вручную

Зажмите левую кнопку мыши на любой точке линии и доведите мышку до другой линии. Там будут 2 вспомогательные линии. Совместите эти две линии с двумя исследуемыми прямыми линиями и отпустите левую кнопку. Программа отметит вертикальную линию между двумя параллельными линиями и расстояние.

- Параллельные линии

Выберите две точки на одной из линий и нажмите на левую кнопку мыши, чтобы нарисовать вспомогательную линию. После этого подвиньте мышку, и программа нарисует ещё одну вспомогательную линию параллельную предыдущей. После совпадения этих двух линий нажмите левую клавишу мышки, и программа отметит вертикальные линии между двумя параллельными линиями и длину.

- Автоматическая разрядка строк

Нажмите левую кнопку мышки на прямой линии, поведите мышкой, и программа нарисует прямую линию, настроит ширину линии и поместит исследуемую прямую линию в диапазоне двух пунктирных линий. Таким же образом нарисуйте ещё одну прямую линию и нажмите правую кнопки мышки. После этого программа отметит расстояние между двумя прямыми линиями. Отличительной чертой автоматической разрядки строк является тот факт, что можно нарисовать всего лишь две прямые линии рядом с исследуемыми линиями, причём они могут и не совпадать с исследуемыми линиями и не быть параллельными друг другу, и программа автоматически найдёт исследуемые

линии с помощью арифметических вычислений и измерит расстояние между двумя линиями. Если рядом с нарисованными линиями нет прямых линий, то полученный программой результат может быть неправильным, т.к. программа не сможет найти исследуемый объект.

* Расстояние до точки

Нажмите левой кнопкой мышки на любую точку на исследуемой прямой линии и отведите мышку в сторону, чтобы нарисовать исследуемые прямые линии. После этого нажмите левую кнопку, чтобы выбрать исследуемую точку, и программа отметит вертикальную линию и расстояние от точек до прямых линий.

Диагностика неполадок

1. Нечёткое изображение:

Обычно причиной тому становится плохая настройка рабочего расстояния. Убедитесь, что рабочее расстояние составляет положенные 100 мм.

2. Тусклое, нечёткое, бесцветное, красноватое изображение или присутствие на нём белых пятен:

Обычно причиной тому становится плохое освещение/яркость. Правильно настройте освещение и яркость.

3. Слишком светлое изображение:

Обычно причиной тому становится слишком сильное освещение/яркость. Правильно настройте освещение и яркость.

4. Часть изображение слишком светлая:

Обычно причиной тому становится преломление света. Измените угол падения света и/или уменьшите яркость света.

5. Нет изображения на дисплее:

Причин тому может быть множество, среди них наиболее вероятными являются две причины: 1) Неисправность дисплея. 2) Проблемы с сигналом. При возникновении такой проблемы сначала проверьте, работает ли блок питания. Это можно сделать, сняв верхнюю крышку аппарата и посмотрев на индикатор CCD-камеры. Если он горит, значит с питанием всё в порядке. После этого следуйте нижеприведённым указаниям:

(1) Неисправность дисплея: Включите аппарат и нажмите кнопку 1). Если в течение 2-х секунд на дисплее будет гореть надпись «No signal» или на экране появится изображение, то это значит, что дисплей в порядке. Если ни того, ни другого не происходит, значит, что проблема в дисплее. Также это можно проверить по работе внешнего дисплея с помощью разъёма AV OUT.

(2) Отсутствие сигнала: Если сигнал не доходит до дисплея, то даже при включённом питании, на дисплее не появится никакого изображения. Если происходит именно так, проверьте кабель, по которому идёт передача данных, и его подключение. Обычно сам микроскоп, без сильного внешнего воздействия, не ломается, так что если с кабелем всё в порядке, проблема скорее всего в камере.

Внимание:

1) При возникновении проблем с камерой или с дисплеем, обратитесь к поставщику для ремонта.
2) Если Вы хотите поменять CCD-камеру сами, обращайте внимание на напряжение в источнике питания, полярность кабелей и AV вход.

Осторожно: Аппарат находится под высоким напряжением. При каких-либо проверках, убедитесь, что аппарат отключен от питания.

Осторожно

Дисплей данного аппарата очень легко повредить при изменении чего-либо внутри. Во избежание повреждения, при необходимости ремонта обращайтесь к квалифицированным специалистам.