

Краткое описание программы F-CAM (руководство пользователя)

Данная программа предназначена для управления просмотром реальных изображений с цифровых USB камер (в том числе цифровым микроскопом MAN1011), захватом отдельных кадров (снимков, изображений) и видеоклипов, их сохранением и редактированием. С данной программой могут работать самые разные камеры, и для простоты в данном описании все они условно именуется как камера F-CAM.

При запуске программы F-CAM появится следующее рабочее окно (Рис.1-1). В нем кнопки вызова основных рабочих инструментов размещены в верхней строке, под ней в центральной части расположены 2 поля-окна для изображений: в левом будет отображаться текущая «живая» картинка с подключенной USB камеры, а правое предназначено для отображения последнего захваченного кадра. В нижней части основного меню расположена панель на 5 иконок, соответствующих захваченным кадрам и видеоклипам.



Рис.1-1 Основное окно программы

Сразу отметим, что если на момент запуска программы к компьютеру не будет подключено ни одной USB камеры, то соответствующая кнопка меню Рис.1-2 (крайняя левая в верхней инструментальной строке) останется неактивной (Рис.1-2).



Рис. 1-2 Кнопка подключения микроскопа

В основном окне (Рис. 1-1) программы имеются три командные группы, включающие в себя:

1. Главная строка меню



Рис. 1-3

2. Основные кнопки

10 кнопок с основными базовыми функциями.



Рис. 1-4

3. Панель изображений

Данная панель представляет собой строку с иконками захваченных BMP, JPG и AVI файлов. Отметим, что в этой панели каждому из этих трех форматов файлов соответствует своя закладка. Одновременно может отображаться только 5 иконок (соответственно группа из 5 файлов в данной программе называется страницей), в то время как в соответствующих папках могут храниться десятки и сотни файлов с видео и изображениями. Для навигации и поиска требуемого в правой части данной панели имеются кнопки перемещения и индикатор положения (номер страницы/общее число страниц).



Рис. 1-5

1. Строка меню

1.1 File

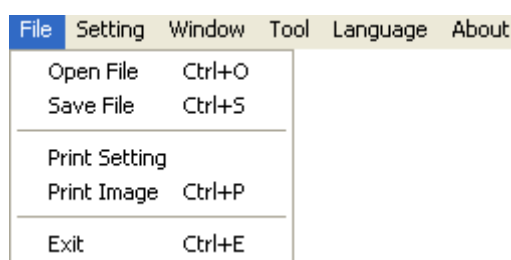


Рис.2-1

1.1.1 Открытие файлов (Open File)

Открывает файлы Bmp, Jpg и AVI - в соответствии с активной (открытой) закладкой панели изображений (Рис. 1-5). Для быстрого вызова этой команды можно использовать одновременное нажатие клавиш Ctrl + O.



Рис.2-2 Меню открытия BMP файла

1.1.2 Сохранение файла (Save File) только отдельных изображений

В данной программе отдельные изображения можно сохранять в файлах только двух типов: Bmp и Jpg. Напомним, что текущие изображения с камеры (микроскопа) отображаются в левом поле-окне программы – именно они и будут сохраняться либо автоматически (в соответствии с заданными параметрами), либо вручную. Если включена опция авто сохранения (Рис. 2-17 auto-save), то имена сохраняемых файлов будут присваиваться автоматически в соответствии с правилом: год, месяц, день, час, минута и секунда, например, Bmp_20080829180445.bmp. В случае отключения опции авто сохранения имя можно задать самостоятельно.



Рис.2-3 Меню сохранения

1.1.3 Установки принтера (Printer Setup).



Рис. 2-4 Стандартное меню установки параметров принтера

1.1.4 Печать (Print Image)

Печатается сохраненное изображение из правого поля рабочего окна программы (Рис.1-1). Используйте Ctrl+P для быстрого вызова команды.



Рис.2-5 Меню печати

1.1.5 Выход из программы Exit

Если выбрать Exit, то программа будет закрыта. Ctrl+E для быстрого вызова команды.

1.2 Установки (Setting)

Эти установки в основном предназначены для выбора источника изображений (видео), регулировки его параметров и степени сжатия (качества) JPG файлов (Рис. 2-6).



Рис. 2-6

1.2.1 Определение подключения (Input Devices)

Если к компьютеру подключено более одной USB камеры, необходимо выбрать одну из них в качестве источника входного сигнала.



Рис. 2-7 Меню выбора подключенной камеры (источника входного видеосигнала)

1.2.2 Видео формат (Video Format)

Здесь задаются частота смены кадров (изображений), разнообразные параметры цветового пространства, разрешение изображений, а также некоторые специальные видеоэффекты.

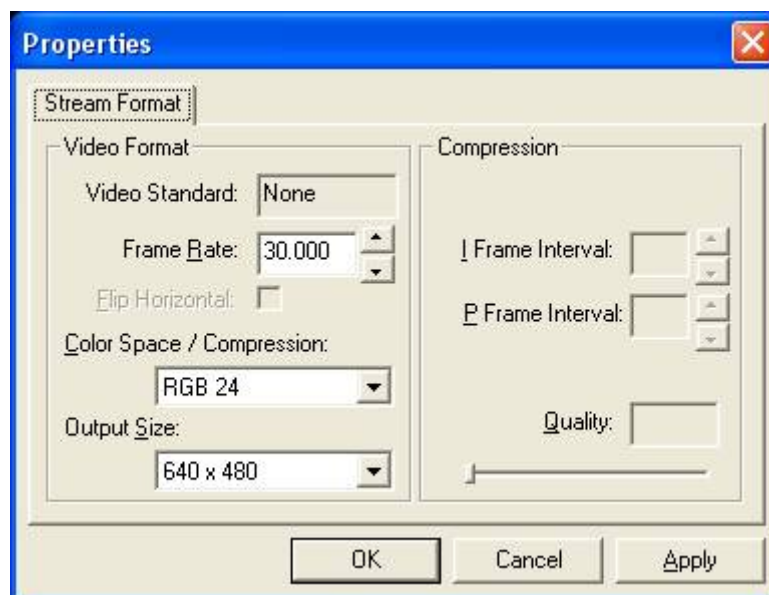


Рис. 2-8 Задание выходных параметров видеосигнала

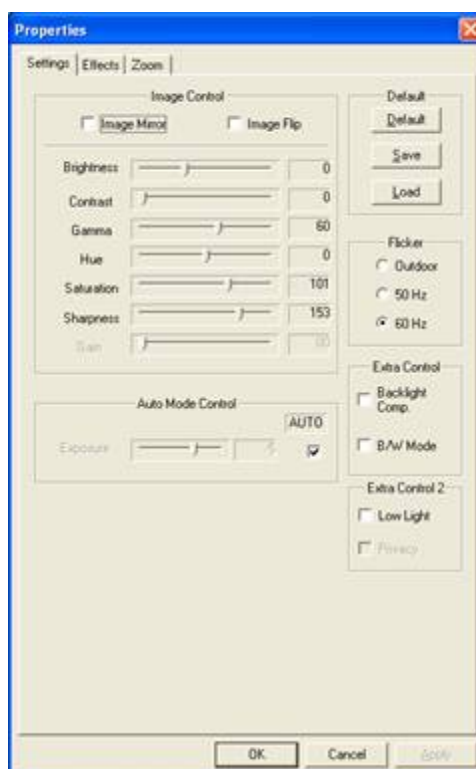


Рис. 2-9 Регулируемые свойства видеосигнала



Рис. 2-10 Меню задания специальных эффектов

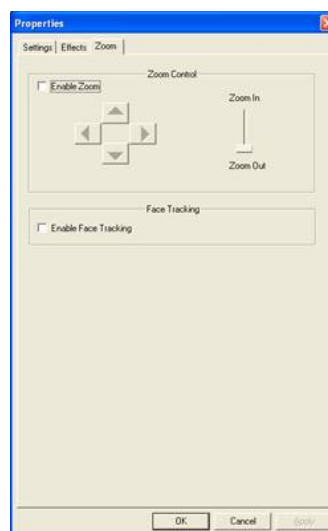


Рис. 2-11 Меню выбора параметров увеличения изображения

1.2.4 Сжатие видео (Video Compressor)

Общеизвестно, что без сжатия изображения и видео занимают очень большой объем. Рекомендуется разумно использовать компрессию, добиваясь оптимального соотношения между требуемым дисковым пространством и визуальным качеством. Сначала надо выбрать способ сжатия (Рис. 2-12).

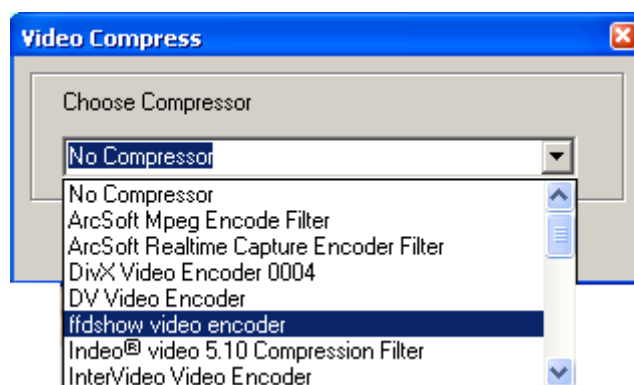


Рис.2-12 Способы сжатия

1.2.5 JPEG качество изображения

А затем уровень компрессии (Рис. 2-13) – из трех предлагаемых программой вариантов



Рис. 2-13

1.2.6 Авто сохранение (Auto-Save)

Если выбран режим Auto-Save, то система будет самостоятельно присваивать имя и сохранять файл с изображением в заданной папке, место сохранения см. 3.2.1

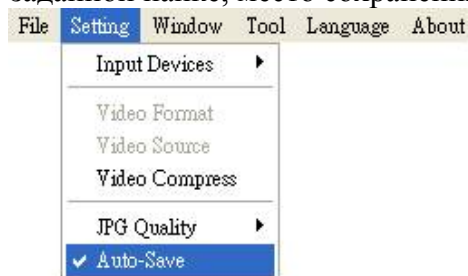


Рис. 2-14 Выбор режим auto-save

1.3 Вид рабочего окна (Window)

Позволяет настроить размер и вид основного рабочего окна программы в зависимости от поддерживаемого разрешения вашего компьютера.

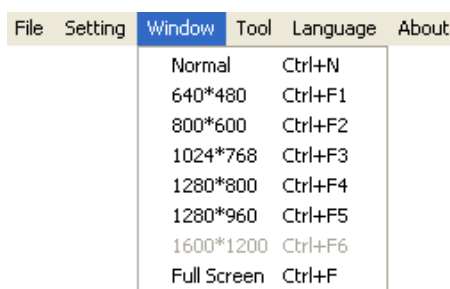


Рис. 2-15

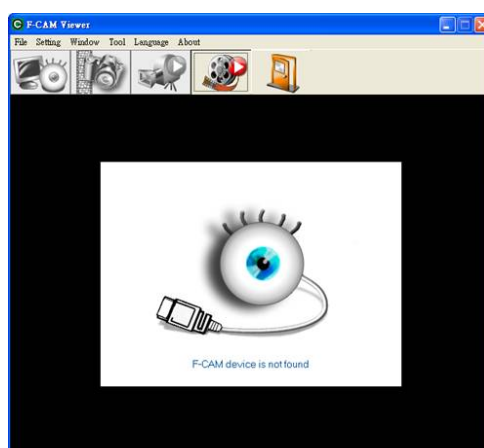


Рис. 2-16 Вид рабочего окна при выборе разрешения 640x480.

При нажатии кнопки захват кадра (snapshot) (см. Рис. 3.3) откроется новое окно как на Рис. 2-17, в котором можно выполнить необходимые операции с изображением.



Рис. 2-17 Пример открытого окна с захваченным изображением

1.4 Инструменты (Tool)

Позволяет открывать файлы и восстановить путь сохранения файлов по умолчанию.

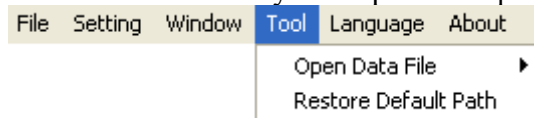


Рис. 2-18

1.4.1 Открытие файлов (открывается папка со всеми файлами)

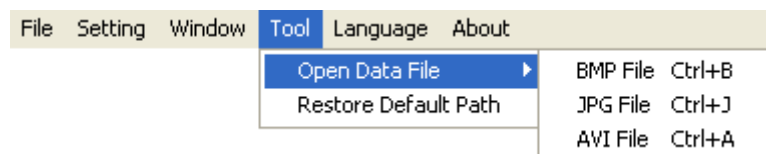


Рис.2-19

1.5 Выбор языка (Language)



Рис.2-20 Меню выбора языка - к сожалению, русский не поддерживается

1.6 Информация (About)

Отображает информацию о компании разработчике.

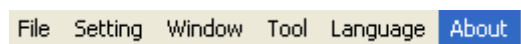


Рис.2-21



Рис.2-22

2. Основные кнопки (Major Keys)

На Рис.1-4 показана группа основных инструментальных кнопок, охватывающих все базовые функции программы.



Рис. 1-4 Группа основных кнопок

2.1 Подключение/Отключение (Connect/Disconnect)

2.1.1 Подключение (Connect)

При нажатии на кнопку Рис. 3-1 происходит подключение камеры (микроскопа) F-SAM. Если соединения не произошло, еще раз подсоедините устройство или поменяйте USB порт.



Рис.3-1

2.1.2 Отключение (Disconnect)

При нажатии на кнопку Рис. 3-2 происходит отключении камеры (микроскопа) F-SAM. При этом выбранный видео формат возвращается в исходное состояние.



Рис. 3-2

2.2 Снимок (Snapshot)

При нажатии на кнопку Рис. 3-3 получаем снимок (фиксируем текущее изображение с камеры в памяти), при этом его размер зависит от выбранного в п. 1.2.2 формата видео.



Рис. 3-3

2.3 Сохранение (Save Image) –

При нажатии на кнопку Рис.3-4 происходит сохранение снимка, при этом имя задается автоматически (см. п.1.1.2)., но которое можно править; место сохранения см. 3.2.1



Рис.3-4

2.4 Обработка снимков (Edit the Picture)

Программа F-SAM предлагает довольно широкие возможности по обработке (редактированию) сделанных снимков (изображений).

2.4.1 Обработка снимков

Нажатие на кнопку Рис. 3-5 раскрывает таблицу инструментов (как на Рис.3-6) для обработки изображений.



Рис. 3-5



Рис.3-6 Полная таблица инструментов



Рис.3-7 Щелкнуть на () чтобы начать обработку



Рис.3-8 Щелкнуть на (T) чтобы ввести текст



Рис.3-9 Щелкнуть на () для доступа к другим функциям

Кнопки из таблицы предназначены для следующих операций::

- ✦ Normal - возвращает все кнопки в исходное состояние.
- ✦ Move Image - перемещение изображения (когда выбран оригинальный размер снимка , нажав левую кнопку мышки можно перемещать снимок для поиска желаемого участка).
- ✦ New File - для открытия новой (пустой) страницы размером 300x400.
- ✦ Save Image - сохранение обработанного снимка.
- ✦ Rotate Left - поворот влево на 90 градусов.
- ✦ Rotate Right - поворот вправо на 90 градусов.
- ✦ Fit The Window - вписывает снимок в размер окна обработки. При этом функции рисования и добавления (написания) текста не работают.
- ✦ Zoom In - увеличение снимка.
- ✦ Zoom Out - уменьшение снимка.
- ✦ Undo - отмена до 3 ранее выполненных операций.
- ✦ Redo - повторение до 3 ранее отмененных операций.
- ✦ Line Style - выбор размера и вида линии для рисования (Рис. 3-10).

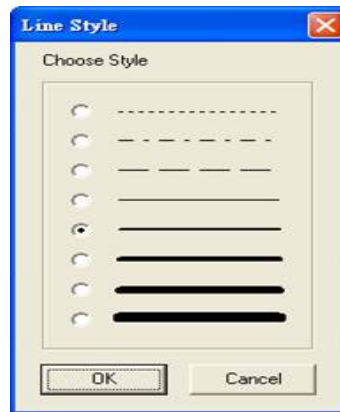


Рис. 3-10



















- ✦ Color  - выбор цвета карандаша (Рис. 3-11).



Рис. 3-11

- ✦ Delete Image  - удаление захваченного снимка (отображается в правом поле основного окна программы – Рис.1-1).
- ✦ Exit Editor  - выход из режима обработки.
- ✦ Original Fit  - отображает захваченное изображение (сделанный снимок) в рабочем окне в исходном разрешении. Этот режим используется, когда к изображению нужно добавить текст или начертить поверх него линии. Но если при этом оригинальный размер изображения будет превышать размер рабочего окна, то в окне будет отображаться только часть изображения.
- ✦ Edit Text  - для добавления надписи на снимки.
- ✦ Edit Text Color  - выбор цвета текста (см. Рис.3-11).
- ✦ Edit Text Background Color  - выбор цвета фона текста (см. Рис.3-11)
- ✦ Edit Text Background Transparent  - делает фон прозрачным.
- ✦ Text Size  - выбор размера текста.
- ✦ Pen  - рисование кривых линий.
- ✦ Line  - рисование прямых линий.
- ✦ Rectangle  - рисование прямоугольников.
- ✦ Ellipse  - рисование эллипсов.

- ✦ Select  - выбор области (участка изображения). Выбранную область можно вырезать, копировать, вставлять и сохранять в файл.
- ✦ Cut  - вырезать выбранную область.
- ✦ Copy  - скопировать выбранную область.
- ✦ Paste  - вставить ранее вырезанную или скопированную область.
- ✦ Save Select  - сохранение выбранной области.

2.4.2 Выход из режима редактирования (Exit Editor)



Рис. 3-12

2.5 Удаление снимка (Delete Image)



Рис.3-13

2.6 Запись/Остановка записи видео (Video recording / Stop Making Video Recording)

2.6.1 Запись (Recording)

Для записи не отдельного кадра, а видеоклипа надо нажать на кнопку Рис.3-14 и присвоить имя файлу, запись начнется автоматически (см. п.1.1.2), место сохранения см. 3.2.1



Рис.3-14

2.6.2 Остановка записи (Stop Recording)



Рис. 3-15

2.7 Воспроизведение / Остановка воспроизведения (Film Broadcasting / Stopping Broadcasting)

Программа F-CAM позволяет проигрывать записанные AVI видеофайлы.

2.7.1 Проигрывание (Film Broadcasting)







После нажатия на кнопку Рис. 3-16 записанное видео будет воспроизводиться в левом окне Рис.1-1. При этом камера (микроскоп) автоматически отключается.



Рис. 3-16



Рис.3-17 Доступные функции проигрывания

- ✦ Play  - начало проигрывания.
- ✦ Pause  - пауза.
- ✦ Stop  - остановка проигрывания.
- ✦ Repeat  - повтор.
- ✦ Exit  - выход из режима проигрывания.
- ✦ No Flip  - нормальное отображение (Рис.3-18).

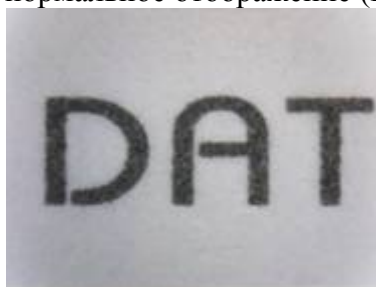



Рис. 3-18 Видео в нормальном отображении (no flip).

- ✦ Vertical Flip  - переворот вокруг горизонтальной оси (Рис. 3-19).

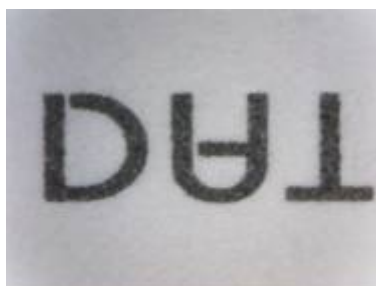



Рис. 3-19

- ✦ Horizontal Flip  - переворот вокруг вертикальной оси (Рис.3-20).

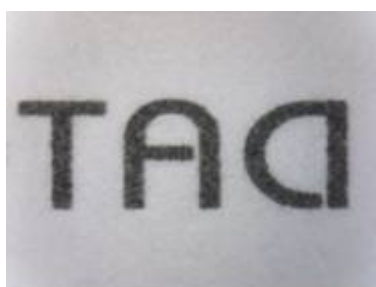



Рис. 3-20

- Vertical and horizontal Flip  - переворот вокруг горизонтальной и вертикальной осей (Рис. 3-21).

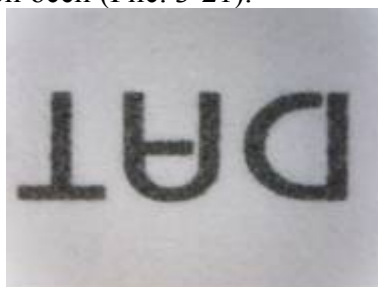


Рис.3-21

2.7.2 Остановка проигрывания (Stop broadcast)

Отметим, что после остановки воспроизведения видеоклипа камера (микроскоп) останется не подключенным.



Рис. 3-22

2.8 Корректировка снимков

2.8.1 Редактор изображений (Image Editor)

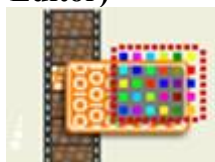


Рис. 3-23

После нажатия на кнопку Рис.3-23 появится строка с иконками команд Рис. 3-25.










Рис.3-25

При использовании  ,  появляется возможность изменять интенсивность эффекта.



Рис. 3-26 Изменение интенсивности

- Original Image  - возвращение снимка к исходному виду.
- Gray Level  - перевод в серые тона.
- Highlight Edge  - выделение контуров.
- Highlight Pixel  - подчеркивание наиболее ярких зон.
- Black/White  - перевод в черно-белый вид
- Inverse  - перевод в негатив.
- Exit  - выход из режима корректировки.

2.8.2 Выход (Leave Image Editor)

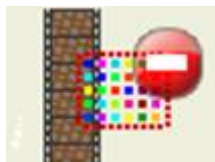


Рис. 3-27

2.9 Печать снимка (Print Image)



Рис. 3-28

2.10 Выход из программы (Exit)



Рис.3-29

3. Группы файлов

Файлы с изображениями и видео сгруппированы по типам: BMP, JPG и AVI. Выбор закладки в панели изображений основного рабочего окна программы активирует соответствующую группу файлов. В панели изображений главного рабочего окна программы может отображаться только по 5 иконок соответствующих файлов. Соответственно все файлы каждой группы разделены на так называемые страницы (по 5 штук в каждой).

3.1 Группы файлов



Рис. 4-1 Три группы файлов

3.2 Счетчик страниц

В правой части панели изображений имеется счетчик Рис. 4-2, первое число которого указывает на номер текущей страницы, а второе – общее количество страниц данной группы. Стрелки служат для перелистывания страниц.



Рис. 4-2

3.2.1 Назначение места хранения снимков (Image Path)

Нажатие на кнопку **Image Path** вызовет окно Рис. 4-3, в котором нужно указать путь сохранения файлов соответствующей группы.



Рис. 4-3

3.3 Быстрые команды (Quick Click)

Если на панели изображений подвести курсор мыши к иконке желаемого изображения и щелкнуть по ней правой кнопкой мыши, то откроется окошко Рис. 4-4, позволяющее либо открыть, либо удалить выбранное изображение.

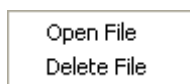


Рис. 4-4

4. Четыре вида функциональных режимов

Новые функции включены в четыре отдельных функциональных режима – сравнения, целеуказания, управления видеоизображением, измерения. Для выбора нужного режима работы надо щёлкнуть соответствующую кнопку панели инструментов показанную на рис. 5-1.

1. Сравнение

В этом режиме можно сравнить два кадра – наблюдаемый и сохранённый и определить их сходство или различие.

2. Целеуказание

Объект или зону наблюдения в данном режиме можно отметить на экране различными способами: крест, область, прямоугольник или круг. Это помогает отслеживать наблюдаемый объект.

3. Режим управления видеоизображением

В этом режиме можно регулировать контрастность, яркость и экспозицию картинки на экране, а также настраивать видеоизображение в зависимости от того, в какой (левой или правой) руке вы держите микроскоп и как вы его держите (камерой к себе или от себя).

4. Режим измерения

В режиме измерения можно в реальном времени измерить различные линейные параметры наблюдаемых объектов.

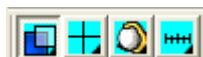


Рис. 5-1 Панель выбора режима

4.1 Режим сравнения.

При подключении микроскопа по умолчанию устанавливается режим сравнения (рис. 5-2). Панель инструментов режима показана на рис. 5-3. Если в правой части окна программы нет изображения, часть кнопок панели инструментов в таком случае не работает.



Рис. 5-2 Режим сравнения



Рис. 5-3 Панель инструментов для режима сравнения

4.1.1 Загрузка изображения с правой стороны



Когда в правой части окна программы есть изображение, все кнопки панели инструментов становятся рабочими и можно использовать кнопку "загрузка изображения с правой стороны"  (рис. 5-4). При нажатии этой кнопки изображение из правой части окна программы, с целью сравнения, загружается в левое разными способами, в зависимости от нажатой кнопки в панели инструментов (рис. 5-5).



Рис. 5-4 В правой части окна программы имеется изображение

Если хотите отменить загрузку, просто нажмите на кнопку  ещё раз и программа вернется в режим предварительного просмотра.

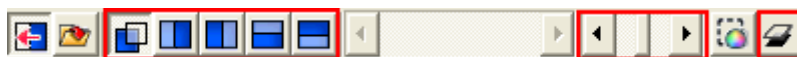


Рис. 5-5 Изображения будут сравниваться

4.1.2 Загрузка изображения


Если в правой части окна нет изображения (рис. 5-6), то его можно загрузить для сравнения с помощью кнопки  из файла.



Рис. 5-6 Кнопка загрузки изображения

После открытия файла можно использовать все способы сравнения с помощью кнопок отмеченных на рис. 5-7. Чтобы выйти из режима сравнения, нажмите снова на кнопку "Загрузить изображение", чтобы вернуться в режим просмотра.



Рис. 5-7 Панель инструментов после загрузки изображения

4.1.3 Сравнение наложением

Сравнение наложением делает изображение прозрачным. При этом в окне просмотра видеоизображения одновременно отображаются две картинки, наложенные одна на другую (рис. 5-8).

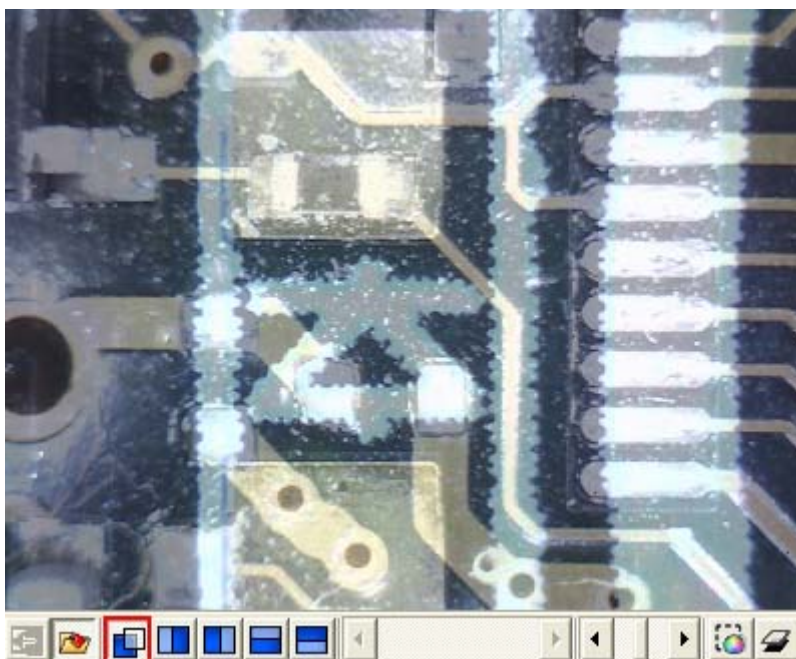


Рис. 5-8 Сравнение наложением

4.1.4 Левостороннее сравнение

Окно просмотра разделяется на левую и правую стороны, при этом левая сторона кадра - видеоизображение, а правая сторона загруженное изображение (рис. 5-9).

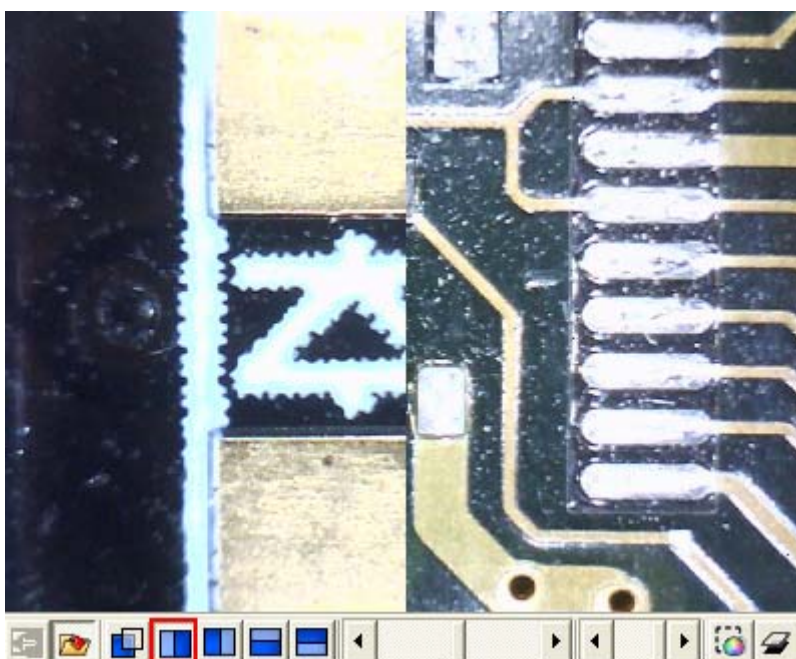


Рис. 5-9 Левостороннее сравнение

4.1.5 Правостороннее сравнение

Окно просмотра разделяется на левую и правую стороны, при этом правая сторона кадра - видеоизображение, а левая сторона загруженное изображение (рис. 5-10).

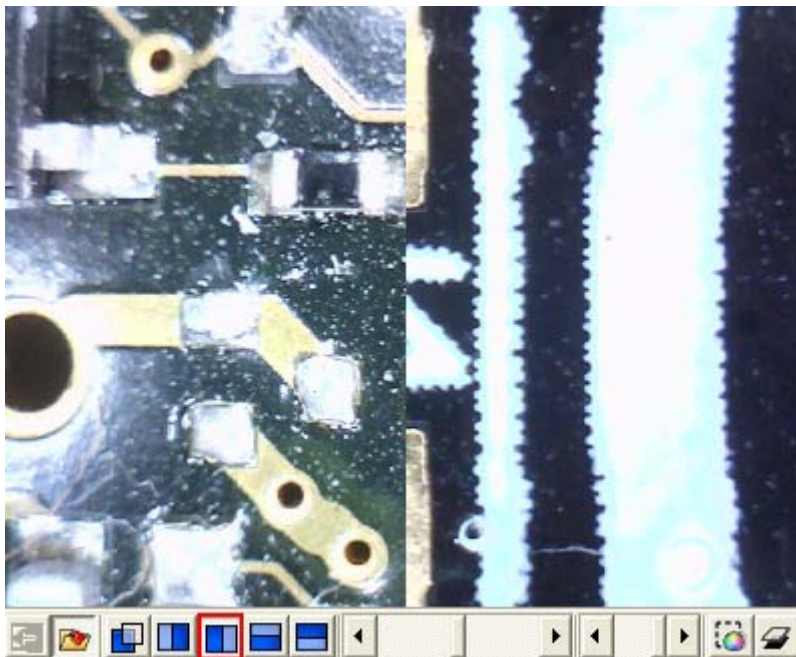


Рис. 5-10 Правостороннее сравнение

4.1.6 Сравнение по верху

Окно просмотра разделяется на верхнюю и нижнюю половины. Верх это видеоизображение, а низ - загруженное изображение (рис. 5-11).

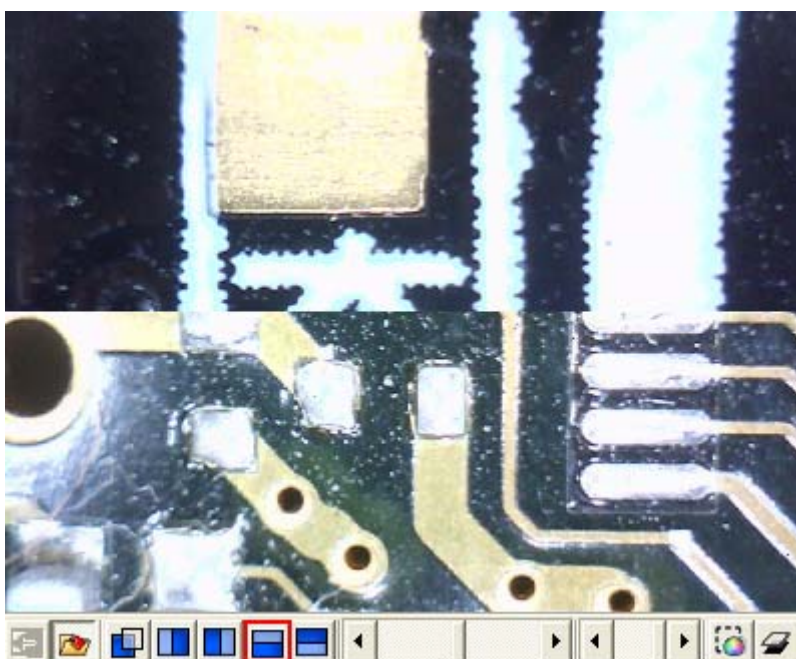


Рис. 5-11 Сравнение по верху

4.1.7 Сравнение по низу

Окно просмотра разделяется на верхнюю и нижнюю половины. Низ это видеоизображение, а верх - загруженное изображение (рис. 5-12).

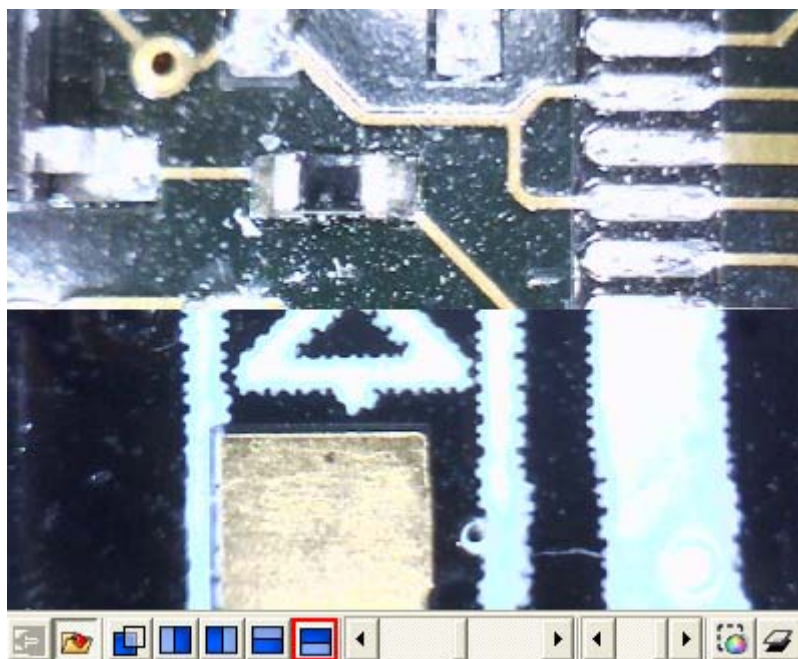


Рис. 5-12 Сравнение по низу

4.1.8 Окно настройки соотношения сторон

При способах сравнения с разделением окна на две части с помощью кнопок настройки, показанных на рис. 5-13, можно перемещать границу между частями, увеличивая одну часть и одновременно уменьшая другую.

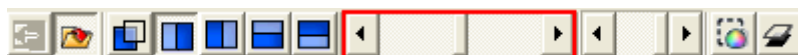


Рис. 5-13 Кнопки настройки соотношения сторон

4.1.9 Настройка прозрачности

Прозрачность изображение при сравнении наложением может быть скорректирована с помощью кнопок настройки, показанных на рис. 5-14.



Рис. 5-14 Кнопки настройки прозрачности

4.1.10 Убрать цвет

Выбрав с помощью этой кнопки цвет фона, можно вырезать соответствующий цвет на изображении.

4.1.11 Захват комбинированного изображения

Если перед захватом изображения нажать на эту кнопку, то будет захвачено объединённое (видеоизображение плюс загруженное) изображение. Если нет, будет захвачено только видеоизображение.

4.2 Режим целеуказания.

В режиме целеуказания можно отметить объект наблюдения на видеоизображении разными способами: крестом, областью, окружностью, прямоугольником. Это помогает пользователю отслеживать определённый объект наблюдения. На рис. 5-15 отмечена кнопка выбора данного режима, а на рис. 5-16 показана соответствующая режиму панель инструментов.



Рис. 5-15 Выбор режима целеуказания

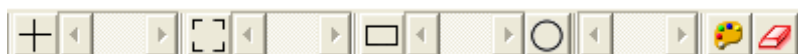


Рис. 5-16 Панель инструментов режима целеуказания

4.2.1 Целеуказание перекрестьем $\mathbf{+}$

Нажмите эту кнопку, чтобы нарисовать крест, размер которого можно корректировать с помощью полосы прокрутки (рис.5-17).

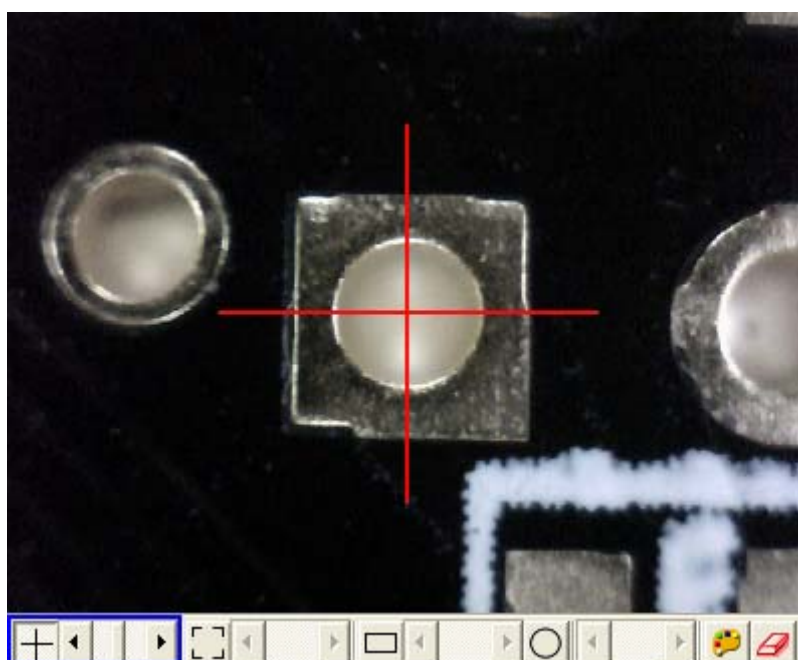


Рис. 5-17 Целеуказание перекрестьем

4.2.2 Целеуказание областью $\mathbf{\left[\begin{smallmatrix} \square & \square \end{smallmatrix} \right]}$

Нажмите кнопку, чтобы нарисовать область, размер которой можно регулировать с помощью полосы прокрутки (рис.5-18).



Рис. 5-18 Целеуказание областью

4.2.3 Целеуказание прямоугольником



Нажмите эту кнопку, чтобы нарисовать прямоугольник, размер которого можно регулировать с помощью полосы прокрутки (рис.5-19).

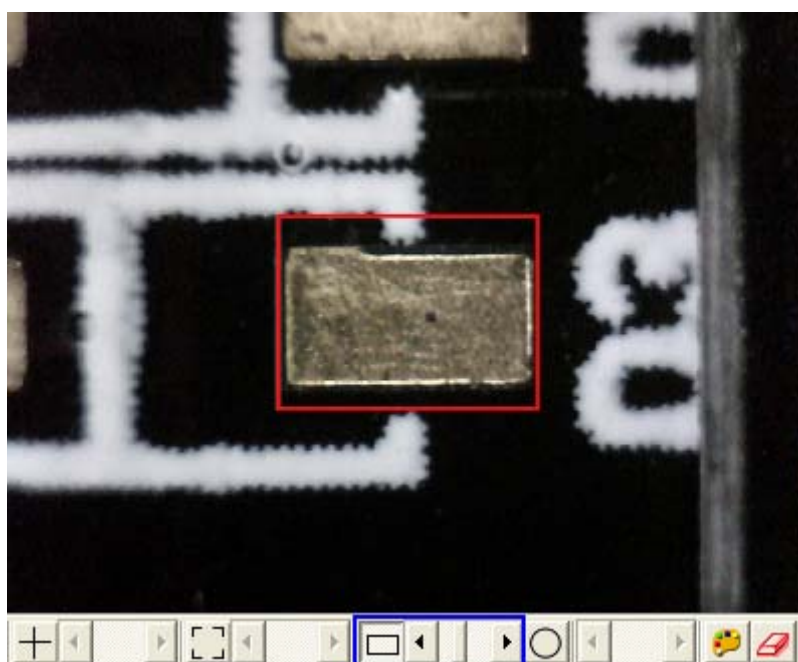


Рис. 5-19 Целеуказание прямоугольником

4.2.4 Целеуказание окружностью



Нажмите эту кнопку, чтобы нарисовать круг, размер которого можно регулировать с помощью полосы прокрутки (рис.5-20).

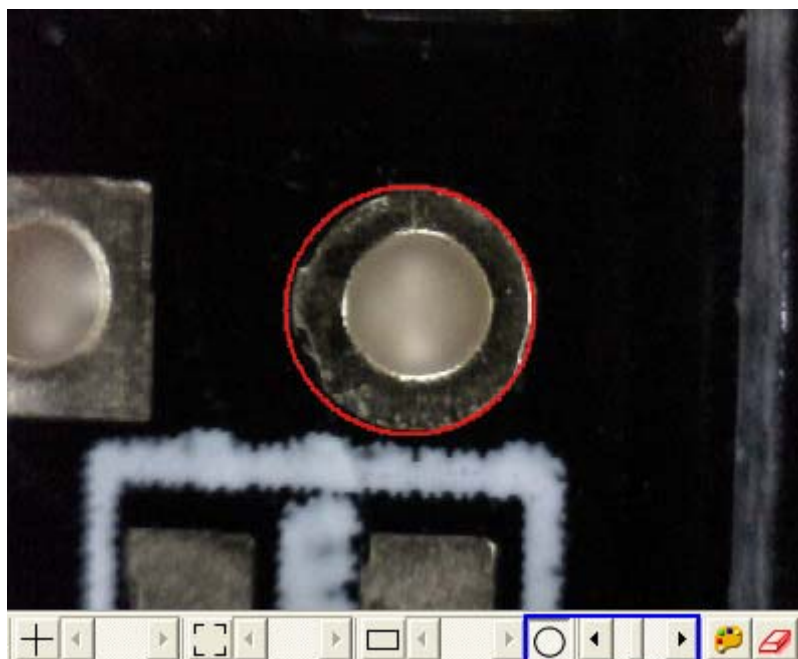


Рис. 5-20 Целеуказание окружностью

4.2.5 Выбор цвета "🎨"

Нажмите на эту кнопку, появится диалоговое окно выбора цвета, в котором можно выбрать цвет фигуры, указывающей объект наблюдения.

4.2.6 Очистить кадр 📄

Нажмите на эту кнопку, чтобы удалить все фигуры целеуказания.

4.3 Режим управления видеоизображением.

В этом режиме можно регулировать контрастность, яркость и экспозицию картинки на экране, а также настраивать видеоизображение в зависимости от того, в какой (левой или правой) руке вы держите микроскоп и как вы его держите (камерой к себе или от себя).

На рис. 5-21 отмечена кнопка выбора режима. На рис. 5-22 показана соответствующая этому режиму панель инструментов.



Рис. 5-21 Выбор режима управления видеоизображением



Рис. 5-22 Панель инструментов режима управления видеоизображением

4.3.1 Кнопка "📷" нажата, когда правая рука держит микроскоп в положении рис. 5-23. Видеоизображение не перевернуто. Это обычный способ наблюдения



Рис. 5-23

4.3.2 Кнопка "🔍" используется, когда камера находится в положении рис. 5-24.



Рис. 5-24.

4.3.3 Кнопка "🔍" используется, когда левая рука держит микроскоп в положении рис. 5-25.

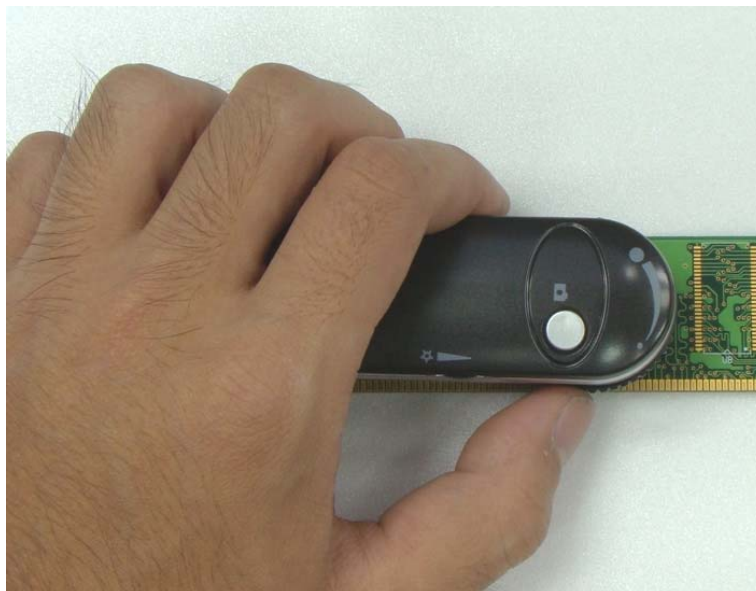


Рис. 5-25




4.3.4 Кнопку " " следует нажать, когда микроскоп в левой руке в положении рис. 5-26.




Рис. 5-26

4.3.5 Кнопка регулировки яркости 

Для регулировки яркости используйте расположенную рядом с кнопкой полосу прокрутки. Если хотите использовать значение яркости по умолчанию, просто нажмите кнопку еще раз.

4.3.6 Кнопка регулировки контрастности 

Для регулировки контрастности используйте расположенную рядом с кнопкой полосу прокрутки. Если хотите использовать значение контрастности по умолчанию, просто нажмите кнопку еще раз.

4.3.7 Кнопка регулировки экспозиции 

Для регулировки экспозиции используйте расположенную рядом с кнопкой полосу прокрутки. Если хотите использовать значение экспозиции по умолчанию, просто нажмите кнопку еще раз. Если эта кнопка в нерабочем состоянии, это означает, что нет драйвера поддерживающего эту функцию. В этом случае перейдите в раздел «**Setting-> Video source**» и в окошке «**Auto Mode Control**» поставьте галочку как показано на рис. 5-27.

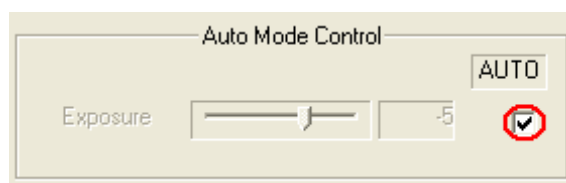


Рис. 5-27 Автоматический режим управления

4.4 Режим измерения

Этот режим предоставляет удобные инструменты для того, чтобы в реальном времени измерять различные линейные параметры наблюдаемых объектов. Другими словами, вы можете измерить эти изображения после «заморозки» и сохранить их. Панель инструментов режима измерения показана на рис. 5-29.



Рис. 5-28 Выбор режима измерения



Рис. 5-29 Панель инструментов режима измерения

Прежде чем выполнять функции измерения, пожалуйста, убедитесь в правильности калибровки шкалы измерения.

4.4.1 Стоп-кадр («заморозка»)

Функция этой кнопки – «заморозить» видео изображение с экрана предварительного просмотра.

4.4.2 Загрузка изображений

Кнопка загрузки изображений, которые были сохранены, для выполнения измерений.

4.4.3 Сохранить изображение

После измерения, изображение помеченное вертикальной и горизонтальной шкалами масштабирования можно сохранить, щёлкнув эту кнопку. При этом по умолчанию в имя файла включается масштаб, в котором проводилось измерение. Например, если в имени файла есть строка v420h560, это означает что масштаб изображения по горизонтали 5,60 мм и по вертикали 4,20 мм.

4.4.4 Копировать в буфер обмена

При выборе этой кнопки текущий кадр будет скопирован в буфер обмена и вставлен в правую сторону окна программы. После этого вы можете использовать эти данные из буфера обмена в других программных приложениях.

4.4.5 Настройка шкалы масштабирования

Случай А: Прозрачное обрамление объектива прижато к объекту наблюдения, как показано на рис. 5-30. При таком положении объектива он имеет две точки фокусировки – для большого (High Magnification) и для малого (Low Madnification) увеличения.



Рис. 5-30

Диалоговое окно настройки шкалы показано на рис. 5-31.

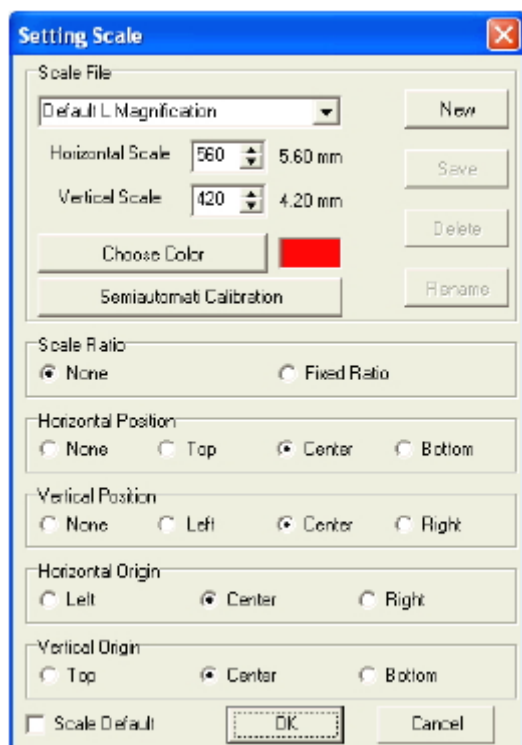


Рис. 5-31

Соответственно точкам фокусировки по умолчанию имеется и две шкалы масштабирования – для большого и малого увеличения. Соответствующую шкалу можно выбрать, как показано на рис 5-32.



Рис. 5.32 Выбор шкалы.

Для малого увеличения (Default L Magnification) масштаб изображения 5,6 мм по горизонтали на 4,2 мм по вертикали, и, аналогично, для большого увеличения (Default H Magnification) масштаб по горизонтали и вертикали 1.40мм на 1,05 мм.

Случай В: объектив находится на некотором расстоянии от объекта наблюдения, как показано на рис. 5-33. В таком положении есть только одна точка фокусировки и для неё нужно настроить шкалу масштабирования, то есть произвести калибровку.



Рис. 5-33

Для калибровки нужно выбрать подходящий для этого инструмент, поскольку от качества инструмента зависит точность настройки шкалы масштабирования. В качестве эталона для калибровки может послужить, например, металлическая линейка, показанная на рис. 5-34.

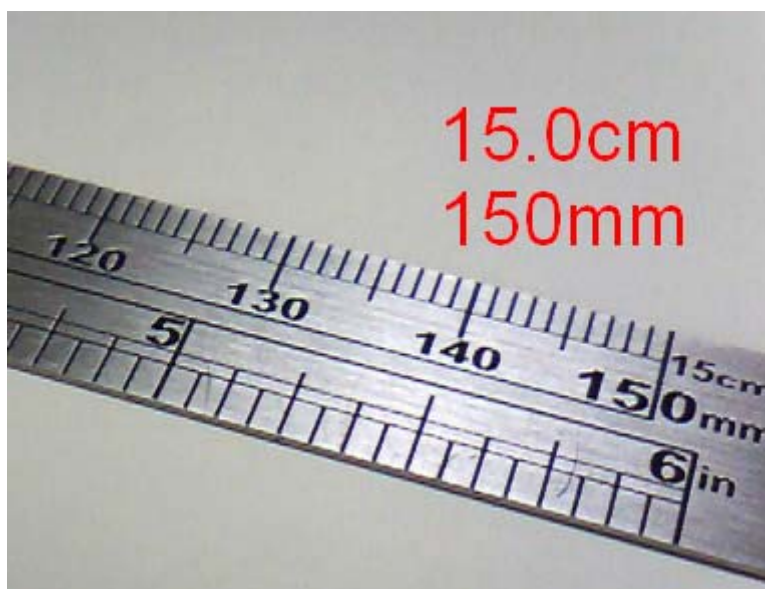


Рис. 5-34


Положите линейку под объектив (рис. 5-35) и откройте диалоговое окно настройки шкалы масштабирования (кнопка ).



Рис. 5-35

Выберите в открывшемся окне (рис. 5-36) кнопку “**Semiautomatic Calibration**” (“Полуавтоматическая калибровка”).

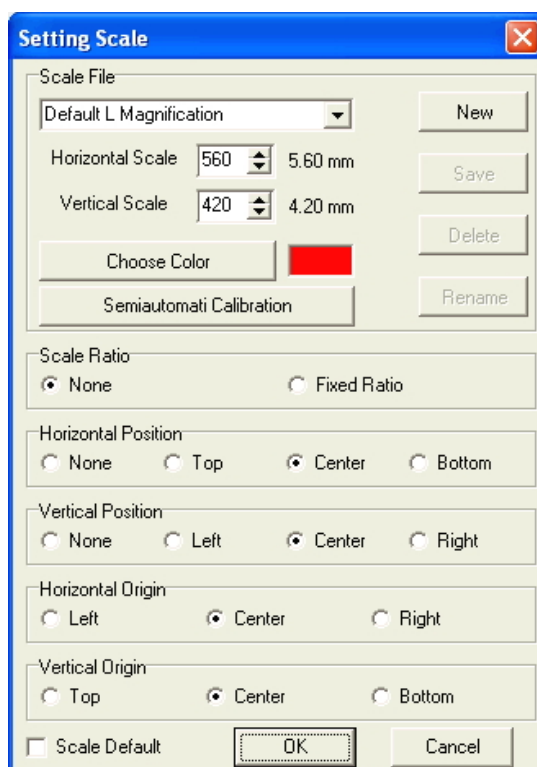


Рис. 5-36

По умолчанию калибровка происходит по длине линии на экране соответствующей 1 мм эталонного инструмента. Нажмите левую кнопку мыши и протяните линию в 1 мм, как показано на рис. 5-37 и нажмите кнопку “**Finishing**” (Готово). Эталонную длину можно менять, изменяя цифры в окошке “**Input Measurement Length**” (рис. 5-37).



Рис. 5-37

Примечание: После изменения расстояния между объективом и объектом наблюдения, необходимо сделать калибровку снова.

Масштаб созданный с помощью калибровки можно записать в отдельный файл масштаба. Для этого перед калибровкой надо создать новый файл (кнопка «New») и дать ему имя (Рис. 5-38). После проведения калибровки нужно сохранить этот файл с помощью кнопки “Save”.

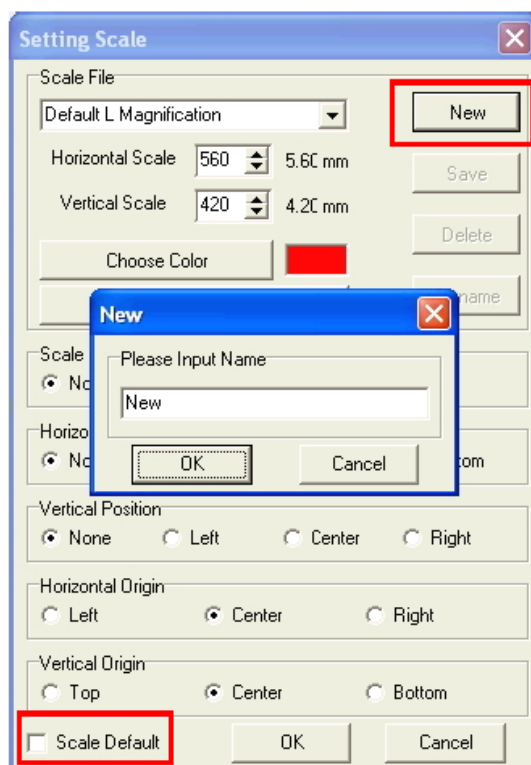


Рис. 5-38

Если поставить метку в окошечке “Scale Default” (рис. 5-38), программа вернётся в начальное состояние – выбор из двух шкал масштаба. Все вновь созданные файлы масштаба будут уничтожены. Новые файлы масштаба можно также переименовать или стереть с помощью кнопок **Delete**” и “**Rename**” (рис. 5-39).

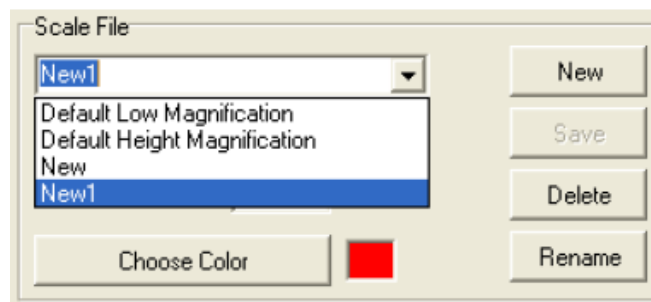


Рис. 5-39

Элементы управления окна настройки масштаба (рис. 5-40) позволяют выбрать расположение осей координат и точки отсчёта в пределах окна отображения реальной картинки. Так, при настройке указанной на рис. 5-40 оси координат и точка отсчёта располагаются как показано на рис. 5-41.

Horizontal Position			
<input type="radio"/> None	<input type="radio"/> Top	<input checked="" type="radio"/> Center	<input type="radio"/> Bottom
Vertical Position			
<input type="radio"/> None	<input checked="" type="radio"/> Left	<input type="radio"/> Center	<input type="radio"/> Right
Horizontal Origin			
<input checked="" type="radio"/> Left	<input type="radio"/> Center	<input type="radio"/> Right	
Vertical Origin			
<input type="radio"/> Top	<input checked="" type="radio"/> Center	<input type="radio"/> Bottom	

Рис. 5-40

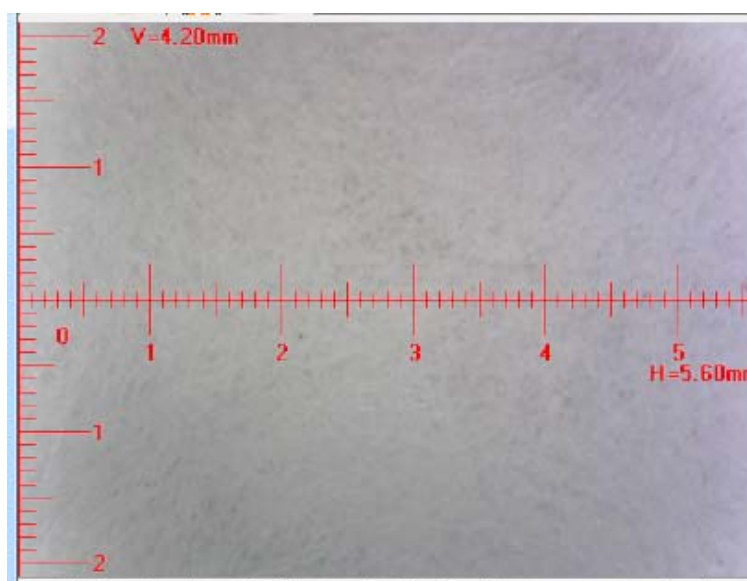


Рис. 5-41

4.4.6 Настройка отображения полученной в результате измерения информации



Этот диалог (рис. 5-42) устанавливает, какая информация и как будет отображаться при измерениях. Измеряемая величина обозначается соответствующей буквой: длина линии - "L" (например, длина 2.33mm отобразится, как $L = 2.33\text{mm}$), периметр - "P", площадь - "A", окружность - "C", радиус - "R", диаметр - "D".

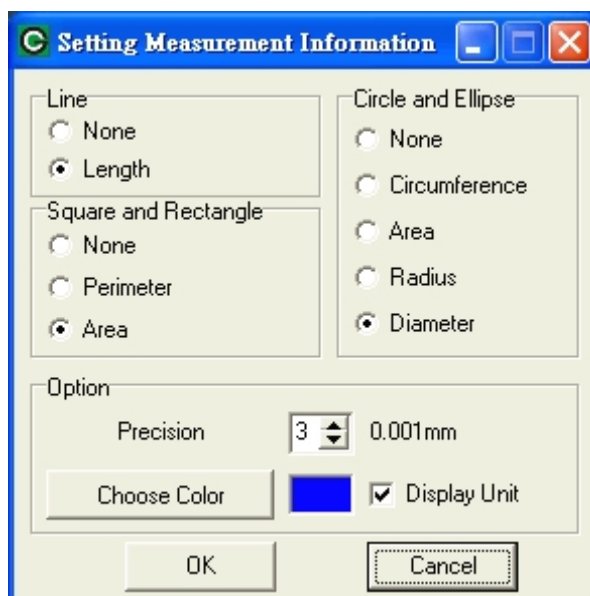


Рис. 5-42. Окно настройки отображаемой информации.

Кроме того в этом окне настраиваются: отображаемая точность измерения, цвет текста, а также можно указать нужно ли отображать единицы измерения или нет.

4.4.7 Выбор инструмента измерения

Измерения проводятся с помощью следующих инструментов: дополнительные линии; окружность, построенная по 2-м точкам; окружность, построенная по 3-м точкам; эллипс; квадрат; прямоугольник; угол, построенный по трём точкам; фаска, построенная по трём точкам; угол, построенный по четырём точкам.

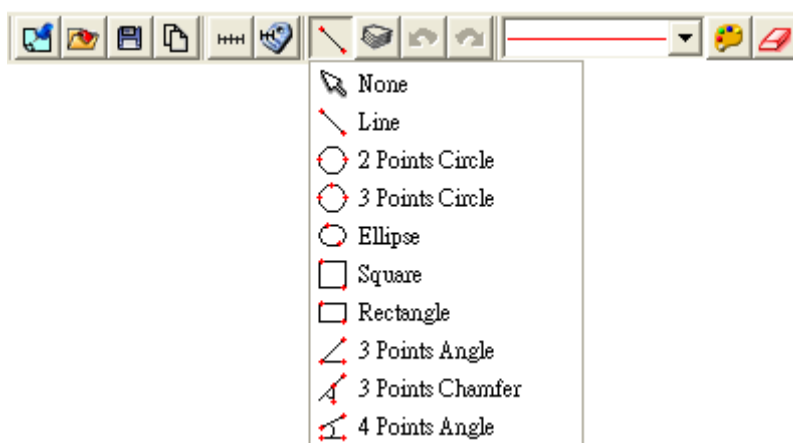


Рис. 5-43 Выбор инструмента измерения

На следующих рисунках приведены примеры применения некоторых инструментов измерения
Применение дополнительной линии для измерения длины.

Проведя её на реальной картинке в режиме измерения, получаем длину элемента печатной платы (рис. 5-44).

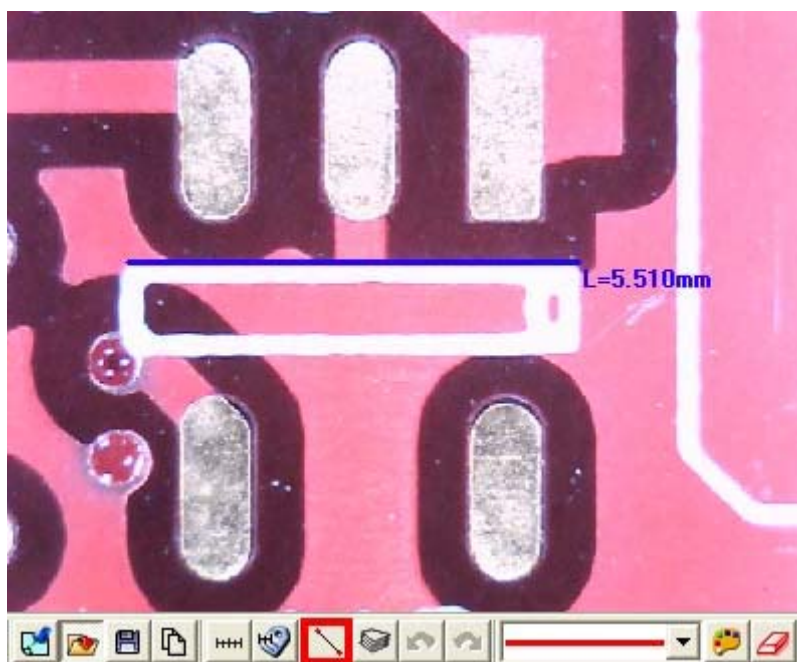


Рис. 5-44 измерения длины

Применение окружности.

Для того, чтобы построить окружность, например, на основе 2-х точек, нужно сначала выбрать этот инструмент измерения. Затем поставить курсор на любую точку на окружности и, нажав левую кнопку мыши, протянуть линию в другую точку на окружности. Окружность автоматически рассчитается по этим точкам.



Рис. 5-45. Окружность на основе 2-х точек

В зависимости от настройки отображаемой информации для окружности можно рассчитать (рис. 5-45):

1. C – длина окружности ($C = 2.276\text{мм}$);
2. A - площадь ($A = 0.412\text{мм}^2$);
3. R - радиус ($R = 0.71\text{мм}$);
4. D: диаметр ($D = 1.467\text{мм}$).

Аналогичным образом расчёт происходит и для других инструментов измерения

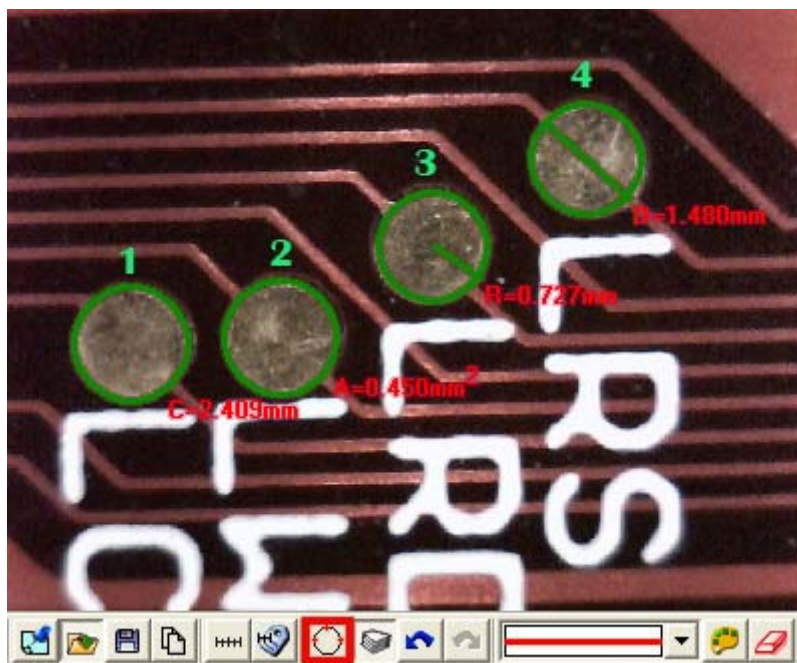


Рис. 5-46. Окружность на основе 3-х точек

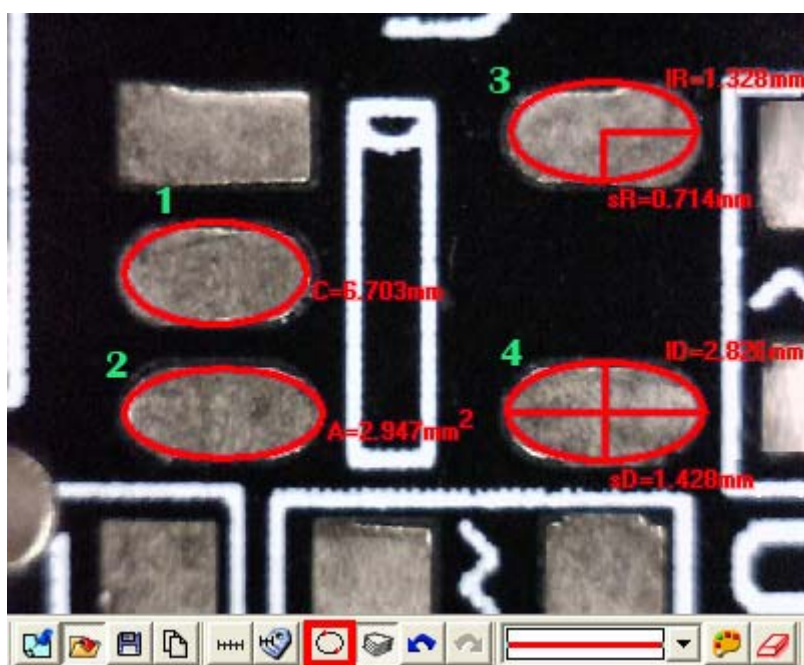


Рис. 5-47. Эллипс

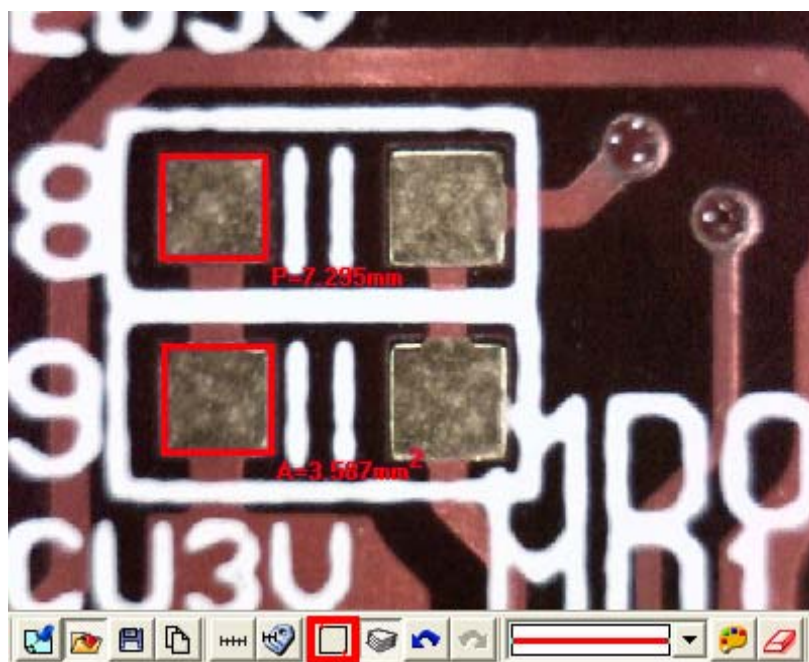


Рис. 5-48. Квадрат

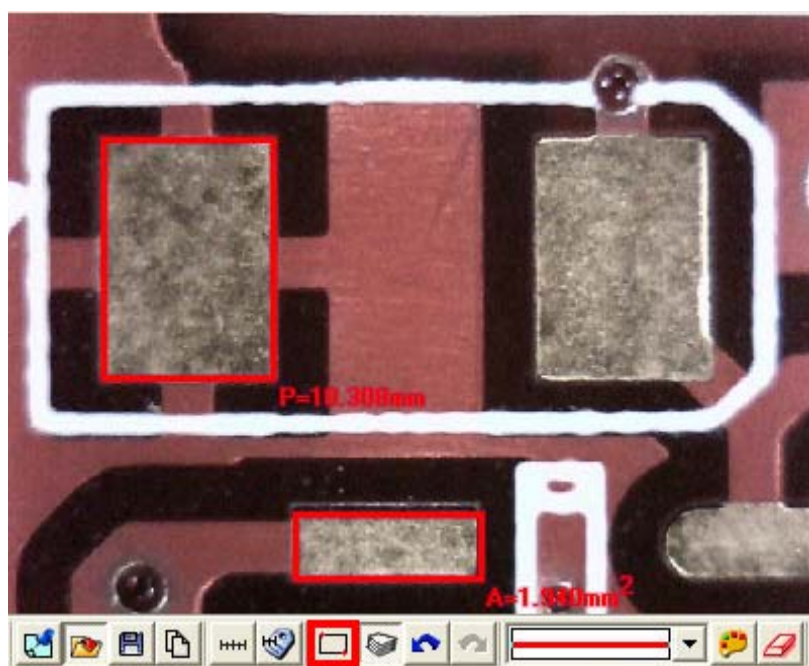


Рис. 5-49. Прямоугольник

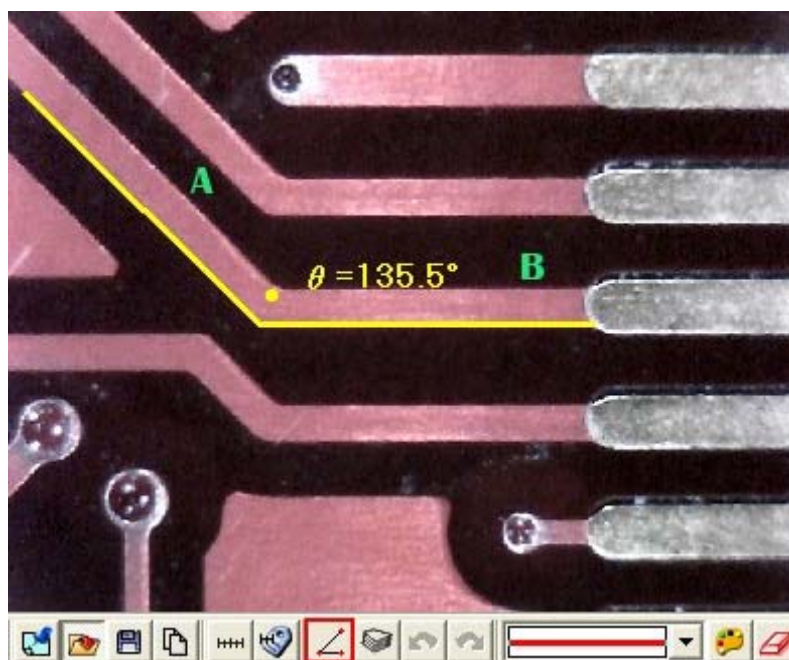


Рис. 5-50. Угол по трём точкам

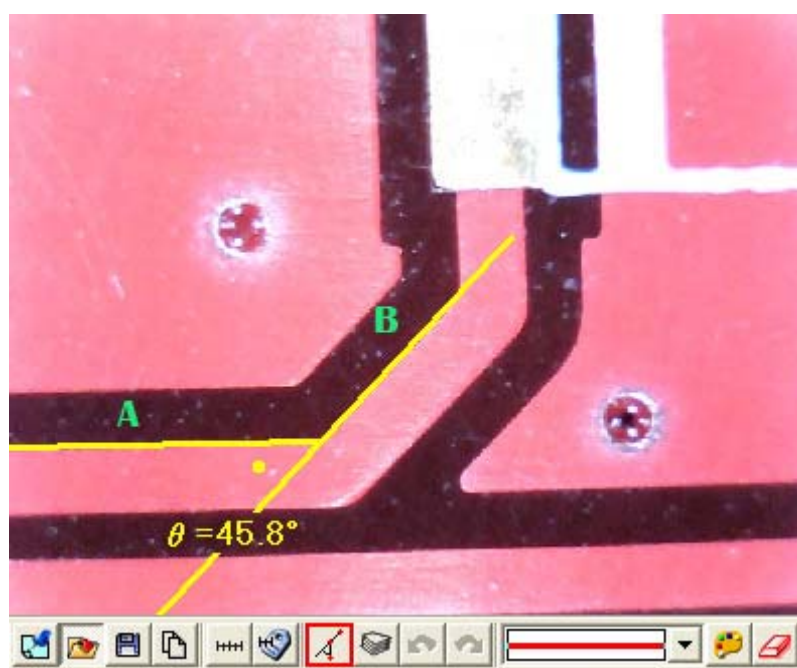


Рис. 5-51. Фаска по трём точкам

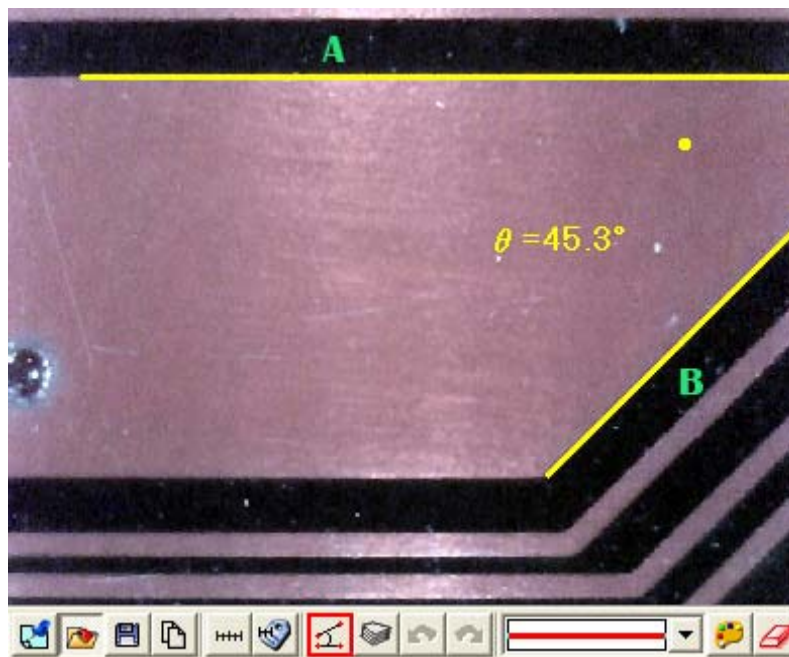


Рис. 5-52. Угол по четырём точкам

4.4.8 Измерения с перекрытием линий

При выборе этой функции, можно сделать несколько измерений с помощью различных инструментов одновременно в одном и том же кадре. При этом могут быть использованы кнопки отмены (↶) или возврата (↷), с помощью которых можно отменить или вернуть сделанные измерения (рис. 5-53).



Рис. 5-53

4.4.9 Выбор вида линии для инструментов измерения (рис. 5-54).



Рис. 5-54 Выбор вида линии.

4.4.10 Выбор цвета линий инструментов измерения

Для удобства восприятия отображаемых результатов измерений цвет линий можно изменить.

4.4.11 Очистить кадр

Удаляются все результаты измерений сделанных в кадре.