

ПАПИЛОН «РАСТР-6»

Программное обеспечение автоматизированного рабочего места
эксперта-криминалиста



Руководство пользователя

Введение

К основным задачам, решаемым с использованием программного обеспечения автоматизированного рабочего места эксперта-криминалиста РАСТР-6 (далее по тексту – системы «Растр-6»), относятся:

- фиксация на материальных носителях результатов осмотра мест происшествий;
- производство различных видов экспертиз;
- поддержка коллекций изображений различных шаблонов и образцов для сравнительных исследований.

В целях сохранения в базе данных системы и последующей фиксации на материальном носителе результатов осмотра места происшествия используются следующие виды устройств ввода изображений (при условии их корректного распознавания операционной системой, установленной на компьютере):

- цифровые фотоаппараты;
- USB-совместимые устройства ввода видеоизображений;
- планшетные сканеры и другие устройства ввода, поддерживающие интерфейс TWAIN (для варианта использования Windows) или SANE (для Linux).

Система «Растр-6» позволяет:

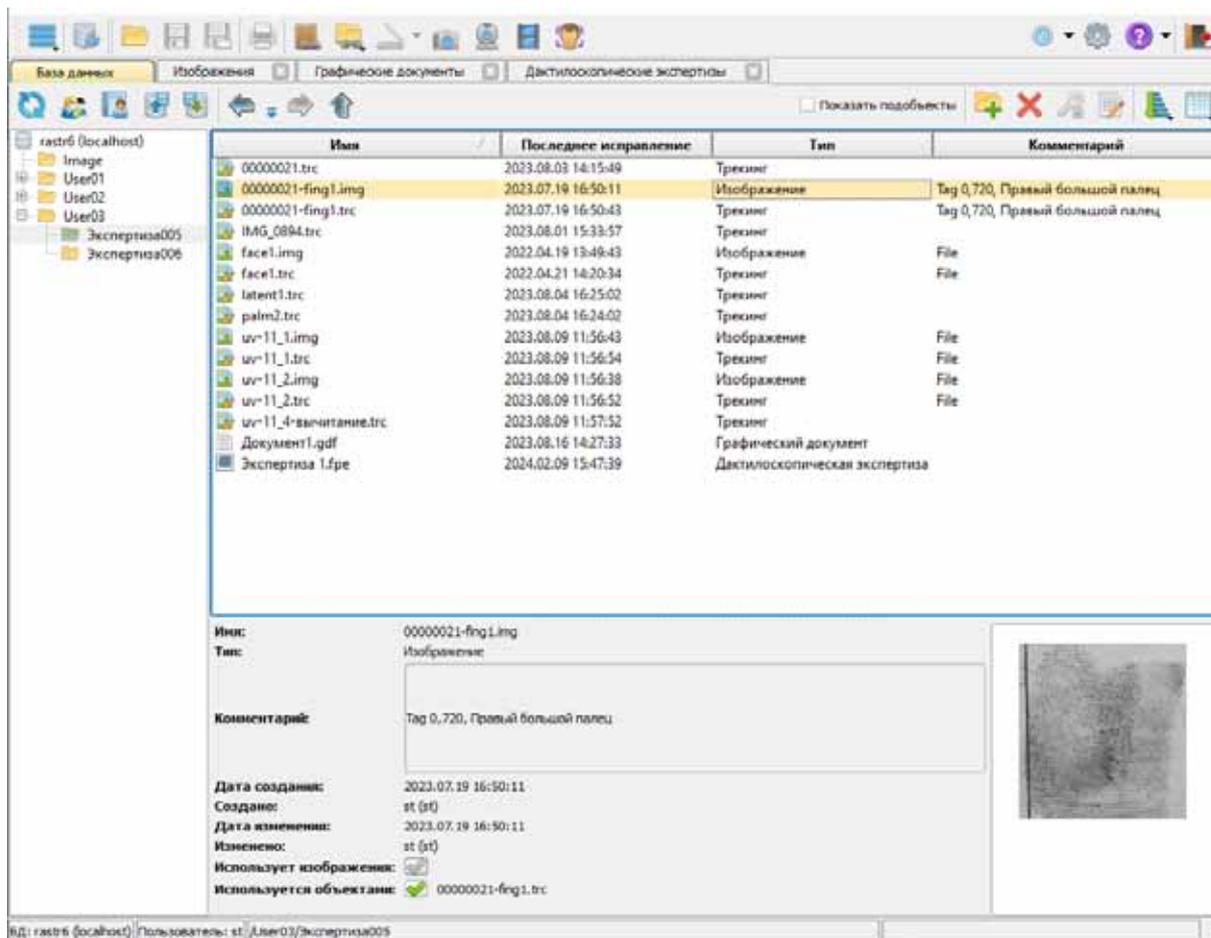
- изъять изображение объекта экспертизы непосредственно при осмотре места происшествия или в лаборатории;
- провести неразрушающие исследования и сопоставление изъятого изображения с различными шаблонами. Соответствующие шаблоны поддерживаются в составе коллекций изображений для сравнительных исследований. Поддержка коллекций изображений обеспечивается средствами системы управления базой данных системы «Растр-6».
- обработать изображение объекта экспертизы так, чтобы выявить незаметные для невооруженного глаза детали и свойства;
- сохранить изображение объекта экспертизы, в том числе обработанное, с сохранением записи всех преобразований и возможностью отката на любую стадию обработки;
- создать иллюстративный материал к заключениям эксперта и другим документам с использованием полученных изображений.

Основные элементы главного окна системы «Растр-6»

Разделение инструментов окна по вкладкам

Работа в главном окне программы разделена на вкладки. Изначально, после регистрации, открывается вкладка База данных, в которой выводятся объекты, созданные и сохраненные в системе «Растр-6», а также панель инструментов для управления объектами (подробно см. п. «Описание вкладки «База данных»). При работе с объектами, создаваемыми в системе, могут быть открыты следующие вкладки:

- **Изображения** – вкладка, в которой будут выводиться изображения, полученные из различных источников или сохраненные ранее в базе данных системы, с набором инструментов обработки изображений (подробно см. п. «Обработка изображений»);
- **Графические документы** – вкладка для работы с графическими документами (подробно см. п. «Графический документ»);
- **Дактилоскопические экспертизы** – вкладка для проведения дактилоскопических экспертиз (подробно см. п. «Дактилоскопическая экспертиза»).



Описание кнопок панели инструментов

В верхней части окна расположена панель инструментов, доступная из любой вкладки. Описание кнопок приведено в таблице.

Кнопка	Назначение
	Открыть главное меню программы (описание команд приведено ниже).
	Открыть окно соединения с базой данных (см. п. «Регистрация в БД»).
	Открыть изображение, графический документ или портретную экспертизу из файла.
	Сохранить изображение, графический документ или портретную экспертизу, открытую в окне программы.
	Сохранить изображение, графический документ или портретную экспертизу под другим именем. При нажатии на кнопку откроется окно выбора источника сохранения – в базу данных или в файл.
	Распечатать изображение, графический документ или портретную экспертизу. При печати изображения откроется окно настроек печати, содержащее инструменты для определения размера и выравнивания изображения (подробно см. п. «Печать изображений»). При печати графического документа или дактилоскопической экспертизы откроется окно настроек печати
	Включить/выключить автоматическую загрузку изображений из буфера обмена (см. п. «Загрузка изображений из буфера обмена»).
	Включить/выключить автоматическую загрузку изображений из заданных папок (см. п. «Автоматическая загрузка изображений из заданных папок»).
	Выполнить сканирование изображения с планшетного сканера.
	Получить изображение с помощью цифровой фотокамеры (см. п. «Цифровая фото-съемка»).
	Получить изображение с помощью веб-камеры (см. п. «Веб-съемка»).
	Открыть окно получения изображений из кадров видеофайла (см. п. «Выбор кадров из видео»).
	Открыть окно распознавания лиц в видеофайле (см. п. «Поиск лиц в видеофайлах»).
	Включить «экранную лупу». Выпадающий список, открываемый нажатием на кнопку справа от кнопки, содержит режимы работы с «экранной лупой» (определяются установленной на компьютере операционной системой).
	Открыть окно настроек (см. п. «Настройки системы «Растр-б»).
	Открыть окно справочной информации о программе.
	Заккрыть программу.

Описание команд главного меню

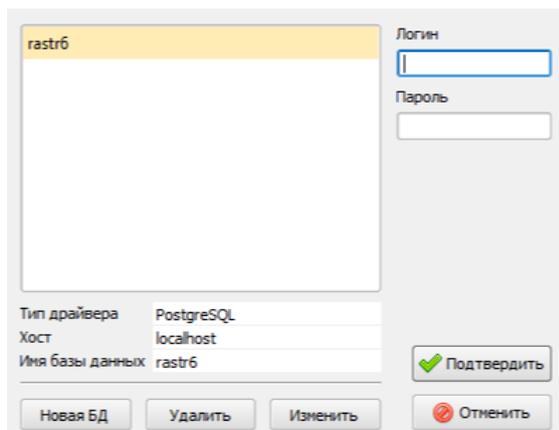
При нажатии на кнопку  откроется выпадающее меню, содержащее следующие команды:

- Сохранить – сохранить изображение, графический документ или экспертизу в файл или в базу данных (команда дублирует кнопку );
- Сохранить как – сохранить изображение, графический документ или экспертизу под другим именем (команда дублирует кнопку );
- Новый графический документ – открыть вкладку для создания нового графического документа;
- Новая дактилоскопическая экспертиза – открыть вкладку для создания новой дактилоскопической экспертизы;
- Открыть из файла – загрузить изображение, графический документ или дактилоскопическую экспертизу из файла (команда дублирует кнопку );
- Архивировать – архивировать базу данных или отдельные папки базы данных (см. п. «Архивирование и восстановление папок»);
- Восстановить – восстановить базу данных из архива (см. п. «Архивирование и восстановление папок»);
- Параметры страницы – задать параметры страницы графического документа;
- Печать – распечатать изображение или графический документ (дублирует кнопку );
- Настройки – открыть окно настроек (см. п. «Настройки системы «Растр-6»);
- Выход – закрыть программу.

Регистрация в БД

При запуске системы «Растр-6» открывается окно регистрации в БД. Аналогичное окно открывается при нажатии на кнопку  панели инструментов.

В левой части окна расположен список баз данных, в правой — поля ввода имени регистрации пользователя и его пароля. Если отказаться от регистрации в БД, программа завершит работу.



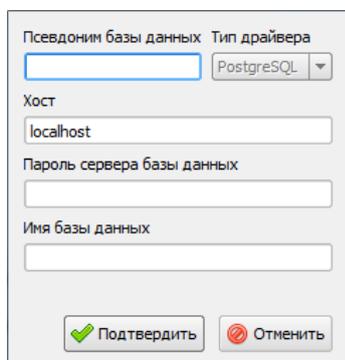
В нижней части окна выводится информация о выбранной базе данных. Для пользователя, имеющего права администратора системы, будут доступны кнопки управления базами данных:

- Новая БД — создать новую базу данных;
- Удалить — удалить выбранную БД;
- Изменить — изменить параметры БД.

Создание новой БД

Окно создания новой БД открывается нажатием на кнопку Новая БД окна регистрации в БД.

При создании базы данных следует указать следующие параметры:



- Псевдоним БД — имя базы данных, выводимое в списке;
- Тип драйвера — PostgreSQL;
- Хост — имя или IP-адрес хоста (если сервер база данных расположен на том же компьютере, где установлена программа «Растр», то используется значение «localhost»);
- Пароль сервера базы данных — пароль сервера PostgreSQL;
- Имя базы данных — имя базы данных на сервере PostgreSQL.

Примечание Создание новой БД доступно только администратору PostgreSQL.

Просмотр базы данных

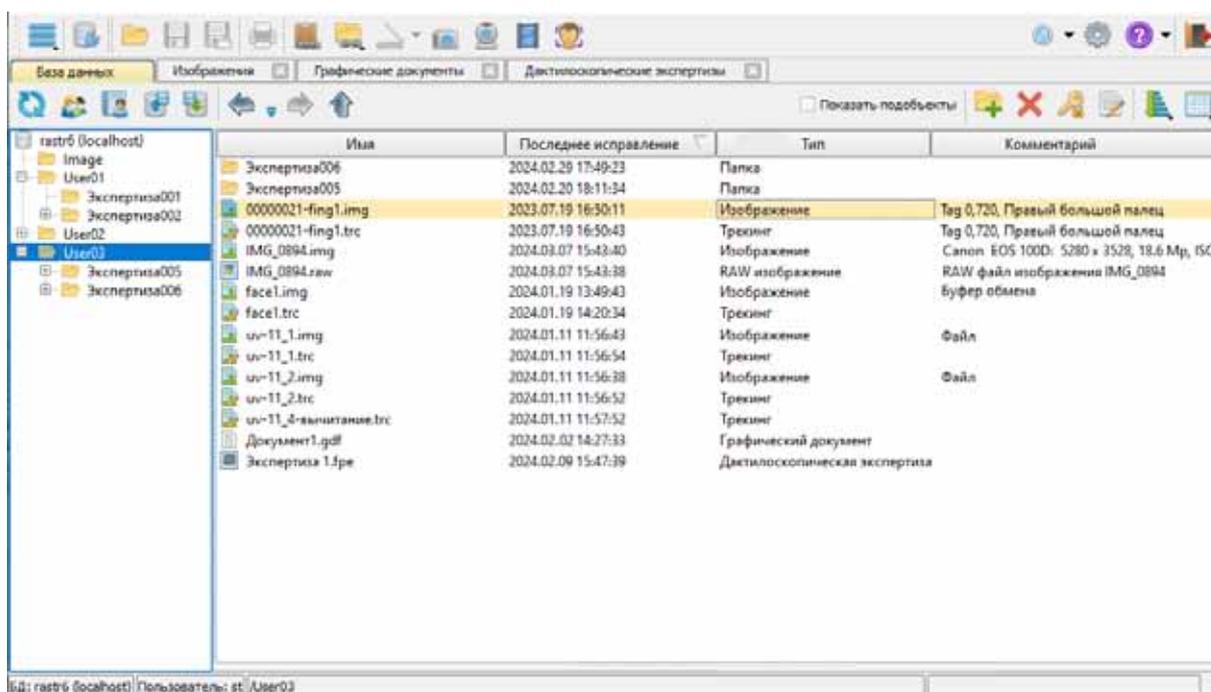
База данных системы «Растр-6» предназначена для регистрации пользователей и хранения объектов, созданных в системе. Объектами хранения базы данных могут быть исходные и обработанные изображения, дактилоскопические экспертизы, графические документы и связанные с ними объекты.

База данных представляет древовидную структуру папок. Возможность создания новых папок и доступ к ним могут быть ограничены для разных пользователей. Управление пользователями осуществляет администратор системы.

Таким образом БД пригодна как для поддержки коллекции изображений, используемых при проведении сравнительных исследований (образцы элементов подделки, подлинных документов и т. п.), так и для хранения материалов, созданных различными пользователями.

Описание вкладки «База данных»

Окно просмотра базы данных, представленное во вкладке База данных, разделено на две части: слева выводится древовидная структура папок базы данных, справа – панель просмотра содержимого выбранной папки.



В верхней части окна расположена панель инструментов, описание кнопок приведено в таблице:

Кнопка	Назначение
	Обновить базу данных
	Открыть окно управления пользователями (см. п. «Управление пользователями»).
	Просмотреть журнал сессий пользователей (см. п. «Просмотр журнала сессий пользователей»).
	Архивировать базу данных или отдельные папки базы данных (см. п. «Архивирование базы данных»).

	Восстановить базу данных или папки из архива.
	Перейти к папке, которая была открыта перед текущей. Выпадающий список, открываемый нажатием на  , будет содержать список папок в порядке их открытия.
	Вернуться к следующей по порядку открытой папке.
	Подняться по дереву каталогов на один уровень вверх.
	Создать папку (см. п. «Создание папки»).
	Удалить выбранный объект (см. п. «Удаление папки»).
	Назначить права доступа к выбранной папке (см. п. «Изменение прав доступа к папкам»).
	Изменить описание выбранного объекта.
	Определить порядок следования объектов (см. ниже п. «Способ отображения и сортировка объектов»).
	Определить вид просмотра содержимого выбранной папки: в виде таблицы, мелких, средних или крупных значков (см. ниже п. «Способ отображения и сортировка объектов»).

Перемещение по папкам в левой части окна можно осуществлять с помощью клавиш навигации:

- **вверх** – переместиться на папку вверх;
- **вниз** – переместиться на папку вниз;
- **вправо/плюс** – показать папки и объекты, содержащиеся в выбранной папке (аналогично нажатию указателем мыши по узлу);
- **влево/минус** – скрыть показ объектов для выбранной папки (аналогично нажатию указателем мыши по узлу);
- **звездочка** – показать полную структуру папок и объектов, содержащихся в выбранной папке.

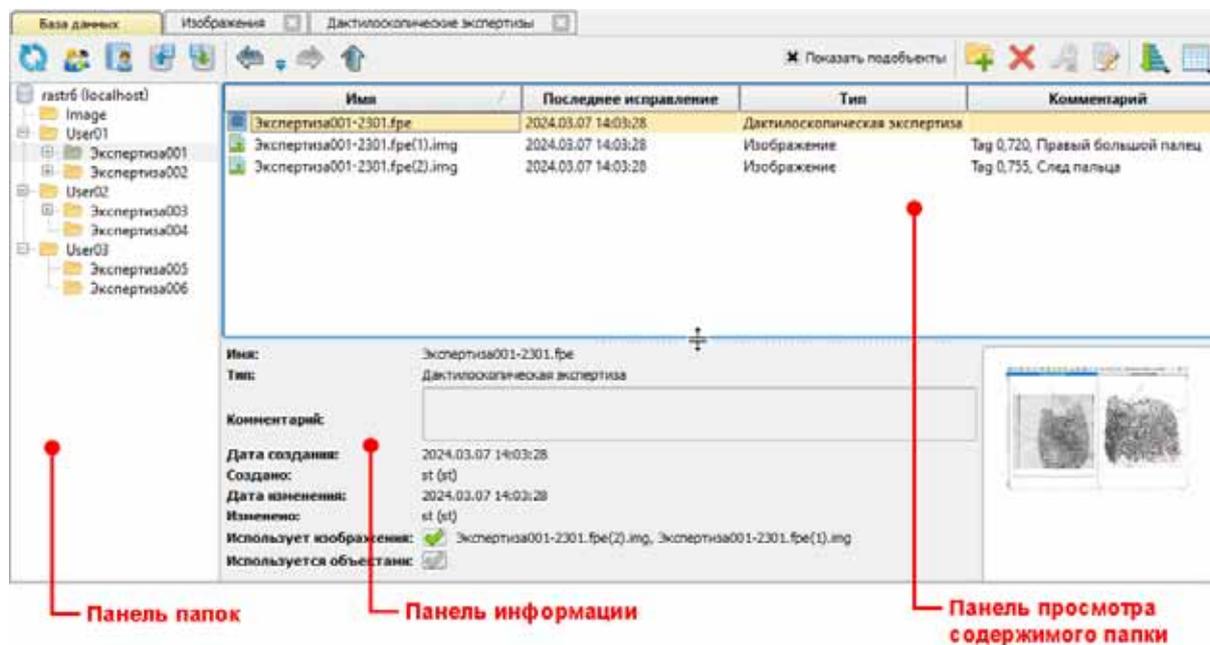
Описание панели просмотра содержимого папки

В правой части вкладки **База данных** выводится список объектов выбранной папки. Для каждого объекта в списке выводится следующая информация:

- **Имя** – имя папки или объекта, заданное при сохранении объекта в базе данных;
- **Последнее исправление** – дата и время последнего редактирования;
- **Тип** – тип объекта хранения базы данных, может принимать следующие значения:
 - Папка;
 - Изображение – изображение, сохраненное в базе данных;
 - RAW изображение – RAW-файл, полученные напрямую с матрицы цифрового фотоаппарата без обработки (подробно см. п. «Обработка RAW-файлов»);
 - Трекинг – история изменений изображения, обработанного системой «Растр-6» (подробно см. п. «Просмотр истории изменений»);
 - Графический документ;
 - Дактилоскопическая экспертиза;

- **Комментарий** – текстовое описание, введенное при сохранении объекта в базе данных. Для изображений текстовый комментарий формируется автоматически и указывает на способ их получения (например, «Файл», «Буфер обмена», модель фотокамеры и пр.). При получении изображений отпечатков или следов из файлов формата «Папилон», в комментарии указывается номер пальца дактилокарты или тип следа (см. иллюстрацию выше).

В нижней части панели просмотра содержимого папки выводится информация о выбранном объекте (см. иллюстрацию ниже).



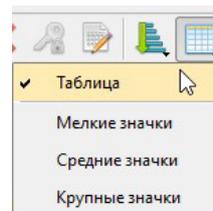
Изначально панель информации закрыта. Для того чтобы открыть панель информации, установите указатель в нижней части окна на границу панели просмотра выбранной папки так, чтобы указатель принял форму двусторонних стрелок, после чего щелкните левой кнопкой мыши (пример открытой панели просмотра информации об объекте приведен на иллюстрации выше). На панели, помимо информации, выводимой в списке, указываются следующие данные:

- **Дата создания** – дата и время создания объекта;
- **Создано** – имя пользователя, создавшего объект;
- **Дата изменения** – дата и время редактирования;
- **Изменено** – имя пользователя, внесшего изменения;
- **Использует изображения** – имена изображений, которые использованы в создании данного объекта (например, изображения, используемые при создании дактилоскопической экспертизы; для трекинга будет указано исходное изображение);
- **Используется объектами** – имена объектов, которые используют данный объект;
- **Ваши права** – описывает набор прав доступа к папке, заданных для работающего с программой пользователя (выводится только для папок).

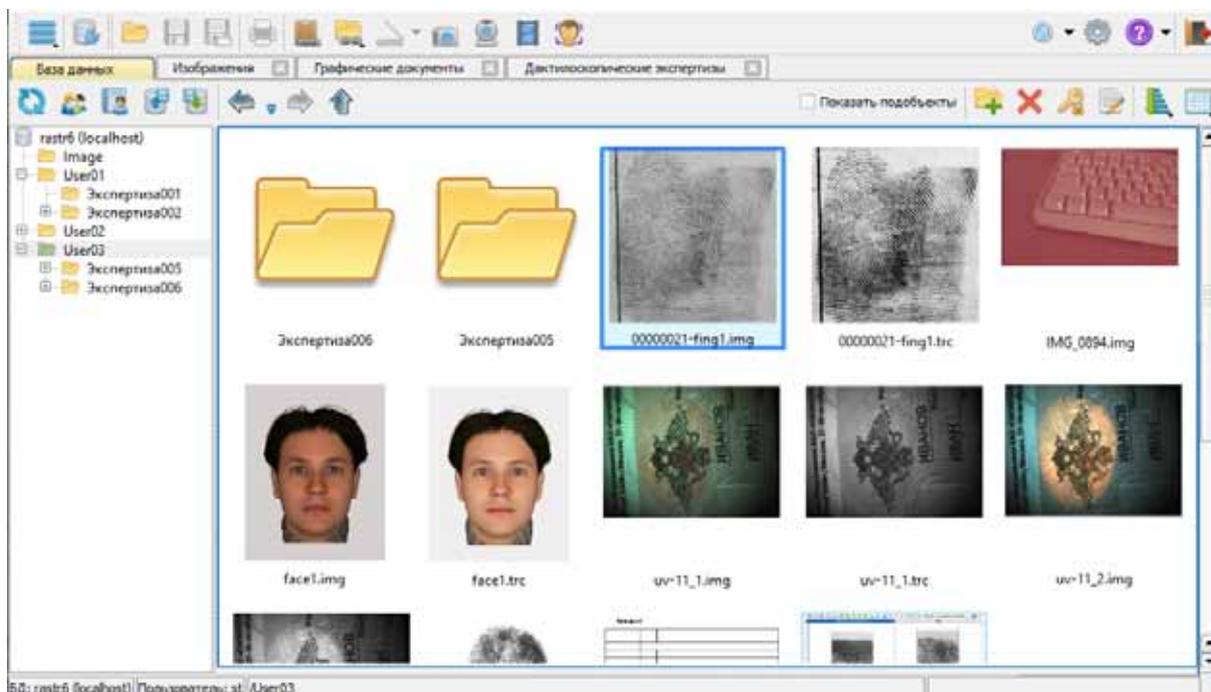
На панели инструментов вкладки **База данных** содержится настройка **Показать подобъекты**. При включении настройки в списке появятся объекты, которые не были напрямую сохранены в базе данных, но использовались в составе других объектов базы данных (например, при подготовке дактилоскопической экспертизы были взяты изображения из файлов дактилокарты и следа формата «Папилон» – эти изображения не были сохранены в базе данных как самостоятельные объекты, программа сохранила их автоматически).

Способ отображения и сортировка объектов

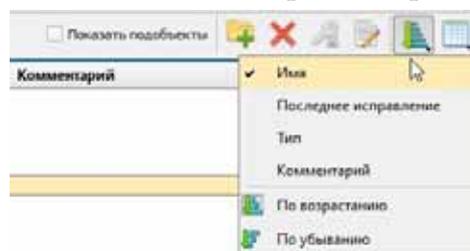
При нажатии на кнопку  откроется выпадающее меню, содержащее способы отображения объектов.



Изначально объекты представлены в виде таблицы. Ниже приведен пример окна, в котором объекты отображаются в виде мелких значков.

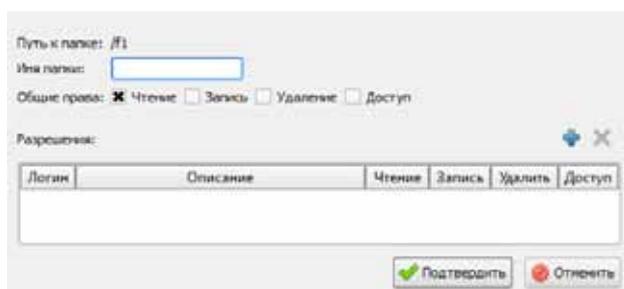


Имеется возможность изменить порядок следования объектов (сортировку): при нажатии на кнопку  откроется выпадающее меню, содержащее критерии сортировки. Объекты можно отсортировать по имени, дате последнего редактирования, типу или комментарию. Ниже расположены пункты для сортировки объектов с заданным критерием По возрастанию или По убыванию.



При отображении объектов в виде таблицы можно выполнять сортировку, щелкнув указателем мыши по заголовку одной из колонок таблицы. Справа от названия колонки появится значок в форме треугольника , символизирующий о критерии сортировки. Если вершина треугольника направлена вверх, то сортировка выполняется по возрастанию, если вниз — то по убыванию.

Создание новой папки



Для создания новой папки нажмите на кнопку панели управления окна просмотра базы данных. Откроется окно ввода параметров создаваемой папки.

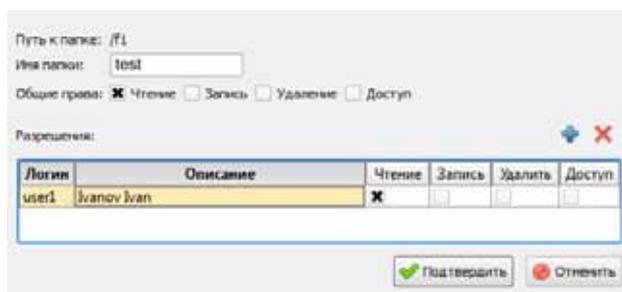
Введите название создаваемого каталога в поле **Имя папки**.

Установите общие права доступа к папке:

- **Чтение** – установить пользователям возможность просматривать содержимое папки;
- **Запись** – установить возможность сохранять в папке вновь созданные или измененные объекты;
- **Удаление** – разрешить пользователям удалять объекты из папки;
- **Доступ** – разрешить пользователям изменять права доступа для других пользователей.

После ввода параметров создаваемой папки нажмите на кнопку **Подтвердить**. Обновите окно просмотра базы данных, нажав на кнопку  , – созданная папка появится в дереве каталогов.

Помимо общих прав, имеется возможность настроить права доступа к папке индивидуально для каждого пользователя. При нажатии на кнопку  в окне создания папки откроется окно выбора пользователей. Выбранные пользователи появятся в списке окна создания папки.

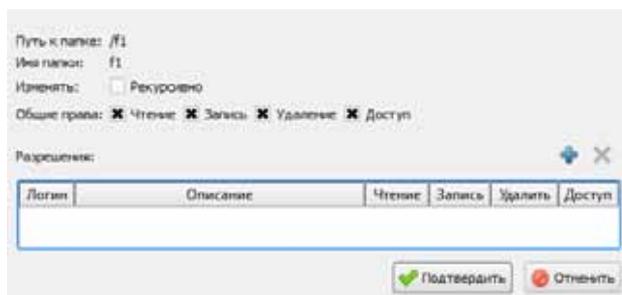


Для каждого пользователя будут доступны поля наличия прав. Установите права пользователя, щелкая указателем мыши в соответствующих полях. Установка прав доступа к папкам может быть использована для ведения разделяемых между пользователями баз данных с дифференциацией доступа к разделам каждой из них (подробно см. приложение «*Организация баз данных*»).

В процессе работы можно изменять права доступа к папке, нажав на кнопку  (подробно см. ниже п. «*Изменение прав доступа к папкам*»).

Изменение прав доступа к папкам

Если требуется изменить права доступа к папке, то выберите ее и нажмите на кнопку  . Откроется окно задания прав доступа. В верхней части окна выводится путь к папке и имя папки.



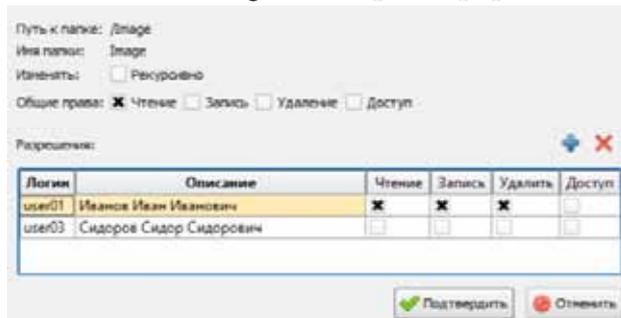
При включении настройки **Изменять рекурсивно** изменения прав доступа будут распространяться и на все папки, входящие в состав папки, для которой определяется набор прав.

Настройка **Общие права** определяет общие права доступа к папке для всех пользователей.

В нижней части окна расположена таблица **Разрешения**, в которой могут быть заданы индивидуальные права доступа для того или иного пользователя.

Чтобы задать права доступа для пользователей, нажмите на кнопку  . Откроется окно выбора пользователей (описание окна приведено в п. «*Окно выбора пользователей*»). Выбранные пользователи отобразятся в таблице **Разрешения**. Для каждого пользователя, выводимого в таблице, можно задать индивидуальный набор прав. При этом права, заданные через настройку **Общие права**, на этих пользователей распространяться не будут.

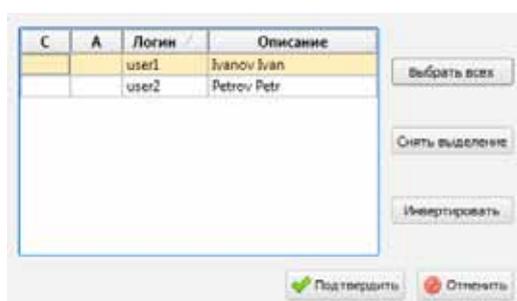
На иллюстрации ниже приведен пример распределения прав доступа к папке Image. Все зарегистрированные в системе пользователи будут иметь возможность видеть папку и ее содержимое, за исключением пользователя user03 – для него в таблице Разрешения выключены все права доступа. Пользователь user01 будет иметь расширенный набор прав доступа к данной папке, за исключением возможности изменять права доступа для других пользователей.



Окно выбора пользователей

При нажатии на кнопку  в окне создания папки откроется окно выбора пользователей.

Выбор пользователей можно выполнять с помощью мыши и клавиш **Shift** (для группового выделения) или **Ctrl** (для последовательного выделения), а также с помощью кнопок:



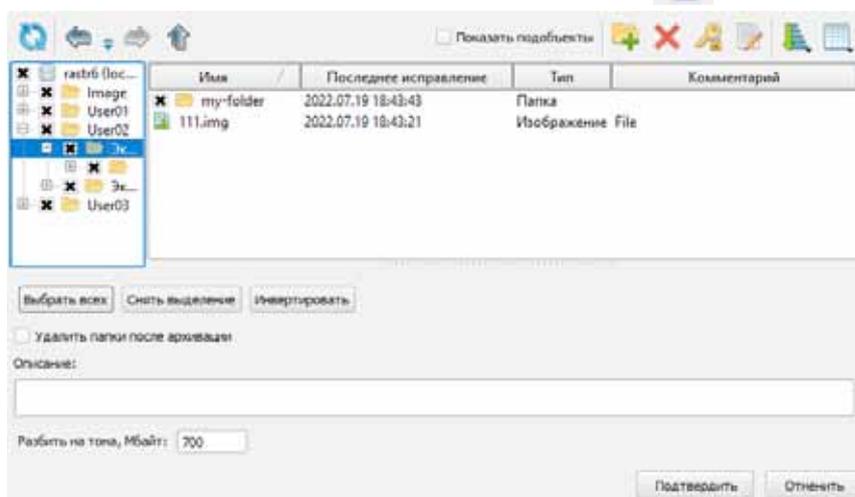
- **Выбрать всех** – выделить всех пользователей;
- **Снять выделение** – отменить выделение пользователей;
- **Инвертировать** – изменить выделение на противоположное (все выделенные пользователи станут невыделенными и наоборот).

После нажатия на кнопку **Подтвердить** выделенные пользователи появятся в списке окна создания папки.

Архивирование и восстановление папок

Необходимость архивирования папок базы данных может возникнуть при переносе базы данных или ее объектов с одного компьютера на другой. Кроме того, данная функция может использоваться для резервного копирования содержимого базы данных в целях защиты информации от случайного или преднамеренного повреждения.

Для архивирования папок базы данных выберите команду главного меню **Архивировать** или нажмите на кнопку .



Откроется окно архивирования, содержащее древовидную структуру папок базы данных.

Слева от каждой папки имеется поле, установка флажка в который добавляет эту папку в архив. Отметка папки, содержащей вложенные папки, автоматически добавляет их в архив.

Выберите папки, подлежащие архивированию (для архивирования всей базы данных установите флажок в поле самой верхней папки с именем базы данных).

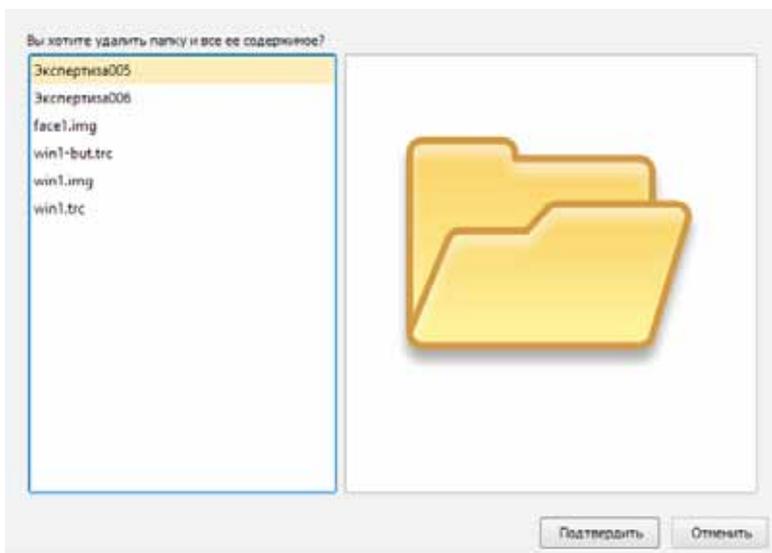
При необходимости автоматического удаления сохраняемых в архив папок из файловой системы компьютера установите флажок в поле Удалить папки после архивации.

При архивировании большой по объему базы данных программа будет разбивать архив на части, размер которых не превышает значения, указанного в поле Разбить на тома, Мбайт. При необходимости администратор может изменить максимально допустимый объем архивного тома.

После нажатия на кнопку Подтвердить откроется стандартное окно сохранения файлов. Укажите путь и имя файла, в котором будет сохранен архив.

Заархивированные системой «Растр-6» файлы имеют расширение .cas и могут быть восстановлены в другой базе данных системы «Растр-6» командой меню База данных – Восстановить или нажатием на кнопку . При восстановлении заархивированного файла восстанавливаются все объекты, содержащиеся в архивных папках, их связи и трекинги.

Удаление папки

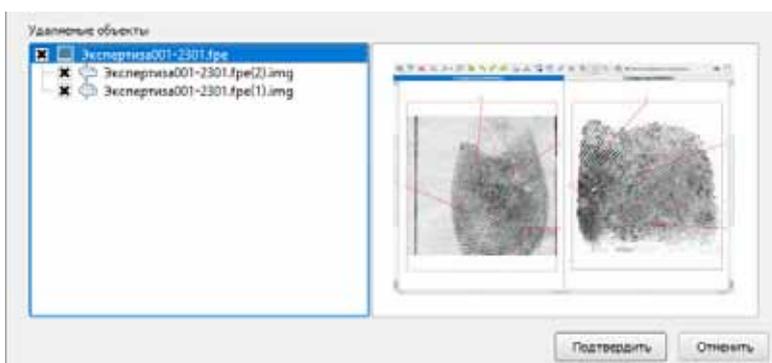


Если требуется удалить выбранную папку, нажмите на кнопку . Откроется окно с информацией о содержимом папки: слева выводится перечень объектов, хранящихся в удаляемой папке, справа – миниатюры с изображением выбранного объекта или значок папки.

Перед удалением рекомендуется убедиться в необходимости удаления папки с ее содержимым, после чего нажать на кнопку Подтвердить.

Удаление объектов

Чтобы удалить объект из базы данных, нажмите на кнопку . Если объект использует другие объекты или используется в составе другого объекта (подробно см. п. «Описание панели просмотра содержимого папки»), то появится окно с информацией о связи удаляемого объекта с другими объектами БД.

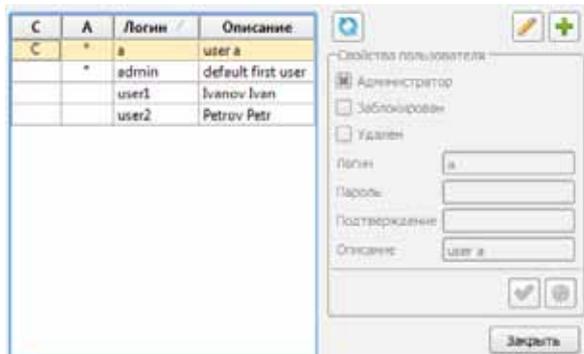


В полях слева от имен объектов крестиком отмечены объекты, которые будут удалены вместе с удаляемым. При необходимости отказаться от удаления какого-либо объекта, отключите крестик, щелкнув по нему указателем мыши.

После выбора удаляемых объектов нажмите на кнопку Подтвердить.

Управление пользователями

Окно управления пользователями открывается нажатием на кнопку  панели управления окна просмотра базы данных.



Окно управления пользователями содержит слева список зарегистрированных пользователей. Символом «С» в списке отмечен текущий пользователь, зарегистрированный в БД. Символом «*» в поле А отмечены пользователи, наделенные правами администратора системы.

В правой части окна расположены инструменты создания новых пользователей или редактирования данных пользователей.

Для создания нового пользователя нажмите на кнопку  или клавиши **Ctrl+A**. Станут доступными поля ввода свойств пользователя:

- **Администратор** – включить/выключить для пользователя функции администратора;
- **Заблокирован** – включить/выключить блокировку пользователя. При включении для пользователя признака **Заблокирован** в таблице в поле С появится символ «L».
- **Удален** – включить/выключить для пользователя признак удаления. При включении для пользователя признака **Удален** в таблице в поле С появится символ «D».
- **Логин** – имя пользователя, вводимое при регистрации в БД;
- **Пароль** – пароль пользователя, вводимый при регистрации в БД;
- **Подтверждение** – повторный ввод пароля;
- **Описание** – фамилия, имя пользователя или другое описание.

Если требуется изменить свойства пользователя, то нажмите на кнопку  или клавиши **Ctrl+E** и откорректируйте значения в полях.

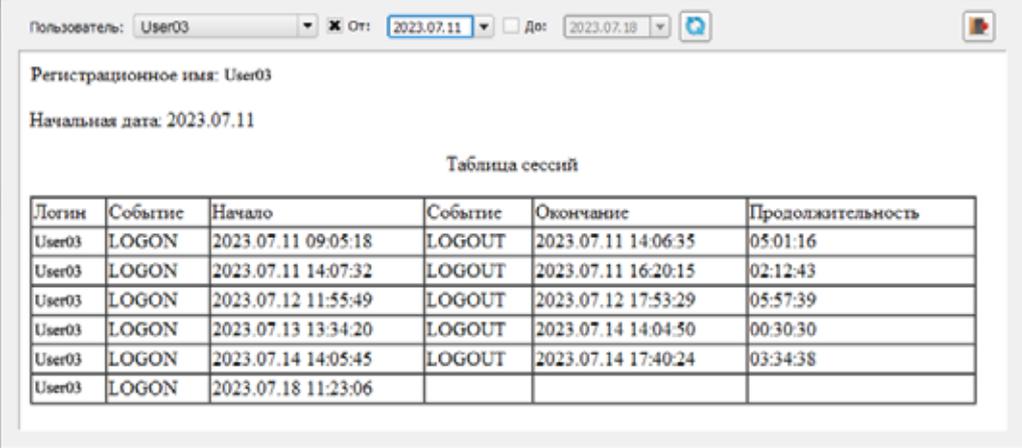
Имеется возможность работать в окне управления пользователями с помощью следующих клавиш:

- **Tab** – выполняет перемещение между элементами управления (с панели со списком пользователей на кнопки панели инструментов или поля свойств пользователя);
- **Пробел** – нажать на кнопку или включить свойство, на которое установлен курсор;
- **Стрелки вверх, вниз, вправо, влево** – перемещение по списку пользователей или между кнопками панели инструментов;
- **F5** – обновить список пользователей;
- **Ctrl+A** – создать нового пользователя;
- **Ctrl+E** – отредактировать данные выбранного в списке пользователя;
- **Enter** – закрыть окно управления пользователями с сохранением внесенных изменений;
- **Esc** – закрыть окно управления пользователями без сохранения изменений.

Просмотр журнала сессий пользователей

При нажатии на кнопку  откроется окно просмотра журнала сессий пользователей.

Изначально окно пустое. Выберите пользователя, для которого нужно просмотреть журнал сессий, в выпадающем списке поля Пользователь. А также установите временной промежуток в полях От и До (если требуется просмотреть все сессии пользователя, то отключите «крестик» слева от слова От). После выбора пользователя и задания временного промежутка нажмите на кнопку . В окне появится таблица сессий пользователя.



Пользователь: User03 От: 2023.07.11 До: 2023.07.18 

Регистрационное имя: User03
Начальная дата: 2023.07.11

Таблица сессий

Логин	Событие	Начало	Событие	Окончание	Продолжительность
User03	LOGON	2023.07.11 09:05:18	LOGOUT	2023.07.11 14:06:35	05:01:16
User03	LOGON	2023.07.11 14:07:32	LOGOUT	2023.07.11 16:20:15	02:12:43
User03	LOGON	2023.07.12 11:55:49	LOGOUT	2023.07.12 17:53:29	05:57:39
User03	LOGON	2023.07.13 13:34:20	LOGOUT	2023.07.14 14:04:50	00:30:30
User03	LOGON	2023.07.14 14:05:45	LOGOUT	2023.07.14 17:40:24	03:34:38
User03	LOGON	2023.07.18 11:23:06			

Загрузка изображений

Система «Растр-6» поддерживает импорт изображений из различных источников. К их числу относятся следующие:

- графические файлы (поддерживается возможность открытия как файлов стандартных графических форматов TIF, JPEG, BMP и пр., так и RAW-файлов, полученных напрямую с матрицы цифрового фотоаппарата без обработки; сжатых WSQ-изображений и файлов изображений в формате «Папилон»);
- планшетные сканеры;
- веб-камеры;
- цифровые зеркальные фотокамеры;
- буфер обмена;
- видеофайл (поддерживается возможность загрузить изображения кадров открытого видеофайла, а также выполнить распознавание лиц в видеофайле).

Если источник получения изображений не поддерживается системой «Растр-6», то имеется возможность настроить доступ к каталогу в файловой системе компьютера, в котором будут храниться изображения от этого источника, для автоматической загрузки их в систему.

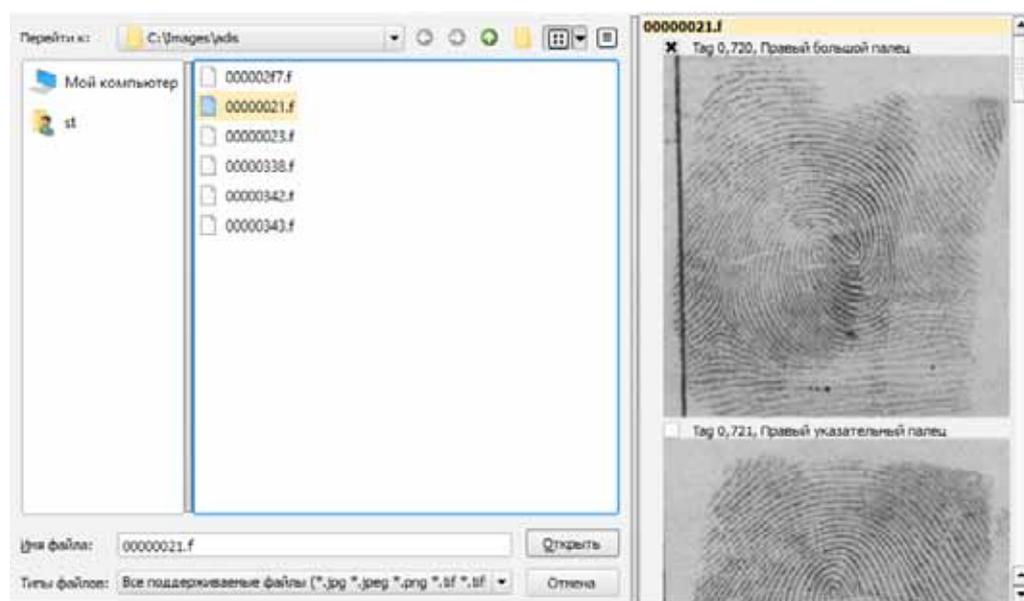
Загрузка изображений из файлов

Система «Растр-6» позволяет открывать изображения различных форматов:

- файлы в одном из стандартных графических форматов:
 - GIF (.gif);
 - BMP (.bmp);
 - TIFF (.tif);
 - JPEG (.jpg);
 - PCX (.pcx);
 - TGA (.tga);
 - PNG (.png);
- сжатое в формате WSQ изображение (.wsq);
- журнальные файлы изображений, обработанных в системе «Растр-6», – трекинги (.trc);
- файлы изображений в формате «Папилон»:
 - дактилокарта после этапа сканирования в АДИС «Папилон» или созданная в системе бесцветного дактилоскопирования Папилон «Живой сканер» (.scf);
 - дактилокарта в формате хранения базы данных АДИС «Папилон» (.f);
 - дактилокарта, сжатая для передачи по телекоммуникационным каналам связи (.fs);
 - след пальца или ладони, отсканированный в АДИС «Папилон» (.u1l);
 - след пальца или ладони в формате хранения базы данных АДИС «Папилон» (.l, .t);
 - след, сжатый для передачи по телекоммуникационным каналам связи (.ls).

Чтобы загрузить изображение из файла, нажмите на кнопку  панели инструментов. Откроется стандартное окно выбора файлов, дополненное возможностью предварительного просмотра.

При загрузке файла формата «Папилон» в окне выбора файлов справа будут показаны все изображения, входящие в состав файла (на иллюстрации ниже приведен пример загрузки файла дактилокарты). Над каждым изображением слева расположено поле, установка «крестика» в которое включает данное изображение для загрузки. Таким образом можно открыть несколько изображений из состава одного объекта одновременно.



Загрузка изображений из буфера обмена

Нажатие на кнопку  включает режим автоматической загрузки изображений из буфера обмена – при этом кнопка примет вид . В этом случае любое изображение, скопированное в буфер обмена из любого приложения ОС, автоматически будет загружено в окно обработки.

Веб-съемка

Изображения в системе «Растр-6» можно получить с помощью веб-камеры (программа поддерживает возможность использования большого перечня веб-камер, подключаемых через USB и не требующих установки драйверов).

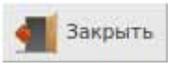
Для получения изображений с помощью веб-камеры нажмите на кнопку  панели инструментов. Откроется окно съемки. В окне отобразится объект, на который направлен объектив камеры.



Для получения изображения, выведенного в окне съемки, нажмите на кнопку .

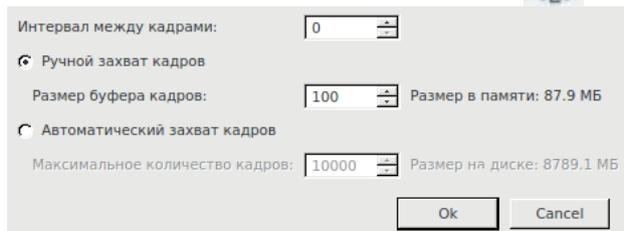
Кадр будет передан в окно обработки изображений.

Для работы в окне веб-съемки могут быть использованы следующие инструменты:

Кнопка	Назначение
	Запустить режим просмотра видео после приостановки
	Приостановить режим просмотра видео. При нажатии на кнопку в окне будет зафиксирован последний кадр, попавший в объектив камеры.
	Открыть окно настроек видеосъемки.
Слайдер	Используется при включении автоматического режима захвата кадров, позволяет перемещаться по кадрам, сохраненным в буфере.
	Удалить кадр из буфера при использовании автоматического режима захвата кадров.
	Передать кадр, выведенный в окне съемки, в окно обработки изображений.
	Передать все кадры из буфера в окно обработки изображений.
	Открыть окно настроек веб-камеры.
	Закрыть окно съемки.

Окно настроек видеосъемки

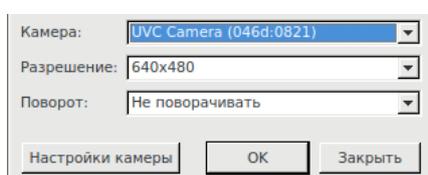
При нажатии на кнопку  откроется окно настроек видеосъемки.



В окне могут быть заданы следующие настройки:

- Интервал между кадрами – определить интервал, через который будут захвачены кадры;
- Выбор режима захвата кадров:
 - Ручной захват кадров – режим, используемый по умолчанию, при котором захват кадра выполняется нажатием на кнопку ;
 - Автоматический захват кадров – режим, при котором в буфер автоматически сохраняется заданное количество кадров, пользователь выполняет выбор кадра из сохраненных в буфер.

Окно настроек веб-камеры

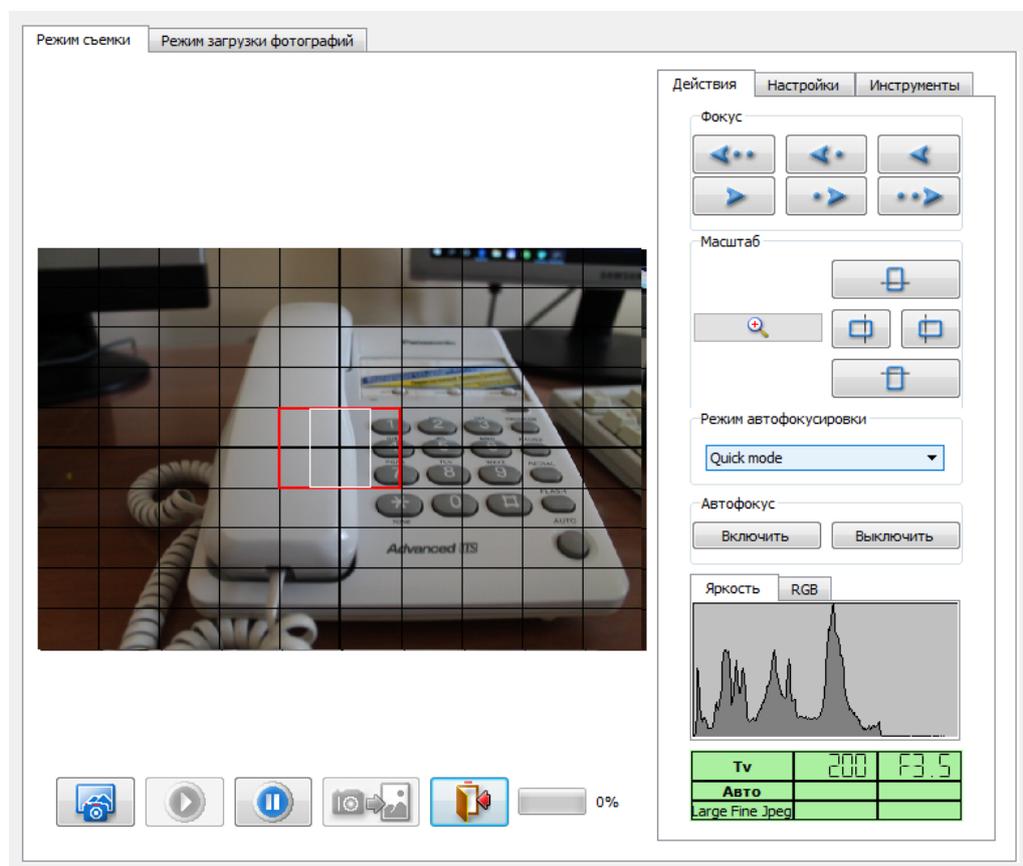


При нажатии на кнопку  Настройки откроется окно настроек веб-камеры

В окне могут быть заданы следующие настройки:

- Камера – выбрать модель используемой в работе веб-камеры;
- Разрешение – установить разрешение снимаемого видео;
- Поворот – выполнить поворот кадров, снимаемых камерой (угол поворота определяется из выпадающего списка).

Цифровая фотосъемка



Изображения в системе «Растр-6» можно получить с помощью зеркального цифрового фотоаппарата (поддерживается большой перечень моделей Canon EOS, а также некоторые модели Nikon). При этом система позволяет как скачивать изображения, хранящиеся в памяти фотоаппарата, так и выполнять непосредственную съемку объектов в режиме видеоввода, изменяя при этом настройки фотоаппарата программными средствами системы «Растр-6».

Перед началом съемки необходимо убедиться в том, что фотоаппарат подключен к компьютеру и включен.

Для получения изображений с помощью фотоаппарата нажмите на кнопку  панели инструментов. Откроется окно цифровой фотосъемки. В окне отобразится объект, на который направлен объектив фотокамеры, справа расположена панель настроек фотосъемки.

Окно цифровой фотосъемки содержит две вкладки:

- Режим съемки – для выполнения непосредственной съемки изображений;
- Режим загрузки фотографий – для работы с изображениями, сохраненными в памяти фотокамеры.

Общий порядок действий для выполнения фотосъемки

Общий порядок действий для выполнения фотосъемки следующий:

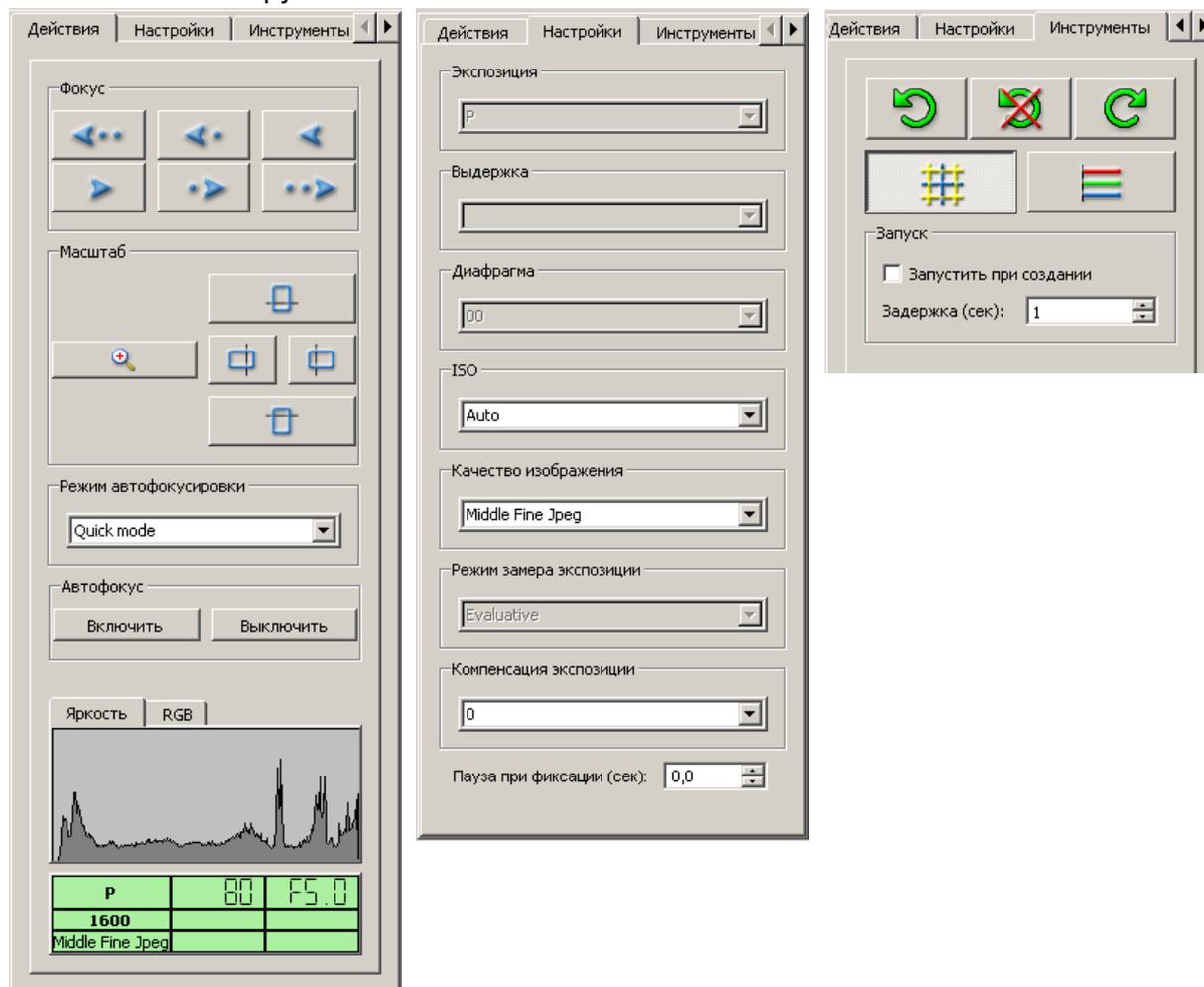
1. Установите ракурс объекта съемки.
2. Выполните съемку, нажав на кнопку . Отснятый кадр будет зафиксирован на панели просмотра.
3. Визуально оцените отснятое изображение:
 - если качество изображения неудовлетворительно, то включите режим съемки, нажав на кнопку , и повторите съемку;
 - если получено изображение удовлетворительного качества, то сохраните полученный кадр, нажав на кнопку . Отснятое изображение будет передано в окно обработки изображения.

Примечание В процессе съемки может потребоваться корректировка резкости изображения. Для этого рекомендуется предварительно установить в настройках фотоаппарата режим ручной фокусировки. В окне фотосъемки для настройки резкости предназначены инструменты вкладки Действия (описаны ниже).

4. Если требуется получить следующее изображение, то включите режим съемки, нажав на кнопку , и повторите описанные выше действия.
5. После получения всех изображений закройте окно фотосъемки, нажав на кнопку .

Описание инструментов панели настроек

Панель настроек вкладки Режим съемки окна фотосъемки при работе с фотоаппаратами Canon в ОС Windows содержит вкладки Действия, Настройки и Инструменты.



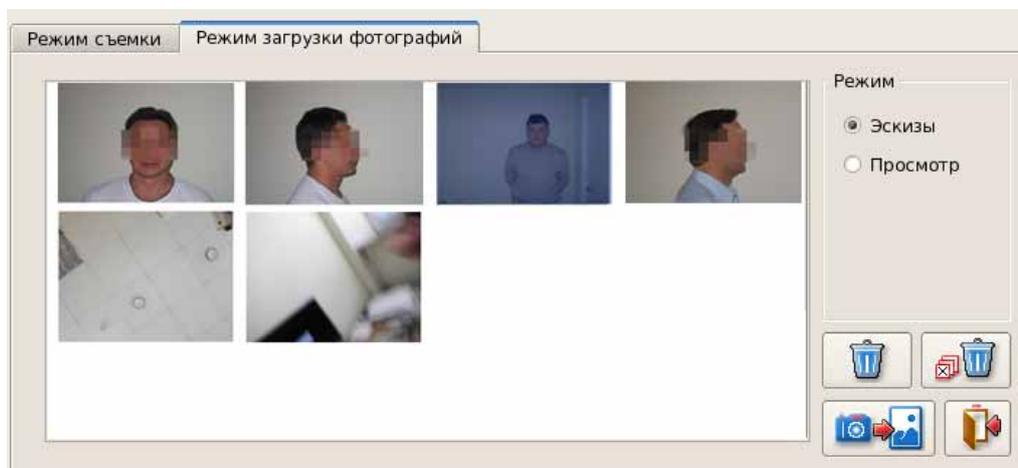
Описание настроек приведено в таблице.

Инструмент	Назначение
Вкладка Действия	
Панель Фокус	Содержит кнопки со стрелками влево и вправо, предназначенными для изменения фокусировки изображения, ограниченного фокусирующей рамкой (рамка красного цвета) – от грубой до более точной настройки.
Панель Масштаб	Содержит кнопки для перемещения фокусирующей рамки по панели просмотра – вправо, влево, вверх или вниз, а также кнопку  для детального просмотра фрагмента изображения, ограниченного фокусирующей рамкой (выбранный фрагмент будет увеличен – увеличив фрагмент изображения, который должен быть резким, воспользуйтесь инструментами панели Фокус для настройки резкости).
Режим автофокусировки	Установить режим автофокусировки, который будет использоваться при включении настройки Автофокус.
Автофокус	Включить/выключить автоматическую настройку фокусировки изображения по алгоритму, заданному в поле Режим автофокусировки. При включении данной настройки инструменты панелей Фокус и Масштаб становятся недоступными.

Вкладка Настройки	
Экспозиция	<p>Установить режим работы экспозиции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● P – программный (камера автоматически устанавливает выдержку затвора и величину диафрагмы в соответствии с яркостью объекта, при этом поля Выдержка и Диафрагма становятся недоступными для пользователя); ● Tv – установка выдержки затвора (камера будет автоматически подбирать величину диафрагмы в соответствии с яркостью объекта); ● Av – установка величины диафрагмы (камера будет автоматически подбирать выдержку затвора в соответствии с яркостью объекта); ● M – ручная установка выдержки и диафрагмы, которая осуществляется подбором значений в полях Выдержка и Диафрагма.
Выдержка	Выпадающий список поля позволяет выбрать выдержку (становится доступным при выборе режима работы экспозиции Tv или M).
Диафрагма	Выпадающий список поля позволяет выбрать значение диафрагмы (становится доступным при выборе режима экспозиции Av или M).
ISO	Выпадающий список поля позволяет установить чувствительность камеры.
Качество изображения	Выпадающий список поля позволяет установить качество записываемого изображения (выбор ограничен только JPEG-форматами).
Режим замера экспозиции	Выпадающий список содержит режимы замера экспозиции, использование которых позволяет изменять способы определения яркости изображения.
Компенсация экспозиции	Выпадающий список содержит значения, позволяющие регулировать яркость изображения: отрицательные значения уменьшают яркость, положительные – увеличивают.
Пауза при фиксации	Данная настройка может быть использована при установленном режиме автофокусировки Quick mode в случаях, когда снимаемые изображения получаются «недоосвещенными» из-за задержки включения светового оборудования.
Вкладка Инструменты	
	Развернуть панель просмотра с выводимым на ней изображением в режиме предпросмотра на 90 градусов против часовой стрелки. Многократное нажатие на кнопку позволяет выполнять поворот на 90 градусов против часовой стрелки соответствующее количество раз.
	Отменить разворот изображения.
	Развернуть панель просмотра с выводимым на ней изображением в режиме съемки на 90 градусов по часовой стрелке. Многократное нажатие на кнопку позволяет выполнять поворот на 90 градусов по часовой стрелке соответствующее количество раз.
	Включить/выключить показ сетки на панели просмотра изображения в режиме предпросмотра.
	Включить/выключить отображение гистограммы яркости в вкладке Действия .
Панель Запуск	Включить/выключить автоматический запуск режима съемки при открытии окна съемки. В поле Задержка (сек) указывается, через сколько секунд после открытия окна появится панель просмотра изображения.

Режим загрузки изображений из памяти фотоаппарата

В окне фотосъемки помимо режима съемки изображений имеется возможность использовать в качестве фотоизображений кадры, находящиеся в памяти фотоаппарата. Для работы с этими изображениями предназначена вкладка **Режим загрузки фотографий** окна фотосъемки.



Для просмотра изображений, хранящихся в памяти фотоаппарата, установите флажок в поле **Эскизы**. Включение режима **Просмотр** позволяет увеличить выбранное изображение в окне фотосъемки.

Выберите нужное изображение и нажмите кнопку . Выбранный кадр будет открыт в окне обработки изображений.

Для выхода из окна фотосъемки нажмите на кнопку .

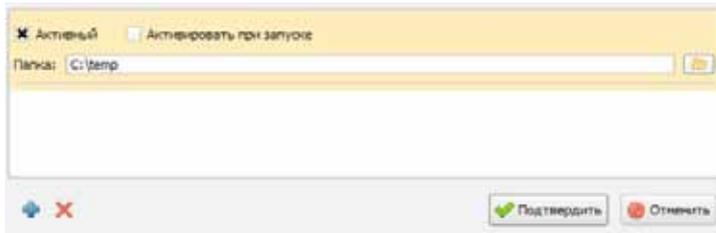
Кнопки  и  позволяют очистить память фотоаппарата, удалив соответственно текущий или все кадры.

Примечание Следует иметь в виду, что процесс фотосъемки может быть затруднен, если во флеш-памяти фотоаппарата хранится большое количество отснятых кадров (съемка и сохранение кадров во флеш-памяти выполняется автоматически при включении некоторых моделей фотоаппаратов). Поэтому следует периодически проверять наличие во флеш-памяти фотоаппарата «лишних» кадров и выполнять их удаление.

Автоматическая загрузка изображений из заданных папок

В случаях, когда необходимо получить изображения с помощью оборудования, не поддерживаемого системой «Растр-6» (например, при работе с некоторыми моделями фотоаппаратов), имеется возможность настроить доступ к определенному каталогу (в том числе к подключенному устройству) для загрузки изображений из этого каталога в систему «Растр-6». При этом загрузка изображений будет выполняться автоматически по мере появления в указанной папке файла с изображением. После загрузки изображение будет автоматически удалено из папки.

Чтобы настроить доступ к определенному каталогу, нажмите на кнопку  правой кнопкой мыши. Откроется окно настройки доступа к папкам, за которыми программа будет вести наблюдение.



Чтобы добавить каталог, нажмите на кнопку . Появится поле ввода пути к каталогу. Чтобы выбрать каталог из файловой системы компьютера, нажмите на кнопку . Над полем ввода каталога расположены настройки:

- **Активный** – включить наблюдение за каталогом для текущего сеанса работы с программой;
- **Активировать при запуске** – включить наблюдение за каталогом при последующем запуске программы (наблюдение будет включено после перезапуска программы и работать постоянно).

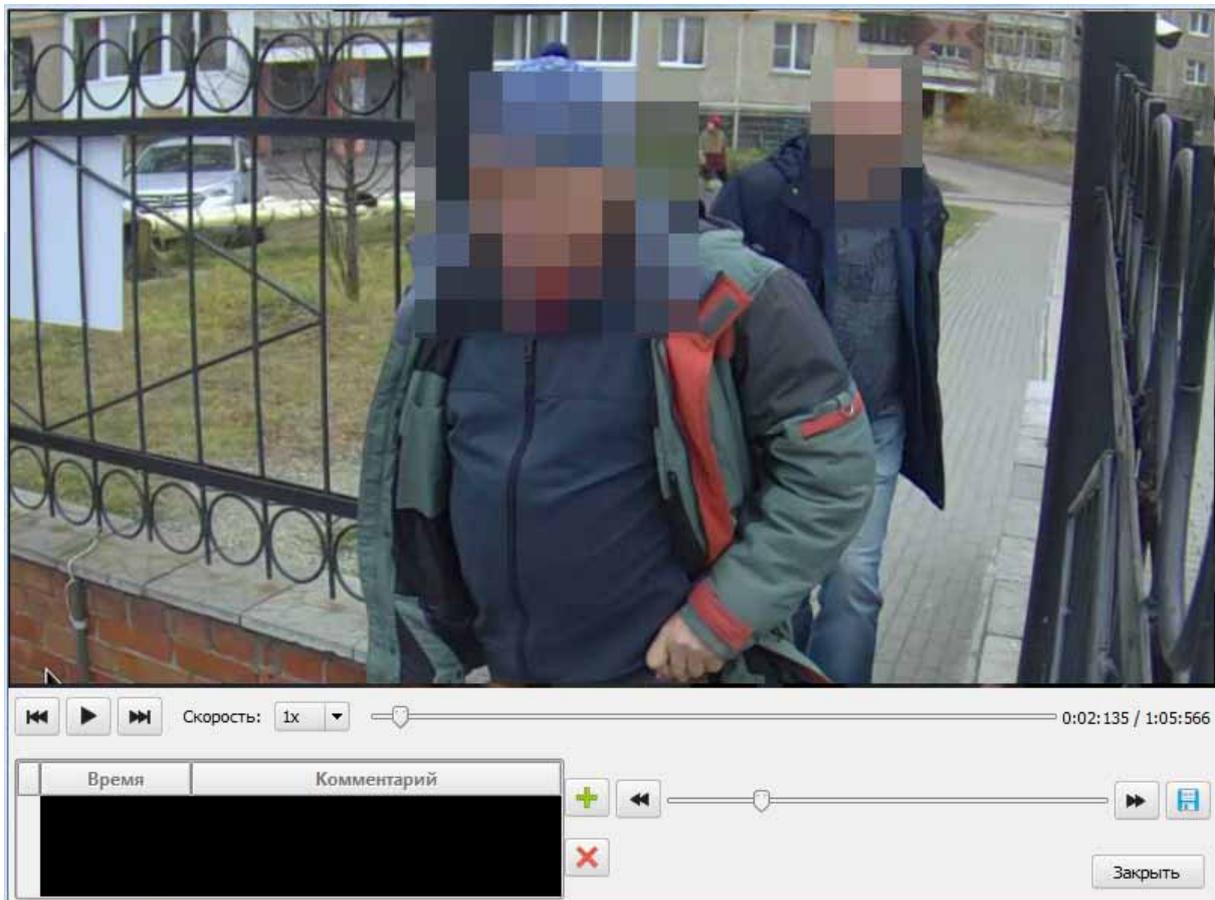
В окне настроек доступа может быть прописано несколько каталогов. Наблюдение будет выполняться только для тех каталогов, у которых включена настройка **Активный**. При этом, если хотя бы для одного каталога включена настройка **Активный**, то кнопка доступа к каталогам будет иметь вид: .

После добавления каталогов включать/выключать наблюдение за тем или иным каталогом можно, нажав на кнопку , – появится выпадающий список каталогов. Каталог, для которого включена настройка **Активный**, будет отмечен «галочкой». Далее достаточно включить/выключить «галочку» у интересующего каталога.



Выбор кадров из видео

Процедура выбора кадров из видеофайла запускается нажатием на кнопку . Откроется окно выбора файла. После выбора файла будет открыто окно выбора кадров, в котором будет запущен режим просмотра видео.



Для выбора кадра из видеофайла предназначены инструменты, расположенные в нижней части окна.

Кнопка	Назначение
	Перейти в начало видео.
 / 	Запустить/отсановить видео с текущего кадра.
	Перейти в конец видео.
Скорость	Выпадающий список, содержащий варианты для увеличения или уменьшения скорости воспроизведения видео.
Слайдер	Слайдер, расположенный справа от поля задания скорости, позволяет переместиться в любое место видео. Справа от слайдера выводится информация о времени выводимого кадра и времени общей продолжительности видео.

Перемещение по кадрам можно выполнять также стрелками на клавиатуре вправо и влево.

Ниже расположена группа инструментов для выбора интересующих кадров и более точного, с заданным шагом, перемещения по кадрам видеофайла:

Кнопка	Назначение
	Добавить закладку для текущего кадра. При нажатии на кнопку в таблице, расположенной в нижнем левом углу окна, появится запись о времени кадра из видео. Рядом с временем расположено поле ввода комментария.
	Удалить закладку из таблицы.
	Переместиться на один установленный шаг назад от положения слайдера.
	Переместиться на один установленный шаг вперед от положения слайдера.

После выбора интересующего кадра нажмите на кнопку  — кадр будет передан в окно обработки изображения. При этом окно выбора кадров останется открытым, что позволит выбрать следующий кадр.

Если требуется закрыть окно выбора кадров, нажмите на кнопку **Заккрыть**.

Поиск лиц в видеофайлах

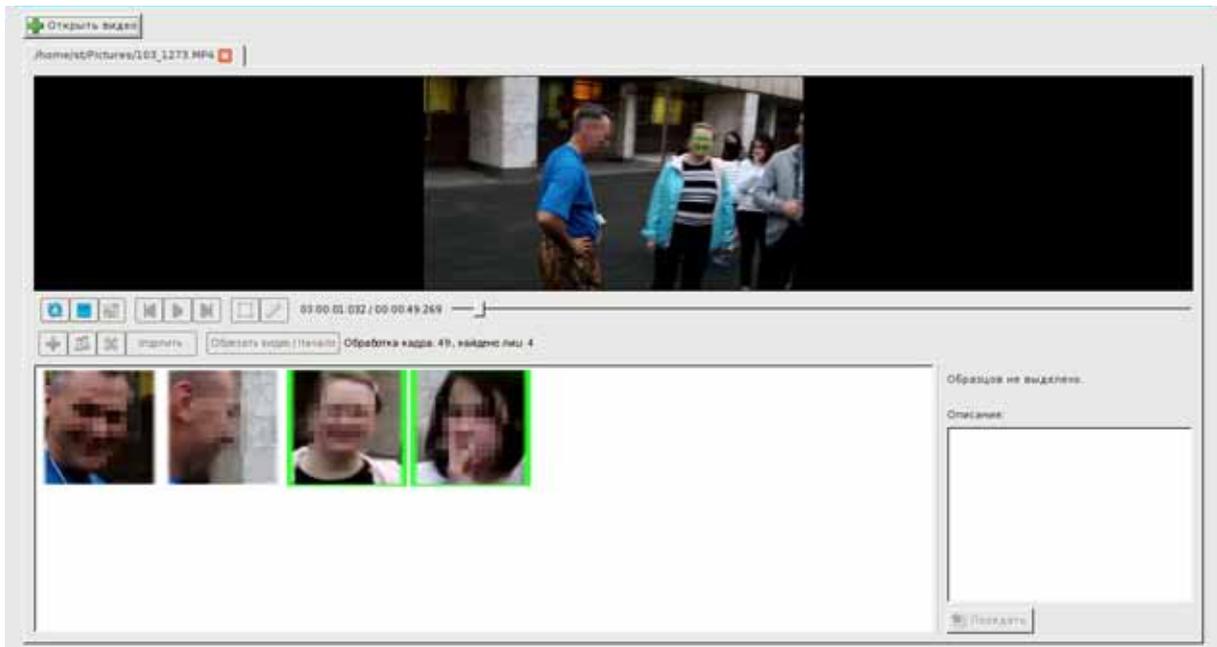
Процедура распознавания лиц с видео запускается нажатием на кнопку . В открывшемся окне нажмите на кнопку **Открыть видео** и выберите файл видео-формата, по которому требуется провести распознавание лиц.

После выбора файла будет автоматически запущена процедура обработки видео. В верхней части окна выводится видео из файла, в нижней — изображения лиц, захваченные с кадров этого видеофайла (далее по тексту — шаблоны). В центральной части расположены кнопки управления видео и шаблонами, а также информационная строка, в которой выводится статус выполнения автоматического распознавания.

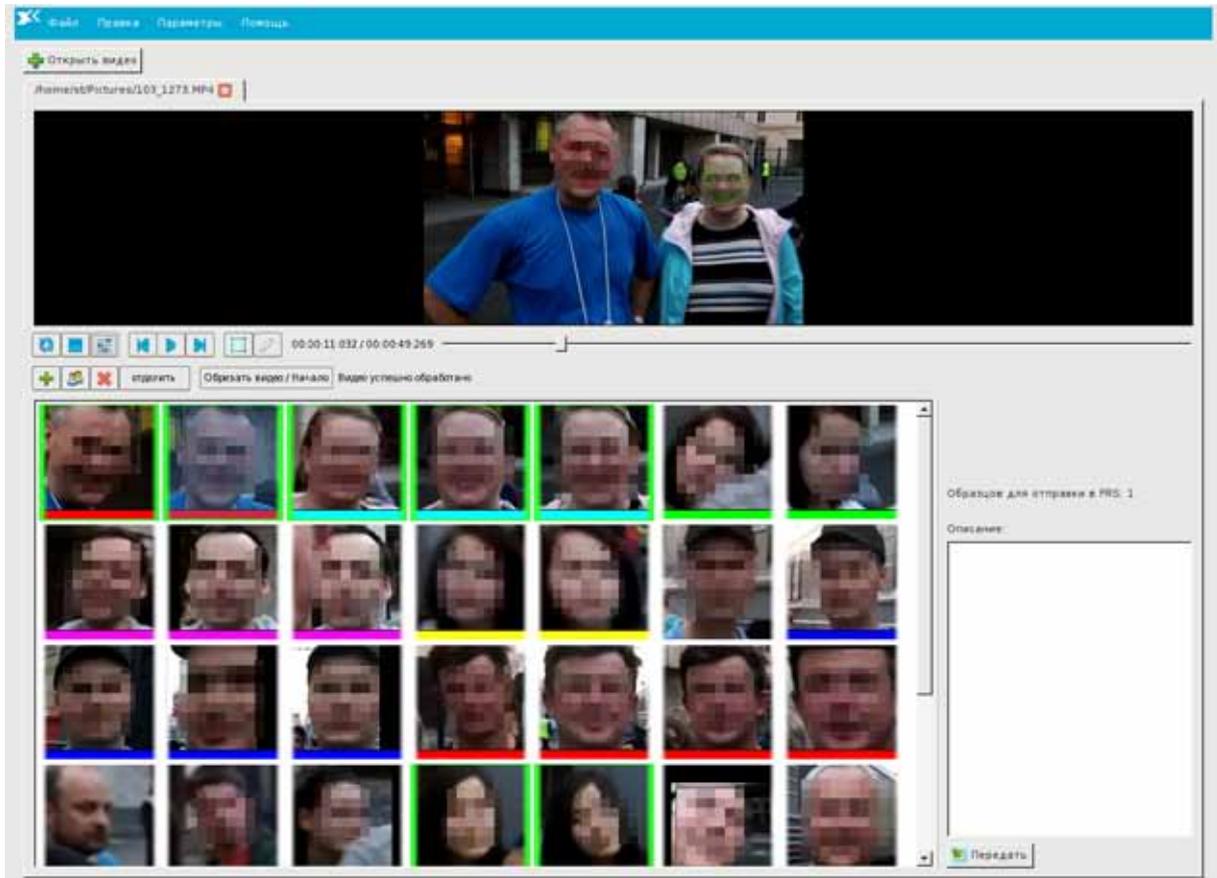
Автоматическое распознавание включает в себя следующие этапы:

1. Поиск и распознавание лиц всего видеофайла
2. Группировка лиц, принадлежащих одному человеку

При завершении автоматического распознавания в информационной строке появится сообщение «*Видео успешно обработано*».



После окончания автоматической обработки все шаблоны будут сгруппированы по принадлежности одному лицу. Шаблоны, принадлежащие одному лицу, отмечаются одинаковым цветом снизу. При этом зеленым цветом по краям шаблонов отмечаются изображения лиц, найденных на выбранном кадре (выделяются не только шаблоны с выведенного кадра, но и сгруппированные с ними). На самом кадре в верхней части окна распознанные лица помечаются маской. Например, на иллюстрации, приведенной ниже, выведен кадр видео-файла, на котором распознано три лица. Ниже зеленым цветом выделены семь шаблонов, на которых представлены эти лица.



Если дважды щелкнуть указателем мыши по шаблону, то будет открыт кадр видеофайла, с которого было снято это лицо. Маска выбранного лица будет выделена красным цветом. Другие маски, снятые с этого же кадра, будут выделены зеленым цветом. Кроме того, если выбрать шаблон, сгруппированный с лицом, отмеченным маской в кадре, то цвет маски станет желтым.

Для работы с шаблонами предназначены инструменты, расположенные в центральной части окна программы. Верхний ряд кнопок предназначен для работы в верхней части окна – с видеофайлом, нижний ряд кнопок – для работы с распознанными шаблонами. Описание кнопок приведено в таблице.

Кнопка	Назначение
	Перезапустить автоматическое распознавание видеофайла.
	Остановить автоматическое распознавание.
	Открыть окно настроек видео. Изменение настроек может потребоваться для поворота видеофайла, корректировки яркости и контраста, а также для задания соотношения сторон.
	Вывести предыдущий кадр видеофайла.
	Запустить просмотр видеофайла. При нажатии на кнопку будет запущен просмотр видеофайла. При этом кнопка изменит вид на  , нажатие на которую приостанавливает показ видео.
	Вывести следующий кадр видеофайла,
	Выделить в кадре лицо для ручного кодирования (используется, когда требуется выбрать в кадре лицо, не распознанное в автоматическом режиме).
	Выполнить ручное кодирование выделенного лица. При нажатии на кнопку в фрагменте кадра, выделенном с помощью кнопки  , появится маска, которую нужно установить на кодируемое лицо.
	Восстановить удаленные ранее шаблоны, распознанные с текущего кадра.
	Сгруппировать выбранные шаблоны по принадлежности одному человеку.
	Удалить выбранный шаблон.
отделить	Исключить выбранный шаблон из группы принадлежности лиц одному человеку.
Обрезать видео / Начало	Вырезать фрагмент видеофайла (см. ниже п. «Обрезка видеофайла»).

В нижней части справа расположена кнопка  **Передать**, нажатие на которую отправляет кадр с выбранным изображением лица в окно обработки.

Программа позволяет работать с несколькими видеофайлами одновременно. Для загрузки другого файла повторно нажмите на кнопку **Открыть видео**. Работа по обработке нового файла будет запущена в отдельной вкладке.

Рекомендации по работе с программой

Последовательный просмотр и обработка шаблонов

Если требуется провести анализ всего видеофайла, то рекомендуется придерживаться следующих действий:

1. Откройте видеофайл и дождитесь окончания автоматической обработки.
2. Просмотрите распознанные шаблоны.
3. Удалите заведомо неудачные шаблоны. Для удаления шаблона щелкните по нему указателем мыши – шаблон станет выделенным, после чего нажмите на кнопку . Можно удалять сразу несколько шаблонов: для выделения удерживайте нажатой клавишу **Ctrl** или **Shift**.
4. Из шаблонов, объединенных в одну группу, оставьте наиболее качественные, остальные – удалите.
5. Просмотрите шаблоны, не объединенные в группы, проанализируйте их на принадлежность одному человеку. Чтобы увидеть кадр, с которого был получен шаблон, дважды щелкните по нему указателем мыши. Если будут обнаружены несколько шаблонов, принадлежащих одному человеку, но не сгруппированных программой, то выделите их и нажмите на кнопку .

Обрезка видеофайла

Если требуется провести распознавание не всего видеофайла, а лишь его фрагмента, то можно выполнить обрезку видеофайла. Для этого выполните следующие действия:

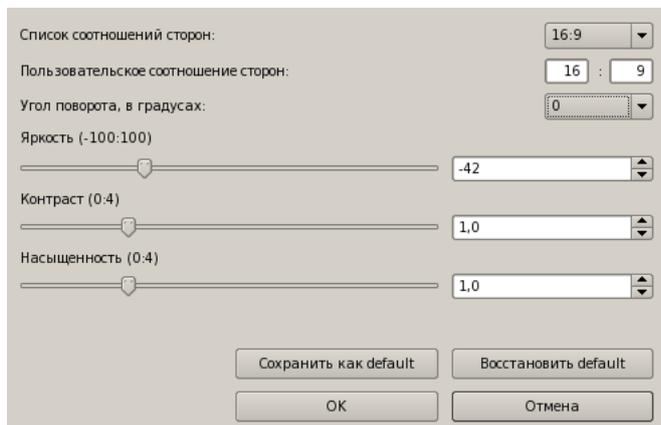
1. После открытия видеофайла нажмите на кнопку , остановив автоматическое распознавание.
2. Переместите курсор на кадр, с которого будет начинаться фрагмент, выбранный для распознавания.
3. Нажмите на кнопку **Обрезать видео / Начало**. Будет обрезана часть видеофайла, расположенная до курсора. При этом название на кнопке изменится на **Обрезать видео / Конец**.
4. Установите курсор на кадр, которым будет заканчиваться видео после обрезки.
5. Нажмите на кнопку **Обрезать видео / Конец**. Часть видео, расположенная после курсора, будет удалена.
6. После удаления второй части откроется окно сохранения обрезанного фрагмента в файл. Введите имя файла и сохраните видеофайл.
7. После сохранения обрезанного фрагмента в видеофайл для него будет автоматически запущено распознавание лиц.

Изменение настроек для распознавания лиц

Изменение настроек видеофайла

Нажатие на кнопку панели инструментов открывает окно изменения настроек видеофайла:

- Список соотношений сторон – выбрать соотношение сторон кадров видеофайла;
- Пользовательское соотношение сторон – ввести значения для установки пропорций соотношения сторон кадров видеофайла;



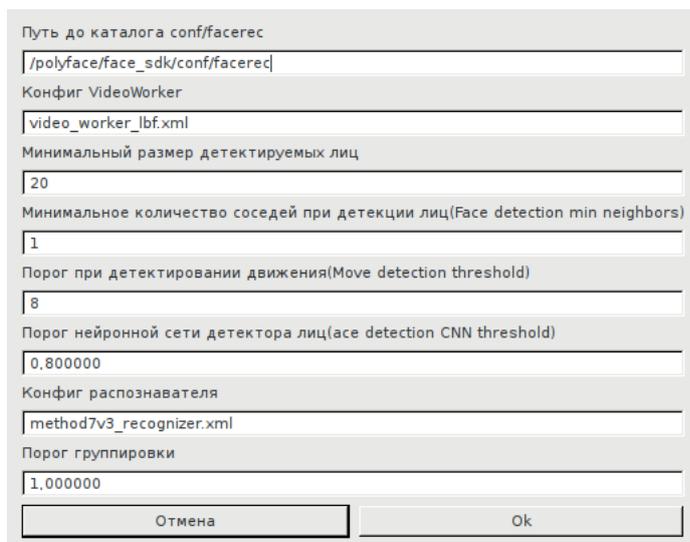
- Угол поворота, в градусах – повернуть видеофайл в окне просмотра. Выпадающий список поля содержит значения, кратные 90.
- Яркость – изменить яркость видеофайла;
- Контраст – изменить контраст видеофайла;
- Насыщенность – изменить насыщенность цветов видеофайла.

В нижней части окна настроек расположены кнопки, позволяющие сохранить установленные настройки для использования их в дальнейшей работе по умолчанию – кнопка **Сохранить как default** или отменить внесенные изменения – кнопка **Восстановить default**.

Настройки распознавания лиц

В случаях, когда видеофайл имеет плохое качество, захват и распознавание лиц может выполняться с ошибками. В этих случаях имеется возможность откорректировать настройки программы. Окно настроек программы открывается при выборе команды меню **Параметры – Face SDK**.

В частности, для корректировки распознавания лиц могут быть изменены следующие параметры:



- Минимальный размер детектируемых лиц – минимальный размер распознаваемого кадра лица (в пикселах). Диапазон значений, который может быть задан в данном поле, – от 20 до 10000.
- Минимальное количество соседей при детекции лиц – параметр, который определяет минимальное количество срабатываний детектора лиц на копиях с различным разрешением для уверенной детекции изображения лица.

Увеличение значения позволяет уменьшить вывод в шаблонах ложных распознаваний (посторонних предметов), но при этом могут возникнуть пропуски настоящих лиц.

- Порог при детектировании движения – пороговое значение, которое определяет количественную характеристику изменений изображения в области детектирования лиц (диапазон значений – от 0 до 32). Если значение характеристики будет меньше указанного значения, то изображение в данной области не будет обрабатываться на предмет детектирования, и лицо, соответственно, не будет определено. Увеличение значения может быть применимо при работе с видео, содержащем много «шума» – то есть статичных малоинформативных фрагментов изображения, в целях экономии вычислительных ресурсов. Но следует учитывать, что увеличение порога может привести к пропуску статичных изображений лиц.

- Порог нейронной сети детектора лиц – пороговое значение, по которому принимается окончательное решение о том, что распознанное изображение является лицом. Увеличение значения позволяет уменьшить количество ложных распознаваний, но при этом могут возникнуть пропуски настоящих лиц. Диапазон значений, которые могут быть заданы в поле – от 0 до 1, рекомендуемый шаг изменения – 0,1.
- Порог группировки – пороговое значение характеристики степени различия распознанных шаблонов при их группировке по принадлежности одному лицу. Если программа определит, что степень расхождения двух шаблонов больше указанного значения, то шаблоны не будут сгруппированы. Таким образом, если в одну группу попадают лица разных людей, то значение можно уменьшить. Диапазон значений порога группировки – от 0 до 4, шаг изменения – 0,1.

Внимание! *Корректировка параметров распознавания должна выполняться только в крайних случаях. Значения, установленные по умолчанию, являются оптимизированными для большинства типовых применений и в большинстве случаев не требуют внесения изменений.*

Обработка RAW-файлов

Назначение

Система «Растр-6» позволяет открывать и обрабатывать RAW-файлы, полученные напрямую с матрицы цифрового фотоаппарата без обработки. Эта возможность может быть использована, если цифровая съемка производилась при чрезмерно контрастном или недостаточном освещении исследуемого объекта (например, съемка следа протектора шин на неровной поверхности).

Примечание *Возможность получения изображений в формате RAW поддерживают не все модели фотокамер.*

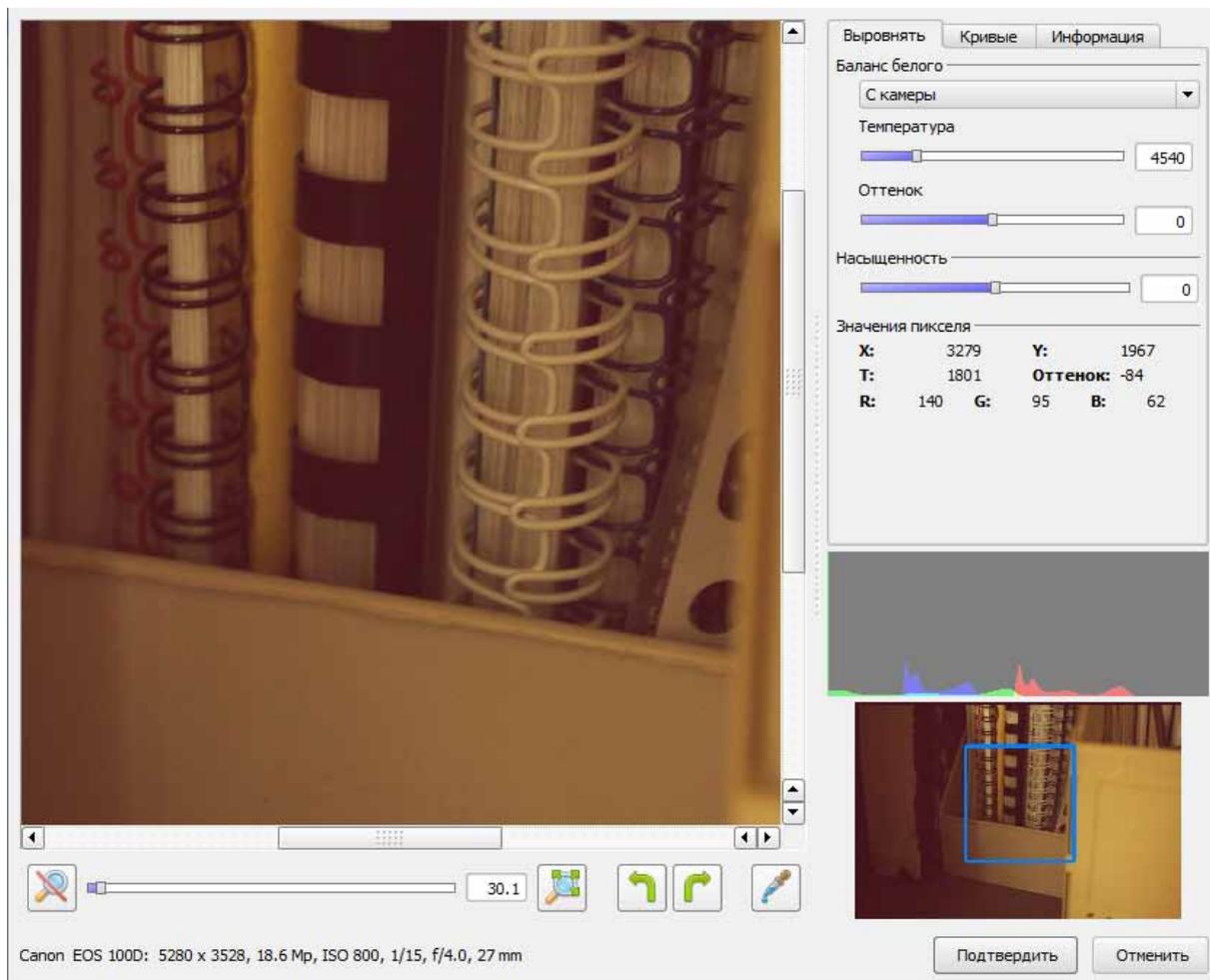
Файлы формата RAW представляют собой необработанную информацию об изображении. Изображения форматов JPEG и TIFF преобразуются непосредственно в фотоаппарате. Сужение разрядности – от 12 или 14 до 8 бит на пиксель – приводит к потере информации JPEG- или TIFF-изображения. RAW-файл содержит полную информацию о хранимом сигнале с расширенным динамическим диапазоном.

Описание элементов окна

Окно работы с RAW-файлами открывается автоматически при загрузке RAW-файла в систему «Растр-6». Окно содержит панель просмотра получаемого изображения, вкладки Выровнять, Кривые и Информация, панель гистограммы и панель навигатора.

Под изображением расположена панель инструментов. Описание кнопок приведено в таблице.

Кнопка	Назначение
	Показать изображение в исходном масштабе.
	Вписать изображение в окно просмотра.



	Повернуть изображение на 90 градусов против часовой стрелки.
	Повернуть изображение на 90 градусов по часовой стрелке.
	Определить на изображении точку белого цвета (см. ниже п. «Управление освещением»).

Масштаб изображения, выводимого в окне просмотра, может быть изменен с помощью инструментов, расположенных под изображением. Для изменения масштаба переместите слайдер или введите значение в числовое поле.

Панель навигатора, расположенная в правом нижнем углу окна, предназначена для быстрого перемещения по увеличенному изображению. Красная рамка определяет ту часть изображения, которая выводится в окне просмотра. Переместите красную рамку с помощью указателя мыши на нужное место макета изображения, выводимого в окне навигатора. Выбранный фрагмент отобразится в окне просмотра.

Управление освещением

Для изменения освещения исследуемого изображения предназначены инструменты вкладки **Выровнять**. Регулировка освещения может осуществляться следующими способами:

- Выберите значение из выпадающего списка поля **Баланс белого**. Выпадающий список содержит набор стандартных предустановленных значений температур, соответствующих определенным условиям освещения.

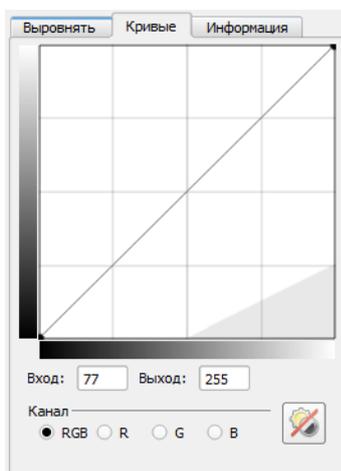
- Перемещайте слайдеры Температура и Оттенок вручную. Цветовая температура выражается в градусах по шкале Кельвина. Значение Оттенок определяет цветовой баланс для заданного значения температуры.
- Нажмите на кнопку  панели инструментов. Указатель мыши примет форму перекрестия. Установите центр перекрестия в точку изображения заведомо белого или серого цвета. Освещение всего изображения будет переопределено в соответствии с заданным «белым» цветом.

Настройка Насыщенность позволяет регулировать цветность изображения (крайнее левое положение слайдера преобразует цветное изображение в черно-белое).

Ниже в секции Значения пикселя выводятся параметры точки изображения, на которую наведен указатель мыши:

- X, Y – координаты точки;
- T – значение температуры;
- Оттенок – значение оттенка;
- R, G, B – значения яркостей красного, зеленого и синего цветовых каналов в этой точке.

Корректировка яркости



Для корректировки яркости в произвольном тональном диапазоне предназначены инструменты вкладки Кривые.

Секция Канал содержит переключатели RGB, R, G и B для изменения яркости всего изображения или каналов передачи цветовых компонент.

Под переключателями расположена панель гистограммы. Гистограмма отображает распределение яркости в исходном цветовом пространстве (на сенсоре). Преобразование яркости осуществляется по линии (кривой), проходящей с левого нижнего в правый верхний угол окна гистограммы. Координаты точки, на которую установлен указатель мыши, отображаются в полях под гистограммой.

Изначально линия прямая и наклонена под углом 45 градусов, что означает передачу всех цветовых сигналов без искажения, один к одному. Чтобы изменить яркость, установите указатель в любое место линии и нажмите левую кнопку мыши. На линии отобразится точка. Если перемещать эту точку, удерживая нажатой левую кнопку мыши, то линия будет искривляться. Искривляйте линию, подбирая оптимальное качество изображения. Допускается

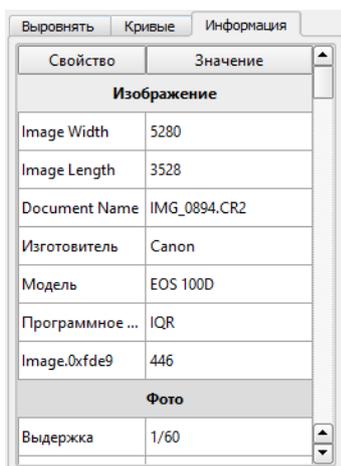
искривление линии в нескольких точках. Чтобы отменить искривление линии выбранного цветового канала, нажмите на кнопку .

Просмотр информации об изображении

Вкладка Информация содержит дополнительную информацию, описывающую условия и способы получения изображения, авторство и т.п.

Сохранение изображения

После обработки RAW-файла нажмите на кнопку Подтвердить. Изображение будет открыто в окне программы во вкладке Изображения.



Обработка изображений

Обработка исходных изображений предназначена для компенсации неразборчивости деталей (например, фрагментов следа, загрязнения материала и тому подобных помех).

Преобразование состоит из элементарных действий — шагов.

К числу доступных средств обработки относятся следующие:

- поворот изображения в активном окне обработки;
- изменение размеров;
- зеркальное отображение относительно вертикальной или горизонтальной оси;
- изменение яркости и контраста изображения;
- инверсия яркости изображения (получение «негатива»);
- удаление фрагмента изображения или заливка его цветом;
- наложение изображений, в том числе:
 - вычитание фона;
 - склейка фрагментов;
 - комбинирование;
- фильтрация изображений;
- усиление или подавление пространственно-периодического изменения градаций яркости изображения.

Все действия над исходным изображением журналируются — каждая операция допускает откат (возвращение к исходному состоянию) и повторное применение.

На каждой стадии преобразования изображение может быть сохранено в файле или в базе данных.

Описание окна обработки изображений

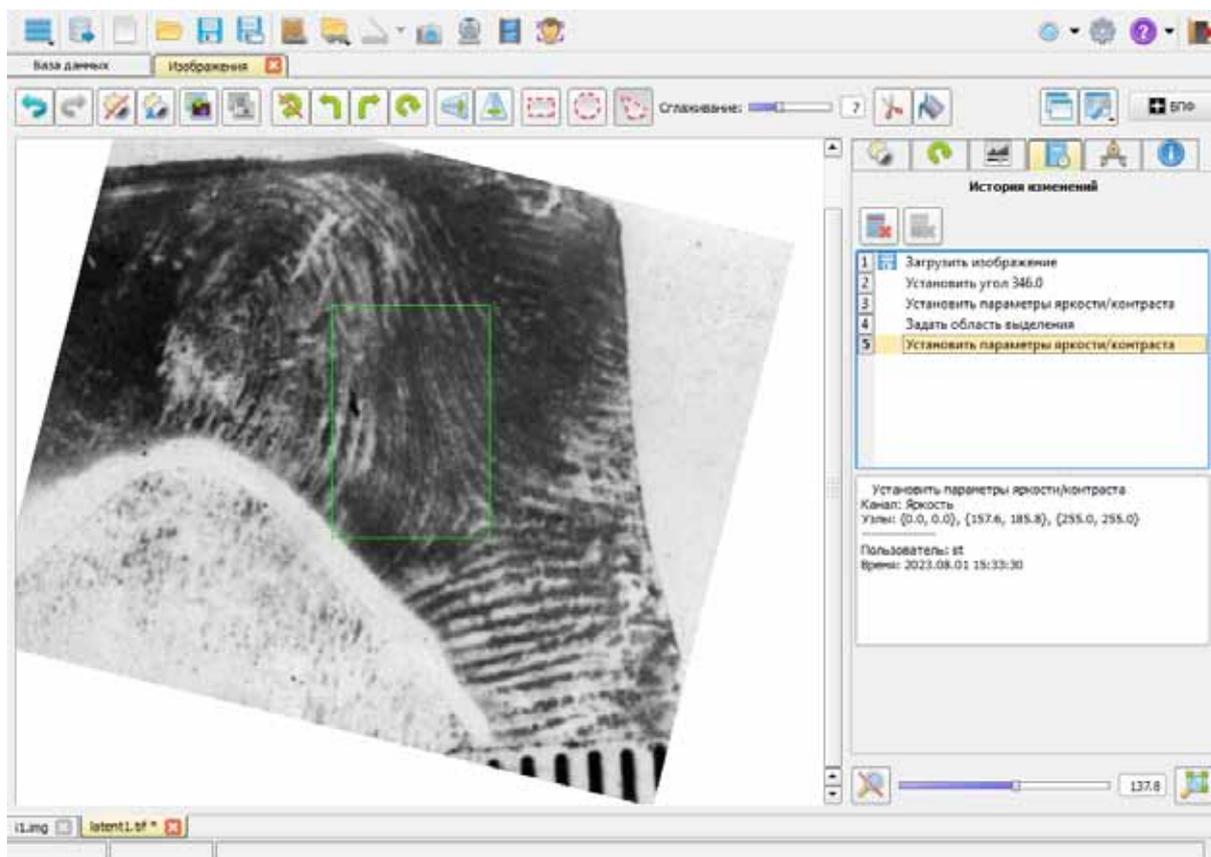
Окно обработки изображений располагается во вкладке **Изображения**, которая открывается в результате загрузки изображений из базы данных, графических файлов, с внешних устройств ввода изображений (сканер, фотоаппарат и т.п.). Для каждого загруженного изображения будет открыта отдельная вкладка — вкладки изображений отображаются в нижней части окна обработки. Нажатие на кнопку  вкладки **Изображения** закрывает все изображения, открытые в окне обработки.

В центральной части окна выводится изображение. Для обработки изображения предназначены кнопки панели инструментов, а также инструменты в правой части окна на панели редактирования загруженного изображения (далее по тексту — панель редактирования).

Описание кнопок панели инструментов вкладки «Изображения»

Описание кнопок панели инструментов приведено в таблице.

Кнопка	Назначение
	Отменить последнее действие. Последовательное нажатие на кнопку будет отменять выполненные действия в обратной последовательности их совершения.
	Восстановить отмененное действие. Последовательное нажатие на кнопку будет восстанавливать последовательность совершенных действий.



	Отменить изменения яркости и контраста изображения.
	Выполнить автоматическую настройку яркости и контраста изображения.
	Инвертировать изображение.
	Преобразовать цветное изображение в серое.
	Отменить поворот изображения.
	Повернуть изображение на 90 градусов против часовой стрелки.
	Повернуть изображение на 90 градусов по часовой стрелке.
	Включить режим поворота изображения.
	Отобразить изображение зеркально относительно горизонтальной оси.
	Отобразить изображение зеркально относительно вертикальной оси.
	Выделить прямоугольный фрагмент изображения.
	Выделить овальный фрагмент изображения.
	Выделить фрагмент изображения произвольной формы.

Сглаживание	Слайдер, перемещение которого устанавливает степень размытости границ выделенного фрагмента.
	Вырезать выделенный фрагмент – на изображении останется только выделенный фрагмент, все остальное будет удалено.
	Выполнить заливку. При нажатии на кнопку появляется меню, содержащее варианты заливки – внутри или снаружи выделенной области.
	Копировать изображение или выделенный фрагмент в новое окно обработки изображения.
	Выбрать инструмент обработки изображения: <ul style="list-style-type: none"> ● изменить размер изображения; ● вычитание; ● извлечение канала СМΥК; ● склейка по маске; ● выделение следа; ● компаратор.
	Открыть окно, содержащее инструменты для разделения следов (подробно см. п. «Обработка изображений БПФ»).

Описание вкладок панели редактирования

Панель редактирования расположена в правой части вкладки Изображения и содержит несколько вкладок, каждая из которых имеет свою пиктограмму и свой набор инструментов.

Пиктограмма	Назначение
	Изменить яркость и контраст изображения или выделенного фрагмента (см. ниже п. «Изменение яркости и контраста»).
	Повернуть изображение (см. ниже п. «Поворот изображения»).
	Применить к изображению или выделенному фрагменту фильтр (см. ниже п. «Использование фильтров»).
	Просмотреть историю изменений, выполненных над изображением (см. ниже п. «Просмотр истории изменений»).
	Выполнить пространственную калибровку или измерения (см. ниже п. «Пространственная калибровка и измерения»).
	Показать информацию об изображении (см. ниже п. «Просмотр информации об изображении»).

В нижней части панели редактирования расположены инструменты управления масштабом выводимого в окне изображения, эти инструменты доступны с каждой вкладки.

Изменение масштаба изображения

Для увеличения или уменьшения изображения в окне просмотра может быть использован горизонтальный слайдер, позволяющий плавно изменять масштаб изображения.



Справа от слайдера расположено поле, в котором выводится установленное значение масштаба.

Плавное изменение масштаба также можно выполнять с помощью колесика мыши, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**.

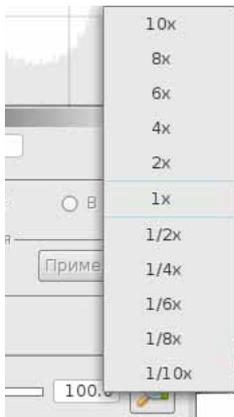
Для изменения масштаба предназначены следующие кнопки:



– установить исходный размер;



– вписать изображение в окно.



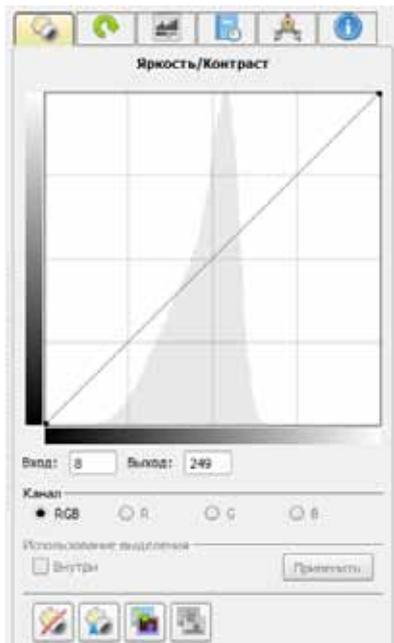
При нажатии указателем мыши по полю со значением масштаба откроется выпадающее меню, содержащее значения для изменения масштаба.

Перемещение сильно увеличенного изображения в пределах окна осуществляется с помощью указателя мыши – перемещайте изображение, удерживая нажатой левую кнопку мыши.

Изменение яркости и контраста

Для изменения яркости и контраста предназначены инструменты вкладки панели редактирования.

В центральной части вкладки выводится гистограмма яркостей изображения и линия, которая показывает, как будут преобразованы исходные значения яркости. Значения яркости, которые будут изменены, расположены вдоль оси X окна гистограммы (при наведении указателя мыши в любую точку окна гистограммы эти значения выводятся в поле **Вход** под гистограммой). Значения, которыми будут заменены исходные – вдоль оси Y (выводятся в поле **Выход**).



Изначально линия преобразования яркости прямая и наклонена под углом 45 градусов, что означает передачу всех значений яркости один к одному. Чтобы изменить яркость, установите указатель в любое место линии (указатель мыши примет форму «крестика») и нажмите левую кнопку мыши. На линии отобразится точка. Если перемещать эту точку, удерживая нажатой левую кнопку мыши, то линия будет искривляться. Искривляйте линию, подбирая оптимальный вариант яркости и контраста. Допускается искривление линии в нескольких точках. Кроме того имеется возможность корректировать яркость, перемещая угловые точки линии.

При работе с цветным изображением имеется возможность изменять яркость отдельных цветовых каналов изображения – в этом случае станет активным переключатель режимов **Канал**, с помощью которого можно включить один из режимов управления цветовыми каналами изображения:

- **RGB** – режим изменения яркости по всем цветовым каналам изображения;
- **R** – режим изменения яркости красного цветового канала изображения;
- **G** – режим изменения яркости зеленого цветового канала изображения;
- **B** – режим изменения яркости синего цветового канала изображения.

Если на изображении выделена область, то во вкладке **Яркость/Контраст** станет активной настройка **Использование выделения**. Включение/выключение поля **Внутри** позволяет изменять яркость выделенного фрагмента или всего изображения. Подробно о способах выделения изображения см. ниже в п. *«Выделение и обрезка изображения»*.

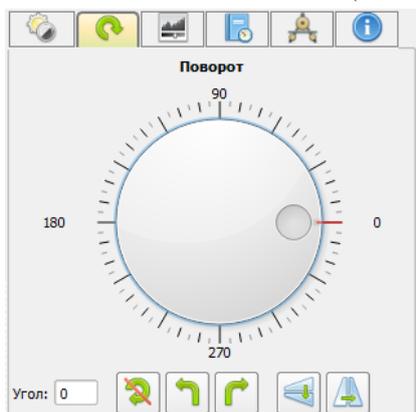
Если корректировка яркости и контраста выполнялась для выделенного фрагмента изображения, то после нажатия на кнопку **Применить** данная корректировка будет сохранена, а линия преобразования яркости вернется к исходному состоянию (что позволяет изменять яркость и контраст многократно, выбирая разные фрагменты изображения).

В нижней части вкладки дублируются кнопки изменения яркости и контраста, расположенные на панели инструментов.

Поворот изображения

Поворот изображения можно выполнять двумя способами:

1 способ При нажатии на кнопку  панели инструментов вкладки Изображения будет включен режим вращения изображения. При этом из центра изображения будет проведен луч, направление которого будет следовать за указателем мыши. Если в этом режиме перемещать указатель мыши, удерживая нажатой левую кнопку, то изображение будет вращаться вслед за указателем относительно центра. Для завершения поворота нажмите повторно на кнопку  (или правую кнопку мыши).



2 способ Изменение угла поворота изображения можно осуществлять с помощью инструментов вкладки  панели редактирования. Вращение изображения осуществляется вращением поворотного регулятора указателем мыши. В поле Угол выводится значение, установленное регулятором. В нижней части вкладки дублируются кнопки поворота и отражения изображения, расположенные на панели инструментов.

Использование фильтров

Вкладка  панели редактирования содержит перечень фильтров, которые могут быть применены к изображению или выделенному фрагменту изображения. При включении фильтра в нижней части появятся инструменты для управления параметрами выбранного фильтра.

- **Эквализация** — используется для корректировки изображения, основанной на выравнивании гистограммы. Для эквализации могут быть заданы следующие параметры: **Размер ячейки** — размер квадратной области, накладываемой на изображение, в пределах которой будет производиться расчет гистограммы яркости (уменьшение размера этой области снижает взаимное влияние разных частей изображения друг на друга); **Интенсивность** — коэффициент усиления действия фильтра.

- **Медианный** — используется для подавления помех изображения, которые носят характер мелких включений (например, зернистость пленки). Побочный эффект применения фильтра — потеря резкости изображения. Фильтр регулируется с помощью параметра **Размер ячейки**.
- **Низкой частоты** — используется для подавления высокочастотной (быстро меняющейся) составляющей изображения, делая его менее резким. Регулируется параметром **Размер ячейки**.
- **Подчеркивание границ** — применяется для получения более четкого изображения. Регулируется параметрами **Размер ячейки** и **Интенсивность**.
- **Высокой частоты** — подавляет низкочастотную (медленно меняющуюся) составляющую изображения. Регулируется параметром **Размер ячейки**.
- **Размытие (Гаусс)** — применяется для сглаживания переходов градаций яркости изображения. Регулируется параметрами **Размер ячейки** и **Интенсивность**.

- Подчеркивание границ (Гаусс) – применяется для получения более четкого изображения. Помимо параметров Размер ячейки и Интенсивность для данного фильтра задается параметр Сигма, определяющий степень влияния соседних пикселей на результат применения фильтра.
- Высокой частоты (Гаусс) – подавляет низкочастотную (медленно меняющуюся) составляющую изображения. Регулируется параметрами Размер ячейки, Интенсивность и Сигма.

Окончательный выбор подходящего фильтра и подбор оптимальных значений его параметров выполняется опытным путем.

Рекомендуется использовать возможность включения и выключения поля Предпросмотр для оценки эффективности использования заданного фильтра путем сравнения изображения до и после его применения».

Нажатие на кнопку  открывает окно выбора предустановленных значений параметров для выбранного фильтра (см. п. «Выбор параметров фильтра»).

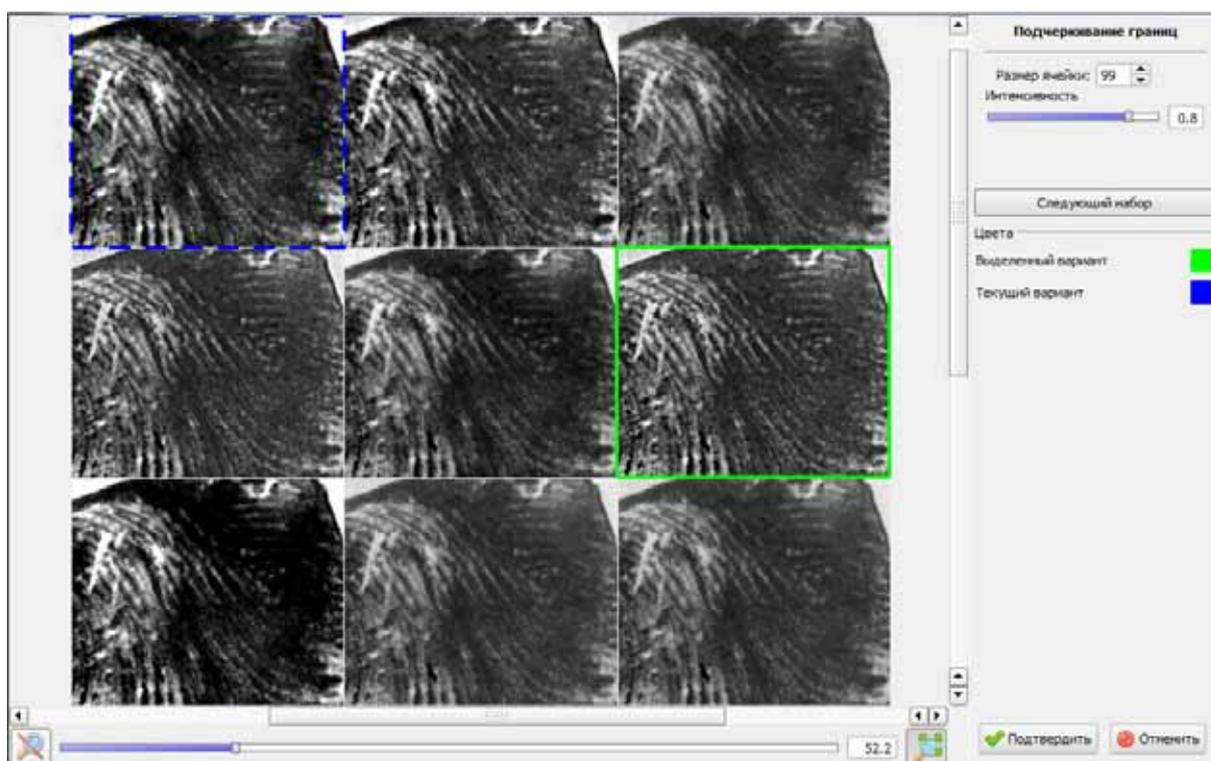
Применять действие фильтров можно как на всем изображении, так и на отдельных его фрагментах (см. ниже п. «Выделение и обрезка изображения»).

После получения оптимального результата действия фильтра нажмите на кнопку Применить. Действие фильтра будет зафиксировано. После этого можно выполнять другие преобразования следа.

Выбор параметров фильтра

Окно выбора параметров фильтра открывается при нажатии на кнопку  вкладки фильтров окна обработки изображения. В центральной части окна расположены панели просмотра изображения, для которого был применен фильтр с различными параметрами.

В правой части выводятся параметры, заданные для текущего варианта. Текущий вариант определяется пунктирной линией синего цвета (по умолчанию). Чтобы сделать текущим другой вариант, достаточно щелкнуть по нему указателем мыши.



Имеется возможность изменять масштаб изображений с помощью инструментов, расположенных в нижней части окна, — изменение масштаба будет выполняться для всех вариантов одновременно. Если требуется просмотреть часть изображения, не входящую в область панели, то можно воспользоваться вертикальным и горизонтальным слайдерами или переместить изображение, удерживая его нажатой левой кнопкой мыши. При этом изображения на всех панелях будут перемещены, что позволит просмотреть один и тот же фрагмент изображения с применением разных параметров фильтра.

Для изменения параметров фильтра предназначена кнопка **Следующий набор**, при нажатии на которую для изображения на всех панелях, кроме выделенных, будут заданы другие параметры фильтра.

В процессе выбора наиболее оптимальных параметров фильтра пользователь может выделить один или несколько вариантов, дважды щелкнув по варианту указателем мыши. Выделенный вариант будет отмечен рамкой зеленого цвета (зеленый цвет определяется по умолчанию и может быть изменен). При нажатии на кнопку **Следующий набор** выделенные варианты не изменяются, что позволит сравнивать их с новыми вариантами.

Для текущего варианта можно выполнить ручную корректировку параметров фильтра.

После выбора оптимального варианта применения фильтра, сделав его текущим, нажмите на кнопку **Подтвердить**. Окно выбора параметров фильтра закроется. Заданные параметры фильтра будут применены к изображению.

Выделение и обрезка изображения

Выделение области изображения можно выполнять следующими способами:

- Для выделения фрагмента прямоугольной формы нажмите на кнопку , установите указатель в положение его левой верхней вершины и, удерживая левую кнопку мыши, переместите указатель в правый нижний угол прямоугольника, затем отпустите кнопку. На изображение будет установлена рамка прямоугольной формы.
- Для выделения фрагмента округлой формы нажмите на кнопку , установите указатель в окончание большой оси предполагаемого эллипса и, удерживая нажатой левую кнопку, переместите его в другое окончание.
- Для выделения фрагмента произвольной формы нажмите на кнопку . Отметьте вершины ломаной нажатием левой кнопки мыши или прорисуйте кривую, удерживая нажатой левую кнопку мыши. После завершения прорисовки дважды нажмите левую кнопку мыши — первая и последняя точки ломаной/кривой будут соединены.
- Если требуется размыть границу между выделенным фрагментом и остальным изображением, то задайте степень размытия, переместив слайдер **Сглаживание**.

Установленную на изображении рамку можно перемещать и деформировать.

Чтобы переместить рамку на другое место изображения, установите указатель мыши внутрь рамки — указатель примет форму перекрещивающихся стрелок. Удерживая нажатой левую кнопку мыши, переместите рамку на выбранный участок изображения.

Чтобы изменить размер рамки, установите указатель мыши на границу рамки так, чтобы он принял форму двусторонней стрелки. Удерживая нажатой левую кнопку мыши, выполните деформацию рамки.

Для поворота рамки прямоугольной формы установите указатель мыши снаружи рядом с углом прямоугольника так, чтобы указатель принял форму изогнутой двунаправленной стрелки. Удерживая нажатой левую кнопку мыши, выполните вращение рамки. Аналогичным образом можно выполнить вращение рамки произвольной формы.

Чтобы убрать отрисовку выделенного фрагмента, отключите соответствующую кнопку выделения.

Для того чтобы выполнить обрезку выделенного фрагмента изображения, нажмите на кнопку . В окне останется только выделенный фрагмент изображения.

Заливка цветом

При нажатии на кнопку  открывается меню выбора области заливки:

- **Задать цвет канвы** – выбрать цвет фона вокруг изображения (данная функция бывает удобной в случае, когда контур изображения совпадает с цветом фона окна);
- **Заполнить выделенную область** – выполнить заливку внутри выделенной области;
- **Заполнить снаружи выделенной области** – выполнить заливку изображения вокруг выделенной области.

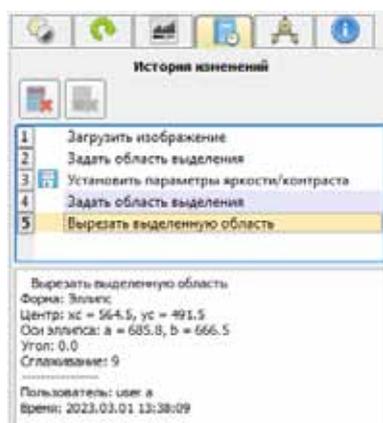
После выбора команды откроется окно выбора цвета заливки.

Просмотр истории изменений

Система «Растр-6» автоматически журналирует все действия пользователя, связанные с загрузкой и обработкой изображений. Последовательность выполненных действий называется историей изменений. История изменений сохраняется в базе данных: при сохранении обработанного изображения в базе данных сохраненный объект будет иметь тип «трекинг». Кроме этого будет сохранено исходное изображение – оно будет считаться «подобъектом» для сохраненной истории изменений (подробно описание работы с объектами и подобъектами приведено в п. «Работа с объектами БД»).

Наличие истории изменений обеспечивает следующие возможности системы «Растр-6»:

- откат любого действия вплоть до первоначального состояния;
- учет использованных пользователем методов обработки изображения;
- автоматизация процедуры сравнительного исследования нескольких вариантов обработки изображений.



История изменений выводится во вкладке  панели редактирования.

В верхней части вкладки выводится список выполненных действий, ниже – информация по выбранному в списке действию. Для каждого действия выводятся параметры преобразования, имя пользователя, дата и время выполнения действия.

Пиктограмма  отмечает этап, на котором изображение было сохранено. Текущий этап выделен цветом.

При выборе в истории изменений какого-либо действия в окне отобразится изображение, как оно выглядело в момент выполнения выбранного действия.

Нажатие на кнопки  или  равносильно перемещению по истории изменений на одну строку вверх или вниз соответственно.

При этом следует учитывать, что если в истории изменений была выбрана не последняя строка, то при выполнении любого действия над изображением все записи истории изменений, идущие ниже выбранной, будут автоматически удалены и не подлежат восстановлению.

При работе с историей изменений можно использовать следующие кнопки:



— удалить выбранную строку истории изменений. При этом изображение в окне будет изменено в соответствии с оставшимся набором записей истории изменений.



— удалить все строки истории изменений, расположенные ниже выбранной.

Пространственная калибровка и измерения

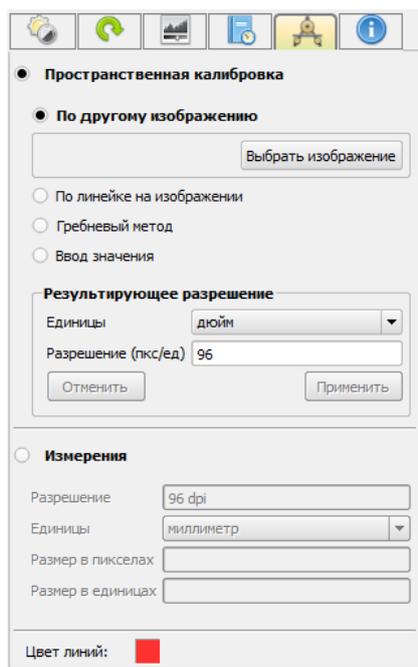
Вкладка  панели редактирования содержит инструменты для выполнения пространственной калибровки изображения и измерения линейных расстояний на изображении. Выбор режима работы осуществляется с помощью переключателей Пространственная калибровка и Измерения. При включении переключателя станут доступными инструменты выбранного режима.

В нижней части вкладки расположено поле Цвет линий, определяющее цвет отрисовки линии для выполнения пространственной калибровки или измерения (см. иллюстрацию ниже). Если требуется изменить цвет линии, щелкните указателем мыши по цветовому квадрату — откроется окно выбора цвета.

Пространственная калибровка

Пространственная калибровка — привязка изображения к реальным размерам объекта исследования, которая может потребоваться для корректного совместного использования изображений, полученных из различных источников.

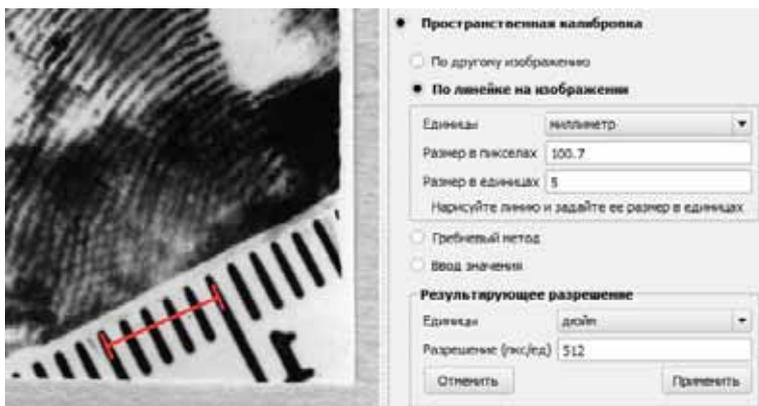
Пространственная калибровка выполняется одним из четырех способов:



- **По другому изображению** — этот способ позволяет установить значение калибровки по изображению, для которого была выполнена пространственная калибровка (изображение должно быть предварительно открыто в окне обработки).

Чтобы выполнить пространственную калибровку По другому изображению, убедитесь в том, что в окне обработки открыто ранее откалиброванное изображение. В окне обработки изображения, для которого следует выполнить калибровку, включите способ По другому изображению и нажмите на кнопку Выбрать изображение. Откроется окно выбора «другого» изображения — выберите ранее откалиброванное изображение и нажмите на кнопку Подтвердить. Если открыто только одно изображение, для которого нужно выполнить калибровку, то кнопка Выбрать изображение будет недоступна.

- **По линейке на изображении** — этот способ можно использовать, если на калибруемом изображении имеется линейка или какой-либо объект с известными размерами (например, след, изъятый с места происшествия, с приложенной мерной линейкой).



При включении способа По линейке на изображении появится набор инструментов для задания параметров мерной линейки.

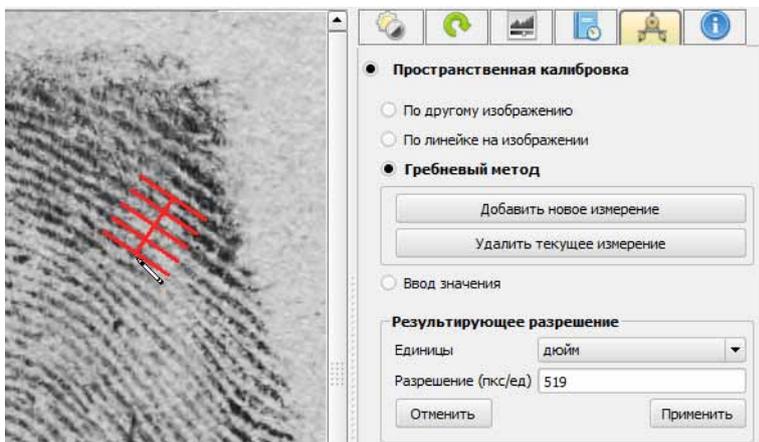
Калибровка по линейке выполняется в следующей последовательности:

1. В поле Единицы установите единицы измерения, соответствующие размерам линейки.
2. Установите указатель мыши на деление линейки, от которого будет начинаться мерный отрезок. Удерживая нажатой левую кнопку мыши, переместите указатель — за ним потянется мерный отрезок. Переместите указатель мыши к делению линейки, на котором будет заканчиваться мерный отрезок, и отпустите левую кнопку мыши. Мерный отрезок будет зафиксирован. В поле Размер в пикселях будет выведено количество пикселей изображения, укладываемое в заданном мерном отрезке.
3. Введите количество единиц измерения в заданном мерном отрезке в поле Размер в единицах. В секции Результирующее разрешение в поле Разрешение (пкс/ед) будет выведен результат калибровки. Пример выполнения калибровки по линейке на изображении приведен на иллюстрации выше.
4. Нажмите на кнопку Применить.

- **Гребневый метод** — этот способ пространственной калибровки используется при отсутствии на дактилоскопическом изображении возможности для корректного построения мерного отрезка. В качестве мерного отрезка используется «гребенка» с шестью насечками, которую нужно установить так, чтобы насечки совпадали с папиллярными линиями.

Гребневый метод выполняется в следующей последовательности:

1. После включения способа калибровки Гребневый метод выберите на изображении участок следа с наиболее равномерным следованием папиллярных линий.
2. Установите указатель мыши (указатель мыши примет форму карандаша)



на один из гребней папиллярных линий и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, переместите указатель — за ним потянется мерная «гребенка».

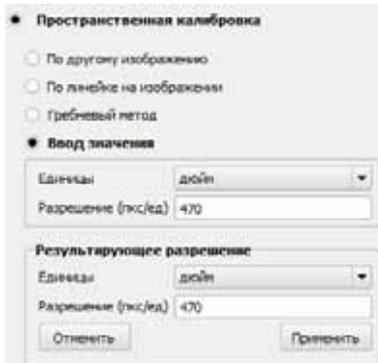
Переместите указатель мыши так, чтобы «гребенка» была установлена поперек потока папиллярных линий, и чтобы каждая риска встала на свой гребень. Отпустите левую кнопку.

3. Для повышения точности калибровки нажмите кнопку **Добавить новое измерение** и установите следующую «гребенку» на другом фрагменте изображения. Эту операцию можно повторить.

Нажатие на кнопку **Удалить** текущее измерение удаляет установленные «гребенки» в порядке, обратном их установке.

4. После установки «гребенки» нажмите на кнопку **Применить**.

- **Ввод значения** – используйте этот способ в случае, если известно пространственное разрешение изображения.

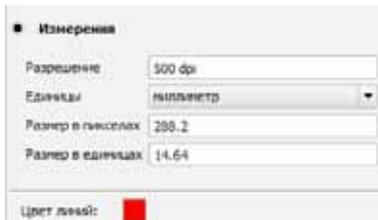


При включении способа **Ввод значения** появятся поля: **Единицы**, из выпадающего списка которого выберите единицы измерения, **Разрешение (пикс/ед)** – введите в поле значение разрешения. После ввода значения нажмите на кнопку **Применить**.

***Примечание** Пространственная калибровка не влияет на визуально воспринимаемый размер изображения в окне обработки. Ее эффект проявляется при проведении измерений на изображении и при вставке в документ.*

Измерение расстояния

При включении режима **Измерения** вкладки станут доступны инструменты для проведения линейных измерений на изображении.

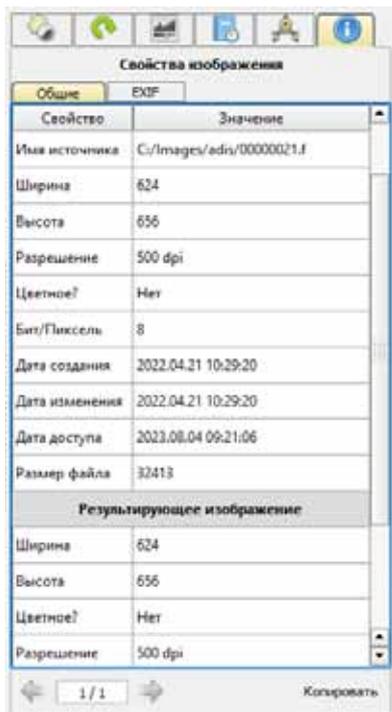


В поле **Разрешение** выводится исходное разрешение изображения, это значение не доступно для изменения.

Для того, чтобы измерить расстояние, выполните следующие действия:

1. Выберите единицы проводимых измерений из выпадающего списка поля **Единицы**.
2. Установите указатель мыши на изображение в точку, от которой нужно начать измерение. Удерживая нажатой левую кнопку мыши, переместите указатель – за ним потянется мерный отрезок. Переместите указатель мыши в конечную точку измерения и отпустите левую кнопку мыши. Мерный отрезок будет зафиксирован. В поле **Размер в пикселах** будет выведено количество пикселей изображения, укладываемое в заданном мерном отрезке. В поле **Размер в единицах** будет указана длина отрезка в заданных единицах измерения.

Просмотр информации об изображении



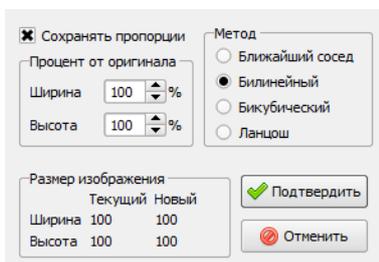
Во вкладке панели редактирования выводится информация об изображении. Информация разделена на две вкладки. Вкладка **Общие** содержит общую информацию: имя файла, источник получения изображения, размеры, масштаб, угол поворота, разрешение и пр. Во вкладке **EXIF** выводится дополнительная информация, описывающая условия и способы получения изображения, авторство и т.п.

При нажатии на кнопку **Копировать** информация об изображении обеих вкладок будет скопирована в буфер обмена – ее можно вставить в графическом документе или любом текстовом редакторе.

Изменение размера изображения

Окно изменения размеров изображения открывается при нажатии на кнопку  или выборе команды меню **Изменить размер изображения**.

Окно изменения размеров содержит следующие поля и секции:



- **Сохранять пропорции** – установка флажка в поле позволяет сохранять пропорции изображения (при изменении значения в поле **Ширина** автоматически будет изменяться значение поля **Высота**). Пропорциональное изменение размеров применяется для нормирования изображений, предназначенных для отрисовки в одинаковом масштабе, непропорциональное – для намеренной деформации изображения в направлении горизонтальной или вертикальной оси.

- **Процент от оригинала** – установить новые значения ширины и высоты в процентах по отношению к старому изображению;
- **Метод** – позволяет выбрать способ вычисления значений точек нового растрового изображения:
 - **Ближайший сосед** – в качестве значения яркости точки используется значение ближайшей точки на исходном изображении;
 - **Билинейный** – используется билинейная интерполяция. Этот метод преобразования выполняется несколько медленнее, но результат преобразования получается более качественным.
 - **Бикубический** – используется бикубическая интерполяция. Этот метод преобразования в большинстве случаев является оптимальным по соотношению времени обработки и качества получаемого изображения.
 - **Ланцош** – используется фильтр Ланцоша, который позволяет сохранить относительно высокую чёткость изображения (даже при его увеличении), но при этом может быть заметен эффект звона (светлая каемка вокруг фигур);
- **Размер изображения** – отображает изначальные и измененные значения ширины и высоты изображения в пикселах.

Обработка изображений БПФ

Назначение

Быстрое преобразование Фурье (БПФ) представляет собой алгоритм фильтрации – усиления либо подавления периодической пространственной структуры изображения, например, потока папиллярных линий или текстуры материала подложки.

Особенно эффективен фильтр БПФ для усиления слабо различимых изображений следов достаточного размера (след должен содержать поток, состоящий по меньшей мере из 6...8 папиллярных линий). Таким образом, фильтр позволяет отделить полезное изображение от различных загрязнений и помех, вызванных, в том числе, продолжительным эрозионным воздействием среды. Последнее свойство метода БПФ актуально в том случае, если к моменту осмотра места происшествия прошел достаточно продолжительный отрезок времени от события, повлекшего оставление данного следа.

След пальца или ладони, изъятый с места преступления, может содержать наложение следов, оставленных другими лицами. Применение фильтра БПФ позволяет усилить или ослабить периодическую структуру фрагмента потока папиллярных линий пальца или ладони, который характеризуется неизменным направлением и постоянной пространственной периодичностью, и, таким образом, «разделить» перекрывающиеся следы.

С помощью фильтра БПФ из изображения удаляется, при необходимости, периодическая структура фона подложки – рисунок текстуры ткани, специальных видов бумаги и так далее.

Основа алгоритма БПФ заключается в построении образа изображения на частотной плоскости, применении преобразования к выделенным фрагментам, представляющим интерес, и выполнении обратного преобразования Фурье – построении изображения с измененными спектральными характеристиками.

Описание окна фильтра БПФ

Окно фильтра выделения и разделения следов содержит две панели: на левой панели выводится изображение, для которого будет применяться действие фильтра, на правой – образ изображения или выделенного фрагмента на частотной плоскости.



В верхней части каждой панели расположены кнопки управления соответствующими изображениями.

Кнопка	Назначение
Масштаб	Слайдер, перемещение которого увеличивает или уменьшает масштаб выводимого изображения
	Вписать изображение в размер панели.
	Показать изображение в исходном размере.
	Выделить прямоугольную область.
	Выделить эллиптическую область.
	Выделить область произвольной формы.
	Выделить эллиптический сегмент на частотной плоскости.
Сглаживание	Слайдер, перемещение которого устанавливает степень размытости границ выделенного контура.
	Ослабить пространственно-периодическую структуру, выделенную на частотной плоскости.
	Усилить пространственно-периодическую структуру, выделенную на частотной плоскости.
Уровень	Коэффициент усиления и подавления
	Отменить действие (дублирующие клавиши – Ctrl+Z).
	Повторить отмененное действие (дублирующие клавиши – Ctrl+Shift+Z).

Для закрытия окна обработки БПФ предназначены кнопки:



– закрыть окно БПФ с сохранением результата обработки изображения;



– закрыть окно без сохранения результата обработки.

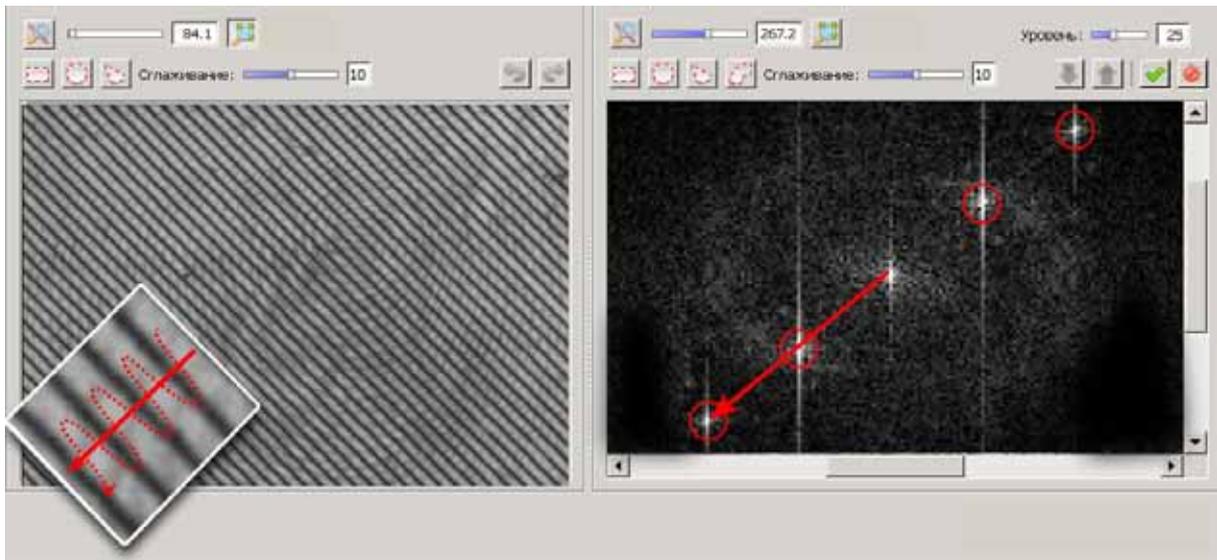
Подавление текстуры, на которой оставлен след

Текстура ткани, на которой оставлен след, имеет ярко выраженную периодическую структуру на всей области изображения. Фильтр быстрого преобразования Фурье в данном случае следует применять ко всему изображению, без выделения фрагментов.

В правой части окна фильтра БПФ содержится спектральный образ изображения на частотной плоскости. Образ представляет собой совокупность светлых точек на темном фоне.

Светлые скопления точек образа соответствуют ярко выраженной структуре ткани. Положение этих скоплений относительно центра образа совпадает с направлением пространственной волны, образованной чередованием темных и светлых полос ткани.

Неяркие точки, образующие круговое строение, представляют образ следа, содержащего периодическую структуру папиллярных линий.



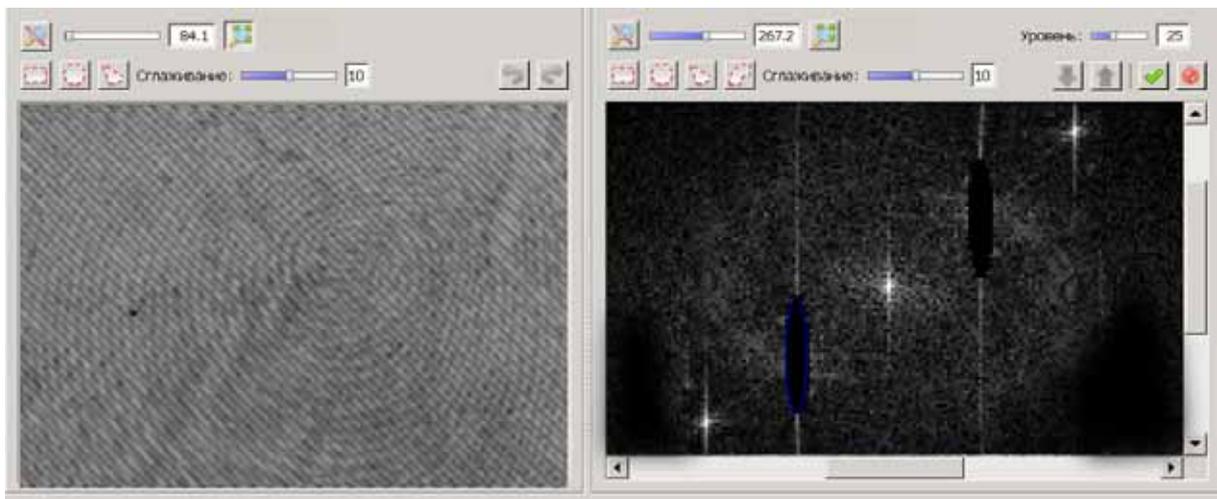
Чтобы удалить структуру ткани, нужно удалить соответствующие скопления на спектральном образе.

Выделите скопление. Для этого нажмите на кнопку . Установите указатель мыши на скопление и выполните протяжку контура, удерживая нажатой левую кнопку мыши.

Нажмите на кнопку , чтобы ослабить структуру ткани. Числовое значение, установленное в поле **Уровень**, указывает степень уменьшения яркости точек. При необходимости изменить заданное значение передвиньте слайдер **Уровень**.

Изображение образа симметрично относительно центра, поэтому достаточно выделить область с одной стороны от центра образа: БПФ будет применено сразу к двум симметрично расположенным областям.

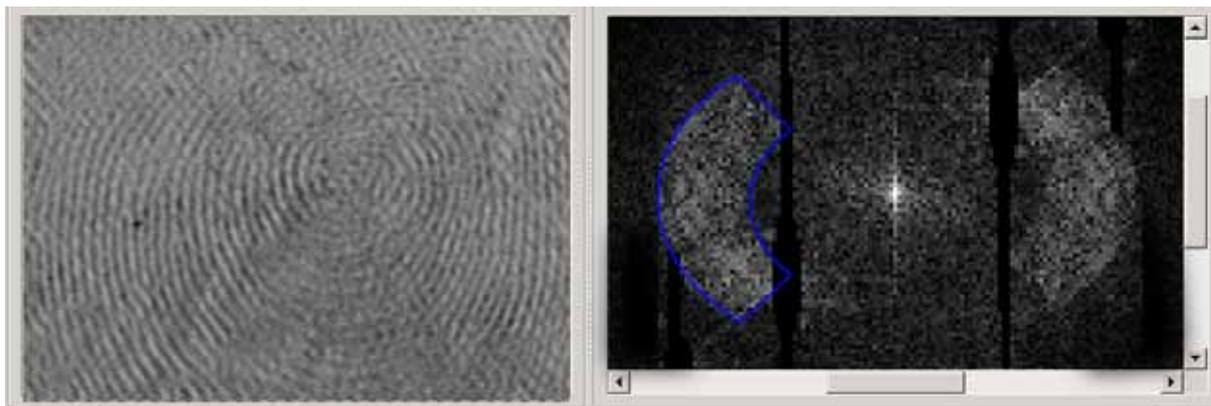
Результат выполнения действий приведен на иллюстрации ниже.



Для того, чтобы удалить текстуру наиболее полно, сохранив при этом полезное изображение следа, применяйте БПФ к различным областям спектрального образа.

Система сохраняет каждый шаг преобразования, позволяя отменить неудачно выполненное действие, не выходя из окна БПФ. Для отмены преобразования нажмите на кнопку .

Дополнительно можно усилить скопления, отображающие поток папиллярных линий следа. Результат выполнения усиления приведен на иллюстрации ниже.



Разделение следов при наложении

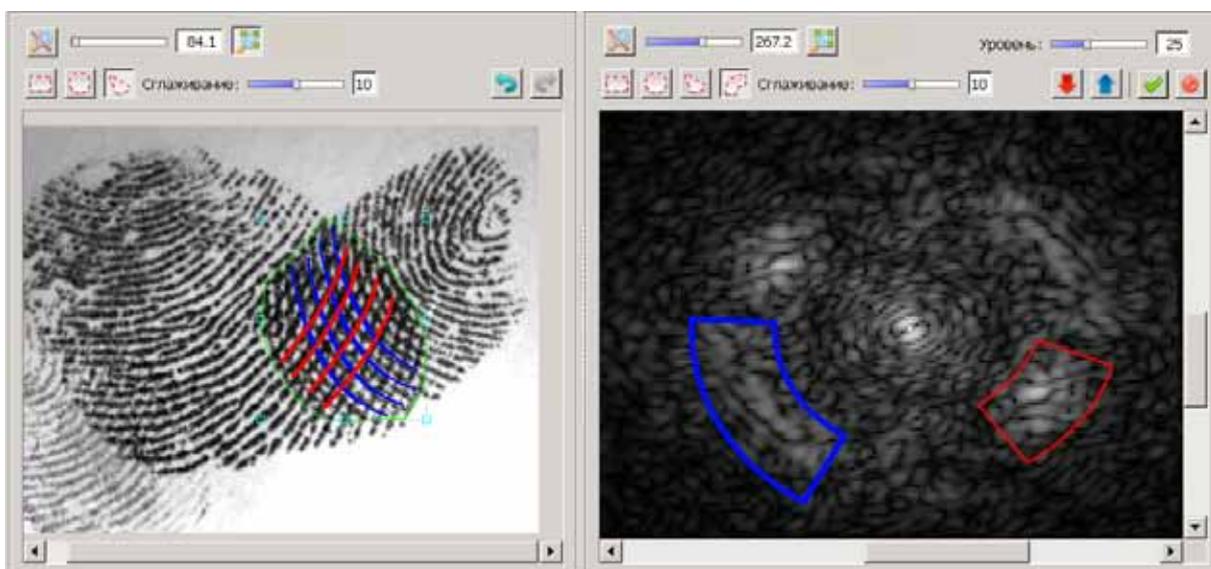
Прежде, чем приступить к разделению следов, необходимо выделить область, к которой будет применен фильтр быстрого преобразования Фурье. Выберите форму выделяемой области (в данном случае рекомендуется использовать инструмент ).

При наведении указателя на изображение, он примет форму карандаша. Установите указатель на границу выделяемой области и нажмите левую кнопку мыши. За указателем потянется отрезок.

Определите границы области, перемещая указатель и отмечая вершины ломаной нажатием левой кнопки мыши. Отметив последнюю вершину, дважды нажмите левую кнопку мыши. Первая и последняя вершина ломаной будут автоматически соединены.

Выделенный фрагмент содержит две периодические структуры, образованные потоками папиллярных линий наложенных друг на друга следов.

В окне фильтра БПФ отобразится спектральный образ выделенного фрагмента. Спектральный образ симметричен относительно центра. Два наиболее светлых скопления точек представляют собой частотные образы папиллярных линий следов. Расположение скоплений соответствует направлению потоков папиллярных линий. На иллюстрации ниже разными цветами отмечены потоки папиллярных линий и соответствующие им скопления на частотной плоскости.



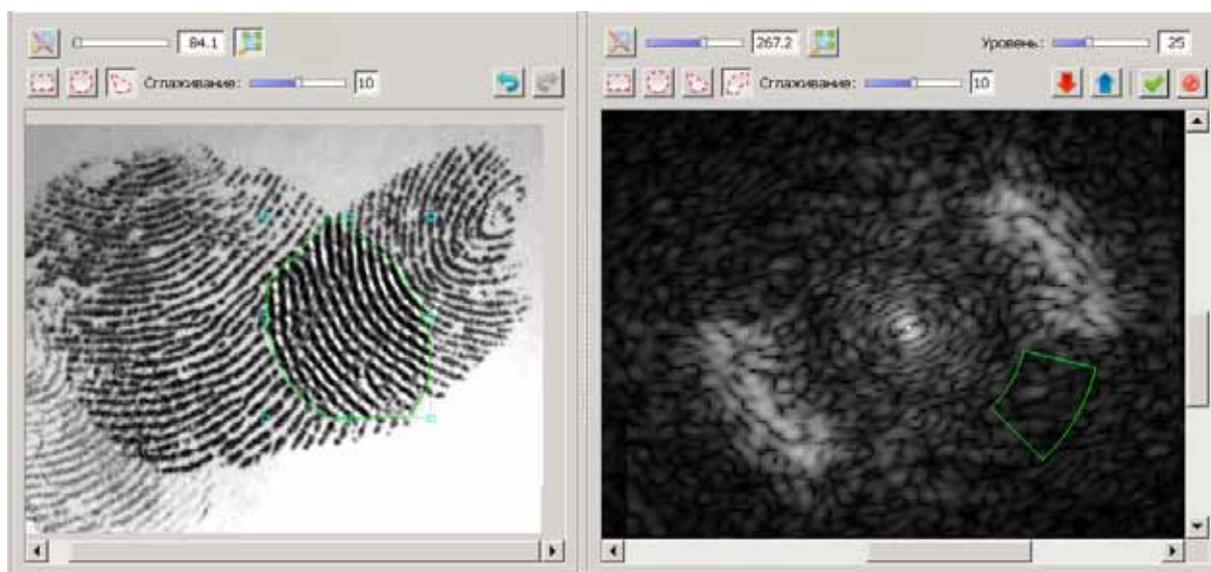
Таким образом, для того чтобы выявить папиллярные линии одного следа, необходимо усилить скопление, образованное периодической структурой папиллярных линий этого следа, и удалить скопление, соответствующее линиям другого следа.

Для выделения области на образе нажмите на кнопку . Выполните протяжку контура, удерживая нажатой левую кнопку мыши. Контур в виде сегмента будет установлен по центру образа. Изменяйте размеры контура так, чтобы ограничить необходимый фрагмент образа.

Нажмите на кнопку . Образ выделенного фрагмента станет светлее, а соответствующие частоты изображения будут выделены.

Переместите контур на скопление, которое необходимо удалить. Нажмите на кнопку . Образ выделенного фрагмента станет темнее, а соответствующие частоты изображения будут удалены.

Таким образом в области наложения стали отчетливо видны линии правого следа.

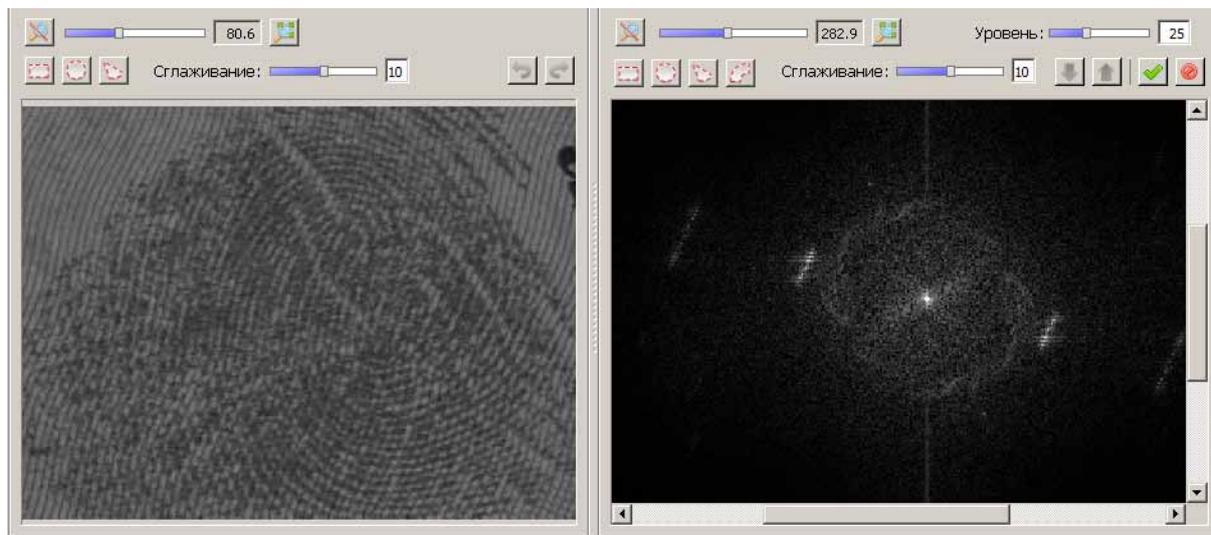


Примечание Следует иметь в виду, что применение фильтра БПФ не всегда может привести к однозначно правильному результату. В процессе преобразования могут проявиться элементы, отсутствующие на исходном изображении, или исчезнуть реально существующие детали. Во избежание подобных ситуаций рекомендуется:

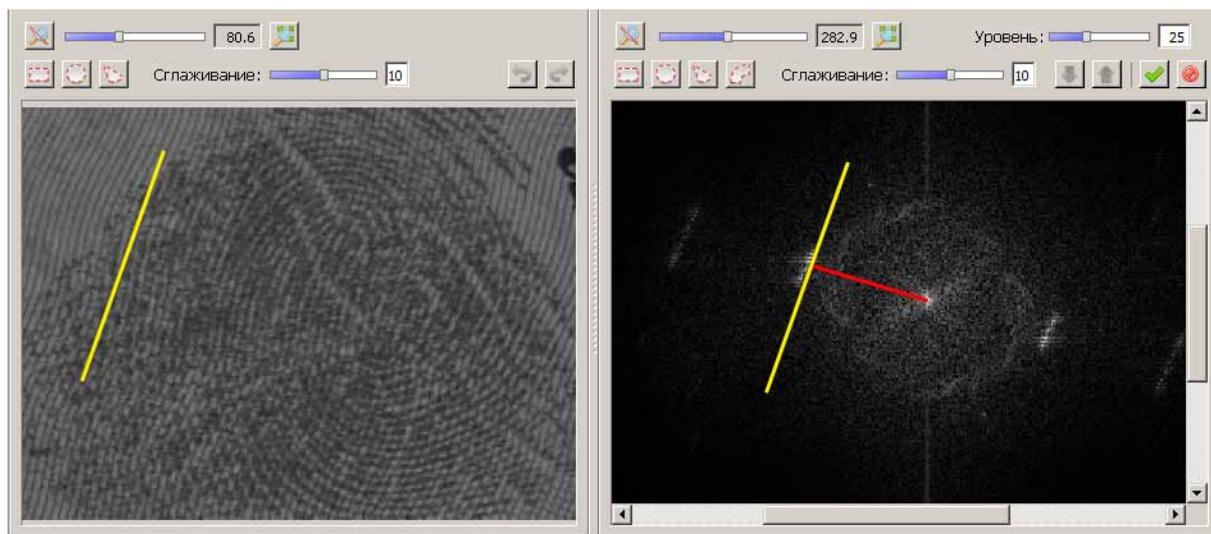
- использовать для усиления или подавления выделенного фрагмента на частотной плоскости определенное, небольшое по величине значение коэффициента в поле **Уровень**, применяя операцию усиления или подавления несколько раз;
- регулярно использовать операции отмены и повтора выполненных действий, чтобы проконтролировать качество полученного результата;
- последовательно обрабатывать несколько областей изображения, в пределах которых направление папиллярных линий изменяется незначительно.

Пример выделения следа, оставленного на купюре

На иллюстрации ниже приведено окно выделения и разделения следов, в котором на левой панели выведено исходное изображение следа, справа – образ всего изображения на частотной плоскости.



На исходном изображении четко прослеживается направление защитных линий. Соотношение направлений на обрабатываемом изображении и точек на разложении частотной плоскости показано на иллюстрации ниже желтой линией.

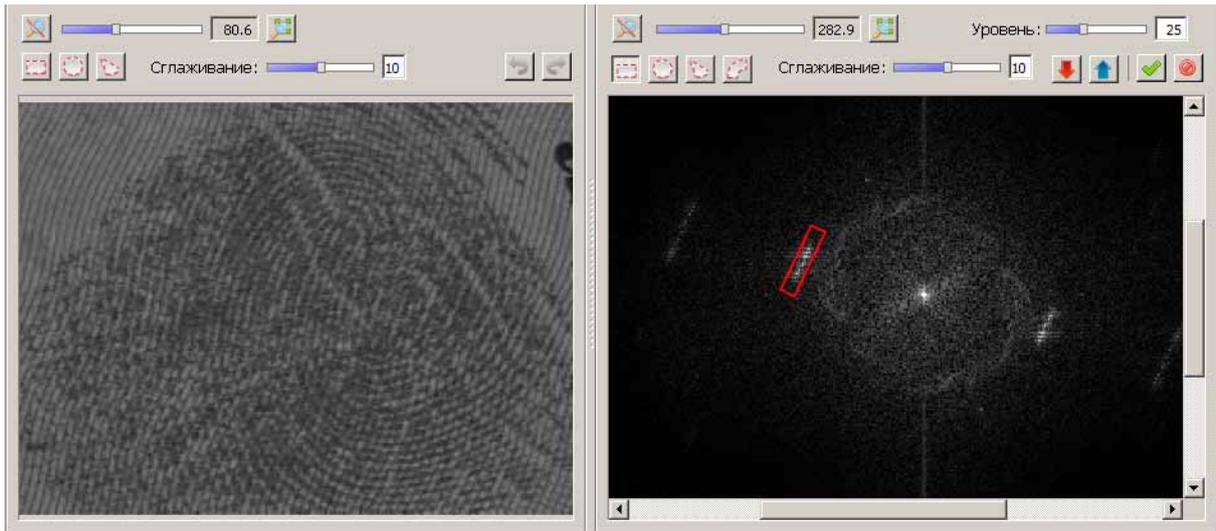


На частотной плоскости защитные линии отобразились в виде двух отрезков. Форма отрезков возникла из-за того, что защитные линии на купюре имеют волнообразное строение. Если бы этих волн не было, то на разложении получилась бы точка (как показано выше в п. «*Подавление текстуры, на которой оставлен след*»).

Желтая линия на частотной плоскости это касательная к окружности, точки которой соответствуют направлению колебаний яркости на обрабатываемом изображении. Красным цветом на иллюстрации показан радиус окружности. Центр окружности – это нулевая частота, яркость всего изображения. Чем дальше от центра, тем выше частота. Таким образом, по вертикальной оси на частотной плоскости показаны горизонтальные составляющие волновой картины обрабатываемого изображения, на горизонтальной оси – вертикальные составляющие. Спектральные составляющие отображаются на спектральной плоскости зеркально относительно центра изображения.

Для выделения следа требуется выполнить следующие действия:

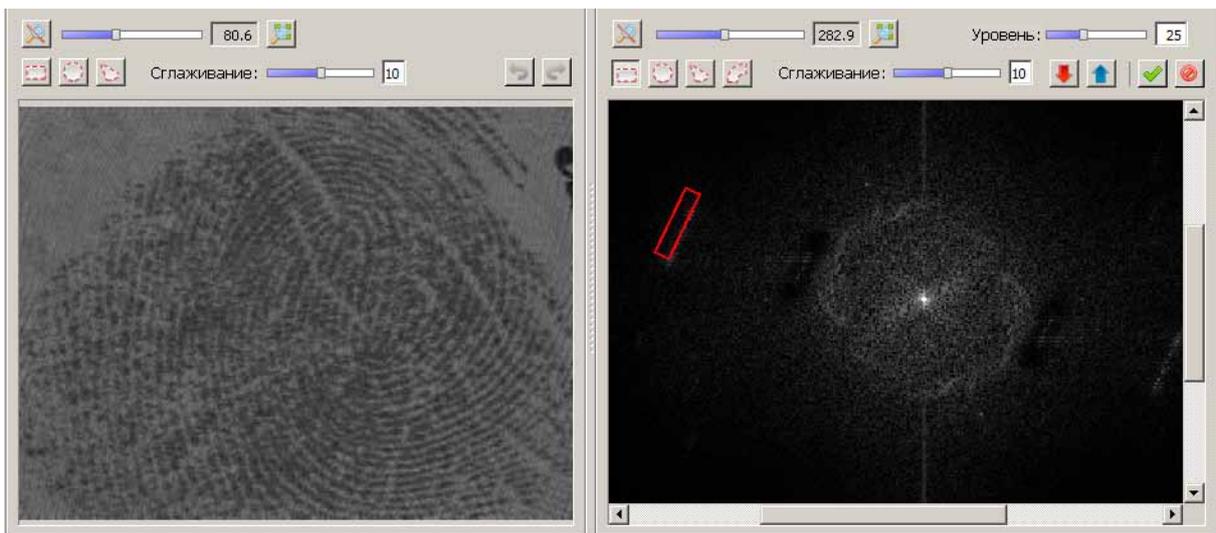
1. Выделить участок в виде отрезка на частотной плоскости.



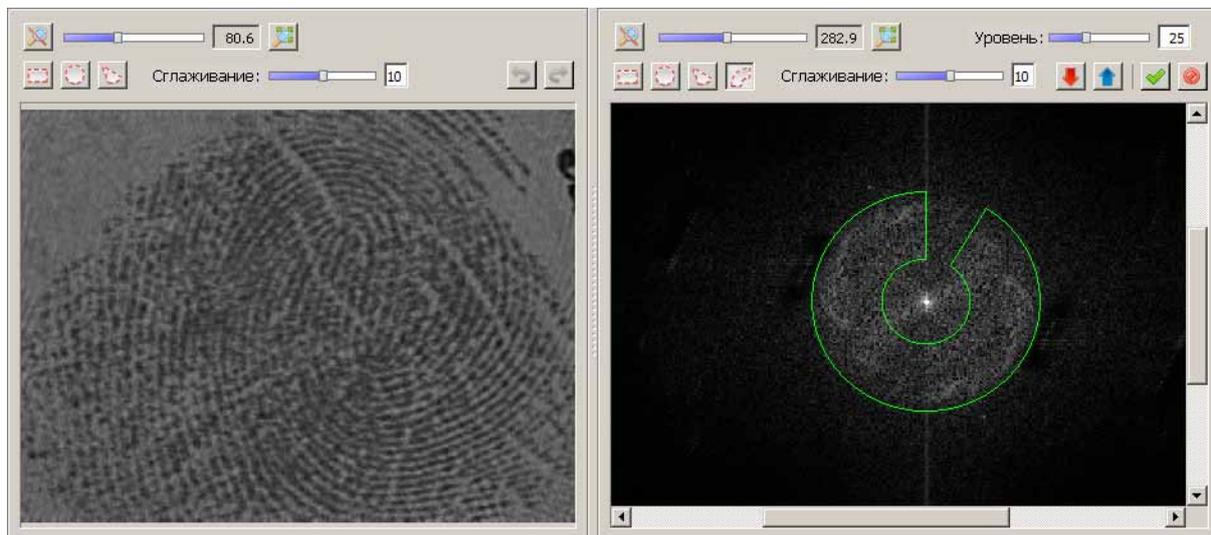
2. Установить определенное, небольшое по величине значение в поле **Уровень**.
3. Последовательно нажимать на кнопку  для подавления выделенного фрагмента.

Операция очистки или усиления выделенного фрагмента в несколько приемов с небольшим, определенным по величине значением в поле **Уровень** помогает получить нужный результат. При этом имеется возможность вовремя остановиться и, при необходимости, отменить лишние действия, используя кнопку  (**Ctrl+Z**).

4. Обратит внимание на наличие добавочных гармоник – неярких отрезков, расположенных по большему радиусу частотной плоскости и имеющих аналогичное направление. Данные гармоники возникают вследствие того, что защитные линии на купюре имеют определенную толщину. Подавление гармоник помогает улучшить результат выделения следа.



5. При необходимости, можно усилить папиллярный узор. Круговое скопление точек вокруг центра частотной плоскости представляет собой характерную часть разложения папиллярных линий отпечатка или следа. Выделение этого скопления выполняется с помощью инструмента , как показано на иллюстрации ниже.

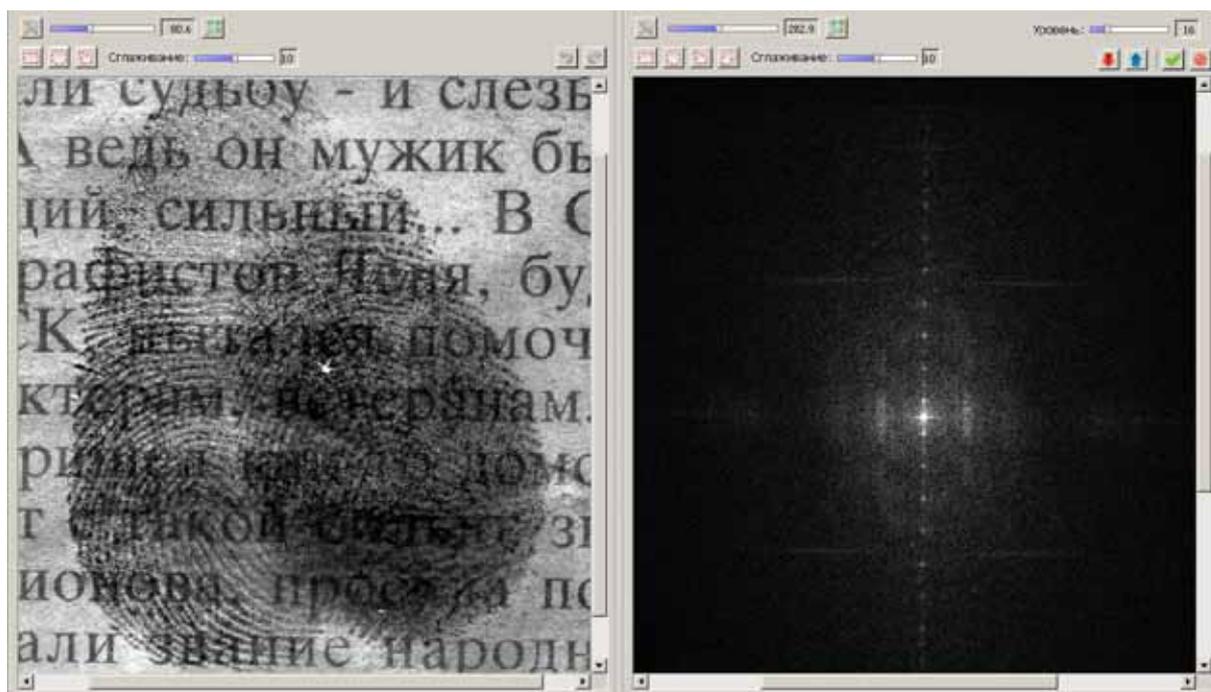


Усиление выделенной области выполняется последовательным нажатием на кнопку .

Пример выделения следа, оставленного на поверхности без повторяющегося рисунка

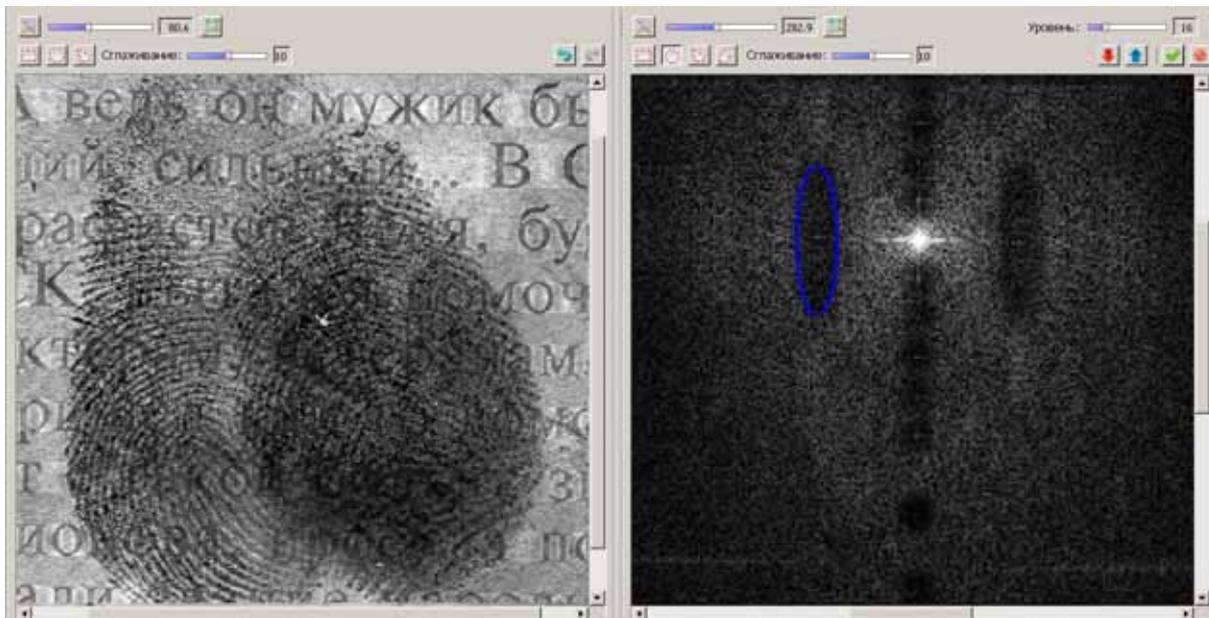
Если изображение следа содержит много артефактов, не имеющих периодически повторяющейся структуры, то выделение следа может представлять трудноразрешимую задачу. В этом случае применение фильтра БПФ может быть непродуктивным и не приведет к ожидаемому результату. Тем не менее, имеется несколько вариантов применения фильтра БПФ для подавления произвольного фона, на котором оставлен след (например, следа, оставленного на странице газеты).

На иллюстрации ниже приведено окно выделения и разделения следов, содержащее изображение и его образ на частотной плоскости. Образ изображения на частотной плоскости содержит вертикальный ряд скоплений – каждое скопление соответствует линиям текста.



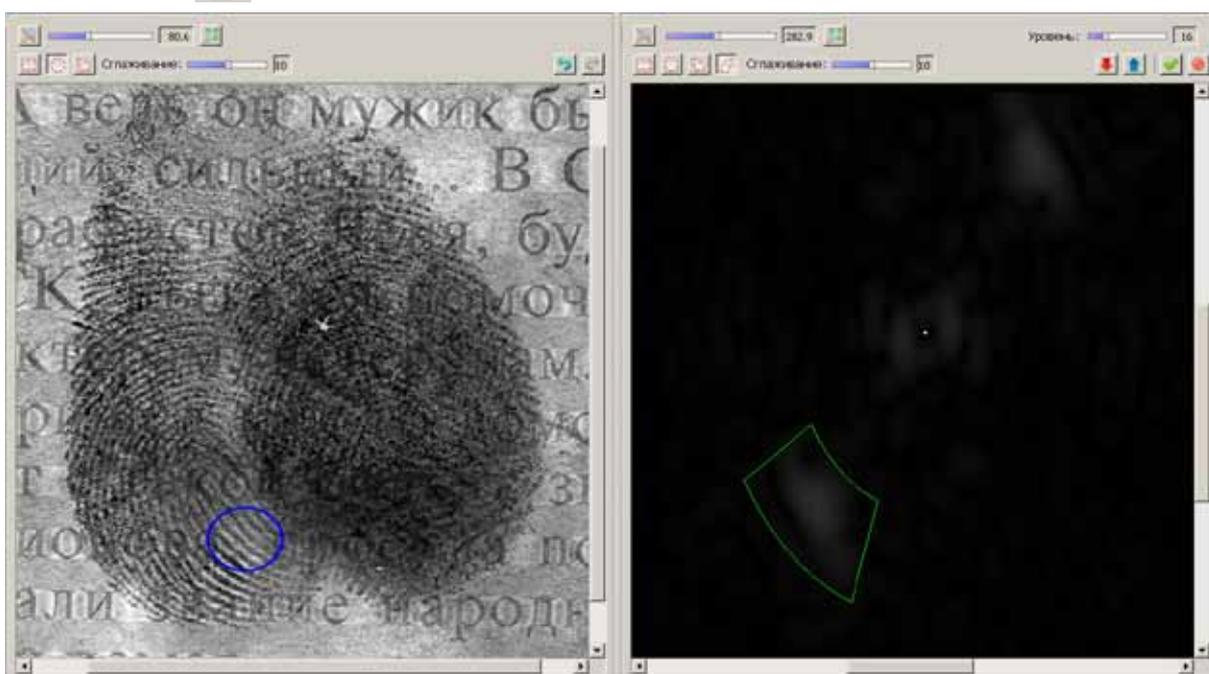
Следует выделить эти скопления и использовать кнопку  для подавления рисунка текста.

Далее можно попытаться очистить два вертикальных участка скоплений, расположенных справа и слева от центра образа на частотной плоскости. Результат выполнения указанных действий приведен на иллюстрации ниже.



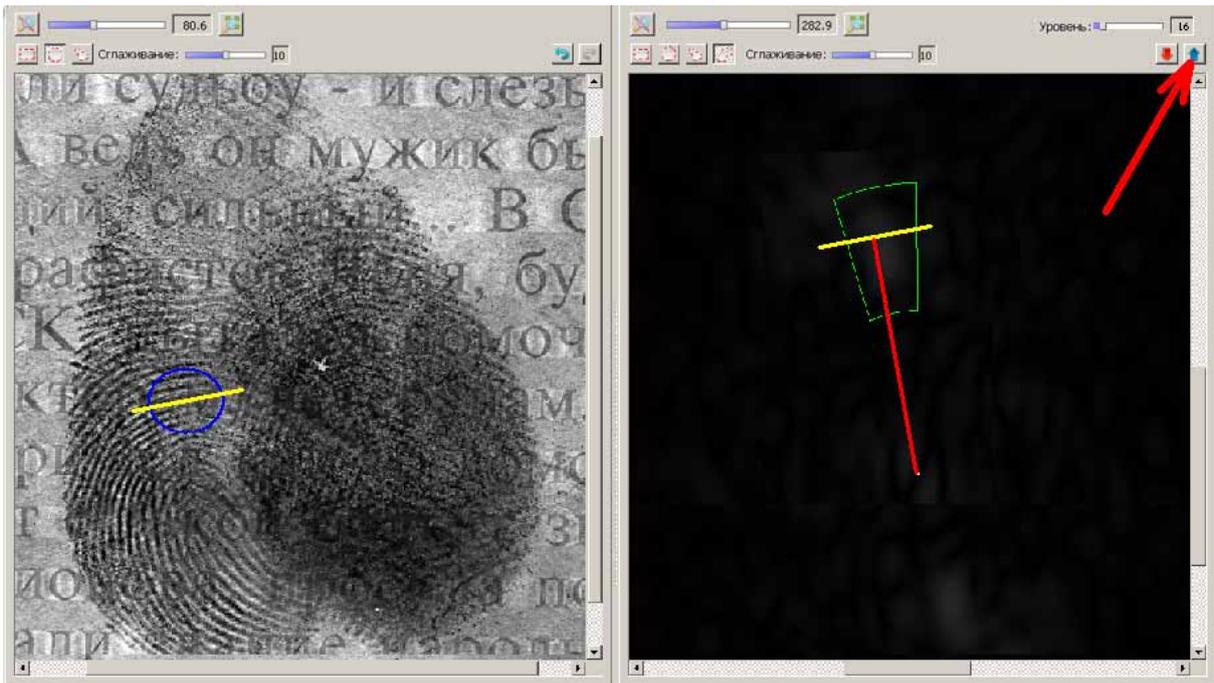
Последующие действия, связанные с усилением папиллярных линий следа, следует выполнять поэтапно, выделяя небольшие области узора, содержащие параллельные потоки папиллярных линий.

На иллюстрации ниже на исходном изображении выделена небольшая область округлой формы с размытыми краями (слайдер Сглаживание установлен в среднее положение). При этом на изображении на частотной плоскости отобразятся два слабо заметных пятна, положение которых соответствует направлению выделенных папиллярных линий. Следует выделить одно из пятен с помощью инструмента  и выполнить усиление линий последовательным нажатием на кнопку  при определенном, небольшом по величине значении в поле Уровень.



Выполняйте выделение других фрагментов следа в следующей последовательности:

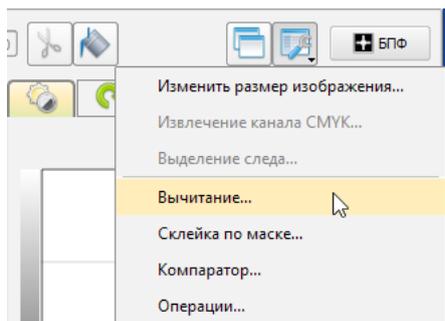
1. Установите кадрирующую рамку на область следа, в которой поток папиллярных линий идет плавно без изменения направления.
2. На частотной плоскости найдите скопление точек, сонаправленное с потоком папиллярных линий выделенного фрагмента (в качестве примера см. иллюстрацию ниже). Соотношение направлений папиллярных линий и точек на разложении частотной плоскости показано на иллюстрации желтой линией. Это направление ориентировано перпендикулярно лучу, проведенному из центра изображения к соответствующему фрагменту спектральной картины (показан красной линией).
3. Выполните усиление линий нажатием на кнопку  при определенном, небольшом по величине значении в поле **Уровень**.



Может потребоваться многократное повторение указанных выше действий для получения распознаваемого изображения.

На иллюстрации слева приведен результат применения фильтра БПФ.

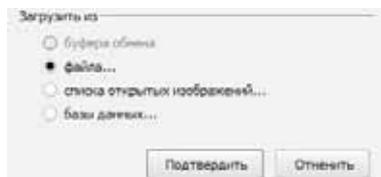
Наложение изображений



Система «Растр-6» содержит инструменты, позволяющие совмещать два изображения и проводить исследования в области их перекрытия. Инструменты наложения доступны с помощью команд выпадающего меню, открываемого нажатием на кнопку .

- **Вычитание...** — вычесть из исходного изображения изображение фона, что позволяет выявить различия двух идентичных, на первый взгляд, изображений или исключить фон изображения;
- **Склейка по маске...** — выполнить формирование составного изображения путем наложения фрагментов одного изображения на другое с помощью инструментов прозрачности. Инструменты склейки позволяют удалять фрагменты активного изображения, делая изображение в удаленных местах прозрачным. В этих местах отображаются фрагменты фона. Таким образом получается изображение, склеенное из частей исходного изображения и изображения фона.
- **Компаратор...** — провести сравнительные исследования двух изображений. Сравнение может выполняться как по вертикальной разделительной линии, так и по сложным областям.
- **Операции...** — провести математические операции в области перекрытия двух изображений. В качестве значений, над которыми производятся операции, принимаются значения яркостей каждого пикселя исходного изображения и изображения фона в области перекрытия.

Перед тем, как выбрать инструмент наложения из выпадающего меню, откройте изображение, которое будет использовано в качестве исходного.



После выбора команды наложения откроется окно для выбора источника получения изображения фона.

Выберите источник, а затем собственно изображение фона из заданного источника.

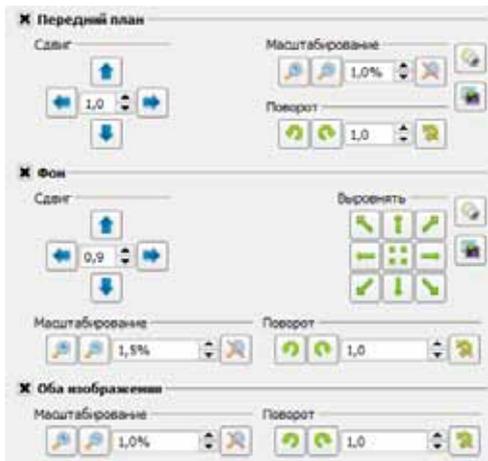
В операциях **Вычитание**, **Склейка по маске** и **Операции** в области перекрытия исходное изображение становится изображением переднего плана, а второе изображение — фоном. В компараторе эти изображения называются, соответственно, левым и правым.

После загрузки изображения фона в окне появится результат наложения, справа появятся инструменты для совмещения изображений, ниже — набор инструментов, соответствующий выбранной операции.

Инструменты совмещения изображений

При наложении изображения совмещаются по центрам с учетом их масштаба. Справа от наложенных изображений расположена панель, содержащая инструменты совмещения.

***Примечание** Для удобства работы и сокращения трудозатрат по совмещению изображений рекомендуется на этапе съемки изображений устанавливать одинаковые положения и масштаб снимаемых объектов, а также перед наложением выполнить пространственную калибровку.*



Панель инструментов совмещения изображений разделена на группы:

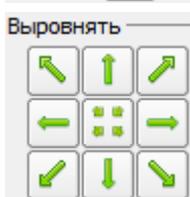
- **Передний план** – группа инструментов для управления изображением переднего плана;
- **Фон** – группа инструментов для управления изображением фона;
- **Оба изображения** – инструменты для управления обоими изображениями одновременно.

Слева от названия группы расположено поле включения/выключения режима отображения инструментов группы на панели.



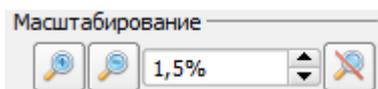
Для изменения взаимного расположения изображений фона и переднего плана служат инструменты секции **Сдвиг**.

При нажатии на одну из стрелок изображение переднего плана или фона будет сдвинуто вверх, вниз, вправо или влево с шагом, указанным в поле ввода. Шаг (количество пикселей экрана) можно изменить с клавиатуры или нажатием указателем мыши по стрелкам



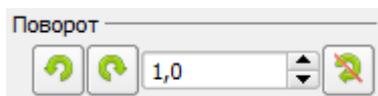
Секция **Выровнять** содержит кнопки для выравнивания фона относительно переднего плана:

- | | | | | | |
|--|----------------------------|--|----------------------|--|-----------------------------|
| | – по левому верхнему углу; | | – по центру, сверху; | | – по правому верхнему углу; |
| | – по центру, слева; | | – по центру; | | – по центру, справа; |
| | – по левому нижнему углу; | | – по центру, внизу; | | – по правому нижнему углу. |



Изменение масштаба выполняется с помощью инструментов секции **Масштабирование**.

Изображение может быть увеличено – или уменьшено – с коэффициентом масштабирования, указанным в поле ввода в процентах. Коэффициент можно изменить с клавиатуры или нажатием указателем мыши по стрелкам . При нажатии на кнопку изображение будет показано в реальном размере.



Секция **Поворот** содержит инструменты для поворота изображений на угол, заданный в поле ввода (в градусах).

Нажатие на кнопку отменяет поворот изображения.

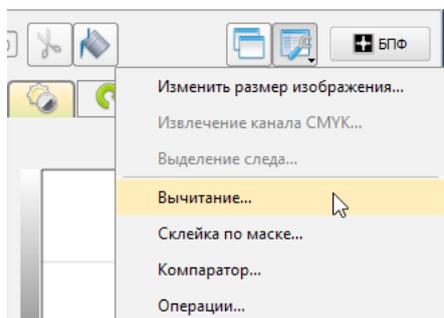
Корректировка цветовых составляющих изображений

В процессе наложения имеется возможность откорректировать яркость/контраст изображения переднего плана или фона нажатием на кнопку . Откроется окно корректировки яркости/контраста (инструменты окна аналогичны инструментам вкладки **Яркость/Контраст** окна обработки изображения (см. п. «Изменение яркости и контраста»).

Если требуется инвертировать изображение переднего плана или фона (получить негатив), то нажмите на кнопку .

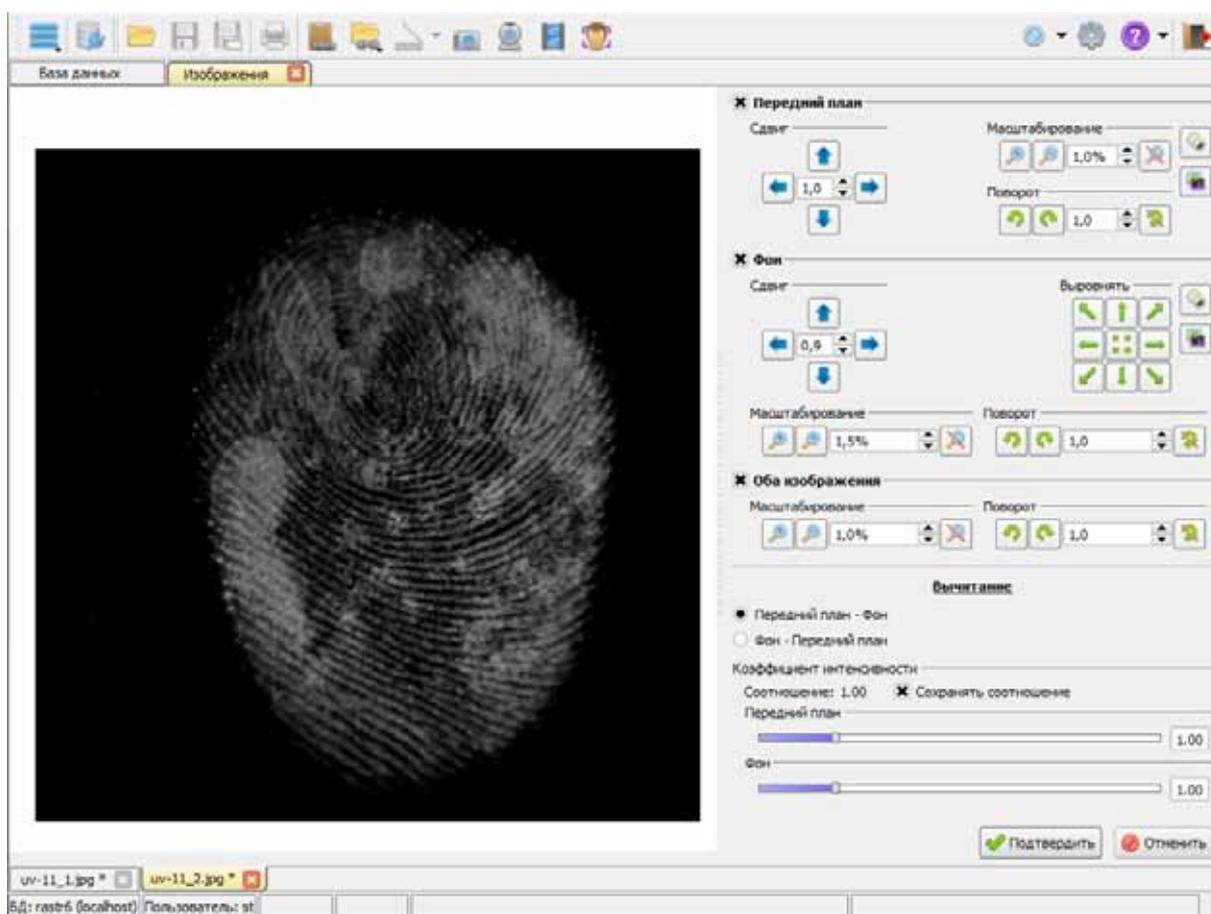
Вычитание изображений

Операция вычитания позволяет выявить различия двух идентичных, на первый взгляд, изображений или исключить фон изображения. Чтобы произвести операцию вычитания фона, необходимо иметь изображение фона в отдельности.



Чтобы выполнить вычитание фона для изображения, открытого в окне обработки, нажмите на кнопку  и выберите в выпадающем меню команду **Вычитание**.

Программа предложит загрузить изображение фона (см. п. «Наложение изображений»), после чего результат наложения отобразится в окне. Справа появятся инструменты для совмещения изображений и панель инструментов **Вычитание**.



Панель **Вычитание** позволяет управлять следующими параметрами:

- Переключатель **Передний план - Фон** и **Фон - Передний план** позволяет поменять местами фон и передний план в операции вычитания;
- Коэффициент интенсивности – инструменты для корректировки интенсивности переднего плана и фона при их вычитании:
 - **Соотношение** – выводится соотношение коэффициентов интенсивности, установленное с помощью расположенных ниже слайдеров;
 - Слайдеры **Передний план** и **Фон** позволяют изменять коэффициенты интенсивности изображений переднего плана и фона соответственно. Если включена настройка **Сохранять соотношение**, то перемещение слайдеров будет выполняться одновременно.

Склейка по маске

Операция склейки по маске предназначена для формирования составного изображения, полученного путем наложения одного изображения на другое с помощью инструментов прозрачности. Инструменты склейки позволяют удалять фрагменты активного изображения, делая изображение в удаленных местах прозрачным. В этих местах отображаются фрагменты фона. Таким образом получается изображение, склеенное из частей исходного изображения и изображения фона.

Чтобы выполнить операцию склейки по маске, откройте изображение, которое будет активным, в окне обработки, нажмите на кнопку  и выберите в выпадающем меню команду **Склейка по маске**.

Программа предложит загрузить изображение фона (см. п. «Наложение изображений»), после чего результат наложения отобразится в окне. Справа появятся инструменты для совмещения изображений и панель инструментов **Склейка по маске**.



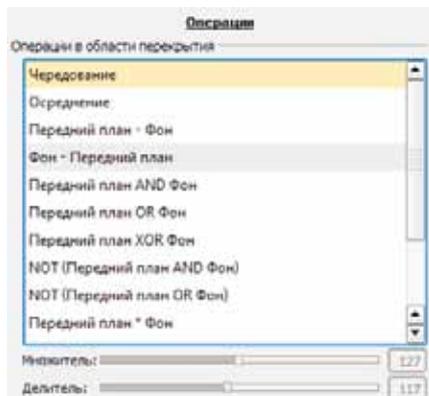
Прорисовка маски прозрачности может выполняться с помощью кисти или выделением и последующим удалением области определенной формы.

Панель **Склейка по маске** содержит следующие инструменты:

- **Размер кисти** – инструменты для удаления фрагментов активного изображения кистью. При нажатии на кнопку  указатель мыши примет форму кисти. Слайдер справа от кнопки определяет размер кисти. Задав размер кисти, установите указатель мыши в область, которую необходимо сделать прозрачной. Нажимая и удерживая левую кнопку мыши, «подчистите» нужное место изображения – в этом месте будет виден фон.
 - **Области** – инструменты для выделения области, которую можно будет сделать прозрачной:
 -  – выделить прямоугольную область;
 -  – выделить округлую область;
 -  – выделить произвольную область;
 - **Сглаживание** – слайдер, определяющий степень размытия границы между выделенным фрагментом и остальным изображением.
- Описание инструментов выделения области приведено в п. «Выделение и обрезка изображения». Можно перемещать, поворачивать выделенные области, изменять их размеры.
- **Операции** – группа кнопок для выполнения операций с маской:
 -  удалить фрагмент изображения внутри или снаружи выделенной области;
 -  инвертировать область прозрачности (прозрачные фрагменты изображения переднего плана будут восстановлены, а остальная его часть, наоборот, станет прозрачной);
 -  восстановить изображение переднего плана;
 -  отменить последнее действие. Повторное нажатие на кнопку позволяет последовательно отменять все предыдущие действия.
 -  восстановить последнее отмененное действие.

Операции в области перекрытия

Система «Растр-6» содержит инструменты, позволяющие проводить математические логические операции в области перекрытия двух изображений. В качестве значений, над которыми производятся операции, принимаются значения яркостей (в двоичной форме) каждого пикселя исходного изображения и изображения фона в области перекрытия.



Для проведения операций откройте изображение, которое будет активным, в окне обработки, нажмите на кнопку  и выберите в выпадающем меню команду **Операции**.

Программа предложит загрузить изображение фона (см. п. «Наложение изображений»), после чего результат наложения отобразится в окне. Справа появятся инструменты для совмещения изображений и панель инструментов **Операции**.

В области перекрытия изображения переднего плана и фона могут быть скомбинированы одним из следующих способов:

- **Чередование** — точки из разных изображений чередуются в шахматном порядке;
- **Осреднение** — в качестве результирующей градации цвета в точке принимается полусумма значений из разных изображений;
- **Передний план - Фон** — вычитание изображения фона из исходного изображения;
- **Фон - Передний план** — вычитание активного изображения из изображения фона;
- **Передний план AND Фон** — побитовое умножение изображений (интенсивность каждой точки изображения представляется в двоичном виде, как 8-битовое слово, для каждой пары совпадающих по положению точек выполняется операция логического умножения);
- **Передний план OR Фон** — для получения результирующей градации цвета в каждой точке над значениями точек переднего изображения и точек фона выполняется операция побитового сложения (логическое сложение значений интенсивности в двоичной форме);
- **Передний план XOR Фон** — над значениями точек переднего изображения и точек фона выполняется операция побитового исключающего ИЛИ;
- **NOT (Передний план AND Фон)** — для получения результирующей градации цвета над значениями точек переднего изображения и точек фона выполняется операция побитового умножения с последующим инвертированием;
- **NOT (Передний план OR Фон)** — для получения результирующего цвета над значениями точек переднего изображения и точек фона выполняется операция побитового сложения с последующим инвертированием;
- **Передний план * Фон** — перемножение градаций интенсивности цветов фона и переднего плана. Для нормирования результирующего изображения произведение интенсивностей делится на коэффициент в поле ввода с ползунком **Делитель**.
- **Передний план / Фон** — операция деления градаций интенсивности переднего плана и фона. Для нормирования результата предназначен коэффициент в поле ввода **Множитель**.

- Фон / Передний план – операция деления градаций интенсивности фона и переднего плана;
- min (Передний план, Фон) – для получения результирующей градации цвета в каждой точке выбирается наименьшее значение яркости пикселя исходного и фонового изображений в области перекрытия;
- max (Передний план, Фон) – для получения результирующей градации цвета в каждой точке выбирается наибольшее значение яркости пикселя исходного и фонового изображений в области перекрытия;

Логические операции применяются к каждому из цветовых каналов по отдельности.

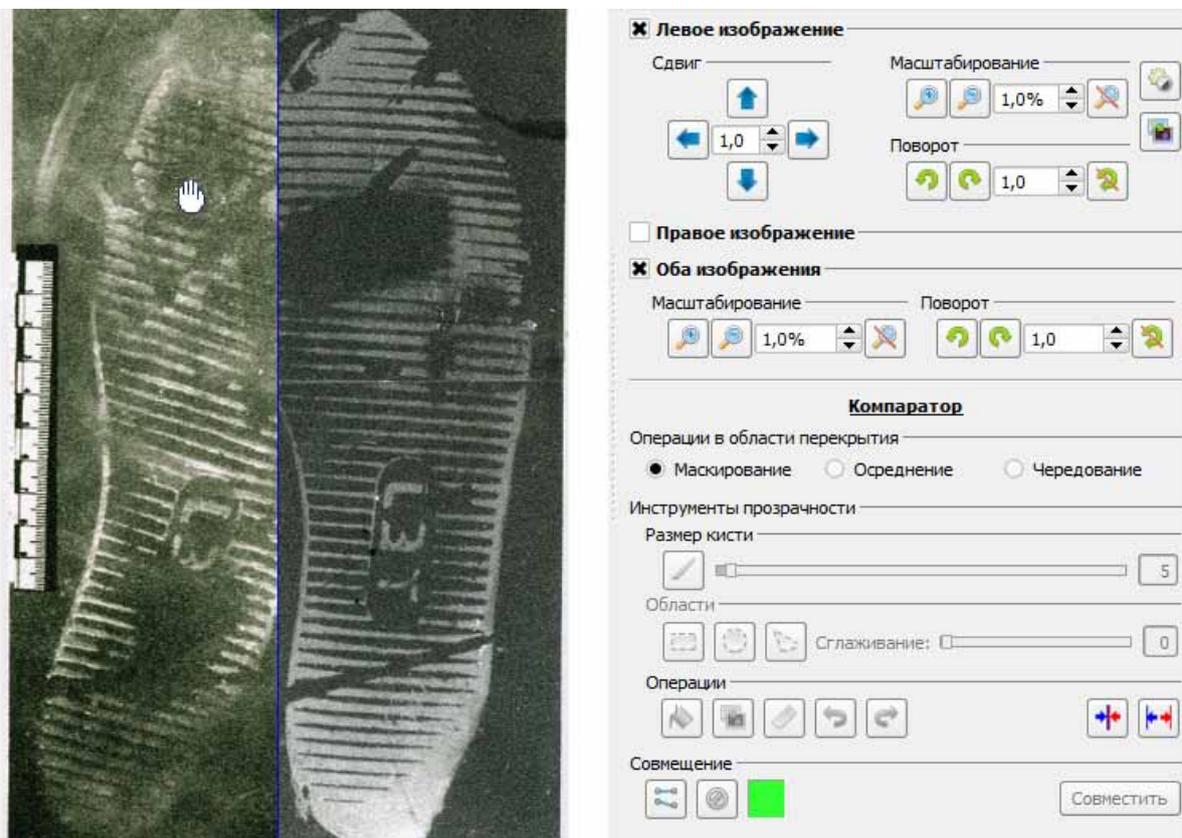
Примечание Логические операции (OR, AND, XOR, NOT) обычно используются применительно к значениям интенсивности в наложенных точках изображений, построенных в двух, предварительно нормированных градациях яркости.

Компаратор

Компаратор предназначен для проведения сравнительных исследований двух изображений. Компаратор содержит большой набор инструментов, позволяющих совмещать изображения (как вручную, так и программными средствами) и исследовать детали изображений в области перекрытия.

Для проведения сравнения изображений с помощью компаратора откройте одно изображение в окне обработки, нажмите на кнопку  и выберите в выпадающем меню команду Компаратор.

Программа предложит выбрать изображение, которое необходимо сравнить с открытым (см. п. «Наложение изображений»). Изображения будут наложены друг на друга.



При этом окно обработки изображения будет разделено на две части вертикальной линией. Слева отобразится левая половина исходного изображения, а справа – правая часть второго изображения.

Справа появятся инструменты для совмещения изображений и панель инструментов Компаратор.

При наведении указателя мыши на одно из изображений, он принимает вид: для левого изображения – левой руки, для правого – правой. Указатель в виде руки позволяет перемещать соответствующее изображение, нажав и удерживая левую кнопку мыши.



Если установить указатель мыши на разделительную линию, он примет форму . Если перемещать такой указатель при нажатой левой кнопке мыши, то на изображениях появятся две вертикальные разделительные линии, образующие область перекрытия. К этой области могут быть применены инструменты прозрачности (аналогично операции Склейка по маске) или операции чередования и осреднения. Для смещения всей полосы перекрытия без изменения ее ширины перемещайте курсор в форме при нажатой клавише **Shift**. При наведении указателя мыши внутрь области перекрытия он примет вид двух рук, что позволяет перемещать оба изображения одновременно.

Панель Компаратор содержит следующие инструменты:

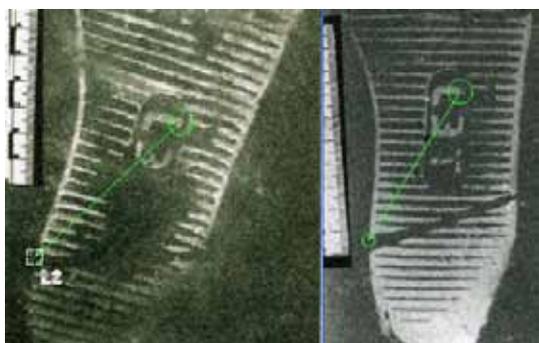
- **Операции в области перекрытия** – переключатель операций, применяемых к области перекрытия:
 - **Маскирование** – создание маски прозрачности левого изображения. При включении режима маскирования станут доступны инструменты прозрачности.
 - **Осреднение** – способ наложения изображений, при котором в качестве результирующей градации яркости в каждой точке области перекрытия принимается полусумма значений яркостей обоих изображений;
 - **Чередование** – способ наложения изображений, при котором точки из разных изображений чередуются в шахматном порядке.
- **Инструменты прозрачности** – инструменты создания маски, которые будут доступны при включении операции **Маскирование**:
 - **Размер кисти** – инструменты для удаления фрагментов активного изображения кистью. При нажатии на кнопку указатель мыши примет форму кисти. Слайдер справа от кнопки определяет размер кисти. Задав размер кисти, установите указатель мыши в область, которую необходимо сделать прозрачной. Нажимая и удерживая левую кнопку мыши, «подчистите» нужное место изображения – в этом месте будет виден фон.
 - **Области** – инструменты для выделения области, которую можно будет сделать прозрачной:
 - – выделить прямоугольную область;
 - – выделить округлую область;
 - – выделить произвольную область;
 - **Сглаживание** – слайдер, определяющий степень размытия границы между выделенным фрагментом и остальным изображением.

Описание инструментов выделения области приведено в п. «Выделение и обрезка изображения». Выделенные области можно переместить, повернуть, изменить размеры.

- **Операции** – группа кнопок для выполнения операций с маской:
 -  удалить фрагмент изображения внутри или снаружи выделенной области;
 -  инвертировать область прозрачности (прозрачные фрагменты изображения переднего плана будут восстановлены, а остальная его часть, наоборот, станет прозрачной);
 -  восстановить изображение переднего плана;
 -  отменить последнее действие. Повторное нажатие на кнопку позволяет последовательно отменять все предыдущие действия.
 -  восстановить последнее отмененное действие.
 -  совместить разделительные линии, убрав тем самым область перекрытия
 -  раздвинуть разделительные линии до краев изображений. В этом случае область перекрытия будет занимать все окно, левое изображение будет изображением переднего плана, а правое фоном.
- **Совмещение** – инструменты для проведения автоматического совмещения изображений, имеющих различный масштаб и угол поворота:
 -  включить режим расстановки точек совмещения;
 -  отключить режим расстановки точек совмещения;
 -  изменить цвет точек совмещения;
 - **Совместить** – выполнить совмещение изображений по заданным точкам.

Чтобы выполнить **автоматическое совмещение изображений**, имеющих различный масштаб и угол поворота, выполните следующие действия:

1. Визуально определите на обоих изображениях по две точки совмещения – точки, определяющие одинаковые фрагменты.
2. Развиньте изображения: верхнее – влево, нижнее – вправо, так, чтобы в окне отобразились точки совмещения обоих изображений.
3. Нажмите на кнопку .

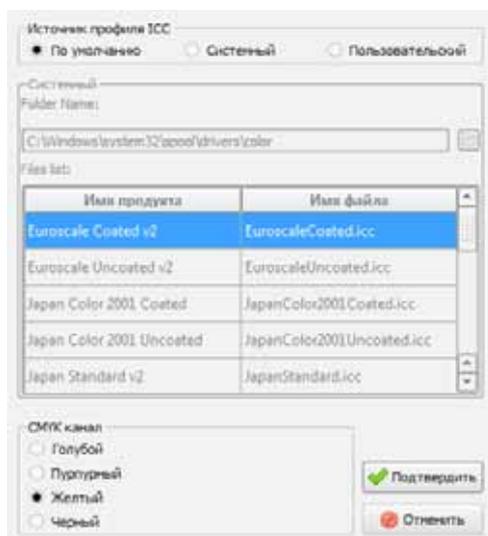


4. Последовательно щелкните по точкам совмещения. При наведении указателя мыши на изображение форма указателя будет меняться в соответствии с устанавливаемой точкой: L1 – первая точка на левом изображении, L2 – вторая точка на левом изображении, R1 – первая точка на правом изображении, R2 – вторая точка на правом изображении. Для перемещения уже установленной точки наведите указатель на эту точку и перемещайте ее, нажав и удерживая левую кнопку мыши.
5. После установки точек совмещения нажмите на кнопку **Совместить**. Изображения будут совмещены по установленным точкам.

Извлечение канала СМУК

Извлечение канала СМУК может быть использовано при проведении технико-криминалистической экспертизы документов, в частности для определения вида копировально-множительных устройств.

Для того чтобы выполнить извлечение канала СМУК, нажмите на кнопку  и выберите команду меню Извлечение канала СМУК. Откроется окно выбора цветового профиля и канала СМУК.



Окно содержит следующие элементы:

- Переключатели для выбора цветовых профилей:
 - По умолчанию – установить цветовой профиль, заданный программой по умолчанию;
 - Системный – активизирует соответствующую секцию, в которой можно выбрать системный файл профиля. Файлы профиля содержат набор параметров для описания цветового диапазона, воспроизводимого тем или иным устройством (таким устройством может быть сканер, принтер, монитор и т.п.).
 - Пользовательский – активизирует секцию, в которой можно установить файл профиля, созданный пользователем.
- СМУК канал – переключатели цветовых каналов модели СМУК: голубого, пурпурного, желтого, черного.

После выбора цветового профиля и канала СМУК нажмите на кнопку Подтвердить.

Примечание При проведении технико-криминалистической экспертизы копировального устройства разрешение сканирования представленного на экспертизу объекта должно быть не менее 600 точек на дюйм.

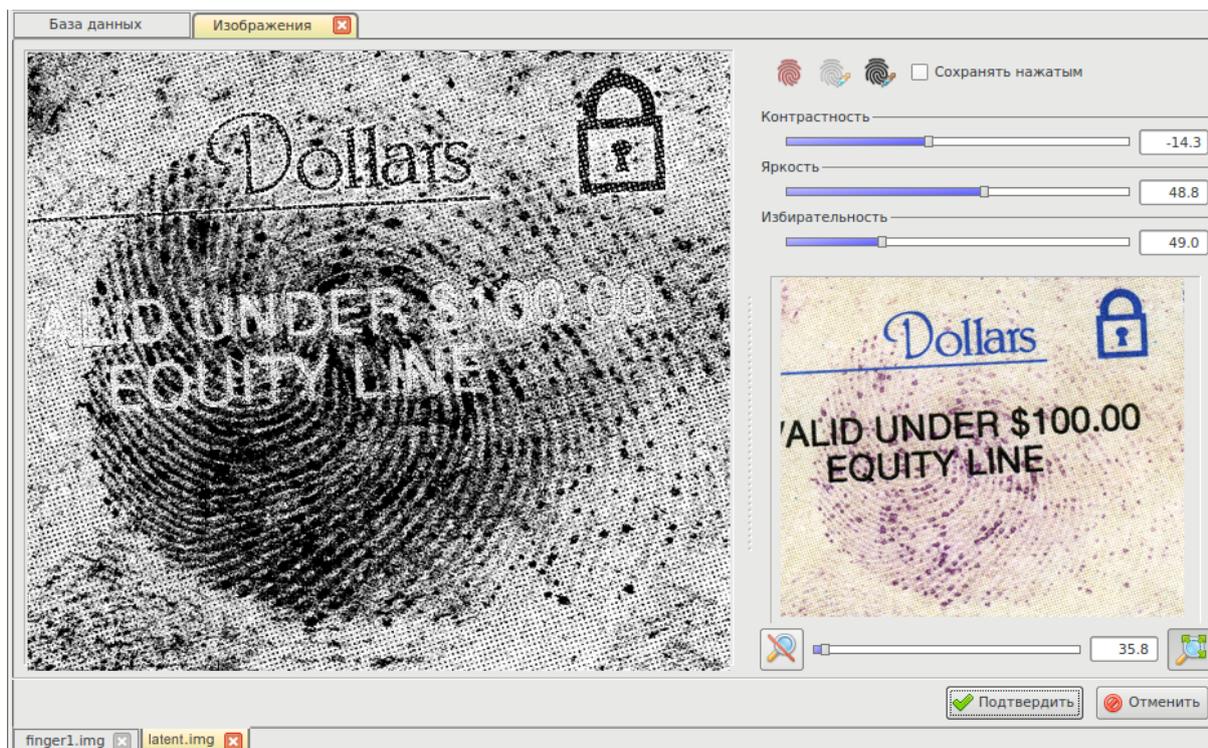
Выделение следа

Операция выделения следа предназначена для повышения контрастности папиллярных линий следа, выявленного с помощью нингидрина. Инструмент может быть использован для выделения слабо различимых деталей цветных изображений (например, при проведении экспертиз документов).

Метод выделения основан на преобразовании цветовой модели RGB исходного изображения в цветовую модель LAB с последующим преобразованием в черно-белое. С помощью специальных инструментов эксперт определяет цвет следа, который будет выделен по отношению к цвету фона.

Окно выделения следа открывается при нажатии на кнопку  и выборе команды меню Выделение следа.

Слева располагается окно просмотра результатов выделения. В окне отобразится преобразованное изображение (изначально параметры преобразования заданы программой по умолчанию). Для изменения параметров выделения используйте кнопки панели инструментов:  – выбрать цвет фона,  – выбрать цвет следа.



При нажатии на одну из кнопок указатель мыши примет форму пипетки. Щелкните указателем по точке изображения. Цвет этой точки будет принят как цвет фона или следа для выделения. Изображение будет преобразовано в соответствии с заданными параметрами.

Используйте кнопку , чтобы включить/выключить показ исходного изображения в окне просмотра. Выбор цвета можно осуществлять и на исходном изображении.

Включение настройки **Сохранять нажатым** сохраняет статус нажатия кнопки, что может быть удобным для выбора разных точек изображения в качестве цвета фона или цвета следа (если настройка выключена, то после однократного выбора цвета кнопка будет автоматически отключаться).

В результате разделения цветов фона и следа изменяются значения параметров:

- **Контраст** – определяет контраст получаемого изображения;
- **Яркость** – определяет уровень яркости изображения;
- **Избирательность** – определяет границу разделения изображения на черную и белую составляющие.

Корректировка разделения может быть произведена с помощью соответствующих слайдеров.

В нижней части панели инструментов расположены инструменты изменения масштаба изображения. Увеличение изображения позволяет визуальнo детализировать изображение, что позволит точнее определить цвета выделения.

Печать изображений

При нажатии на кнопку  из окна обработки изображения откроется окно печати изображения.

В верхней части расположено окно предварительного просмотра. Окно отображает печатную страницу с размещенным на нем изображением.



По умолчанию изображение размещается таким образом, чтобы максимально полно использовать размеры печатной страницы.

Окно печати изображения содержит следующие настройки:

- **Принтер** – в секции отображается название установленного принтера. Кнопка **Настройка...** позволяет установить другой доступный принтер или изменить настройки печати.
- **Заголовок** – секция вывода заголовка. Для включения заголовка установите флажок в поле слева от названия **Заголовок**. Введите текст заголовка в поле (по умолчанию в качестве заголовка указывается имя файла). Ниже содержатся инструменты для задания шрифта заголовка, размера и начертания.

- **Положение** – группа кнопок, позволяющая определить положение изображения на печатной странице;
- **Размер изображения** – переключатели для изменения размеров печатаемого изображения:
 - **В размер страницы** – размеры изображения будут установлены так, чтобы максимально полно использовать размеры печатной страницы;
 - **Назначить размер** – активизирует поля **Ширина, мм** и **Высота, мм**, в которые можно ввести числовые значения размеров изображения (размеры будут изменяться строго пропорционально);
 - **Назначить масштаб** – активизирует нижнюю часть инструментов, содержащую слайдер и кнопки для изменения масштаба.

После установки размера изображения нажмите на одну из кнопок:

- **Печать** – распечатать изображение;
- **Создать документ** – создать новый графический документ, содержащий изображение с заданными настройками печати;
- **Экспорт в PDF** – сохранить страницу с изображением в формате PDF;
- **Отменить** – закрыть окно печати, не распечатывая изображения.

Если после изменения размеров изображение не умещается на печатной странице, то в окне предварительного просмотра будет отображаться несколько страниц с размещенным на них изображением.

Графический документ

Описание окна создания графического документа

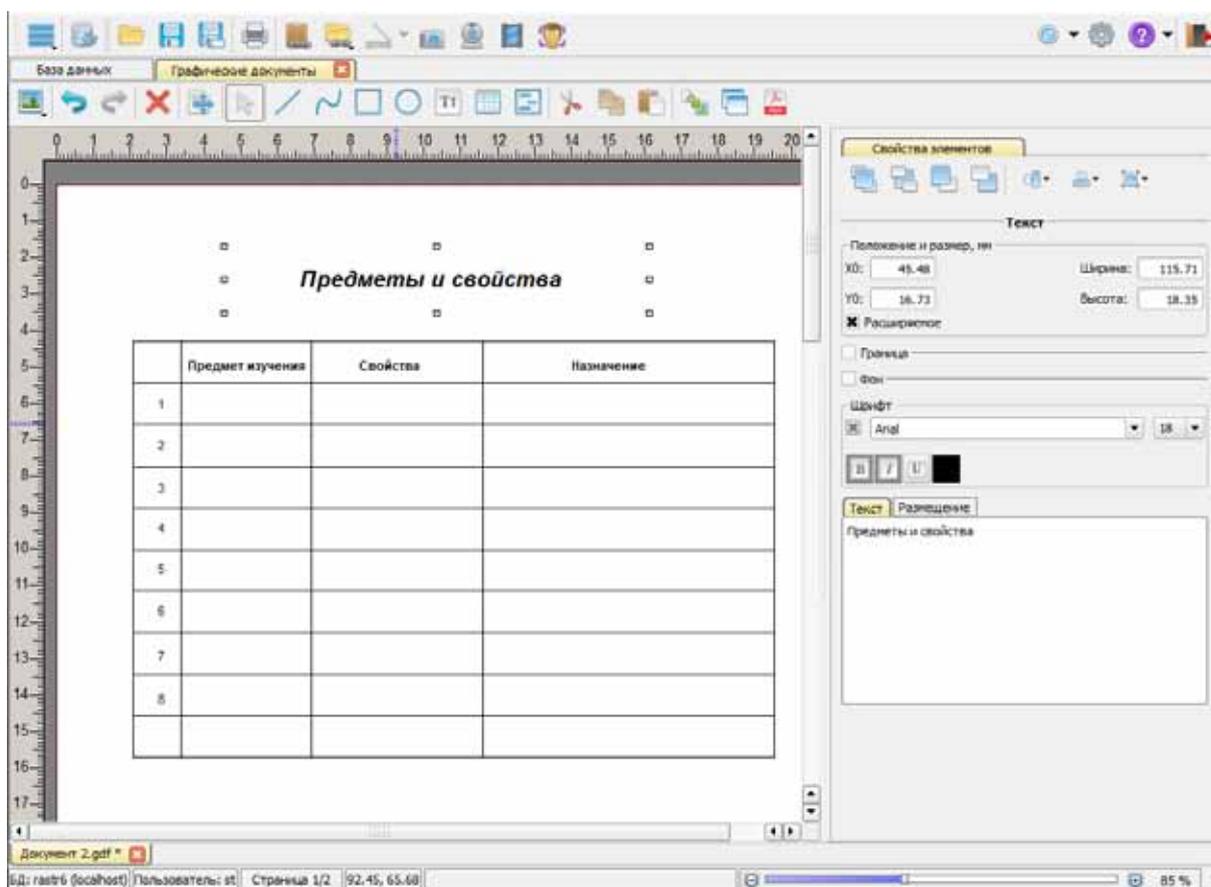
Графический документ представляет собой электронный макет одной или нескольких страниц, содержащий изображения, текст и различные элементы оформления.

Графический документ, созданный системой «Растр-6», может быть выведен на печать, сохранен в файле или в базе данных системы (сохраняется с расширением *.gdf). Система «Растр-6» содержит инструменты, позволяющие создавать новый и редактировать уже имеющийся документ.

Для создания нового графического документа нажмите на кнопку  и выберите команду **Новый графический документ**. Для редактирования созданного ранее документа загрузите его из базы данных или из файла. При открытии или создании графического документа будет открыта вкладка **Графические документы**.

В центральной части вкладки расположены страница документа и две линейки – горизонтальная и вертикальная (единица измерения – сантиметр). Страница может выходить за пределы окна просмотра при увеличенном масштабе – в этом случае справа и внизу окна появятся слайдеры для перемещения страницы (подробно см. п. «Управление масштабом графического документа»).

В верхней части вкладки расположена панель инструментов, содержащая кнопки для работы с графическим документом. Справа расположена панель свойств элемента, вставленного в графический документ.

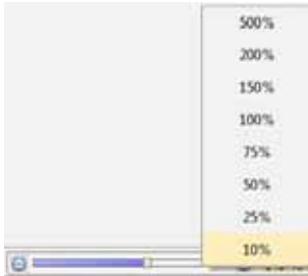


Описание кнопок панели инструментов приведено в таблице.

Кнопка	Дублирующая клавиша	Назначение
		Вставить изображение в графический документ (см. п. «Вставка и свойства изображения»). При нажатии на кнопку откроется выпадающее меню, содержащее перечень источников получения изображения: <ul style="list-style-type: none"> ● Из буфера обмена; ● Из файла...; ● Из списка открытых изображений...; ● Из базы данных....
	Ctrl+Z	Отменить последнее изменение.
	Ctrl+Shift+Z	Вернуть последнее отмененное изменение.
	Delete	Удалить выбранный элемент (см. п. «Удаление элементов»).
		Включить режим перемещения по странице, выводимой в окне программы (см. п. «Управление масштабом графического документа»).
	Esc	Включить режим выделения элементов (см. п. «Выделение элементов»).
		Включить режим вставки линии (см. п. «Вставка и свойства линии»).
		Включить режим вставки произвольной линии (см. п. «Вставка и свойства произвольной линии»).
		Включить режим вставки прямоугольника (см. п. «Вставка и свойства прямоугольника»).
		Включить режим вставки текста (надписи) (см. п. «Вставка и свойства текста»).
		Включить режим вставки таблицы (см. п. «Вставка и свойства таблицы»).
		Включить режим вставки группы элементов (см. п. «Вставка и свойства группы элементов»).
	Ctrl+X	Вырезать выбранный элемент (или несколько выделенных элементов) со страницы формы в буфер обмена (см. п. «Копирование и вставка элементов из буфера обмена»)
	Ctrl+C	Скопировать выбранный элемент (или несколько выделенных элементов) со страницы формы в буфер обмена (см. п. «Копирование и вставка элементов из буфера обмена»).
	Ctrl+V	Включить режим вставки элементов, скопированных в буфер обмена (см. п. «Копирование и вставка элементов из буфера обмена»).
		Преобразовать документ (или его часть) в изображение. При нажатии на кнопку откроется окно задания параметров преобразования (см. п. «Преобразование документа в изображение»).
		Создать копию документа.
		Сохранить документ в файл формата PDF.

Управление масштабом графического документа

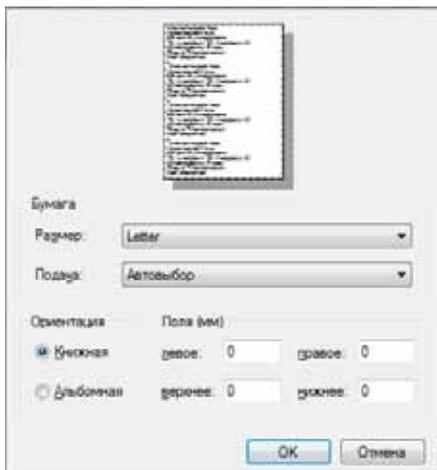
Выводимый в окне документ может выходить за пределы окна просмотра при увеличенном масштабе — в этом случае справа и внизу окна появятся слайдеры для перемещения страницы. Изменить масштаб страницы можно с помощью колесика мыши, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**, или воспользоваться слайдером, расположенным в нижнем правом углу окна.



Также можно выбрать масштаб из списка заданных программой значений, нажав указателем мыши на значение масштаба справа от слайдера.

Для перемещения по увеличенной странице, часть которой выходит за границы окна, можно воспользоваться слайдерами, расположенными по правому и нижнему краям окна, колесиком мыши, при вращении которого страница будет перемещаться вверх или вниз, а также кнопкой . Кнопка включает режим перемещения по странице, выводимой в окне программы. При этом указатель мыши примет форму руки. В этом режиме при перемещении указателя с нажатой левой кнопкой мыши страница будет перемещаться вслед за указателем. Для выхода из режима перемещения нажмите на кнопку  или клавишу **Esc**.

Изменение параметров страницы документа



Команда главного меню Параметры страницы открывает окно изменения параметров страницы графического документа.

В частности, имеется возможность установить размер страницы, ориентацию, а также ввести значения отступов от края листа. После установки значений в секции Поля (мм) появятся красные пунктирные линии, определяющие границы заданных отступов. Границы никак не влияют на выводимый на печать документ, они помогают лишь ориентироваться в пределах «рабочей зоны» для размещения элементов на странице.

Настройки, заданные в окне, будут применяться ко всем страницам документа.

Добавление и удаление страниц



Если требуется добавить страницу в графический документ, то установите указатель мыши на страницу документа в место, не содержащее элементов, и нажмите правую кнопку мыши. Появится контекстное меню.

При выборе команды **Добавить страницу** появится выпадающий список для определения места, в которое нужно вставить страницу: перед текущей, после текущей или в конец.

Если требуется удалить страницу, выберите команду контекстного меню **Удалить страницу**. Будет удалена текущая страница, выводимая в окне.

Команда контекстного меню **Изменить ориентацию страницы** позволяет изменить ориентацию текущей страницы с вертикальной на горизонтальную или наоборот.

Вставка элементов

В создаваемый графический документ может быть вставлено любое количество элементов:

- прямая линия;
- произвольная линия;
- прямоугольник;
- текст;
- изображение;
- таблица;
- группа.

Вставка элементов осуществляется включением режима вставки элемента нажатием на соответствующую кнопку панели инструментов.

Изображения и текст могут быть вставлены также путем копирования их из других источников (веб-браузеров, текстовых редакторов и т.п.) через системный буфер обмена (подробно см. п. «Копирование и вставка элементов из буфера обмена»).

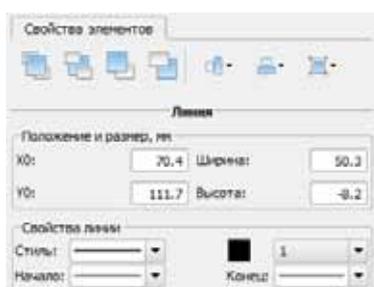
Вставка и свойства линии

Вставка линии

Чтобы вставить в документ линию, выполните следующие действия:

1. Нажмите на кнопку . Указатель мыши примет вид .
2. Определите местоположение линии и обозначьте протяжкой указателя мыши контур будущей линии. Линия будет вставлена на место обозначенного отрезка.
3. Откорректируйте положение и размер линии (подробно см. п. «Изменение размеров и перемещение элементов»). Для установки точных значений положения и размера, а также для изменения толщины и цвета линии используйте инструменты панели Свойства элементов.

Свойства линии



При вставке или выделении линии на панели Свойства элементов появятся инструменты для изменения параметров этой линии.

В верхней части панели Свойства элементов расположены кнопки, с помощью которых можно задать порядок отрисовки вставленной линии (подробно см. п. «Изменение порядка отрисовки элемента»), а также кнопки выравнивания выделенных элементов (подробно см. п. «Выравнивание элементов»).

Секция Положение и размер устанавливает размеры линии и определяет ее расположение на странице.

- X0, Y0 – расстояние от верхнего левого края страницы до начала линии (первой установленной точки);
- Ширина, Высота – размеры прямоугольника, для которого данная линия является диагональю. Размеры могут иметь отрицательные значения в случае, когда рисование линии начиналось справа налево или снизу вверх. Чтобы линия располагалась строго горизонтально (вертикально), установите в поле Высота (Ширина) значение 0.

Секция Свойства линии содержит группу инструментов, определяющих толщину, цвет и тип начала или окончания линии:

- тип линии определяется из выпадающего списка поля **Стиль** (сплошная, пунктирная, штрихпунктирная и т.п.);
- цвет линии – при нажатии указателем мыши на индикатор, указывающий цвет линии – , откроется окно выбора цвета.
- толщина линии – выберите значение толщины из выпадающего списка поля (значение толщины определяется в пунктах). Установка значения 0 означает, что на конечном устройстве (изображение, принтер и т.п.) такая линия будет нарисована с минимальной толщиной в один пиксель устройства.
- тип начала или окончания отрезка определяется из выпадающего списка полей **Начало** и **Конец**.

Примечание Параметры, заданные для линии в секции **Свойства линии**, сохраняются. Это значит, что следующая линия будет вставлена в документ с последними введенными значениями параметров.

Вставка и свойства произвольной линии

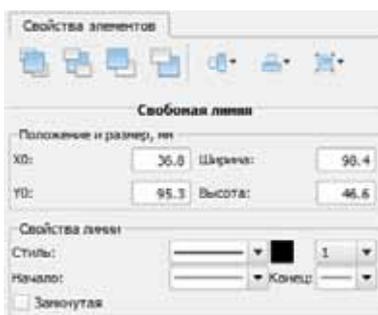
Вставка произвольной линии

Чтобы вставить в документ линию, выполните следующие действия:

1. Нажмите на кнопку . Указатель мыши примет вид .
2. Выполните прорисовку линии. Прорисовка произвольной линии осуществляется одним из двух способов:
 - **рисование ломаной** – отчертите ломаную линию, перемещая указатель мыши и отмечая нажатием левой кнопки вершины ломаной;
 - **рисование гладкой кривой** – нажмите левую кнопку мыши и выполните протяжку указателя по странице, удерживая кнопку нажатой.
3. Откорректируйте положение линии (подробно см. п. «Изменение размеров и перемещение элементов»). Для установки точных значений положения, а также для изменения толщины и цвета линии используйте инструменты панели **Свойства элементов**.

Если требуется отключить режим вставки линии, то нажмите на кнопку  или клавишу **Esc**.

Свойства произвольной линии



При вставке или выделении произвольной линии на панели **Свойства элементов** появятся инструменты для изменения параметров этой линии.

В верхней части панели **Свойства элементов** расположены кнопки, с помощью которых можно задать порядок отрисовки вставленной линии (подробно см. п. «Изменение порядка отрисовки элемента»), а также кнопки выравнивания выделенных элементов (подробно см. п. «Выравнивание группы элементов»).

Секция **Положение и размер** устанавливает размеры линии и определяет ее расположение на странице.

- **X0, Y0** – расстояние от верхнего левого края страницы до верхнего левого угла прямоугольной области, в которую вписана линия;
- **Ширина, Высота** – размеры прямоугольника, в который вписана линия. Изменение значений приведет к растягиванию или сжатию прямоугольной области.

Секция **Свойства линии** содержит группу инструментов, определяющих толщину, цвет и тип начала или окончания линии:

- тип линии определяется из выпадающего списка поля **Стиль** (сплошная, пунктирная, штрихпунктирная и т.п.);
- цвет линии – при нажатии указателем мыши на индикатор, указывающий цвет линии – , откроется окно выбора цвета.
- толщина линии – выберите значение толщины из выпадающего списка поля (значение толщины определяется в пунктах). Установка значения 0 означает, что на конечном устройстве (изображение, принтер и т.п.) такая линия будет нарисована с минимальной толщиной в один пиксель устройства.
- тип начала или окончания отрезка определяется из выпадающего списка полей **Начало** и **Конец**;
- **Замкнутая** – включить признак соединения начальной и конечной точки линии.

***Примечание** Параметры, заданные для линии в секции **Свойства линии**, сохраняются. Это значит, что следующая произвольная линия будет вставлена в документ с последними введенными значениями параметров.*

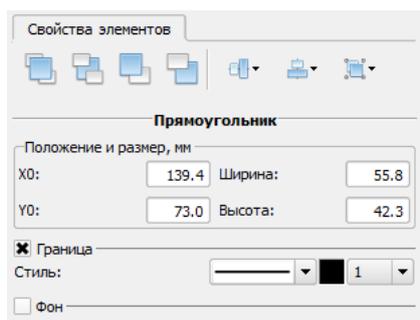
Вставка и свойства прямоугольника

Вставка прямоугольника

Чтобы вставить в макет прямоугольник, выполните следующие действия:

1. Нажмите на кнопку . Указатель мыши примет вид .
2. Определите местоположение прямоугольника и обозначьте протяжкой указателя мыши контур будущего прямоугольника. Прямоугольник будет вставлен на обозначенное место.
3. Откорректируйте положение и размер прямоугольника (подробно см. *п. «Изменение размеров и перемещение элементов»*). Для установки точных значений положения и размера, а также для изменения толщины и цвета линии контура используйте инструменты панели **Свойства элементов**.

Свойства прямоугольника



При вставке или выделении прямоугольника на панели **Свойства элементов** появятся инструменты для изменения параметров этого прямоугольника.

В верхней части панели **Свойства элементов** расположены кнопки, с помощью которых можно задать порядок отрисовки вставленного прямоугольника (подробно см. *п. «Изменение порядка отрисовки элемента»*), а также кнопки выравнивания выделенных элементов (подробно см. *п. «Выравнивание элементов»*).

Секция **Положение и размер** устанавливает размеры прямоугольника и определяет его расположение на странице.

- **X0, Y0** – расстояние от верхнего левого края страницы до угла прямоугольника, с которого было начато рисование;
- **Ширина, Высота** – размеры прямоугольника. Размеры могут иметь отрицательные значения в случае, когда рисование прямоугольника началось справа налево или снизу вверх.

Секция **Граница** включает параметры отрисовки контура прямоугольника. При включении отрисовки контура станет доступна группа инструментов **Стиль**, определяющая следующие параметры контура:

- тип линии контура определяется из выпадающего списка поля  (сплошная, пунктирная, штрихпунктирная и т.п.);
- цвет линии контура определяется индикатором , нажатие на который открывает окно выбора цвета;
- толщина линии выбирается из выпадающего списка поля  (значение толщины определяется в пунктах). Установка значения 0 означает, что на конечном устройстве (изображение, принтер и т.п.) такая линия будет нарисована с минимальной толщиной в один пиксель устройства.

Секция **Фон** включает заливку прямоугольника цветом. При включении фоновой заливки появится индикатор, нажатие на который открывает окно выбора цвета заливки.

***Примечание** Параметры, заданные для прямоугольника, сохраняются. Это значит, что следующий прямоугольник будет вставлен в документ с последними введенными значениями параметров (за исключением положения и размера).*

Вставка и свойства изображения

Вставка изображения

Чтобы вставить в макет изображение, выполните следующие действия:

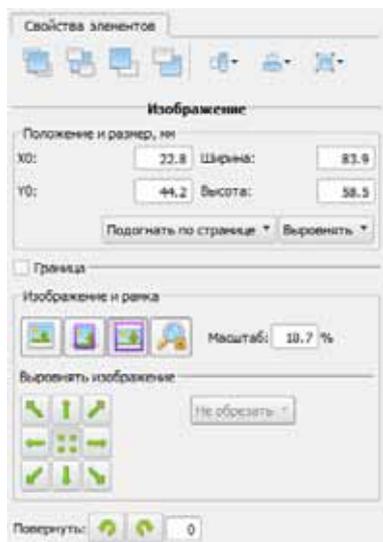
1. Нажмите на кнопку . Откроется окно выбора файла с изображением.
2. Выберите файл. После выбора файла указатель мыши примет вид .
3. Определите местоположение изображения и обозначьте протяжкой указателя мыши область, в которую требуется вставить изображение. Изображение будет вставлено в обозначенное место.

***Примечание** Изображение может быть вставлено из буфера обмена. Вставка изображения, предварительно скопированного в буфер обмена, выполняется нажатием на кнопку  с последующей протяжкой указателя мыши области, в которую будет вставлено изображение.*

Изображение всегда вставляется в заданную область с сохранением пропорций. Размер области, обозначенной протяжкой указателем мыши, изначально может не совпадать с пропорциями размеров вставляемого изображения. Поэтому способ вставки изображения будет определяться в соответствии с установленным режимом вставки (подробно см. ниже *описание кнопок секции Изображение и рамка*).

4. Откорректируйте положение и размер изображения (подробно см. п. «Изменение размеров и перемещение элементов»). Для установки точных значений положения и размера используйте инструменты панели Свойства элементов.

Свойства изображения



При вставке или выделении изображения на панели Свойства элементов появятся инструменты для изменения параметров этого изображения.

Секция Положение и размер устанавливает размеры области вставки изображения и определяет ее расположение на странице.

- X0, Y0 – расстояние от верхнего левого края страницы до угла, с которого начиналась протяжка области для вставки изображения;
- Ширина, Высота – размеры области вставки изображения. Размеры могут иметь отрицательные значения в случае, когда протяжка области начиналась справа налево или снизу вверх.
- Подогнать по странице – увеличить размер области с изображением до размеров страницы.
- Выровнять – нажатие на кнопку открывает выпадающее меню, содержащее команды для выравнивания области на странице (По верху влево, По верху в центр, По середине вправо и пр.).

Секция Граница включает параметры отрисовки контура области вставки изображения. При включении отрисовки контура станет доступна группа инструментов Стил, определяющая следующие параметры контура:

- тип линии контура определяется из выпадающего списка поля  (сплошная, пунктирная, штрихпунктирная и т.п.);
- цвет линии контура определяется индикатором , нажатие на который открывает окно выбора цвета;
- толщина линии выбирается из выпадающего списка поля  (значение толщины определяется в пунктах). Установка значения 0 означает, что на конечном устройстве (изображение, принтер и т.п.) такая линия будет нарисована с минимальной толщиной в один пиксель устройства.

Секция Изображение и рамка содержит инструменты выбора режима вставки изображения в заданную область:

-  – подогнать размер выделенной области под размер изображения (удобно использовать для выравнивания области уже вставленного изображения). При вставке нового изображения в данном режиме изображение будет вставлено по ширине обозначенной области, начиная от левого верхнего угла этой области.
-  – установить размер изображения таким образом, чтобы заданная область оказалась вписанной в изображение (изображение будет выходить за границы области). В этом режиме станут доступны инструменты обрезки изображения по размерам заданной области.
-  – установить размер изображения таким образом, чтобы изображение было вписано в заданную область (все изображение окажется внутри обозначенной области);

-  — установить масштаб изображения. Значение масштаба определяется в поле **Масштаб, %**. При вставке нового изображения в данном режиме изображение будет вставлено с указанным масштабом независимо от размера заданной области (центр изображения будет совпадать с центром области). В этом режиме станут доступны инструменты обрезки изображения по размерам заданной области, которые могут применяться к случаям, когда изображение заданного масштаба будет выходить за границы заданной области.

Секция **Выровнять изображение** содержит группу инструментов для выравнивания изображения в пределах заданной области. Для режима вставки, включаемого нажатием на кнопку  (когда граница области совпадает с границей изображения), группа инструментов выравнивания будет недоступна.

Кнопка **Не обрезать** открывает выпадающее меню, содержащее перечень способов обрезки изображения по границам области (инструменты появляются только для режимов вставки, в которых изображение может выходить за границы заданной области). Выбранный способ обрезки будет выведен в виде пиктограммы и текстом под выпадающим списком кнопки:  — Вырезать сверху слева,  — Вырезать по середине центр,  — Вырезать внизу справа и т.п.

Группа инструментов **Повернуть** содержит кнопки  и , нажатие на которые поворачивает изображение внутри заданной области на 90 градусов в указанном направлении (против часовой стрелки или по часовой стрелке соответственно).

Панель **Свойства элементов** с параметрами изображения будет открываться автоматически при выборе любого изображения, размещенного на странице.

***Примечание** Параметры, заданные для изображения, сохраняются. Это значит, что следующее изображение будет вставлено в документ с последними введенными значениями параметров (за исключением положения и размера).*

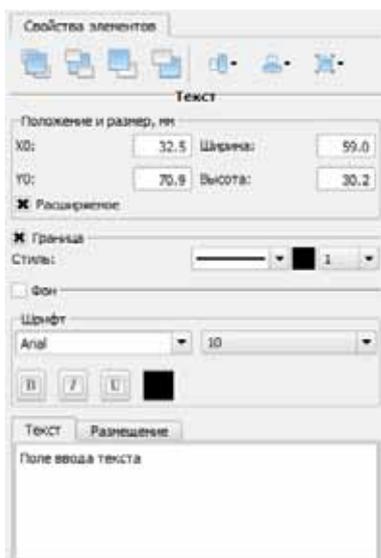
Вставка и свойства текста

Вставка текста

Чтобы вставить в макет текст, выполните следующие действия:

1. Нажмите на кнопку . Указатель мыши примет вид .
2. Определите местоположение текста и обозначьте протяжкой указателя мыши прямоугольную область, в которую будет вставлен текст. В правой части окна откроется панель **Свойства элементов**, на которой будут выведены параметры текстовой области.
3. Введите текст в поле ввода, расположенном в нижней части панели **Свойства элементов**. Текст может быть введен в поле с клавиатуры или вставлен из буфера обмена.
4. Откорректируйте положение и размер текстовой области (подробно см. п. «Изменение размеров и перемещение элементов»). Для установки точных значений положения и размера, а также параметров шрифта и расположения текста в заданной области, используйте инструменты панели **Свойства элементов**.

Свойства текста



При вставке или выделении текстовой области на панели Свойства элементов появятся инструменты для изменения параметров этой области.

В верхней части панели Свойства элементов расположены кнопки, с помощью которых можно задать порядок отрисовки текстовой области (подробно см. п. «Изменение порядка отрисовки элемента»), а также кнопки выравнивания выделенных элементов (подробно см. п. «Выравнивание элементов»).

Секция Положение и размер устанавливает размеры текстовой области и определяет ее расположение на странице.

- X0, Y0 – расстояние от верхнего левого края страницы до угла прямоугольника, с которого начиналась протяжка области для вставки текста;
- Ширина, Высота – размеры текстовой области. Размеры могут иметь отрицательные значения в случае, когда протяжка области начиналась справа налево или снизу вверх.

- Расширяемое – включить/выключить режим автоматического расширения области при вставке текста, выходящего за границы заданной области. Если настройка включена, то область будет расширяться вниз.

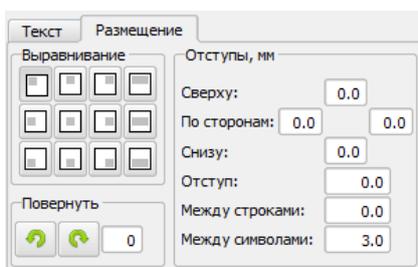
Секция Граница включает параметры отрисовки контура текстовой области. При включении отрисовки контура станет доступна группа инструментов Стиль, определяющая следующие параметры контура:

- тип линии контура определяется из выпадающего списка поля  (сплошная, пунктирная, штрихпунктирная и т.п.);
- цвет линии контура определяется индикатором , нажатие на который открывает окно выбора цвета;
- толщина линии выбирается из выпадающего списка поля .

Секция Фон включает заливку текстовой области цветом. При включении фоновой заливки появится индикатор, нажатие на который открывает окно выбора цвета заливки.

Секция Шрифт содержит группу инструментов, определяющих шрифт текста (тип шрифта, размер символов, начертание и цвет).

Вкладка Текст содержит поле ввода текста, который будет вставлен в выбранную область. Текст может быть введен в поле с клавиатуры или вставлен из буфера обмена.



Вкладка Размещение содержит инструменты размещения текста внутри заданной области.

Секция Выравнивание содержит кнопки выравнивания текста внутри области: слева сверху, по центру и пр. (способ выравнивания отображен на пиктограмме кнопки).

Секция Отступы, мм содержит поля ввода значений отступов от границы области до вставленного текста сверху, по сторонам и снизу, а также отступа для первой строки текста (в поле Отступ) и фиксированного расстояния между строками и символами. Значения устанавливаются в миллиметрах.

Секция Повернуть содержит кнопки для разворота текста внутри области:

-  на 90 градусов против часовой стрелки;
-  на 90 градусов по часовой стрелке.

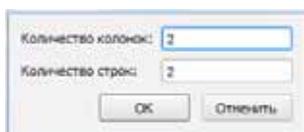
Примечание Параметры, заданные для текста, сохраняются. Это значит, что следующий текстовый фрагмент будет вставлен в документ с последними введенными значениями параметров (за исключением положения и размера текстовой области).

Вставка и свойства таблицы

Вставка таблицы

Чтобы вставить в документ таблицу, выполните следующие действия:

1. Нажмите на кнопку . Появится окно, в котором необходимо указать количество столбцов и строк создаваемой таблицы.



2. После ввода количества столбцов и строк нажмите на кнопку ОК. Указатель мыши примет вид .

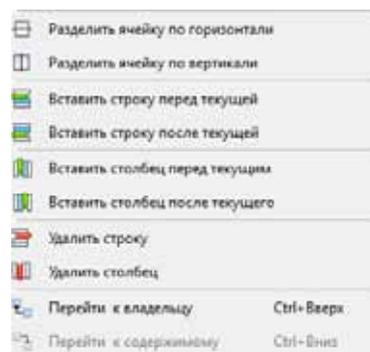
3. Определите местоположение таблицы и обозначьте протяжкой указателя мыши контур будущей таблицы. Таблица будет вставлена на место обозначенного прямоугольника.



4. Откорректируйте положение и размер таблицы (подробно см. п. «Изменение размеров и перемещение элементов»). Для установки точных значений положения и размера, а также для изменения толщины и цвета линий используйте инструменты панели Свойства элементов.

5. При необходимости, настройте ширину столбцов и высоту строк с помощью указателя мыши (подробно см. ниже п. «Изменение ширины столбцов и высоты строк таблицы»).

6. Если требуется изменить количество столбцов или строк, а также разделить или объединить ячейки таблицы, щелкните указателем мыши по ячейке таблицы и нажмите правую кнопку мыши. Появится контекстное меню, содержащее команды управления таблицей.



Далее в ячейки таблицы могут быть вставлены любые элементы документа — текст, изображения, а также поля данных. Рекомендуется вставлять элементы, выполняя протяжку указателем мыши сверху вниз и слева направо внутри определенной ячейки таблицы.

При вставке элемента в таблицу он автоматически становится выделенным. Выделить ячейку таблицы или всю таблицу целиком можно указателем мыши или с помощью команд контекстного меню:

- Перейти к владельцу — выделить ячейку, внутри которой расположен выделенный элемент, или всю таблицу, если была выделена ячейка. Команда дублируется комбинацией клавиш **Ctrl+Стрелка вверх**.

- Перейти к содержимому – выделить элемент, расположенный внутри выделенной ячейки таблицы, или левую верхнюю ячейку таблицы, если выделена вся таблица. Команда дублируется комбинацией клавиш **Ctrl+Стрелка вниз**.

Ниже приведен пример перехода от выделения элемента ячейки таблицы к выделению всей таблицы.



Свойства таблицы

При вставке или выделении таблицы на панели Свойства элементов появятся инструменты для изменения параметров этой таблицы.



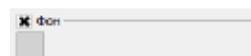
Секция Положение и размер устанавливает размеры таблицы и определяет ее расположение на странице:

- X0, Y0 – расстояние от верхнего левого края страницы до начала таблицы (первой установленной точки при ее вставке);
- Ширина, Высота – размеры таблицы.



Секция Граница включает параметры отрисовки линий таблицы. Первая строка инструментов Стиль позволяет изменить тип, цвет и толщину линии внешнего контура таблицы, вторая строка Стиль – линий внутри таблицы. Дополнительно с помощью кнопок можно включить/выключить режим отрисовки отдельных линий таблицы.

Секция Фон включает режим заливки таблицы цветом. При включении фоновой заливки появится индикатор, нажатие на который открывает окно выбора цвета заливки.

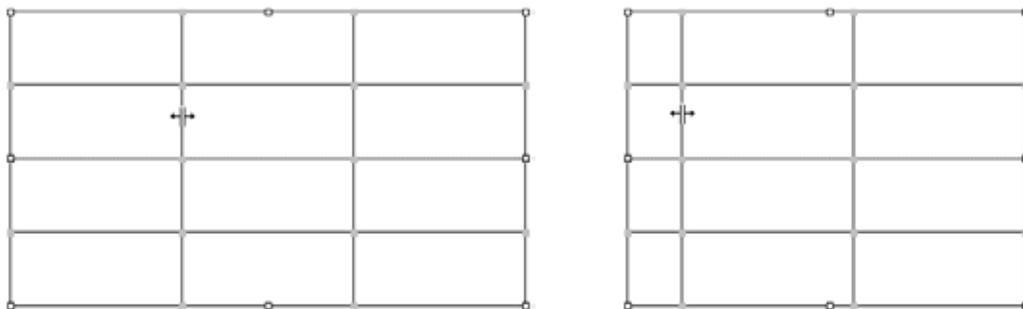


При выделении ячейки таблицы панель Свойства элементов изменится – на ней появятся параметры ячейки (см. п. «Свойства ячейки таблицы»).

Изменение ширины столбцов и высоты строк таблицы

Прежде, чем изменять ширину столбцов или высоту строк таблицы, следует обратить внимание на то, чтобы была выделена вся таблица, а не какая-либо из ее ячеек (выделение таблицы отмечается белыми квадратиками по периметру всей таблицы).

Для того чтобы изменить ширину столбца или высоту строки таблицы, установите указатель мыши на линию таблицы, которую следует сдвинуть, при этом указатель должен принять вид  или . Далее удерживайте нажатой левую кнопку мыши и перемещайте указатель мыши в нужную сторону. Линия, расположенная под указателем, будет сдвинута.



Следует обратить внимание, что при наведении указателя мыши на белые квадратики, расположенные по периметру таблицы, указатель мыши принимает вид или . В этом положении перемещение указателя с нажатой левой кнопкой мыши повлечет пропорциональное изменение столбцов или строк таблицы.



Перемещение указателя, наведенного на правый нижний угол, с нажатой левой кнопкой мыши изменяет размер всей таблицы.

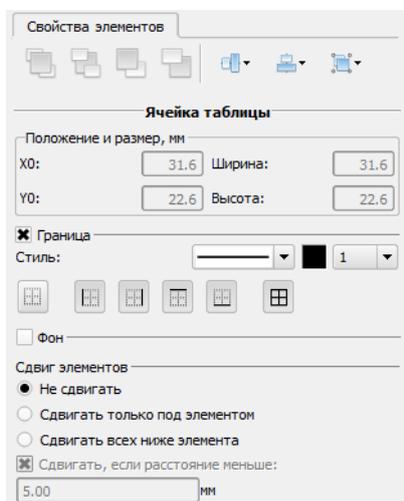
Примечание Минимальный размер строк или столбцов может быть ограничен вставленными в ячейки таблицы элементами (программа не позволяет делать размеры меньше, чем размеры вставленных элементов).

Перемещение таблицы

Чтобы переместить таблицу на странице документа, можно ввести значения положения левого верхнего угла таблицы в полях X0, Y0 секции Положение и размер на панели свойств таблицы.

Переместить таблицу можно также с помощью указателя мыши. Для этого следует навести указатель мыши на верхнюю или левую границу таблицы так, чтобы указатель принял вид перекрещивающихся стрелок . Перемещайте таблицу, удерживая нажатой левую кнопку мыши.

Свойства ячейки таблицы



При выделении ячейки таблицы на панели Свойства элемента появятся инструменты для изменения параметров этой ячейки.

Секция Положение и размер отображает размеры ячейки и ее расположение на странице.

- X0, Y0 – расстояние от верхнего левого края страницы до левого верхнего угла ячейки;
- Ширина, Высота – размеры ячейки.

Изменение данных параметров осуществляется только посредством изменения размеров столбцов или строк таблицы с помощью указателя мыши (подробно см. п. «Изменение ширины столбцов и высоты строк таблицы»).

Секция **Граница** включает режим отрисовки контура ячейки. При включении отрисовки контура станет доступна группа инструментов **Стиль**, определяющая следующие параметры контура:

- тип линии контура определяется из выпадающего списка поля  (сплошная, пунктирная, штрихпунктирная и т.п.);
- цвет линии контура определяется индикатором , нажатие на который открывает окно выбора цвета;
- толщина линии выбирается из выпадающего списка поля  (значение толщины определяется в пунктах). Установка значения **0** означает, что на конечном устройстве (изображение, принтер и т.п.) такая линия будет нарисована с минимальной толщиной в один пиксель устройства.
- группа кнопок, нажатие на одну из которых включает отрисовку соответствующей линии ячейки.

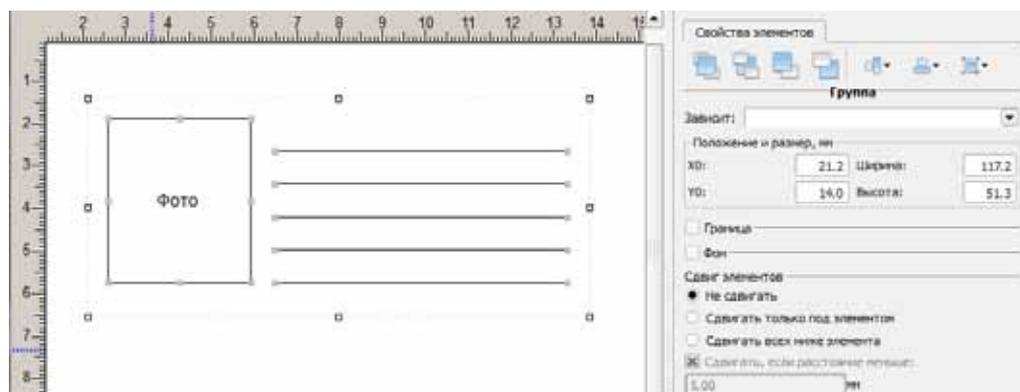
Секция **Фон** включает режим заливки ячейки таблицы цветом. При включении фоновой заливки появится индикатор, нажатие на который открывает окно выбора цвета заливки.

Секция **Сдвиг элементов** содержит настройки, которые будут применяться в случаях, когда в ячейку вставлены элементы, для которых предусмотрено автоматическое расширение (текст или текстовое поле данных). Для элементов, расположенных под расширяемой текстовой областью, может быть включена одна из настроек:

- **Не сдвигать** – не изменять положение элементов;
- **Сдвигать только под элементом** – сдвигать элементы, расположенные только под расширяемым элементом;
- **Сдвигать всех ниже элемента** – сдвигать все элементы, расположенные ниже расширяемого элемента;
- **Сдвигать, если расстояние меньше** – дополнительное условие, которое может быть задано при включении одного из режимов сдвига. Сдвиг расположенных ниже элементов будет выполняться только в том случае, когда расстояние от нижней границы расширяемого элемента до этих элементов будет меньше указанного значения.

Вставка и свойства группы элементов

На страницу документа может быть вставлена группа, в которую можно поместить любое количество элементов. Элементы, объединенные в группу, можно перемещать по макету или копировать и вставлять в любой другой макет – при этом не требуется выделять каждый элемент по отдельности, достаточно выделить группу (о том, как выделять элементы см. в п. «Выделение элементов»). На иллюстрации ниже приведен макет документа, в котором создана группа с вставленными в нее текстом и линиями.



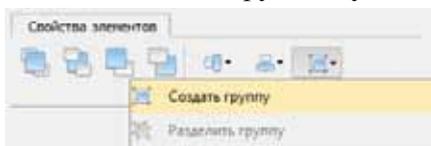
Вставка группы

Вставка группы может выполняться двумя способами:

1. Сначала создать группу, а затем добавить в нее элементы.
2. Выделить размещенные в макете элементы и объединить их в группу.

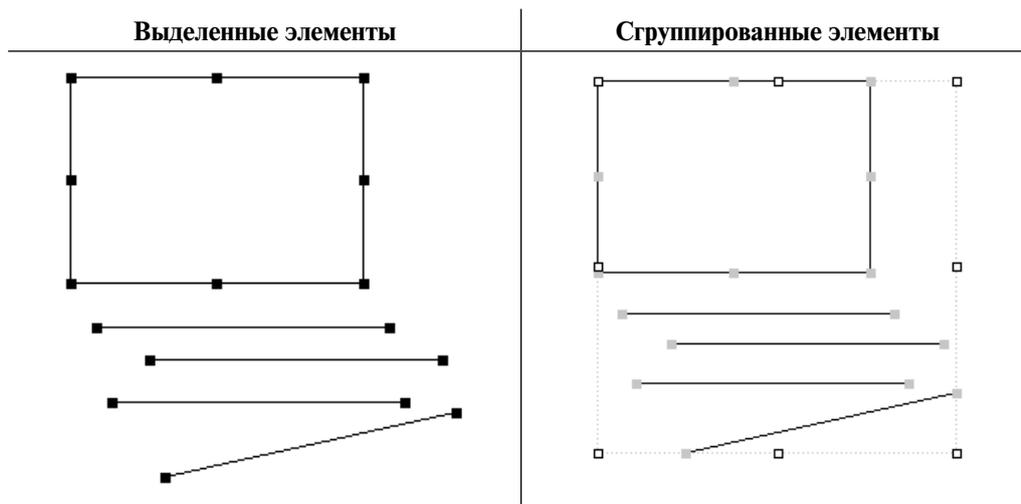
Чтобы создать группу, выполните следующие действия:

1. Нажмите на кнопку . Указатель мыши примет вид .
2. Определите местоположение группы и обозначьте протяжкой указателя мыши контур прямоугольника, внутри которого будут размещены элементы группы. На макете появится прямоугольник, контуры которого обозначены тонким пунктиром.
3. Откорректируйте положение и размер контура группы.
4. Добавьте элементы в группу. Для вставки элемента сделайте активным контур группы (подробно см. п. «Выделение элементов»), после чего нажмите на кнопку вставки нужного элемента и выполните протяжку указателем мыши внутри контура группы. Вставленный элемент станет активным, а контур группы будет отмечен серыми квадратиками по периметру.

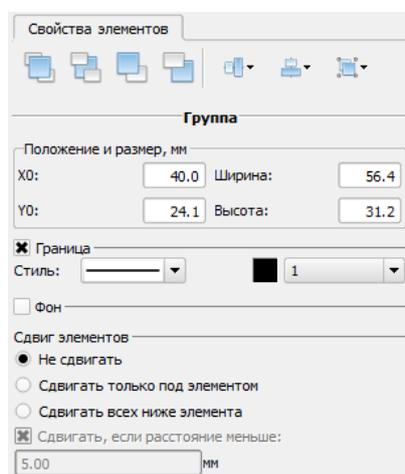


Чтобы объединить выделенные элементы в группу, нажмите на кнопку  на панели Свойства элементов и выберите команду меню Создать группу.

Все выделенные элементы будут объединены в группу.



Свойства группы



При выделении группы на панели Свойства элементов появятся инструменты для изменения параметров группы.

В верхней части панели Свойства элементов расположены кнопки, с помощью которых можно задать порядок отрисовки группы (подробно см. п. «Изменение порядка отрисовки элемента»), а также кнопки выравнивания элементов, входящих в группу (подробно см. п. «Выравнивание элементов»).

Секция Положение и размер отображает размеры контура группы и его расположение на странице.

- X0, Y0 – расстояние от верхнего левого края страницы до левого верхнего угла группы;
- Ширина, Высота – размеры контура группы.

Секция **Граница** включает режим отрисовки контура группы. При включении отрисовки контура станет доступна группа инструментов **Стиль**, определяющая следующие параметры контура:

- тип линии контура определяется из выпадающего списка поля  (сплошная, пунктирная, штрихпунктирная и т.п.);
- цвет линии контура определяется индикатором , нажатие на который открывает окно выбора цвета;
- толщина линии выбирается из выпадающего списка поля  (значение толщины определяется в пунктах). Установка значения 0 означает, что на конечном устройстве (изображение, принтер и т.п.) такая линия будет нарисована с минимальной толщиной в один пиксель устройства.

Секция **Фон** включает режим заливки прямоугольника цветом. При включении фоновой заливки появится индикатор, нажатие на который открывает окно выбора цвета заливки.

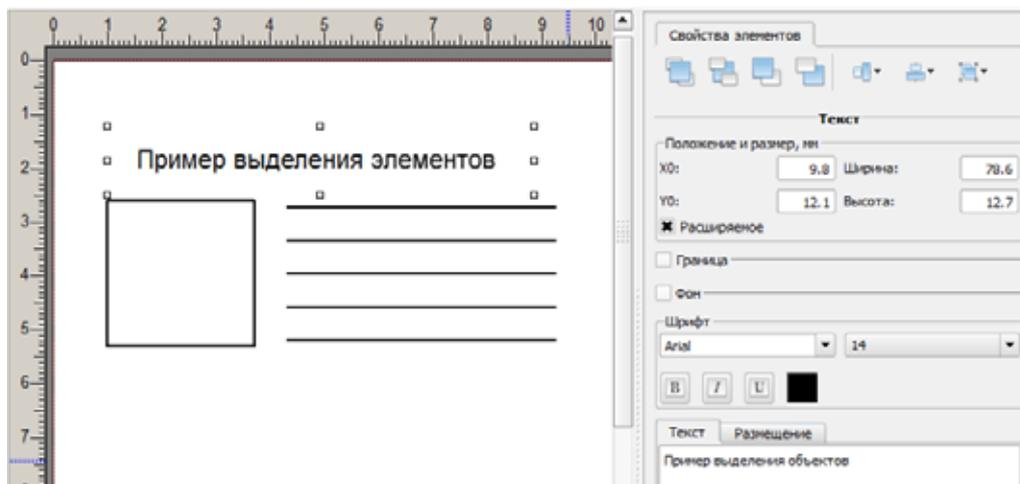
Секция **Сдвиг элементов** содержит настройки, которые будут применяться в случаях, когда в группу вставлены элементы, для которых предусмотрено автоматическое расширение (текст или текстовое поле данных). Для элементов, расположенных под расширяемой текстовой областью, может быть включена одна из настроек:

- **Не сдвигать** – не изменять положение элементов;
- **Сдвигать только под элементом** – сдвигать элементы, расположенные только под расширяемым элементом;
- **Сдвигать всех ниже элемента** – сдвигать все элементы, расположенные ниже расширяемого элемента;
- **Сдвигать, если расстояние меньше** – дополнительное условие, которое может быть задано при включении одного из режимов сдвига. Сдвиг расположенных ниже элементов будет выполняться только в том случае, когда расстояние от нижней границы расширяемого элемента до этих элементов будет меньше указанного значения.
- **Расширяемая** – включить/выключить автоматическое расширение нижней границы контура группы при вставке элемента, размер которого выходит за границы контура группы.

Выделение элементов

Для выделения любого элемента достаточно кликнуть по нему левой кнопкой мыши. При этом если элемент представляет собой контур (например, не залитый фоновым цветом прямоугольник), то указатель мыши следует устанавливать на контур элемента. Одиночный выделенный элемент помечается небольшими белыми квадратиками, расположенными по периметру прямоугольника, ограничивающего этот элемент. При выделении элемента на панели **Свойства элементов** появятся свойства выделенного элемента. Каждый вновь вставленный элемент автоматически становится выделенным.

На иллюстрации ниже приведен пример выделения области текста. Справа отображаются свойства текста.



Последовательный переход от одного элемента к другому можно осуществлять клавишами **Tab** и **Shift+Tab**. Последовательность перехода определяется порядком вставки элементов в документ, который может быть изменен (см. п. «Изменение порядка отрисовки элементов»).

Использование клавиш может быть удобным при выделении элементов, объединенных в одну группу, или элементов таблицы, а также в случае, когда элементы накладываются один на другой.

Выделение нескольких элементов

Выделение нескольких элементов можно выполнить одним из двух способов:

- осуществляйте последовательное выделение элементов, кликая по ним левой кнопкой мыши при нажатой клавише **Shift**;
- установите указатель мыши чуть левее и выше выделяемых элементов. Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши. Переместите указатель мыши — вслед за указателем будет расширяться пунктирный прямоугольник, определяющий границы области выделения. Определите границу области выделения так, чтобы в нее полностью попали выделяемые элементы. Отпустите левую кнопку мыши.



Несколько выделенных элементов помечается небольшими черными квадратиками по периметру каждого выделенного элемента.

На иллюстрации приведен пример выделения нескольких линий.

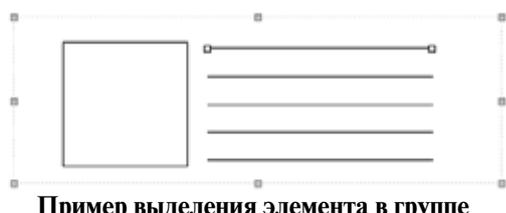
Если требуется снять выделение одного элемента из нескольких выделенных, то кликните по нему, удерживая нажатой клавишу **Shift**.

Для нескольких выделенных элементов доступны операции выравнивания и приведения к одинаковым размерам (подробно см. п. «Выравнивание элементов»).

Выделение элементов в группе



Если элементы объединены в группу, то для выделения группы кликните указателем мыши по контуру группы. Контур группы будет помечен белыми квадратиками по периметру, а входящие в группу элементы – серыми квадратиками.

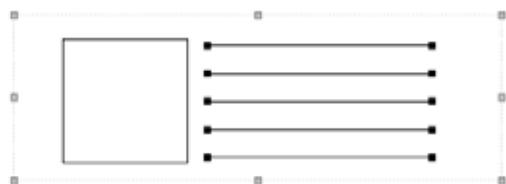


Для выделения элемента в группе кликните указателем мыши по этому элементу. Выделенный элемент группы будет помечен белыми квадратиками, а контур группы – серыми.

При выделении элементов в группе может быть удобным использование клавиш **Tab** и **Shift+Tab**,

нажатие на которые осуществляет последовательный переход от одного элемента к другому внутри группы.

Нажатие клавиш **Ctrl+Стрелка вверх** позволяет переключиться с выделения элемента внутри группы к выделению всей группы, **Ctrl+Стрелка вниз** – с выделения всей группы на выделение элемента внутри группы.



Также имеется возможность выделить несколько элементов внутри группы (процедура выделения нескольких элементов описана выше).

Изменение размеров и перемещение элементов

Изменение размеров

Для изменения размеров выделенного элемента или группы установите указатель мыши на один из белых квадратиков, расположенных по периметру выделенного элемента. Указатель примет форму небольшого отрезка со стрелками (например, ). Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши. Перемещая указатель, измените размер элемента.

Для изменения размера одного выделенного элемента можно воспользоваться также окном свойств. Установите требуемые значения в полях **Ширина** и **Высота** секции **Положение и размер** на панели свойств элемента.

Перемещение элементов

Чтобы переместить выделенный элемент на другое место страницы документа, установите указатель мыши на границу выделенного элемента так, чтобы указатель принял форму перекрещивающихся стрелок . Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши. Переместите элемент на другое место. Аналогичным образом можно переместить несколько выделенных элементов или элементы, объединенные в группу.

Переместить выделенный элемент можно также, изменив значения в полях X0, Y0 секции Положение и размер на панели свойств элемента.

Другой способ перемещения выделенных элементов — воспользоваться клавишами-стрелками.

Если требуется переместить элементы за пределы видимости страницы (например, на другую страницу), то можно вырезать элементы, а затем вставить в нужном месте документа. Таким способом можно переместить как отдельный элемент или группу, так и несколько выделенных элементов, в том числе из группы или из таблицы (подробно см. п. «Копирование элементов»).

Имеется возможность изменить размеры нескольких выделенных элементов — сделать их одинаковыми по ширине или высоте, а также выровнять выделенные элементы (подробно см. п. «Выравнивание элементов»).

Копирование и вставка элементов из буфера обмена

Установленный элемент (группа элементов) может быть скопирован и вставлен в документ несколько раз.

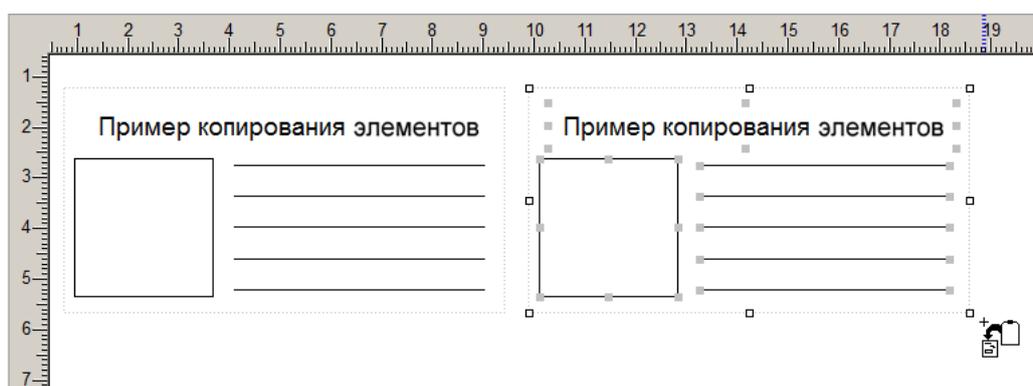
Для копирования элемента выполните следующую последовательность действий:

1. Выделите элемент, предназначенный для копирования. Можно выделить несколько элементов или группу.
2. Нажмите кнопку  панели инструментов (комбинацию клавиш **Ctrl+C**). Объект копируется в системный буфер обмена.
3. Переместитесь в то место документа, в которое требуется вставить скопированный элемент (например, на следующую страницу, в нижнюю часть текущей страницы или в другой документ).
4. Нажмите кнопку  инструментальной панели (комбинацию клавиш **Ctrl+V**). Указатель мыши примет вид: .
5. Установите указатель в предполагаемое место вставки элемента и обозначьте протяжкой указателя мыши прямоугольную область. Элемент, находящийся в буфере обмена, будет вставлен в указанное место документа с сохранением размеров, которые он имел в момент копирования в буфер.

Вставка скопированного в буфер обмена элемента может выполняться многократно (до копирования другого элемента).

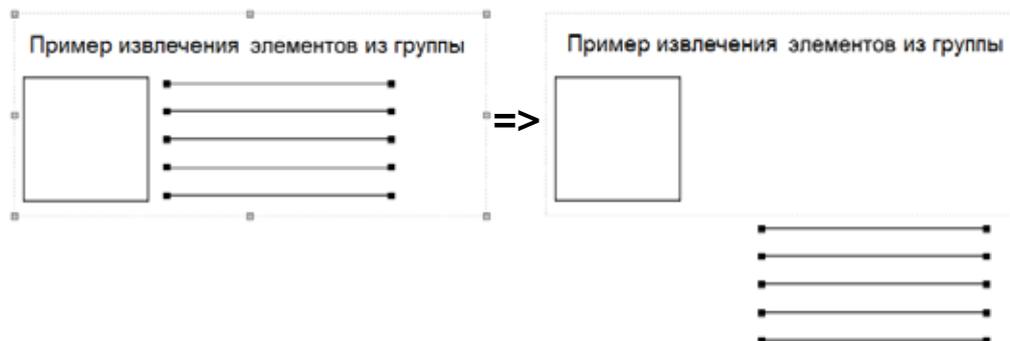
Чтобы отказаться от вставки из буфера обмена (когда указатель мыши уже принял форму ) , нажмите кнопку  панели инструментов или клавишу **Esc**.

На иллюстрации ниже приведен пример копирования группы элементов.



Аналогичным образом, нажимая вместо кнопки копирования  (**Ctrl+C**) кнопку вырезания  (**Ctrl+X**), можно вырезать элемент, а затем вставить его в другое место создаваемого или другого документа.

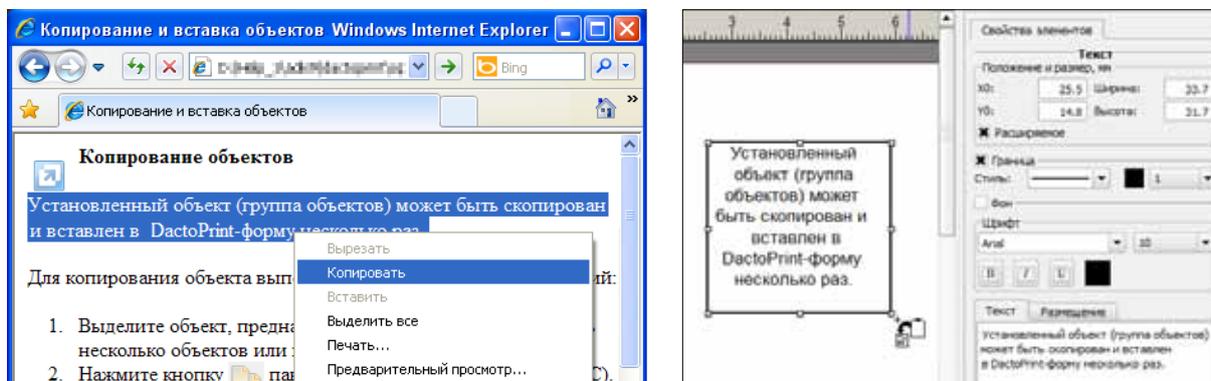
Ниже приведен пример, показывающий, как с помощью кнопок  и  можно «извлечь» один или несколько элементов из группы.



Вставка элементов из других источников

Программа позволяет вставлять в документ изображения или текст, скопированные в системный буфер обмена из других источников (веб-браузеров, текстовых редакторов и т.п.). Если буфер обмена содержит скопированную в него информацию, то после нажатия на кнопку  и выделения на странице прямоугольной области указателем в виде  в обозначенную область будет вставлена эта информация (текст или изображение). На панели Свойства элементов будут выведены параметры вставки этого элемента.

Ниже приведен пример копирования текста, открытого в веб-браузере, который нажатием на кнопку был вставлен в документ.



Удаление элементов

Чтобы удалить выделенный элемент, нажмите на кнопку  панели инструментов (или клавишу **Delete**). После удаления элемента будет выделен следующий по порядку отрисовки элемент.

Чтобы отменить удаление, нажмите на кнопку .

Имеется возможность выполнять удаление сразу нескольких выделенных элементов, группы или таблицы.

Изменение порядка отрисовки элемента

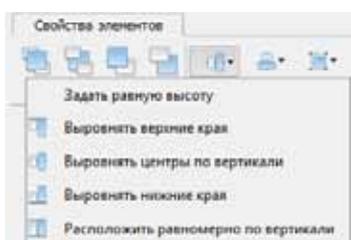
При вставке элементов в документ сохраняется порядок их отрисовки. Каждый вновь введенный элемент будет последним в списке отрисовки. При наложении элементов друг на друга сверху окажется элемент, который был вставлен в документ позже.

Для изменения порядка отрисовки в случае перекрытия элементов могут быть использованы кнопки панели Свойства элементов:

Кнопка	Назначение
	Изменить порядок отрисовки элемента, поместив его выше всех.
	Поместить элемент ниже всех.
	Поднять элемент на одну позицию выше.
	Опустить элемент на одну позицию ниже.

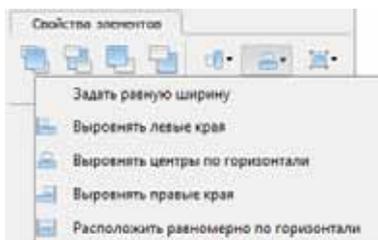
Выравнивание элементов

Для выравнивания нескольких элементов предназначены команды, доступные нажатием на кнопки  и  панели Свойства элементов.



При нажатии на кнопку  откроется выпадающее меню, содержащее команды для выравнивания нескольких выделенных элементов со смещением в вертикальном направлении (вверх-вниз):

- **Задать равную высоту** – установить для выделенных элементов одинаковую высоту;
- **Выровнять верхние края** – выровнять элементы по верхнему краю;
- **Выровнять центры по вертикали** – выровнять элементы так, чтобы центры области вставки элементов располагались на одной горизонтальной линии;
- **Выровнять нижние края** – выровнять элементы по нижнему краю;
- **Расположить равномерно по вертикали** – распределить элементы так, чтобы расстояния между их смежными горизонтальными границами были одинаковыми.



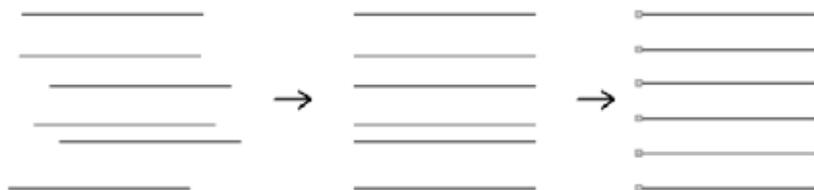
При нажатии на кнопку  откроется выпадающее меню, содержащее команды для выравнивания нескольких выделенных элементов со смещением в горизонтальном направлении (влево-вправо):

- **Задать равную ширину** – установить для выделенных элементов одинаковую ширину;
- **Выровнять левые края** – выровнять элементы по левому краю;
- **Выровнять центры по горизонтали** – выровнять элементы так, чтобы центры области вставки элементов располагались на одной вертикальной линии;
- **Выровнять правые края** – выровнять элементы по правому краю;
- **Расположить равномерно по горизонтали** – распределить элементы так, чтобы расстояния между их смежными вертикальными границами были одинаковыми.

Если элементы, для которых применяются описанные выше операции выравнивания, были выделены поочередно при нажатой клавише **Shift**, то выравнивание осуществляется по элементу, выделенному первым (изменение размеров и положения будет выполняться относительно этого элемента). Если выделение элементов осуществлялось протяжкой указателем мыши, то в качестве элемента для выравнивания будет использован тот, который расположен выше по порядку отрисовки (см. п. «Изменение порядка отрисовки элемента»).

Пример Необходимо сделать разлиновку страницы документа горизонтальными линиями, находящимися на одинаковом расстоянии друг от друга.

1. Вставьте в окно документа одну горизонтальную линию и установите ее в то место, откуда будет начинаться разлиновка страницы. Скопируйте линию и вставьте ее на страницу нужное количество раз, особо не заботясь об их выравнивании относительно друг друга. Установите нижнюю линию в конец разлиновки.
2. Выделите все линии, начиная с первой. Выровняйте выделенные линии по левому краю первой линии командой **Выровнять левые края**, а затем используйте команду **Расположить равномерно по вертикали**, чтобы установить между линиями одинаковое расстояние.



Преобразование документа в изображение

Текущая страница документа с размещенными на ней элементами может быть преобразована в изображение. Для преобразования страницы документа в изображение нажмите на кнопку . Откроется окно задания параметров преобразования.



Установите необходимые параметры:

- **Часть документа** – переключатель, определяющий, какую часть документа следует преобразовывать:
 - **Полная страница** – преобразовать в изображение всю страницу целиком;
 - **Только используемая часть** – преобразовать в изображение часть страницы, содержащую вставленные на нее элементы;
 - **Поля** – группа полей ввода размеров (в миллиметрах) отступов от границы элемента до края изображения;

- **Разрешение (dpi)** – указать разрешение преобразованного изображения;
- **Сохранить в** – установить, куда будет сохранено получаемое изображение:
 - **Файл** – в графический файл (после задания условий преобразования откроется диалоговое окно задания имени и формата графического файла);
 - **Буфер обмена** – в буфер обмена (полученное изображение будет доступно для вставки в другие приложения);
 - **Новое окно обработки** – в окно обработки изображений системы «Растр-6» (после задания условий преобразования автоматически откроется окно обработки изображения со вставленным в него изображением документа).

После задания условий преобразования нажмите на кнопку:

- **Подтвердить**, чтобы выполнить преобразование;
- **Отменить**, чтобы отказаться от преобразования.

Дактилоскопическая экспертиза

Модуль дактилоскопической экспертизы является специализированным средством, значительно облегчающим подготовку материалов к заключениям и экспертизам (поддерживается работа как с дактилоскопическими изображениями отпечатков рук и следов, так и с любыми другими изображениями).

Работа по подготовке дактилоскопической экспертизы включает следующие этапы:

1. Загрузка изображений
2. Пространственная калибровка изображений
3. Корректировка масштаба и взаимного расположения изображений
4. Извлечение мелких особенностей дактилоскопического узора
5. Расстановка характерных точек и выносных линий
6. Перенос подготовленных изображений на макет документа
7. Оформление документа пояснительными надписями
8. Сохранение и вывод документа на печать

Действия по загрузке и обработке изображений, включая расстановку характерных точек и выносных линий (далее по тексту – выносок), осуществляются в окне подготовки изображений (см. п. *Подготовка изображений дактилоскопической экспертизы*). Оформление документа с размещенными на нем изображениями осуществляется в окне подготовки документа (см. п. *Подготовка документа дактилоскопической экспертизы*).

Для создания дактилоскопической экспертизы нажмите на кнопку  и выберите команду Новая дактилоскопическая экспертиза. Для продолжения работы с начатой ранее дактилоскопической экспертизой загрузите ее из базы данных или из файла (дактилоскопические экспертизы сохраняются с расширением *.fpe). При открытии или создании дактилоскопической экспертизы будет открыта вкладка Дактилоскопические экспертизы с инструментами для подготовки изображений.

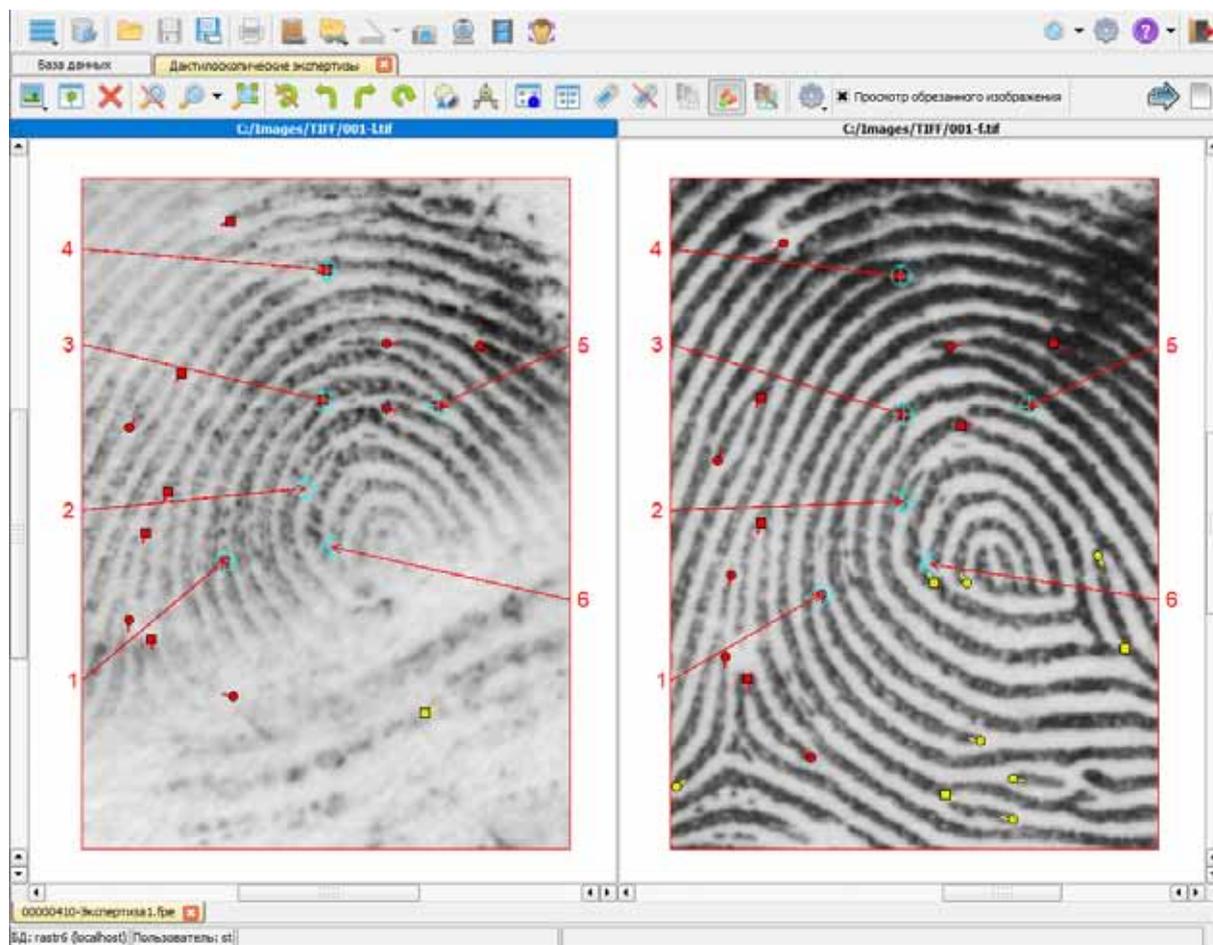
Программа позволяет работать с несколькими дактилоскопическими экспертизами одновременно, для каждой экспертизы открывается отдельная вкладка.

Подготовка изображений дактилоскопической экспертизы

Описание окна подготовки изображений

Окно подготовки изображений открывается при создании новой или открытии ранее созданной дактилоскопической экспертизы. В центральной части окна расположена одна или две панели, на которых будут размещены исследуемые изображения.

Ниже приведен пример окна подготовки изображений открытой вкладки Дактилоскопические экспертизы с двумя панелями, на которых загружены изображения следа и отпечатка, выполнена автоматическая установка мелких особенностей папиллярного узора, отмечены характерные точки и проведены выносные линии к этим точкам.



Для работы в окне подготовки изображений предназначены кнопки панели инструментов. Описание кнопок приведено в таблице.

Кнопка	Назначение
	Загрузить изображение из файла, списка открытых в системе «Растр-6» изображений или из базы данных в окно подготовки экспертизы (см. ниже п. « <i>Загрузка изображений для дактилоскопической экспертизы</i> »).
	Поменять местами изображения левой и правой панели.
	Удалить изображение выбранной панели.
	Установить масштаб изображения 100% (см. ниже п. « <i>Изменение масштаба</i> »).
	Изменить масштаб изображения (см. ниже п. « <i>Изменение масштаба</i> »).
	<i>Вписать изображение в панель просмотра</i> (см. ниже п. « <i>Изменение масштаба</i> »).
	Отменить поворот изображения.
	Повернуть изображение на 90 градусов против часовой стрелки.
	Повернуть изображение на 90 градусов по часовой стрелке.
	Включить режим вращения изображения (см. ниже п. « <i>Вращение изображения</i> »).

	Открыть окно настройки яркости/контраста изображения.
	Выполнить пространственную калибровку изображения. Активизирует диалоговое окно выбора способа калибровки (см. п. «Пространственная калибровка изображений»).
	Включить режим назначения характерных точек для экспертизы одного изображения (см. п. «Расстановка характерных точек»).
	Включить режим назначения пар характерных точек для экспертизы двух изображений (см. п. «Расстановка характерных точек»).
	Расставить выноски к установленным характерным точкам (парам) (см. п. «Нанесение выносок»).
	Удалить выноски с изображений.
	Извлечь мелкие особенности дактилоскопических изображений (см. п. «Извлечение мелких особенностей дактилоскопического узора»).
	Включить/выключить показ мелких особенностей.
	Удалить мелкие особенности дактилоскопических изображений.
	Открыть окно настроек дактилоскопической экспертизы (см. п. «Настройки дактилоскопической экспертизы»).
	Перенести изображения и выноски на макет документа (см. п. «Подготовка документа дактилоскопической экспертизы»).

Загрузка изображений дактилоскопической экспертизы

Для загрузки изображений нажмите на кнопку и выберите источник изображения из выпадающего меню:

- из буфера обмена;
- из графического файла;
- из списка открытых изображений;
- из базы данных.

При загрузке первого изображения оно будет размещено на панели по центру окна. При загрузке следующего изображения первое изображение будет на левой панели, второе – на правой панели. Если требуется поменять изображения местами, нажмите на кнопку

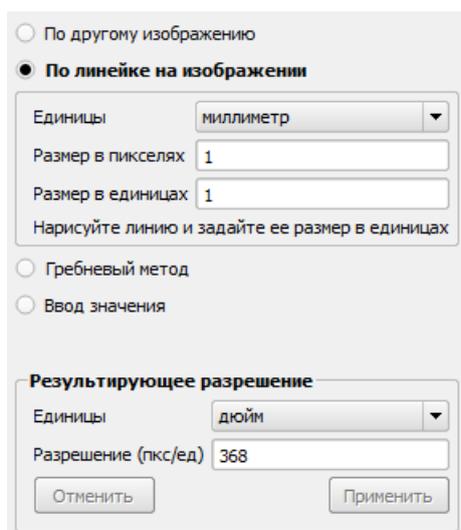
Каждая панель содержит заголовок, в котором указано имя файла или имя изображения, сохраненного в базе данных системы «Растр-6», слайдеры для перемещения изображения внутри панели, само изображение и разметку границы рабочей области.

Если щелкнуть указателем мыши по заголовку панели, то панель станет активной – заголовок будет выделен синим цветом. Операции, производимые с помощью кнопок панели инструментов (например, изменение масштаба, поворот, извлечение мелких особенностей и пр.), будут осуществляться для активной панели. Имеется возможность выполнять действия для двух изображений одновременно – для этого нужно щелкнуть указателем мыши по заголовку второй (не активной) панели, удерживая **Shift** или **Ctrl**. Аналогично производится снятие выделения с одной из панелей.

Границы рабочей области каждого изображения отмечаются красной рамкой: в окно подготовки документа будет переноситься только часть изображения, входящая в рабочую область. Размеры рабочей области определяются настройками (см. п. «Настройки размещения изображений»). На панели инструментов окна подготовки изображений содержится настройка Просмотр обрезанного изображения, при включении которой часть изображения, выходящая за границы рабочей области, будет скрыта (как показано на иллюстрации окна экспертизы выше).

Перемещение увеличенного изображения внутри панели можно выполнять с помощью слайдеров, расположенных по правому и нижнему краю панели, а также с помощью указателя мыши.

Пространственная калибровка изображений



При сравнении двух дактилоскопических изображений рекомендуется привести их к одному масштабу. Для этого предварительно следует выполнить пространственную калибровку: наиболее точным является способ калибровки по линейке на изображении (при наличии на изображении линейки или какого-либо объекта с известными размерами), при отсутствии линейки используйте гребневый метод.

Пространственная калибровка выполняется отдельно для изображения левой и правой панели. При нажатии на кнопку  откроется окно с инструментами для проведения калибровки.

Подробно описание методов пространственной калибровки приведено в п. «Пространственная калибровка» раздела «Обработка изображений».

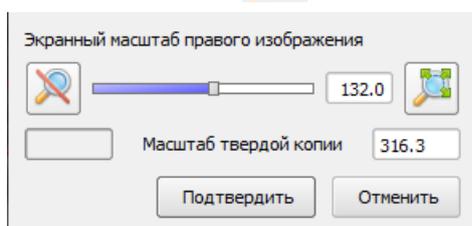
Корректировка масштаба и взаимного расположения изображений

Окно дактилоскопической экспертизы содержит инструменты для масштабирования и поворота изображений. Эти преобразования могут осуществляться как отдельно для изображения левой или правой панели, так и для двух выделенных изображений одновременно.

Изменение масштаба

Для изменения масштаба используются следующие инструменты:

-  — установить размер изображения 1:1;
-  — при нажатии на кнопку откроется окно масштабирования.



Значение масштаба в окне масштабирования можно установить с помощью горизонтального слайдера. Справа от слайдера расположено поле, в котором выводится установленное значение масштаба. Плавное изменение масштаба также можно выполнять с помощью колесика мыши, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**.

Ниже, справа или слева от надписи **Масштаб твердой копии**, отображается масштаб изображения выделенной панели, который будет задан изображению при выводе на печать: левое поле – для изображения левой панели, правое поле – для правой панели.

- при нажатии на стрелку справа от кнопки  появится выпадающее меню, предназначенное для изменения масштаба в заданной пропорции: 2x, 4x, 6x, 8x, 10x, 1/2x, 1/4x, 1/6x, 1/8x, 1/10x;
-  вписать изображение в панель просмотра.

Вращение изображения

Для поворота изображения используются следующие инструменты:

-  – повернуть изображение на 90 градусов против часовой стрелки;
-  – повернуть изображение на 90 градусов по часовой стрелке;
-  – включить режим вращения изображения. При этом из центра изображения будет проведен луч, направление которого будет следовать за указателем мыши. Если в этом режиме перемещать указатель мыши, удерживая нажатой левую кнопку, то изображение будет вращаться вслед за указателем относительно центра. После завершения вращения нажмите правую кнопку мыши – луч исчезнет.
-  отменить установленное значение угла поворота.

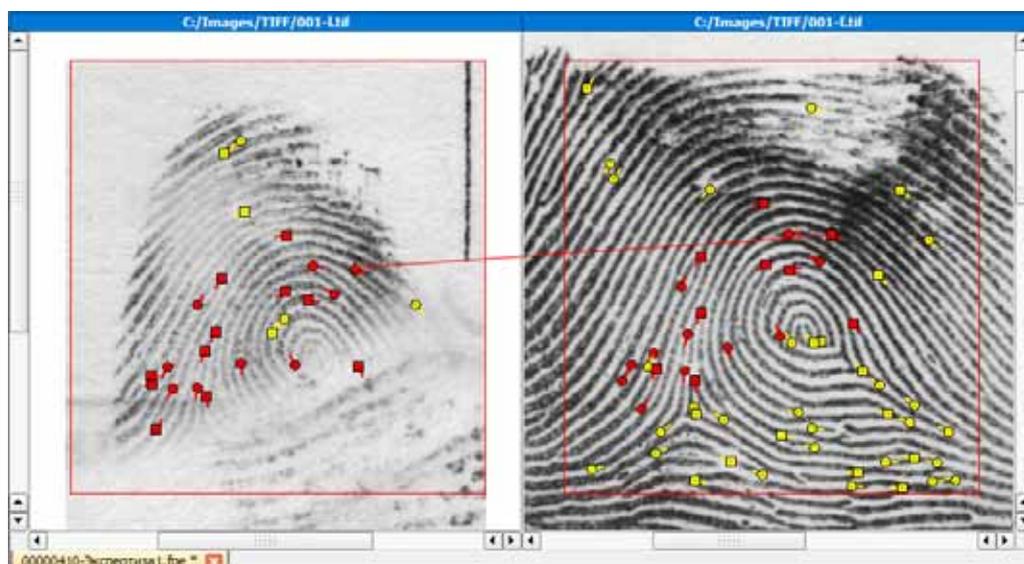
Извлечение мелких особенностей дактилоскопического узора

Для извлечения мелких особенностей дактилоскопического узора нажмите кнопку . Откроется окно выбора типа изображения.

Пальцы/Ладони	
<input checked="" type="radio"/> Пальцы	<input type="radio"/> Ладони
Тип левого изображения	Тип правого изображения
<input type="radio"/> Отпечаток	<input checked="" type="radio"/> Отпечаток
<input checked="" type="radio"/> След	<input type="radio"/> След
<input checked="" type="button" value="Подтвердить"/> <input type="button" value="Отменить"/>	

Укажите тип изображения (отпечаток пальца или ладони) и его тип (отпечаток или след). Если были выделены оба изображения, то установите тип (отпечаток или след) для левого и правого изображений.

После нажатия на кнопку **Подтвердить** программа выполнит автоматическое извлечение мелких особенностей папиллярного узора.



После установки мелких особенностей на обоих изображениях программа автоматически выполнит их сопоставление: совпавшие особенности будут отмечены цветом. Если поместить указатель мыши на одну из точек пары, то установленная пара соединится линией.

Мелкие особенности не переносятся в документ экспертизы. Ручная корректировка мелких особенностей невозможна.

Чтобы временно скрыть отображение мелких особенностей, нажмите на кнопку .

Если нужно удалить мелкие особенности, нажмите на кнопку .

Расстановка характерных точек и выносок

Расстановка характерных точек

Для включения режима отметки характерных точек изображения или пары изображений используются кнопки —  или  соответственно.

Для нанесения точки установите указатель мыши на особенность изображения, требующую отметки, и нажмите левую кнопку мыши. **Для нанесения пары** укажите последовательно пару соответствующих точек. При этом первая точка пары может быть установлена как на левом, так и на правом изображении. Если поместить указатель мыши на одну из точек пары, то установленная пара соединится линией. Парные точки выделяются одним цветом.

Если при работе с дактилоскопическими изображениями, на которых было выполнено извлечение мелких особенностей и найдены совпадения, установить характерную точку на одну из совпавших мелких особенностей, то автоматически будет установлена точка на совпавшую с ней мелкую особенность второго изображения. При необходимости отключить показ мелких особенностей нажмите на кнопку .

Перемещение установленной **характерной точки** по изображению осуществляется путем захвата этой точки левой кнопкой мыши и перетаскивания, не отпуская, на нужное место.

Для удаления характерной точки наведите на нее указатель и нажмите правую кнопку мыши. Если удалена одна из парных точек, то вторая точка также будет удалена. Удаление точек может осуществляться при выключенном режиме установки характерных точек.

***Примечание** Цвета характерных точек устанавливаются в окне настроек экспертизы, которое открывается нажатием на кнопку  (подробно см. подраздел «Настройки режима подготовки экспертизы»).*

Чтобы выключить режим установки характерных точек, нажмите на «выключенную» кнопку  или  или нажмите правую кнопку мыши.

После установки характерных точек необходимо нанести выноски. Именно они будут перенесены в шаблон выводимой на печать экспертизы.

Нанесение выносок

Для нанесения выносок нажмите кнопку . Каждая точка будет пронумерована и соединена линией с соответствующим ей номером.

Программа позволяет перемещать расставленные номера по границе рабочей области. Для этого захватите номер левой кнопкой мыши и перетаскивайте вдоль границы рабочей области, не отпуская, на нужное место. В случае перестановки номеров местами произойдет автоматическое перераспределение номеров.

Если после нанесения выносок были добавлены или удалены характерные точки, то для обновления выносок повторно нажмите на кнопку .

Для удаления расставленных характерных точек и выносок нажмите на кнопку .

Цвет выносок и их расположение определяется в окне настроек (подробно см. п. «*Настройки дактилоскопической экспертизы*»).

Передача подготовленных изображений на макет документа

Чтобы передать подготовленные изображения в окно подготовки документа, нажмите на кнопку  . Подготовленные изображения с выносками отображаются на макете документа (подробно см. п. «*Подготовка документа дактилоскопической экспертизы*»).

При этом инструменты подготовки изображений будут недоступны. Чтобы вернуться в окно подготовки изображений, нажмите на кнопку  .

Передача изображений в документ может выполняться многократно (при этом могут быть откорректированы настройки дактилоскопической экспертизы (толщина и начертание выносок, расположение изображений на странице документа и пр.), что позволит добиться нужного качества подготовки иллюстративных материалов.

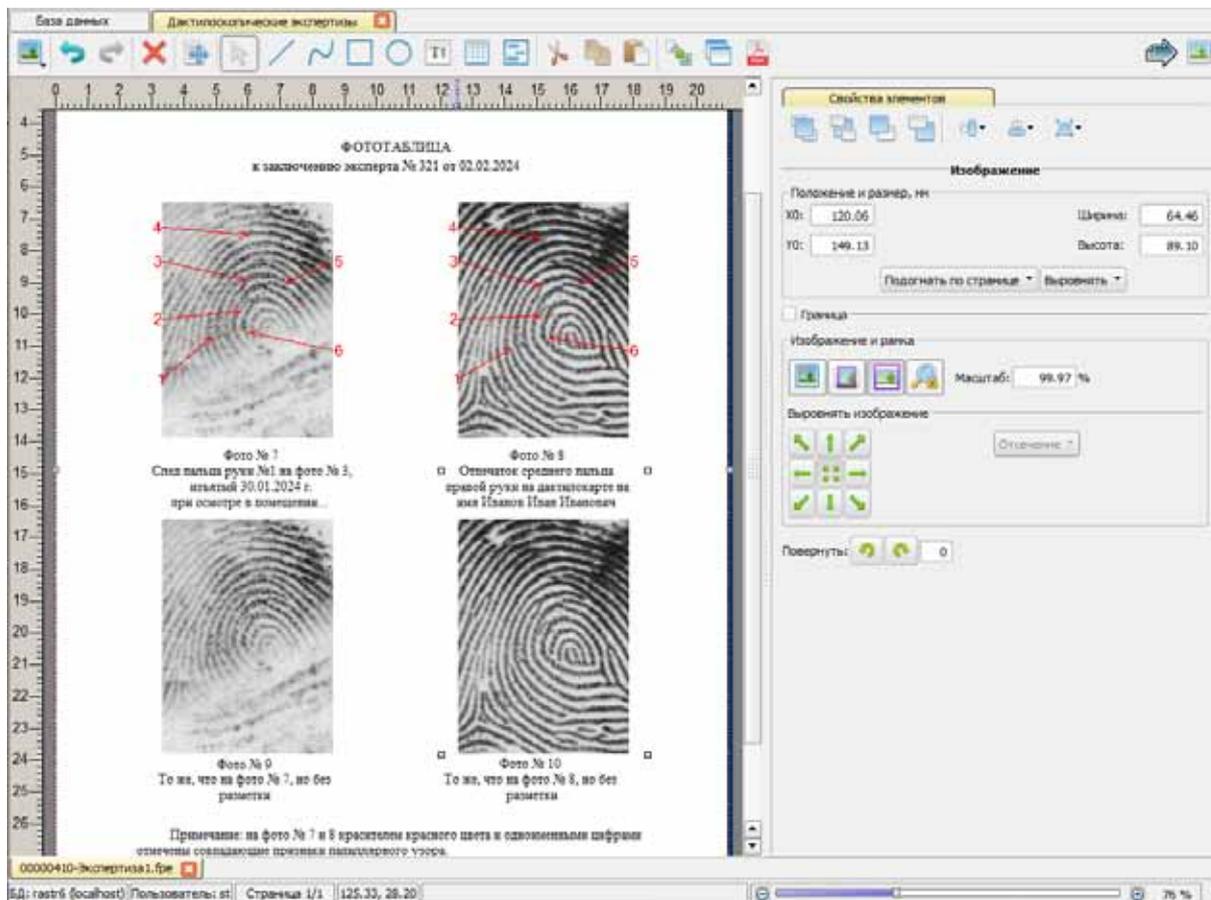
Подготовка документа дактилоскопической экспертизы

Окно подготовки документа дактилоскопической экспертизы открывается после подготовки изображений (после установки на исследуемых изображениях характерных точек и выносок) нажатием на кнопку   в окне подготовки изображений (подробно см. п. «*Подготовка изображений дактилоскопической экспертизы*»). В окне подготовки документа будут выведены изображения с выносками и те же самые изображения без разметки (вывод изображений без разметки может быть отключен).

Документ может быть дополнен поясняющими надписями и другими элементами оформления. Ниже приведен пример окна подготовки документа вкладки *Дактилоскопические экспертизы* со страницей заключения эксперта, на которую были переданы изображения дактилоскопической экспертизы и добавлены надписи.

В целом работа с документом, созданным при проведении дактилоскопической экспертизы, ничем не отличается от работы с графическим документом (см. главу «*Графический документ*»). Отличительной особенностью дактилоскопической экспертизы является наличие изображений и элементов оформления, формируемых автоматически по информации, подготовленной в окне подготовки изображений дактилоскопической экспертизы.

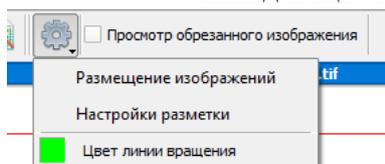
Если предполагается оформление результатов нескольких экспертиз с использованием одинаковых элементов оформления (заголовков, вводный текст и



пр.), то имеется возможность создать шаблон документа и использовать его в окне подготовки документа дактилоскопической экспертизы. Шаблон создается отдельно, как графический документ, сохраняется в базе данных или в файле, а затем путь к шаблону прописывается в настройках дактилоскопической экспертизы (см. п. «Настройки окна подготовки документа»).

Настройки модуля дактилоскопической экспертизы

При нажатии на кнопку вкладки Дактилоскопические экспертизы появится выпадающее меню, содержащее следующие настройки:



- **Размещение изображений** – открыть окно настроек размещения изображений (см. п. «Настройки размещения изображений»);
- **Настройки разметки** – открыть окно настроек разметки;
- **Цвет линии вращения** – задать цвет линии, появляющейся при вращении изображения.

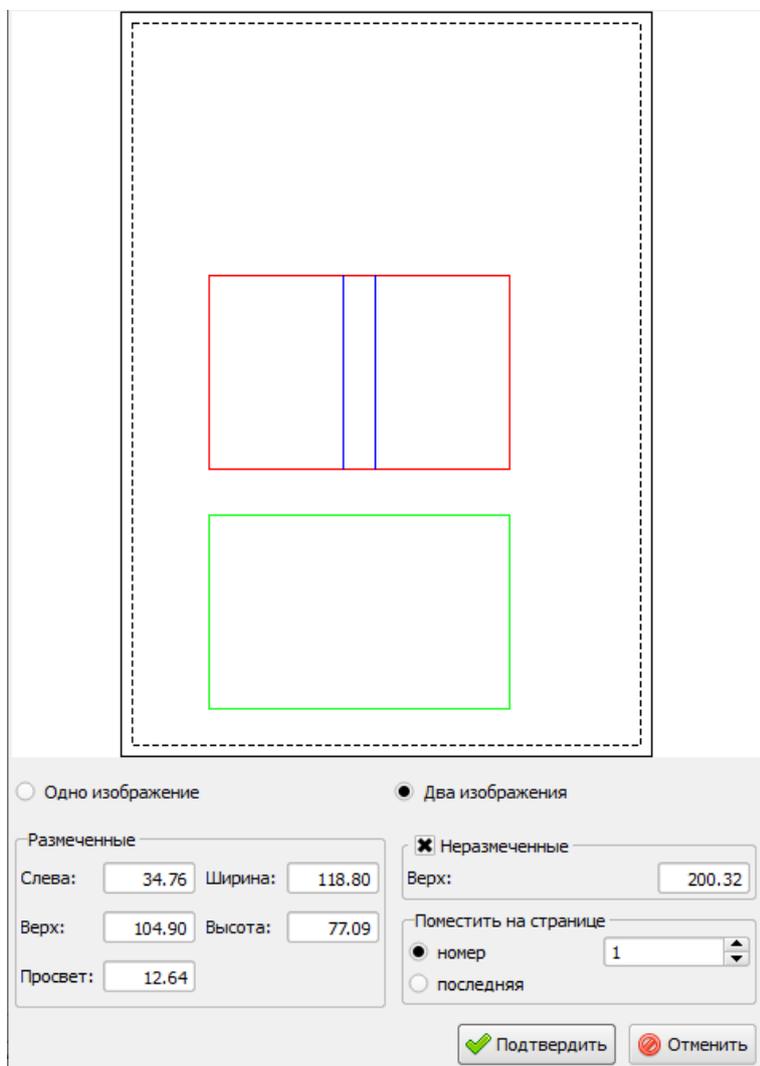
Установленные настройки будут применяться только к дактилоскопической экспертизе, открытой во вкладке (за исключением настройки цвета линии вращения). Чтобы изменить настройки для всех экспертиз, используйте окно настроек, открываемое нажатием на кнопку  или с помощью команды главного меню Настройки (см. п. «Настройки системы «Растр-6»»).

Настройки размещения изображений

Окно настроек размещения изображений на странице документа дактилоскопической экспертизы содержит панель со схематичным изображением листа документа. Пунктирная линия ограничивает активную область печати установленного принтера.

Внутри листа размещены рамки: верхняя красная рамка указывает положение изображений с выносками, нижняя рамка – положение изображений без разметки. Расположение и размеры верхней рамки можно изменять с помощью указателя мыши, размеры и положение нижней рамки будут изменены в соответствии с установленными размерами верхней рамки.

Две вертикальные линии внутри верхней рамки определяют расстояние между двумя исследуемыми изображениями (в интерфейсе и далее по тексту – просвет). Ширина просвета также может быть изменена с помощью указателя мыши.



В нижней части окна расположены следующие настройки:

- Одно изображение / Два изображения – переключатель, позволяющий задать настройки размещения для проведения экспертизы одного или двух изображений;
- Размеченные – группа полей, в которых выводятся координаты и размер верхней рамки и ширину просвета (в миллиметрах);
- Неразмеченные – включить/выключить отображение на странице документа изображений без разметки. Если настройка выключена, то нижняя рамка в окне настройки будет отсутствовать.
- Поместить на странице – установить номер страницы, на которую будут помещены изображения (в случае создания многостраничного документа).

Настройки разметки

Окно настроек разметки дактилоскопической экспертизы содержит три вкладки:

- Цвета на изображении – настройки цветов дополнительных элементов, отображаемых в окне подготовки изображений;
- Шаблон – настройки, используемые в окне подготовки документа;
- Разметка – настройки расположения и порядок следования выносок на изображении.

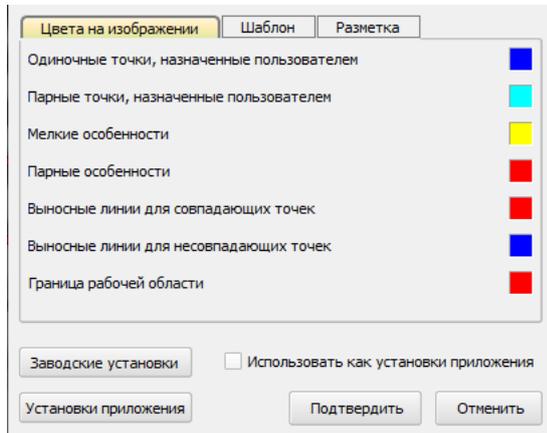
В нижней части каждой вкладки расположены следующие инструменты:

- Заводские установки – восстановить настройки предприятия-изготовителя;
- Использовать как установки приложения – при включении данного поля настройки, заданные в окне будут сохранены, как установки приложения.

Заданные настройки будут устанавливаться в дальнейшем для дактилоскопических экспертиз при нажатии на кнопку **Установки приложения**.

- **Установки приложения** – установить настройки, сохраненные ранее включением поля **Использовать как установки приложения**;
- **Подтвердить** – закрыть окно настроек с применением внесенных изменений к открытой дактилоскопической экспертизе;
- **Отменить** – закрыть окно без изменения настроек.

Настройки цветов в окне подготовки изображений

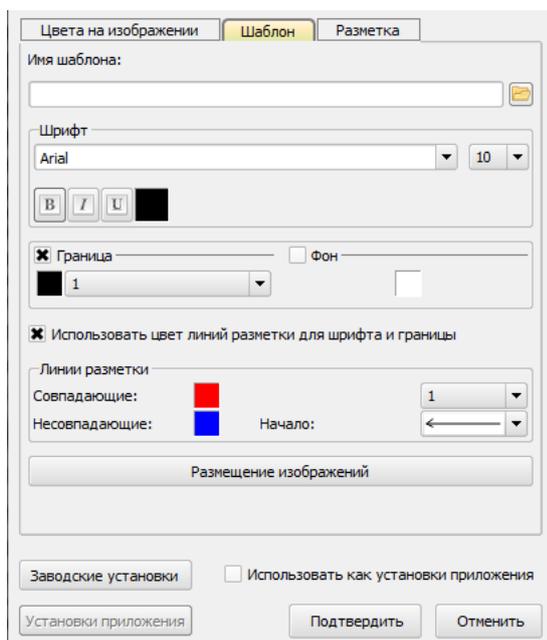


Во вкладке **Цвета на изображении** определяются цвета дополнительных элементов, отображаемых в окне подготовки изображений дактилоскопической экспертизы.

В частности, имеется возможность задать цвета следующих элементов:

- **Одиночные точки, назначенные пользователем** – цвет характерных точек, установленных нажатием на кнопку ;
- **Парные точки, назначенные пользователем** – цвет парных характерных точек, установленных нажатием на кнопку ;
- **Мелкие особенности** – цвет мелких особенностей, установленных нажатием на кнопку ;
- **Парные особенности** – цвет совпавших мелких особенностей на двух изображениях;
- **Выносные линии для совпадающих точек** – цвет линий выносок для совпавших характерных точек;
- **Выносные линии для несовпадающих точек** – цвет линий выносок для несовпавших характерных точек;
- **Граница рабочей области** – цвет контура рабочей области изображения.

Настройки окна подготовки документа



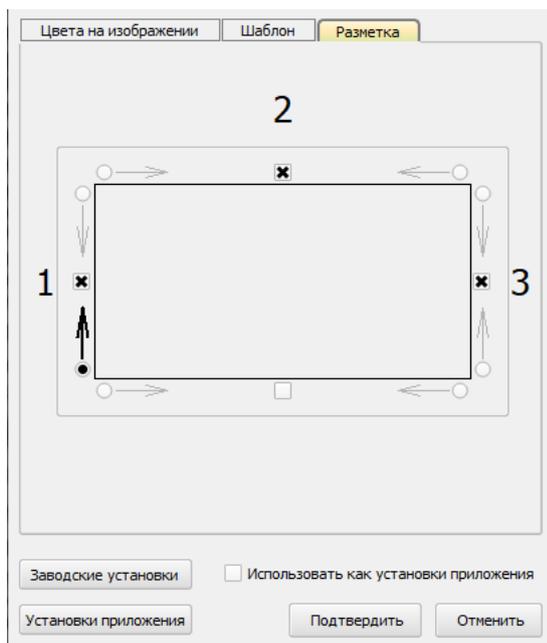
Вкладка **Шаблон** содержит настройки, используемые в окне подготовки документа.

Во вкладке **Шаблон** могут быть заданы следующие настройки:

- **Имя шаблона** – поле ввода имени файла графического документа, сохраненного в базе данных системы «Растр» или в файловой системе компьютера. Выбранный графический документ будет автоматически открываться в окне подготовки документа дактилоскопической экспертизы, на нем будут размещены изображения и выноски.
- **Шрифт** – характеристики шрифта, используемого при нумерации выносок (тип шрифта, размер, начертание и цвет символов);

- **Граница** – включить/выключить отрисовку контура прямоугольника вокруг номеров выносок. Для контура можно задать цвет и толщину линии.
- **Фон** – включить/выключить заливку цветом внутренней области прямоугольника, ограничивающего номер выноски;
- **Использовать цвет линий разметки для шрифта и границы** – если настройка включена, то для нумерации выносок и отрисовки контура будет использован цвет, заданный в секции **Линии разметки**;
- **Линии разметки** – задать цвет, толщину и тип начала линий, соединяющих характерные точки и номера ссылок;
- **Размещение изображений** – нажатие на кнопку открывает окно настройки размещения изображений на странице документа.

Настройки расположения разметки



Вкладка **Разметка** содержит настройки расположения и порядок следования выносок на изображении.

Чтобы указать, с какой стороны от изображения должны располагаться выноски, включите или выключите поле в виде квадратика . Порядок следования нумерации выносок определяется включением кружочка , стрелка указывает направление движения нумерации.

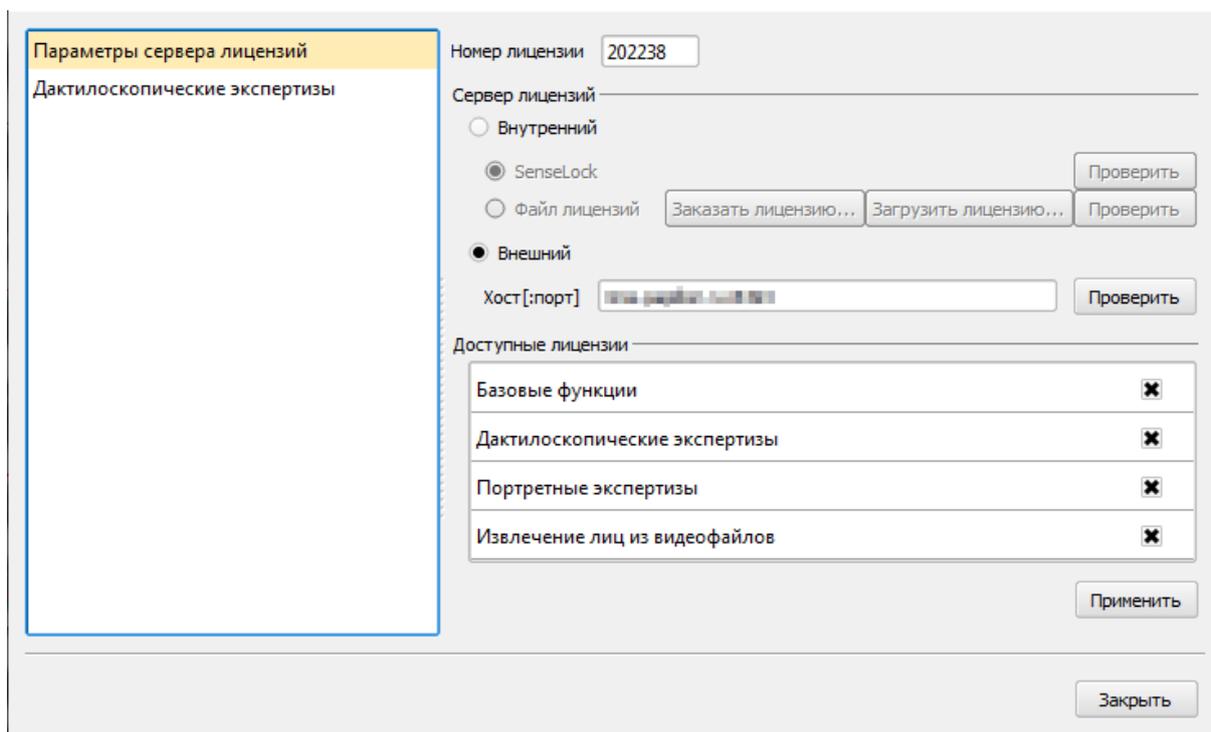
Настройки системы «Растр»

При нажатии на кнопку  панели инструментов или при выборе команды Настройки главного меню откроется окно настроек системы «Растр-6». Настройки разделены по вкладкам:

- Параметры сервера лицензий – содержит настройки сервера лицензий;
- Дактилоскопические экспертизы – содержит настройки дактилоскопических экспертиз.

Настройки сервера лицензий

Вкладка Параметры сервера лицензий окна настроек системы «Растр-6» содержит следующие настройки сервера лицензий:



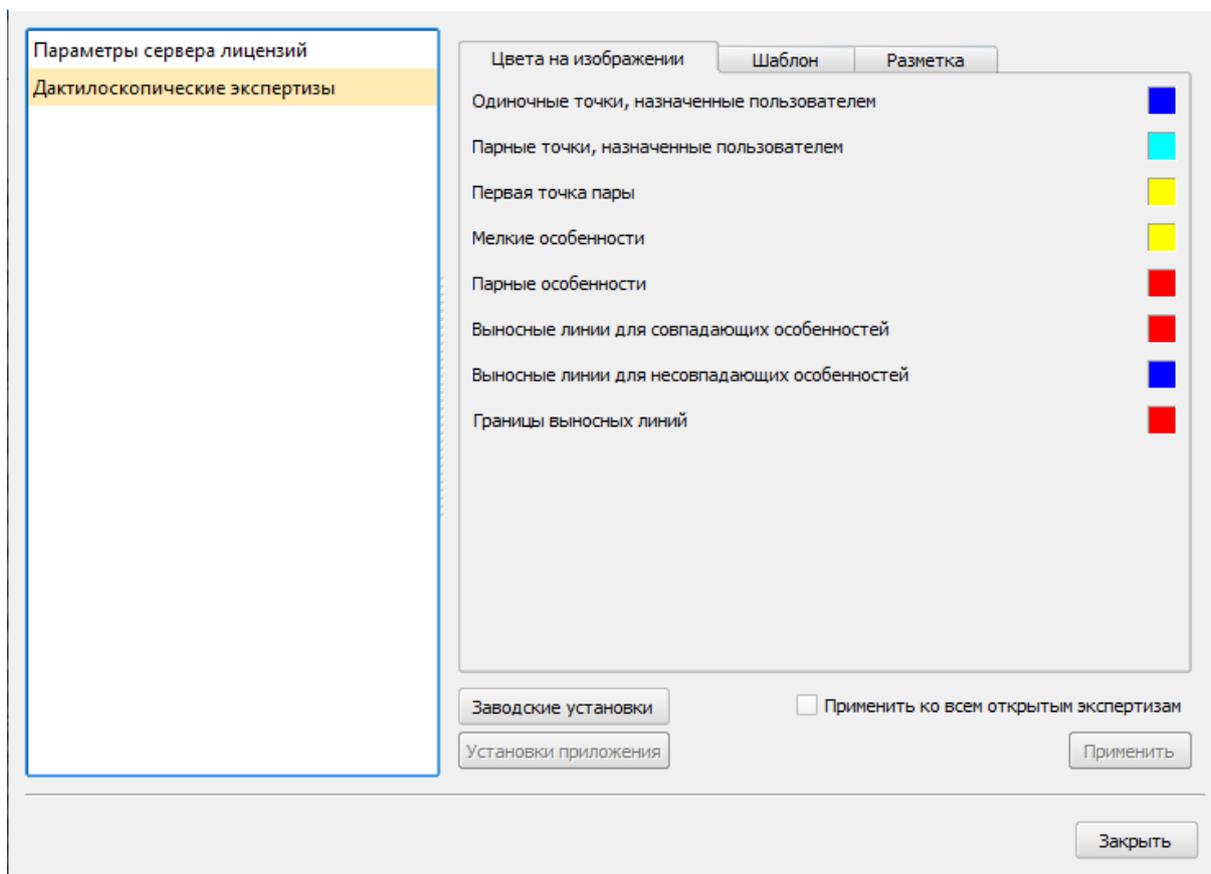
Доступные лицензии	
Базовые функции	✕
Дактилоскопические экспертизы	✕
Портретные экспертизы	✕
Извлечение лиц из видеофайлов	✕

- Номер лицензии – в поле указывается номер лицензии;
- Сервер лицензий – переключатель, определяющий настройки подключения к серверу лицензий:
 - Внутренний – используется при наличии лицензии непосредственно на компьютере с установленной системой «Растр-6». При выборе этой настройки следует указать тип используемой лицензии:
 - SenseLock – при использовании электронного ключа защиты;
 - Файл лицензий – при наличии файла лицензий, полученного от предприятия-изготовителя. Если требуется получить файл лицензий, то следует сначала нажать на кнопку **Заказать лицензию** – программа сформирует файл с запросом на получение лицензии, который нужно отправить на предприятие-изготовитель. После получения файла лицензии следует нажать на кнопку **Загрузить лицензию** и выбрать файл с полученной лицензией.
 - Внешний – используется для подключения к внешнему серверу. В поле **Хост** следует указать путь к серверу лицензий.

- Проверить – нажатие на кнопку инициирует проверку наличия указанной лицензии.
- Доступные лицензии – таблица, содержащая информацию о том, какие функции доступны для заданного сервера лицензий.

Настройки модуля дактилоскопических экспертиз

Вкладка Дактилоскопические экспертизы содержит настройки дактилоскопических экспертиз. Установленные настройки будут применяться ко всем вновь создаваемым дактилоскопическим экспертизам.



Настройки дактилоскопических экспертиз подробно описаны в п. «*Настройки дактилоскопической экспертизы*».

В нижней части окна настроек дактилоскопических экспертиз содержатся следующие инструменты:

- Заводские установки – восстановить настройки предприятия-изготовителя;
- Установки приложения – установить настройки, сохраненные ранее как настройки приложения;
- Применить ко всем открытым экспертизам – включить использование настроек, заданных в окне, для всех открытых дактилоскопических экспертиз;
- Применить – сохранить изменения настроек;
- Заккрыть – закрыть окно настроек.

Рекомендации к практическому использованию системы «Растр-6»

Этот раздел содержит описание применения системы «Растр-6» при решении различных задач, возникающих в ходе деятельности эксперта.

- Организация баз данных
- Быстрое преобразование Фурье. Основы метода.

Организация базы данных

База данных системы «Растр-6» обеспечивает хранение объектов, необходимых для производства экспертиз (изображений, документов), и связей между ними. Дополнительные комментарии к объектам хранения обеспечивают поиск информации по ключевым словам.

Непосредственно «Растр-6» не накладывает каких-либо ограничений на организацию своих баз данных. Этот путь выбран разработчиками для того, чтобы пользователи могли реализовать наиболее удобную для них форму хранения.

В этом приложении приведены рекомендации по организации баз данных системы «Растр-6».

Разделяемые базы данных

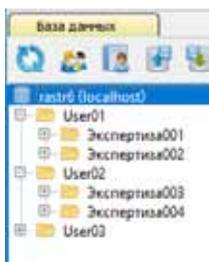
Система управления базой данных «Растр-6» поддерживает двухуровневую систему регулирования доступа. То есть клиентское программное обеспечение поддерживает работу с несколькими базами данных (при этом в каждый конкретный момент программа, запущенная на одной рабочей станции, может работать только с одной из них). Наряду с поддержкой нескольких баз данных в системе обеспечивается ведение нескольких разделов каждой базы – отдельных папок, с разграничением доступа к каждой из них. Это обстоятельство позволяет эффективно вести разделяемые между пользователями базы данных с дифференциацией доступа к разделам каждой из них.

Создание и совместное использование разделяемых баз данных требует доступности компьютеров пользователей внутри одного или нескольких подразделений в локальной вычислительной сети. В последнем случае может оказаться целесообразным «определить» одну из рабочих станций на роль «центральной». Назначение этой станции – осуществление ввода изображений объектов экспертиз и поддержка разделяемых баз данных.

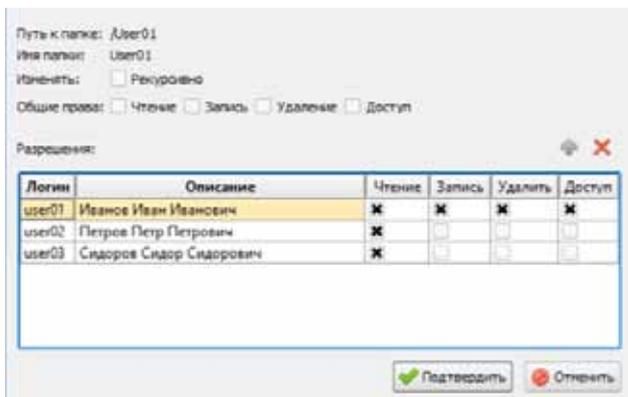
Для организации подключения к разделяемой базе данных со стороны остальных рабочих станций следует создать новую базу данных с произвольным псевдонимом, указав путь к каталогу, содержащему разделяемую базу данных на удаленной машине (подробно см. п. «Создание новой БД»).

Разделяемыми базами данных называются базы, которыми могут пользоваться несколько пользователей. В этом случае все зарегистрированные в разделяемой БД пользователи могут пользоваться ей одновременно каждый со своей рабочей станции. К назначению прав доступа в таких базах данных нужно подходить достаточно тщательно. Это необходимо для того, чтобы уберечь информацию от непреднамеренного уничтожения или изменения.

Представим, что в базе данных зарегистрированы следующие пользователи: USER01, USER02, USER03. В этом случае предлагается следующая организация:



Т.е. в корневой папке разделяемой базы данных создаются папки, связанные с каждым из пользователей. Каждый пользователь, работая над экспертизами, сохраняет все материалы внутри своих папок. Для предотвращения изменения или удаления материалов другими пользователями необходимо для каждой папки назначить права, в соответствии с которыми хозяин папки мог бы делать все операции внутри своей папки, в то время как все остальные — только читать.



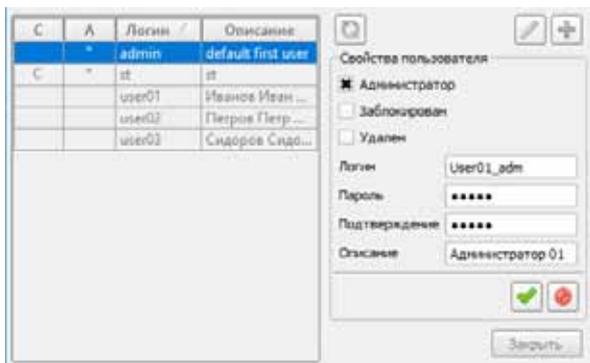
Например, для папки User01, которая закреплена за пользователем USER01, карта прав могла бы выглядеть следующим образом:

Обратите внимание на отсутствие у пользователей USER02 и USER03 прав на изменения внутри папки пользователя USER01.

Аналогичным образом назначаются права для папок User02 и User03. При этом

права на внесение изменений лишаются USER01 и USER03 в первом случае, USER01 и USER02 — во втором.

Администраторы баз данных



Права администратора могут быть заданы для пользователя в окне создания пользователя.

Установка флажка напротив надписи Администратор означает, что пользователю USER01_ADM предоставлены соответствующие права.

Администраторы баз данных системы «Растр-6» находятся на особом положении. Им доступны любые операции над объектами БД. В связи с этим, для выполнения административных функций рекомендуется вводить дополнительных пользователей. Другими словами, если предполагается, что некий пользователь USER01 будет выполнять обязанности администратора в текущей базе данных, то для него необходимо определить два имени: USER01 с обычным набором прав (как это обсуждалось выше) и USER01_ADM с правами администратора. При работе над экспертизами такой пользователь входит в систему под именем USER01. В этом случае любые его действия не повлияют на информацию, находящуюся в ведении других пользователей. Для выполнения административных функций (добавление, удаление пользователей, изменение их прав) этот пользователь регистрируется в системе под именем USER01_ADM.

Удаление пользователя из базы данных

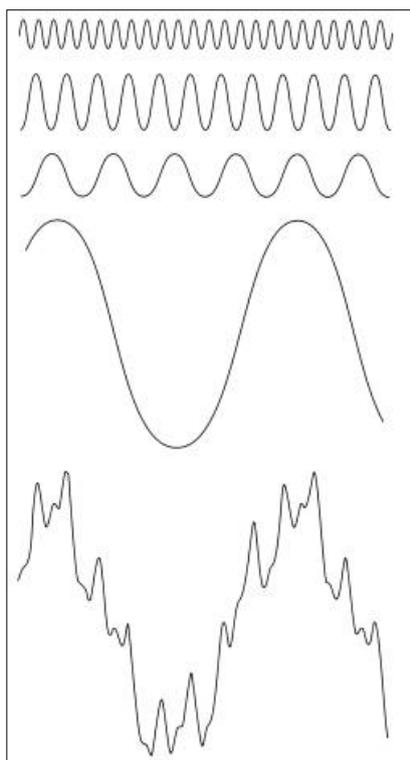
Удаление пользователя не приводит к удалению его регистрационной информации из базы данных. В то же время, он исключается из списка активных пользователей.

Это обеспечивает связь между пользователем, поместившим в БД определенные материалы (изображения, команды обработки изображений, экспертизы) и этими материалами. В то же время, этот пользователь теряет доступ к базе данных.

Для временной приостановки доступа пользователя к базе данных рекомендуется изменить его пароль. Таким образом, этот пользователь не сможет работать до тех пор, пока не получит на это разрешения от администратора системы.

Быстрое преобразование Фурье. Основы метода

В 1807 году французский математик Жан Батист Жозеф Фурье реализовал возможность разложения любой функции в виде суммы синусоидальных и косинусоидальных функций.



На рисунке представлен набор периодических функций, суммирование которых дает в качестве результата сложную функцию, изображенную в нижней части этого рисунка.

Преобразование, позволяющее разложить сложную функцию на ее периодические составляющие и наоборот, имея набор гармонических функций, составить сложную функцию, называется преобразованием Фурье. Разложение функции называется прямым преобразованием, а ее сборка – обратным преобразованием. В конце 50-х годов 20-го века были разработаны методы, существенно ускоряющие выполнение указанных преобразований. Эти методы получили название «Быстрое преобразование Фурье», сокращенно – БПФ.

Приведенный рисунок иллюстрирует идею преобразования Фурье по отношению к одномерной функции. Изображения же являются двумерными функциями. Тем не менее, к ним также применимы указанные преобразования. Другими словами, изображения можно представить как сумму пространственных волн, каждая из которых имеет не только свою частоту, амплитуду (высоту), но и направление распространения.

Схему обработки изображений с использованием БПФ можно представить следующим образом:

1. Разложить исходное изображение на его составляющие
2. Подавить или усилить отдельные частоты волн
3. Собрать изображение из измененного набора пространственных волн.

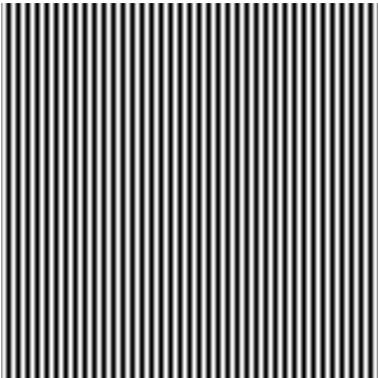
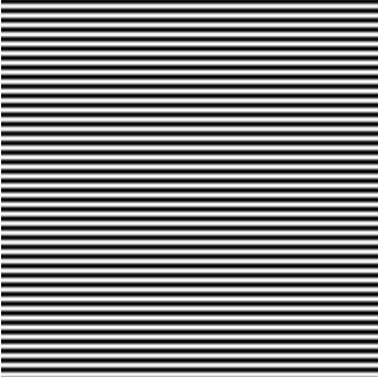
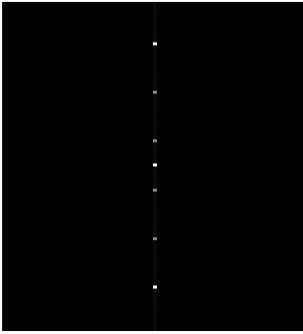
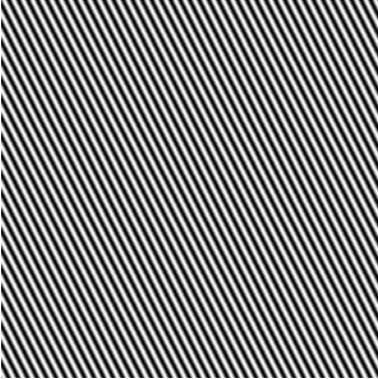
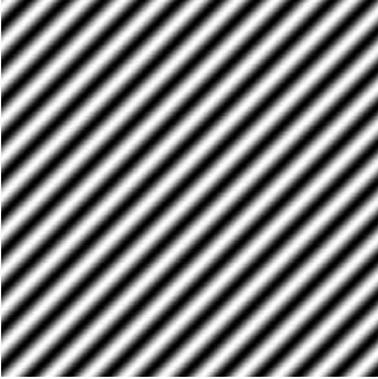
Таким образом, фильтр БПФ позволяет:

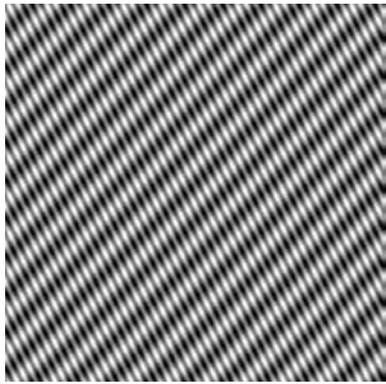
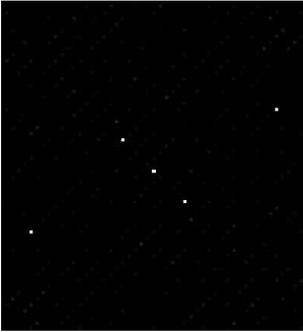
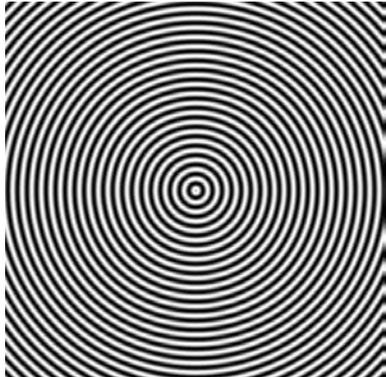
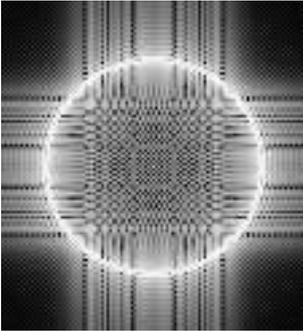
- удалять с изображения элементы, которые носят регулярный, повторяющийся характер (текстуры). В качестве примера таких изображений можно привести дактилоскопические следы на денежных купюрах, тканях или ребристых поверхностях.
- разделять изображения, каждое из которых представлено периодическими элементами с разными направлениями. Пример таких изображений – накладывающиеся друг на друга следы пальцев.

Результат разложения изображения на составляющие его пространственные волны (спектр частот) изображается в окне выбора параметров БПФ фильтра (см. п.»Обработка изображений БПФ»).

Для того чтобы лучше понимать картину пространственных частот реальных изображений, рассмотрим ряд искусственных примеров.

Табл. 1

N	Исходное изображение	Частотный спектр	Примечание
1.			<p>Это изображение сформировано вертикальными волнами, распространяющимися горизонтально. Соответственно, на частотном спектре отчетливо видны пики, расположенные по горизонтальной оси.</p> <p>Дополнительные гармоники (менее яркие) обусловлены тем, что точки изображения (точнее их яркость) не совсем точно соответствуют синусоиде в связи с целочисленным представлением яркости точек изображения.</p>
2.			<p>Это изображение сформировано горизонтальными волнами, распространяющимися вертикально. Соответственно, на частотном спектре отчетливо видны пики, расположенные по вертикальной оси.</p>
3.			<p>Это изображение сформировано волнами, распространяющимися в наклонном направлении.</p> <p>Обратите внимание на то, что положение пиков на частотном спектре отражает направление распространения пространственной волны.</p>
4.			<p>Так же, как и в примере 3, это изображение сформировано волнами, распространяющимися в наклонном направлении. Обратите внимание на следующие моменты:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● положение пиков на частотном спектре отражает направление распространения пространственной волны; ● основные пики (два крайних) расположены ближе к центральному, чем в примере 3. Это объясняется более низкой частотой волны.

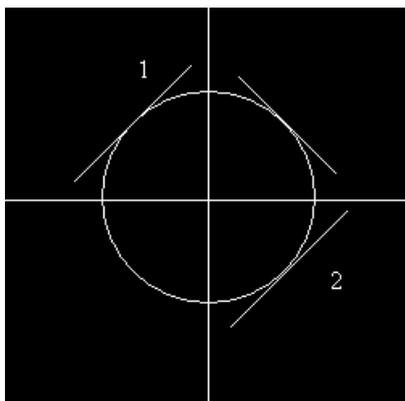
5.			<p>Это изображение является суперпозицией (сложением) волн, с помощью которых были сформированы изображения 3 и 4.</p> <p>Соответственно, на частотном спектре можно увидеть две группы пиков, каждая из которых соответствует своей волне.</p>
6.			<p>Это изображение сформировано с помощью круговой волны. Обратите внимание на яркий круг на частотном спектре. Он содержит множество пиков, каждый из которых отвечает за отдельную волну, составляющую спектр изображения.</p> <p>Наличие вертикальных и горизонтальных полос является проявлением краевых эффектов и пояснено позднее в этом разделе.</p>

Исходные изображения в этой таблице содержат пространственные частоты. Их поперечное сечение близко к синусоиде. Изображения частотных спектров для большей наглядности представлены в увеличенном масштабе.

Анализируя эти примеры, можно заметить следующее:

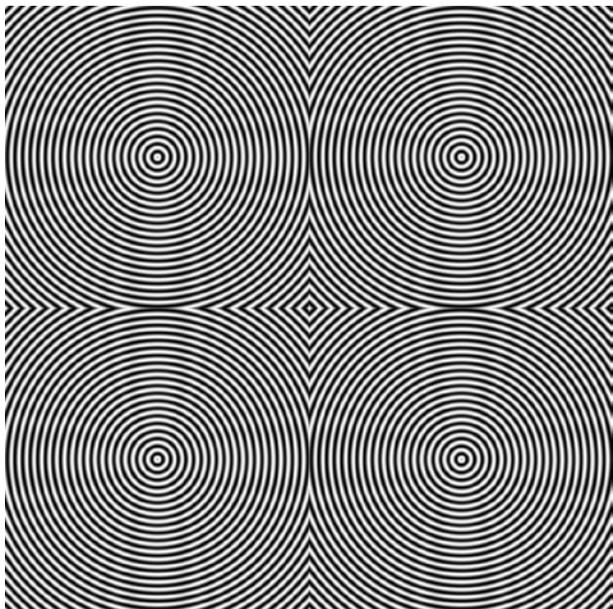
- элементы изображения, состоящие из вертикальных линий, на частотном спектре формируют пики на горизонтальной оси.
- элементы изображения, состоящие из горизонтальных линий, на частотном спектре формируют пики на вертикальной оси;
- центр частотного спектра является центром симметрии. Эта точка соответствует нулевой частоте и отражает общую яркость изображения.
- чем ближе к центру частотного спектра, тем больше расстояние между повторяющимися линиями на исходном изображении.
- направление повторяющихся линий (пространственных волн) на исходном изображении можно связать с касательной к окружности на частотном спектре:

Здесь окружность показывает возможное положение пиков пространственных частот, а касательные к этой окружности — направление повторяющихся линий



на исходном изображении, соответствующих этим пикам. Эта схема поясняет, в том числе, и симметричность изображения частотного спектра (обратите внимание на касательные, помеченные цифрами 1 и 2).

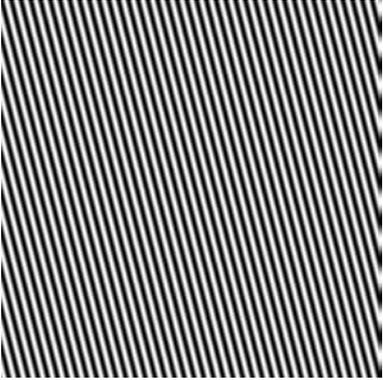
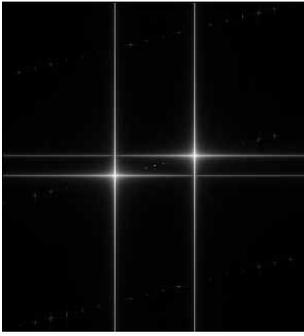
При анализе реальных изображений следует также иметь в виду, что математический аппарат, реализующий БПФ, интерпретирует исходное изображение так, будто оно повторяется бесконечное число раз как по горизонтали, так и по вертикали. Ниже это демонстрируется изображением примера 6:



Это приводит к тому, что на частотном спектре появляются изображения частот, вызванных скачкообразными изменениями при переходе от правого края изображения к левому и от нижнего края – к верхнему при таких псевдповторениях. Это явление отражается в спектре изображения N 6 табл. 1 (вертикальные и горизонтальные полосы). В примерах изображений Табл. 1, показанных выше, их размеры были подобраны таким образом, чтобы значения точек изображения по его границам совпадали. Поэтому пики пространственных частот очень четкие и хорошо локализованы. Изменим размеры изображения N 3 из табл. 1: обрежем его справа и снизу на несколько пикселей.

В результате, картина частотного спектра получит следующий вид:

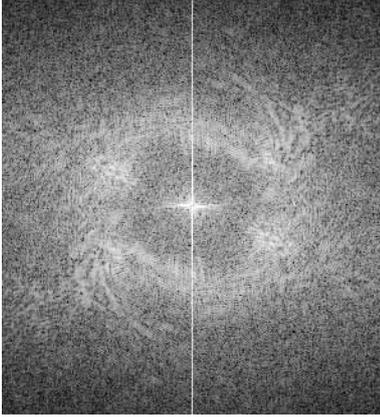
Табл. 2

Исходное изображение	Частотный спектр
	

На частотном спектре приведенных изображений кроме основных гармоник можно видеть дополнительные (пики с меньшей интенсивностью) на одной линии с основными. Наличие дополнительных гармоник объясняется тем, что при формировании изображений значения синуса были округлены до целых чисел.

В заключение покажем картину пространственных частот (точнее, ее центральную часть) для достаточно качественного отпечатка пальца:

Табл. 3

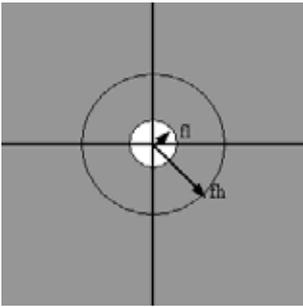
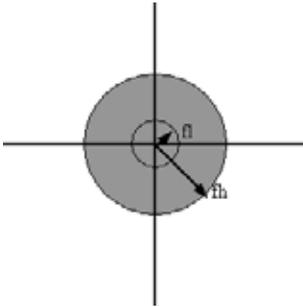
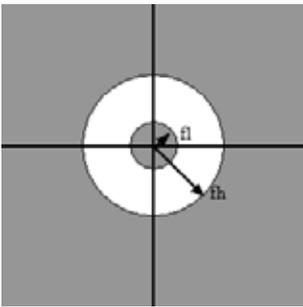
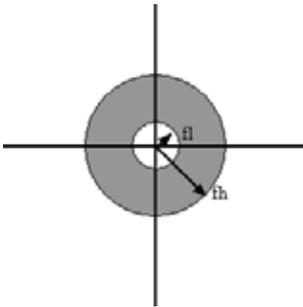
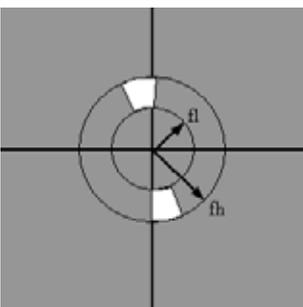
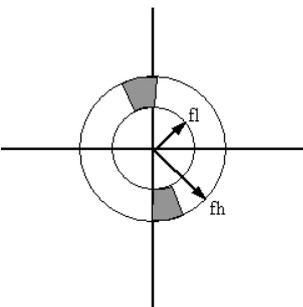
Исходное изображение	Частотный спектр
	

Обратите внимание на кольцевую структуру пространственных частот. Это объясняется тем, что отпечаток пальца представлен повторяющимися линиями, направленными в основном по concentрическим окружностям. Сравните с примером N 6 из таблицы 1.

О фильтрации изображений в частотной области

Обобщим рассмотренные примеры и приведем несколько схем, которые помогут правильно применять фильтр БПФ для обработки изображений.

Если выразиться кратко, то эта обработка заключается в фильтрации или усилении различных частот спектра. Рассмотрим ряд примеров.

Фильтр низких частот	Фильтр высоких частот
 <p data-bbox="387 882 882 1003">Действие фильтра заключается в пропускании всех частот, которые лежат ниже заданной частоты f_l (внутри окружности, определяемой f_l).</p>	 <p data-bbox="898 882 1393 972">Этот фильтр пропускает все частоты, которые лежат за пределами границы, заданной f_h.</p>
Пропускание полосы частот	Подавление полосы частот
 <p data-bbox="387 1370 882 1460">Этот фильтр пропускает только те частоты, которые лежат между нижней (f_l) и верхней (f_h) границами.</p>	 <p data-bbox="898 1370 1393 1491">В противоположность предыдущему фильтру, в этом случае границы частот f_l и f_h определяют полосу подавляемых частот.</p>
Пропускание сегмента частот	Подавление сегмента частот
 <p data-bbox="387 1973 882 2033">Этот фильтр пропускает сегмент частот, помеченных белым цветом.</p>	 <p data-bbox="898 1973 1393 2033">Этот фильтр подавляет сегмент частот, помеченных темным цветом.</p>

В дополнении к указанным фильтрам можно построить фильтры частот, имеющих определенное пространственное направление.

Содержание

Введение	3
Основные элементы главного окна системы «Растр-6»	4
Разделение инструментов окна по вкладкам	4
Описание кнопок панели инструментов	5
Описание команд главного меню	6
Регистрация в БД	7
Создание новой БД	7
Просмотр базы данных	8
Описание вкладки «База данных»	8
Описание панели просмотра содержимого папки	9
Способ отображения и сортировка объектов	11
Создание новой папки	11
Изменение прав доступа к папкам	12
Окно выбора пользователей	13
Архивирование и восстановление папок	13
Удаление папки	14
Удаление объектов	14
Управление пользователями	15
Просмотр журнала сессий пользователей	16
Загрузка изображений	16
Загрузка изображений из файлов	17
Загрузка изображений из буфера обмена	18
Веб-съемка	18
Окно настроек видеосъемки	19
Окно настроек веб-камеры	19
Цифровая фотосъемка	19
Общий порядок действий для выполнения фотосъемки	20
Описание инструментов панели настроек	21
Режим загрузки изображений из памяти фотоаппарата	23
Автоматическая загрузка изображений из заданных папок	23
Выбор кадров из видео	24
Поиск лиц в видеофайлах	25
Рекомендации по работе с программой	28
Последовательный просмотр и обработка шаблонов	28
Обрезка видеофайла	28
Изменение настроек для распознавания лиц	28
Изменение настроек видеофайла	28
Настройки распознавания лиц	29
Обработка RAW-файлов	30

Назначение	30
Описание элементов окна	30
Управление освещением	31
Корректировка яркости	32
Просмотр информации об изображении	32
Сохранение изображения	32
Обработка изображений	33
Описание окна обработки изображений	33
Описание кнопок панели инструментов вкладки «Изображения»	33
Описание вкладок панели редактирования	35
Изменение масштаба изображения	35
Изменение яркости и контраста	36
Поворот изображения	37
Использование фильтров	37
Выбор параметров фильтра	38
Выделение и обрезка изображения	39
Заливка цветом	40
Просмотр истории изменений	40
Пространственная калибровка и измерения	41
Пространственная калибровка	41
Измерение расстояния	43
Просмотр информации об изображении	44
Изменение размера изображения	44
Обработка изображений БПФ	45
Назначение	45
Описание окна фильтра БПФ	45
Подавление текстуры, на которой оставлен след	46
Разделение следов при наложении	48
Пример выделения следа, оставленного на купюре	50
Пример выделения следа, оставленного на поверхности без повторяющегося рисунка	52
Наложение изображений	55
Инструменты совмещения изображений	55
Корректировка цветовых составляющих изображений	56
Вычитание изображений	57
Склейка по маске	58
Операции в области перекрытия	59
Компаратор	60
Извлечение канала СМΥΚ	63
Выделение следа	63
Печать изображений	64
Графический документ	66
Описание окна создания графического документа	66
Управление масштабом графического документа	68
Изменение параметров страницы документа	68

Добавление и удаление страниц	68
Вставка элементов	69
Вставка и свойства линии	69
Вставка линии	69
Свойства линии	69
Вставка и свойства произвольной линии	70
Вставка произвольной линии	70
Свойства произвольной линии	70
Вставка и свойства прямоугольника	71
Вставка прямоугольника	71
Свойства прямоугольника	71
Вставка и свойства изображения	72
Вставка изображения	72
Свойства изображения	73
Вставка и свойства текста	74
Вставка текста	74
Свойства текста	75
Вставка и свойства таблицы	76
Вставка таблицы	76
Свойства таблицы	77
Изменение ширины столбцов и высоты строк таблицы	77
Перемещение таблицы	78
Свойства ячейки таблицы	78
Вставка и свойства группы элементов	79
Вставка группы 80	
Выделение элементов	82
Выделение нескольких элементов	82
Выделение элементов в группе	83
Изменение размеров и перемещение элементов	83
Изменение размеров	83
Перемещение элементов	83
Копирование и вставка элементов из буфера обмена	84
Вставка элементов из других источников	85
Удаление элементов	85
Изменение порядка отрисовки элемента	85
Выравнивание элементов	86
Преобразование документа в изображение	87
Дактилоскопическая экспертиза	88
Подготовка изображений дактилоскопической экспертизы	88
Описание окна подготовки изображений	88
Загрузка изображений дактилоскопической экспертизы	90
Пространственная калибровка изображений	91
Корректировка масштаба и взаимного расположения изображений	91
Изменение масштаба	91
Вращение изображения	92
Извлечение мелких особенностей дактилоскопического узора	92
Расстановка характерных точек и выносок	93
Расстановка характерных точек	93
Нанесение выносок	93

Передача подготовленных изображений на макет документа	94
Подготовка документа дактилоскопической экспертизы	94
Настройки модуля дактилоскопической экспертизы	95
Настройки размещения изображений	95
Настройки разметки	96
Настройки цветов в окне подготовки изображений	97
Настройки окна подготовки документа	97
Настройки расположения разметки	98
Настройки системы «Растр»	99
Настройки сервера лицензий	99
Настройки модуля дактилоскопических экспертиз	100
Рекомендации к практическому использованию системы «Растр-6»	101
Организация базы данных	101
Разделяемые базы данных	101
Администраторы баз данных	102
Удаление пользователя из базы данных	102
Быстрое преобразование Фурье. Основы метода	103
О фильтрации изображений в частотной области	107