

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

RasterDesk RasterDesk Pro

**для AutoCAD
2010 / 2011 / 2012 / 2013 / 2014
(32 / 64 бит)**

СиСофт Девелопмент

2013

ИНФОРМАЦИЯ О ПРАВАХ

© «СиСофт Девелопмент» ЗАО, 2013

ABBYY FineReader Engine:

Приложение содержит в себе технологии распознавания ABBYY® FineReader® Engine 10.0 © 2011 ABBYY, FINEREADER и ABBYY FineReader являются зарегистрированными товарными знаками ABBYY Software Ltd.

Открытие файлов Adobe® PDF:

Для открытия и конвертации файлов PDF использованы технологии Adobe Systems Incorporated: © 1987-2003 Adobe Systems Incorporated. Право на использование Adobe® PDF Library предоставлено Adobe Systems Incorporated.

Adobe, Acrobat, логотип Adobe, логотип Adobe PDF являются зарегистрированными товарными знаками или товарными знаками Adobe Systems Incorporated в США и/или других странах.

Использование шрифтов Type 1 при экспорте в формат PDF:

© 2001 ParaType Inc., шрифты Newton, Pragmatica, Courier. Дополнительные шрифты для различных языков можно приобрести по адресу <http://www.paratype.com/shop/>.

© 2003 ParaType Inc., шрифт OCR-B-GOST.

Открытие изображений в формате DjVu:

© 1996-2007 LizardTech, Inc на части данной программы для ЭВМ. DjVu охраняется патентом США № 6,058,214. Заявки на патенты в других странах рассматриваются.

Работа с изображениями в формате JPEG:

В данном программном обеспечении частично использованы результаты работы Независимой группы JPEG.

Поддержка шрифтов Unicode:

© 1991-2007 Unicode, Inc.

AutoDesk Inc:

Autodesk, AutoCAD, AutoLISP, DWG, DXF, DWF – зарегистрированные торговые марки или торговые марки Autodesk, Inc., в США и/или других странах.

Microsoft Corporation:

Microsoft, MS-DOS, Microsoft Windows, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 7, Microsoft Windows Vista, Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003, – торговые марки или зарегистрированные торговые марки Microsoft Corporation.

Intel Corporation:

Intel, Celeron, Pentium, Xeon – торговые марки или зарегистрированные торговые марки Intel Corporation или ее дочерних компаний в США и других странах.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	1
О программе RasterDesk	1
Системные требования	1
Возможности использования сканированных изображений	2
Версии программы	2
Спецификация	2
Растровые изображения	2
Фильтрация	3
Бинаризация и разделение по цветам	3
Коррекция растра	3
Монохромное растровое редактирование	4
Интерактивная векторизация (трассировка)	4
Автоматическая векторизация (только в Pro-версии)	4
Коррекция результатов векторизации (только в Pro-версии)	5
Типографские соглашения	6
Термины AutoCAD	6
ОСНОВЫ RASTERDESK.....	7
Запуск RasterDesk	8
Интерфейс RasterDesk	8
Меню	8
Лента	8
Панели инструментов	8
Контекстные (курсорные) меню	9
Функция предварительного просмотра	9
Управление отображением векторных и растровых данных	11
Выбор изображений в командах RasterDesk	11
Выбор одного изображения	12
Выбор нескольких изображений	13
Использование шаблонов	14
Работа с растровыми изображениями	15
Растровые изображения в документах AutoCAD	15
Изменение стандартных функций AutoCAD при работе с RasterDesk	17
Вставка и масштабирование растровых изображений	17
Создание нового растрового изображения	20
Сканирование изображений	22
Удаление изображений	24
Выгрузка и повторная загрузка растрового изображения	24
Сохранение растровых изображений	25
Использование границы подрезки AutoCAD	26
Многостраничные растровые файлы	26
Отмена и возврат изменений	28

Сохранение документов AutoCAD при работе с RasterDesk	28
Настройка параметров работы программы	29
Калибровочная сетка	30
Цвета	30
Режим предварительного просмотра	31
Форматы бумаги	31
Стандартные папки	33
Автокоррекция	33
Свойства растра по умолчанию	34
Параметры конверсии	34
ГИС	35
Выбор растра целиком	35
OCR	35
Дополнительные настройки	35
Растровая привязка	38
Настройка растровой привязки	39
Виды растровой привязки	39
Разовая растровая привязка	40
Запуск режимов растровой привязки	40
Заккрытие документа AutoCAD при работе с RasterDesk	41
КОРРЕКЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ИЗОБРАЖЕНИЙ	42
Изменение размера	43
Приведение к стандартному формату	45
Добавление полей	45
Масштабирование и изменение разрешения	46
Обрезка	48
Зеркальное отображение	50
Поворот	51
Устранение перекосов	53
Автокоррекция	54
Коррекция по четырем точкам	55
КАЛИБРОВКА ИЗОБРАЖЕНИЙ	59
Термины	60
Основные этапы калибровки	61
Диалоговое окно Калибровать	61
Задание набора калибровочных пар	64
Задание калибровочной сетки	64
Поочередное добавление калибровочных пар	66
Выбор калибровочных пар	67
Задание измеренных точек на экране	67
Изменение калибровочных пар с помощью диалогового окна	68
Удаление калибровочных пар	69
Сброс калибровочных пар	69

Выбор модели трансформации.....	70
Оценка точности калибровки	71
Запуск калибровки.....	72
Пример калибровки изображения	73
ЦВЕТОКОРРЕКЦИЯ И ЦВЕТНАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ	77
Выбор изображений для цветокоррекции и цветной фильтрации	78
Преобразование в RGB (24 бита), оттенки серого и индексированные цвета	78
Изменение яркости, контрастности, цветового тона и насыщенности	82
Коррекция по гистограмме.....	84
Гамма-коррекция	86
Редактирование цветовой палитры изображения	89
Размытие	92
Адаптивное размытие.....	93
Выделение границ	95
Контурная резкость	95
Усреднение	97
БИНАРИЗАЦИЯ И РАЗДЕЛЕНИЕ ЦВЕТОВ	99
Общие понятия	100
Бинаризация.....	101
Методы бинаризации.....	101
Диалоговое окно “Бинаризация”	102
Настройка бинаризации.....	107
Запуск бинаризации	109
Пример бинаризации	109
Адаптивная бинаризация.....	114
Разделение по цвету	116
Разделение на несколько монохромных слоев.....	117
Уменьшение количества цветов	121
ФИЛЬТРАЦИЯ МОНОХРОМНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ	123
Выбор данных для монохромной фильтрации.....	124
Удаление «мусора».....	124
Заливка «дырок».....	125
Заливка разрывов в линиях	127
Сглаживание	128
Утоньшение	130
Утолщение	131
Контур.....	132
Инверсия	133
Выделение объектов по типу и размеру.....	134
РАБОТА С РАСТРОВЫМ ВЫБОРОМ	138
Настройка выбора.....	139
Параметры растрового выбора	140

Процедура выбора	141
Построение набора растрового выбора	142
Режимы выбора	142
Средства выбора	143
Процедуры указания	145
Методы выбора	146
Стандартные методы растрового выбора	146
Объектные методы выбора	147
Растровые объекты и типы объектного выбора	148
Выбор объектов указанием	150
Выбор изолированных объектов	151
Выбор сегментов растровых полилиний	152
Выбор растровых примитивов	153
Форсированный выбор объекта	154
Выбор рамкой и многоугольником	155
Выбор текущей полилинией	159
Выбор растровых символов	162
Изменение статуса выбранных данных	163
Объединение изображений	164
Дублирование изображений	165
Преобразование набора выбора в отдельное изображение	165
Перемещение и изменение размеров частей изображения	166
Дублирование частей изображений	167
Пример: Устранение перекоса части растра	168
Стирание частей изображения	171
РИСОВАНИЕ НА РАСТРЕ	172
Пиксельное редактирование	172
Заливка и стирание заливкой	174
РАСТЕРИЗАЦИЯ ВЕКТОРНЫХ ОБЪЕКТОВ	175
Метод растеризации «Быстрый»	175
Метод растеризации «Точный»	177
Запуск растеризации	177
ТРАССИРОВКА	179
Методы трассировки	180
Трассировка с автоматическим определением типа объекта	180
Форсированная трассировка	182
Трассировка штриховок	184
Трассировка контуров	185
Трассировка растровых полилиний	186
Трассировка растровых символов	191
Режимы трассировки	191
Режим “Создать вектор и сохранить растр”	193

Режим “Создать вектор и удалить растр”	193
Режим “Удалить растр”	193
Режим “Сгладить растр”	194
Настройка трассировки	194
Описание параметров трассировки	195
Управление свойствами создаваемых объектов	198
АВТОМАТИЧЕСКАЯ ВЕКТОРИЗАЦИЯ (ВЕРСИЯ PRO)	204
Порядок проведения векторизации	205
Настройка векторизации	205
Вкладка “Распознавание”	206
Вкладка “Параметры”	211
Вкладка “Тексты”	213
Настройка распознавания символов	218
Цветная векторизация	220
Настройка параметров цветной векторизации	222
КОРРЕКЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЕКТОРИЗАЦИИ	224
Автоматическая векторная коррекция	225
Автоматическая коррекция полилиний	228
Собрать в полилинию	231
Библиотека символьных шаблонов	232
Поиск и замена растровых и векторных объектов	239
Обучение OCR	246
Дополнительный модуль OCR	249
Использование FineReader OCR при автоматической векторизации	250
Распознавание текста в текущем документе	250
Редактирование текстов	256
Редактирование распознанных текстов	256
Редактирование растрового текста	258
Взаимодействие с ИПС NormaCS	260
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	263

Введение

О программе RasterDesk

RasterDesk – профессиональный гибридный графический редактор и векторизатор, работающий как приложение в среде AutoCAD для Microsoft Windows. В этом руководстве под AutoCAD будут подразумеваться версии AutoCAD 2010/2011/2012/2013/2014 (32/64 бит).

Программа предназначена для обработки сканированных чертежей, карт, схем, набросков и подобных графических материалов инженерно-технического назначения в среде AutoCAD.

RasterDesk предлагает современные технологии обработки цветных, полутоновых и монохромных растровых изображений, что позволяет полноценно использовать сканированные изображения в САПР, ГИС, электронном документообороте и других областях инженерно-технической деятельности.

Сочетание возможностей RasterDesk (интеллектуальное растровое и гибридное редактирование, интерактивная и автоматическая векторизация, распознавание текста и символов) с возможностями векторного редактирования и средств адаптации, предоставляемыми системой AutoCAD, создает полнофункциональную среду обработки сканированной технической документации.

Системные требования

- AutoCAD 2010/2011/2012/2013/2014 (32/64 бит).
- Параметры компьютера и операционная система должны отвечать системным требованиям программы AutoCAD соответствующей версии, но быть не ниже чем:
 - Компьютер на базе процессора Intel Pentium IV и выше;
 - Операционная система: Microsoft Windows 8 / 7 / Vista / XP (SP2) / MS Windows Server 2003;
 - Не менее 512 Мб оперативной памяти (рекомендуется не менее 1 Гб);
 - Не менее 200 Мб дискового пространства для версии RasterDesk. Не менее 400 Мб дискового пространства для версии RasterDesk Pro.
- Для сканирования непосредственно в программе можно использовать сканер с соответствующим программным обеспечением, поддерживающим интерфейс TWAIN или сканеры фирмы CONTEX.

Возможности использования сканированных изображений

Новые средства обработки растра в сочетании с новыми возможностями AutoCAD расширяют область применения сканированной графики в инженерно-технической сфере. Гибридная технология позволяет значительно снизить трудоемкость при работе со сканированной графикой.

Вот лишь некоторые примеры использования гибридной технологии редактирования и векторизации:

- коррекция линейных и нелинейных деформаций при получении качественной цветной и монохромной растровой подосновы для ГИС и картографии;
- преобразование цветных растровых изображений карт и схем в многослойные монохромные, что позволяет получать структурированные изображения, пригодные для дальнейшей послойной векторизации;
- коррекция и редактирование сканированного изображения для подготовки к печати и архивированию без перевода в векторную форму;
- внесение изменений в растровые чертежи без перечерчивания и полной векторизации;
- создание растрово-векторных ГИС и САПР-проектов в программных продуктах семейства AutoCAD с использованием возможностей растровой и векторной графики;
- преобразование растровых изображений в векторные чертежи AutoCAD, сохранение в форматах, воспринимаемых CADDy, MicroStation, MapInfo, ArcView.

Версии программы

Существуют две версии программы RasterDesk:

- RasterDesk – стандартная версия программы;
- RasterDesk Pro – стандартная версия, дополненная возможностью автоматической векторизации растрового изображения и распознавания текста (OCR).

Кнопки и другие элементы интерфейса программы, а также процедуры, касающиеся только версии RasterDesk Pro, в этом руководстве имеют пометку «Только в версии Pro».

Спецификация

Растровые изображения

- Программа работает со всеми типами растровых изображений, которые могут быть загружены в систему AutoCAD, без ограничений по размерам;

- прямое сканирование с использованием TWAIN-сканеров и сканеров фирмы CONTEX;
- большинство операций могут применяться к нескольким растровым изображениям одновременно.

Фильтрация

Широкий выбор цветных и монохромных фильтров:

- «Размытие»;
- «Контурная резкость»;
- «Усреднение»;
- «Адаптивное размытие»;
- «Удаление мусора»;
- «Заливка отверстий»;
- «Заливка разрывов линий»;
- «Инверсия»;
- «Сглаживание»;
- «Утоньшение»;
- «Утолщение»;
- «Контур».

Бинаризация и разделение по цветам

- Разделение по цветам (распределение на монохромные слои или сокращение числа цветов) с адаптивным шумоподавлением;
- создание монохромных слоев с помощью различных методов бинаризации;
- сохранение и загрузка шаблонов бинаризации и разделения.

Коррекция растра

- Зеркальное отображение и поворот изображений;
- изменение разрешения и масштабирование изображений;
- коррекция по гистограмме и автоматическая коррекция цветового баланса;
- настройка яркости, контрастности, тона и насыщенности;
- обрезка изображений с возможностью автоматического определения размеров обрезаемых полей;
- обрезка под стандартный формат;
- поворот растрового изображения для горизонтального или вертикального выравнивания растровых объектов с возможностью автоматического определения угла перекося;
- калибровка растрового изображения с возможностью автоматического подбора оптимального метода трансформации.

Монохромное растровое редактирование

- Выбор растровых данных, аналогичный выбору векторных объектов AutoCAD;
- вращение, масштабирование, перемещение, удаление, выравнивание и дублирование фрагментов растрового изображения;
- рисование и стирание с заданной толщиной (в том числе и на цветных растрах);
- поиск и замена растровых и векторных объектов;
- растеризация векторных объектов;
- привязка к характерным точкам растровых объектов.

Интерактивная векторизация (трассировка)

Трассировка – полуавтоматическая процедура, позволяющая аппроксимировать растровые линии векторными объектами, создавать сглаженные растровые объекты или заменять их векторными. Существуют следующие виды трассировки:

- трассировка отрезков, дуг и окружностей с автоматическим определением типа объекта;
- автоматическое продление линий и дуг при трассировке;
- трассировка растровых объектов с форсированным заданием типа;
- трассировка штриховок;
- трассировка контуров;
- трассировка произвольных растровых символов по заданным шаблонам с возможностью создания собственных шаблонов символов;
- трассировка произвольных растровых кривых полилиниями с возможностью автоматического определения наиболее вероятного направления;
- поддержка режима автоматической вставки вершин.

В процессе трассировки можно:

- округлить толщину линий векторных объектов по заданным значениям;
- выровнять отрезки и сегменты полилиний к заданному направлению;
- разнести векторные объекты, соответствующие растровым линиям различной толщины, на заданные слои и/или присвоить им различные цвета;
- игнорировать разрывы растровых линий.

Автоматическая векторизация (только в Pro-версии)

- Распознавание отрезков, кругов, дуг, штриховок и символов.
- Распознавание текстов (OCR).
- Возможность обучения OCR распознаванию новых символов.
- Использование дополнительного модуля FineReader OCR для распознавания фрагментов текстов.

- Аппроксимация произвольных кривых полилиниями.
- Аппроксимация контуров площадных растровых объектов.
- Распознавание типа линии объектов.
- Распознавание стрелок на отрезках и дугах.
- Возможность принудительного выравнивания прямых линий к правильным углам.
- Округление толщины линий векторных объектов по заданным значениям.
- Возможность игнорировать при векторизации разрывы линий и дуг растрового изображения.
- Предварительный просмотр результатов векторизации.
- Настройка распознавания с использованием стандартных наборов параметров.
- Автоматическая векторизация полилиниями линейных объектов цветных изображений.

Коррекция результатов векторизации (только в Pro-версии)

- Автоматическая коррекция векторов (сопряжение дуг и отрезков, сведение концов векторных объектов).
- Автоматическая коррекция полилиний.
- Объединение незамкнутых объектов в полилинию в интерактивном режиме (*Собрать в полилинию*).

Типографские соглашения

В тексте этого руководства приняты следующие соглашения по шрифтам:

Соглашение	Использование
ПРОПИСНЫЕ	Клавиши на клавиатуре: ENTER, ESC, ALT и т.д.
<i>ПРОПИСНЫЕ</i> <i>КУРСИВ</i>	Расширения имен файлов: .TIF, .DWG, .PSL Имена файлов, дисков и папок: B:, \FILTERS, ESL.EXE Названия команд AutoCAD: QUIT, UNDO
Жирный	Текст, который вы должны ввести: В командной строке введите п
<i>курсив</i>	Названия пунктов меню и полей диалоговых окон: <i>Вырезать, Параметры</i> Термины RasterDesk: <i>калибровка, фильтрация</i>
с засечками	Подсказки AutoCAD: п/След/Пред/автоЗум/Выход: <C>

Термины AutoCAD

Интерфейс RasterDesk соответствует стандартам, принятым для приложений, работающих в среде AutoCAD, поэтому в этом руководстве описания стандартных терминов и средств AutoCAD не содержится.

В ряде случаев термины и команды AutoCAD сопровождаются их английскими эквивалентами.

Полная информация о принципах работы интерфейса AutoCAD приведена в документации по этой системе.

Оснoвы RasterDesk

Эта глава содержит информацию о базовых элементах интерфейса RasterDesk и об основных приемах работы с программой.

В главе приводится описание следующих процедур:

- запуск RasterDesk;
- использование стандартных элементов интерфейса RasterDesk;
- загрузка и масштабирование изображений;
- сканирование изображений;
- сохранение изображений;
- настройка работы программы;
- завершение работы с программой.

Запуск RasterDesk

При запуске RasterDesk происходит запуск AutoCAD из корневой папки RasterDesk.

Чтобы запустить RasterDesk

1. На панели задач нажмите *Start (Пуск)*, затем укажите *All Programs (Программы)*.
2. В разделе *CSoft > RasterDesk* выберите *RasterDesk*.

AutoCAD запускается автоматически и запускает RasterDesk.

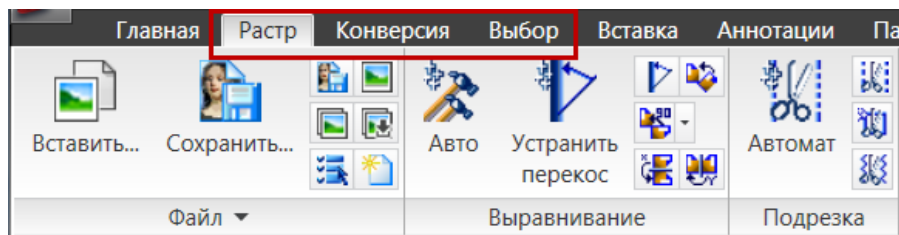
Интерфейс RasterDesk

Меню

При запуске AutoCAD с RasterDesk в рабочем пространстве "Классический AutoCAD" к стандартной строке меню AutoCAD добавляются шесть дополнительных выпадающих меню: *рФайл*, *рПравка*, *рРастр*, *рФильты*, *рКонверсия* и *рСправка*.

Лента

RasterDesk поддерживает вариант интерфейса - Лента. К вкладкам ленты AutoCAD добавляются вкладки *Растр*, *Конверсия* и *Выбор*, содержащие панели с инструментами для работы с растровыми изображениями.

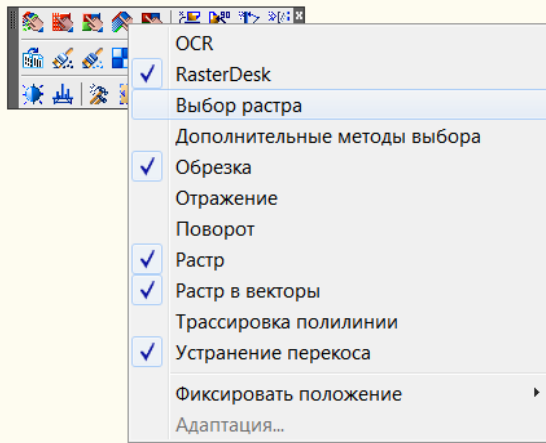


Чтобы выбрать, какие вкладки и панели должны отображаться на ленте, щелкните на ленте правой кнопкой мыши и в контекстном меню установите или снимите флажки у имен вкладок или панелей.

Панели инструментов

RasterDesk содержит так называемые *плавающие панели инструментов*. Их можно открыть, изменить размер, разместить в любом месте экрана и закрыть после завершения работы с ними. Быстро отобразить или скрыть панели ин-

струментов можно из списка в курсорном меню, вызываемом нажатием правой клавиши мыши над кнопками инструментов любой из панелей RasterDesk



Каждый инструмент панели представляет определенную команду. При остановке на пиктограмме инструмента подсказка с его именем появляется под курсором. Чтобы запустить команду, укажите инструмент на панели, а затем выберите необходимые опции в диалоговом окне или воспользуйтесь подсказками командной строки AutoCAD.

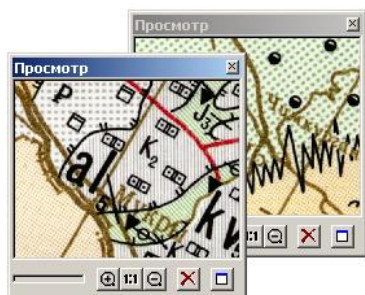
Организация рабочего пространства и управление вкладками и панелями инструментов RasterDesk осуществляется средствами AutoCAD.

Контекстные (курсорные) меню

Во время выполнения многих команд RasterDesk для быстрого выбора опций вы можете использовать *контекстные (курсорные) меню*, которые появляются при щелчке правой клавишей мыши на экране. Такие же меню появляются при щелчке правой клавишей на некоторых элементах диалоговых окон. Эти меню содержат команды, которые могут быть применены к выбранному элементу диалогового окна или облегчают ввод символов в поля диалоговых окон.

Функция предварительного просмотра

Во многих диалогах операций для повышения качества обработки изображений предусмотрена функция предварительного просмотра. Предварительный просмотр позволяет представить результаты операции до ее проведения и более точно настроить параметры.



Результаты настройки параметров операции отображаются в окне предварительного просмотра. Можно открыть множество окон предварительного просмотра, что позволяет контролировать изменения на нескольких фрагментах изображения одновременно.



Часть изображения, показанная в окне предварительного просмотра, называется *областью предварительного просмотра*. Цветная рамка на изображении указывает границы области. Режимы показа раstra в этом окне устанавливаются на вкладке *RasterDesk* в диалоге *AutoCAD Tools/Options (Сервис/Настройка)*.

Кнопки управления окном предварительного просмотра



– Включение/отключение просмотра результатов в окне предварительного просмотра.



– Увеличение в 2 раза масштаба в окне предварительного просмотра.



– Показ изображения на экране в масштабе 1:1, т.е. 1 пиксель в окне предварительного просмотра соответствует 1 точке изображения.

⇒ Достоверное отображение результата работы команд в окне предварительного просмотра достигается в масштабе окна 1:1. В других режимах просмотра могут отображаться неточности и искажения.



– Уменьшение в 2 раза масштаба в окне предварительного просмотра.



– Открепление окна предварительного просмотра от диалога и дополнительное открытие любого количества окон.

При необходимости можно изменять положение области просмотра изображения непосредственно в окне предварительного просмотра. Для этого поместите курсор в окно предварительного просмотра (курсор принимает форму руки) и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, перемещайте изображение.


Кроме того, для синхронизации изображения в окне предварительного просмотра и в окне программы предусмотрена специальная команда *RasterDesk*. Кнопка *Предварительный просмотр* на панели инструментов *RasterDesk* позволяет переместить рамку области предварительного просмотра и тем самым изменить положение этой области на изображении. Нажав кнопку, вы

можете перемещать мышью рамку прямо на изображении, а окно предварительного просмотра будет синхронизироваться автоматически.


Эта команда имеет два режима. Режим 1:1 панорамирует изображение таким образом, что центральная точка области предварительного просмотра оказывается в центре окна программы и устанавливает увеличение изображения в соответствии с увеличением в окне предварительного просмотра.

Режим *Вписать (Fit)* работает как режим 1:1, за исключением того, что он задает максимально возможное увеличение области предварительного просмотра на экране, вписывая ее в границы окна программы.

Чтобы показать область предварительного просмотра 1:1

На панели инструментов *RasterDesk* нажмите кнопку  *Предварительный просмотр*, а затем введите в командную строку 1.

Чтобы показать область предварительного просмотра с максимально возможным увеличением

На панели инструментов *RasterDesk* нажмите кнопку  *Предварительный просмотр*, а затем введите в командную строку **в (f)** (*Вписать*) (Fit).

Управление отображением векторных и растровых данных

Команды, управляющие видимостью растровых и векторных данных, находятся в меню *Конверсия* и представлены кнопками, расположенными на панели инструментов *Растр в векторы*.



Скрыть/показать растры – скрывает отображение всех растровых данных чертежа. Повторное нажатие на кнопку возвращает данные на экран.



Скрыть/показать векторы - скрывает отображение всех векторных данных чертежа. Повторное нажатие на кнопку возвращает данные на экран

Выбор изображений в командах RasterDesk

В чертеж AutoCAD может быть вставлено несколько растровых изображений. Большинство команд *RasterDesk* требуют, чтобы пользователь выбрал те изображения, к которым будет применена операция. Существуют команды, работающие только на одном изображении, и команды для обработки сразу нескольких растров. Поэтому предусмотрены две стандартные процедуры выбора: выбор одного изображения и выбор группы изображений.

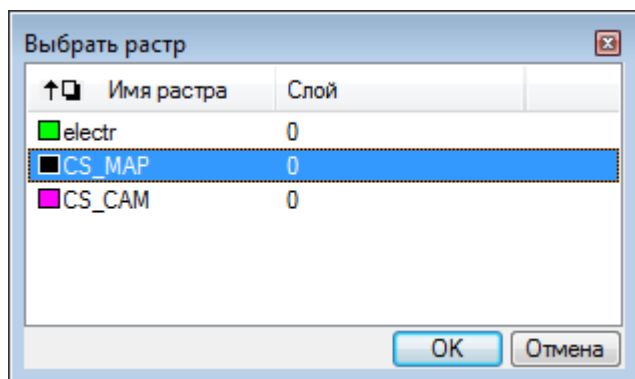
На выбор обоих типов распространяется общее правило: выбирать можно только *доступные изображения* (видимые, находящиеся на незаблокирован-

ных слоях), что значительно упрощает работу, например, с растровыми слоями, когда одинаковые по размеру изображения находятся точно друг под другом и их границы полностью совпадают. В этом случае выбор указанием затруднен, поэтому такие растровые изображения следует располагать на различных слоях AutoCAD и, манипулируя их видимостью, включать/отключать показ изображений. Все команды RasterDesk, создающие растровые слои, имеют средства разнесения растровых слоев на различные векторные слои AutoCAD.



Выбор одного изображения

Выбор одного изображения для обработки подчинен следующим правилам:

- если документ содержит только одно доступное изображение, то оно будет выбрано автоматически;
- в случае выбора одного растрового изображения из нескольких перед запуском команды (т.е. в случае предварительного выбора изображения), команда автоматически будет применена к выбранному;
- если доступных для обработки изображений несколько, появляется диалоговое окно, в левой колонке которого следует выбрать требуемое:



Для упрощения выбора изображений в списке по имени предусмотрен следующий механизм визуальной идентификации. Если переместить курсор на экран AutoCAD и остановить его на изображении, имя этого изображения будет подсвечено в списке и возникнет в подсказке, появившейся около курсора. Выбор изображения производится щелчком на нем левой кнопкой мыши, щелчок на уже выбранном изображении отменяет выбор.

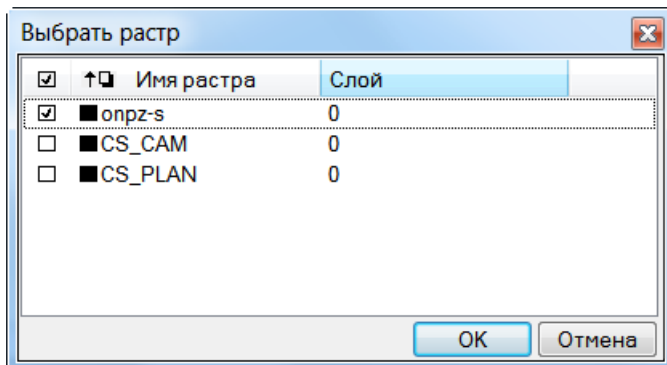
Значок , расположенный в поле *Имя растра*, обозначает сортировку изображений по их порядку наложения друг на друга в документе. В первой строке показано имя верхнего изображения, а в последней – нижнего. Нажав на этот значок, порядок сортировки можно изменить на обратный  или следующим нажатием – на алфавитный порядок сортировки по названиям изображений: по возрастанию (a...z) или по убыванию (z...a).

Нажмите **OK** для подтверждения выбора и закройте диалог *Выбрать растр*.

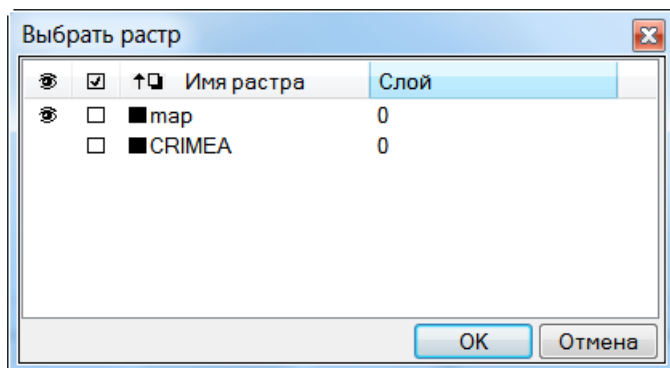
Выбор нескольких изображений

Выбор группы изображений для обработки происходит по следующим правилам.

- При наличии на чертеже только одного доступного изображения оно будет выбрано автоматически. Помимо этого, если, например, была запущена команда для обработки только цветных изображений, и среди всех доступных изображений есть только одно цветное, то оно также будет выбрано автоматически.
- Из нескольких доступных изображений перед вызовом команды можно выбрать необходимые, к которым и будет применена операция.
- Если перед запуском команды ни одного изображения не было выбрано, появляется диалоговое окно, содержащее список всех доступных изображений, в левой колонке которого следует выбрать необходимые для обработки и нажать **ОК**.



- Если перенести курсор в экран AutoCAD и поместить его над изображением, имя этого изображения будет подсвечено в списке. При задержке курсора появится подсказка, содержащее имя изображения. Щелчок левой кнопкой мыши на изображении вызывает его помету флажком, а щелчок на уже помеченном изображении приводит к сбросу флажка и к удалению изображения из выборки. Цветные квадратики обозначают цвет переднего плана для монохромного изображения и цвет рамки для цветного.
- Если щелкнуть правой клавишей мыши в любом месте экрана, команда будет применена к выбранным изображениям.
- В случае запуска команды, использующей окно предварительного просмотра, открывается немного измененный диалог, в котором, значком глаза, можно отметить растр для предварительного просмотра:



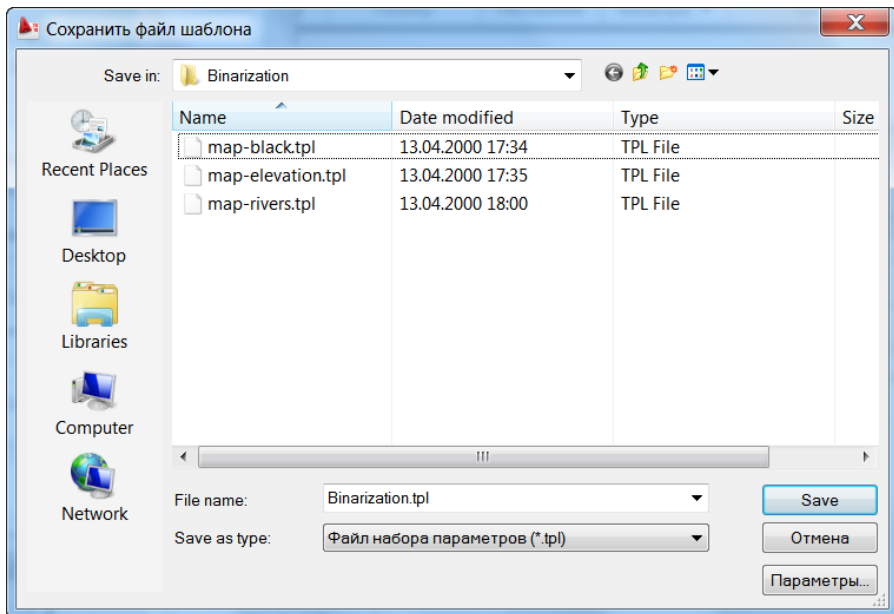
Использование шаблонов

Шаблон – это поименованный набор всех параметров диалогового окна, сохраненный в отдельном файле. Файлы шаблонов хранятся в соответствующих подпапках папки *TEMPLATE*, расположенной в корневой папке RasterDesk.

В RasterDesk шаблоны используются для сохранения и восстановления параметров команд. Диалоговые окна таких команд содержат кнопку *Параметры*, которая открывает выпадающее меню с пунктами *Открыть* и *Сохранить*. Из этого меню вы можете сохранить текущие параметры в шаблоне, а также восстановить параметры текущего диалогового окна, загрузив существующий шаблон.

Чтобы создать новый шаблон

1. В диалоговом окне команды нажмите кнопку *Параметры* и в появившемся меню выберите *Сохранить*.
2. В открывшемся диалоговом окне введите имя файла шаблона.



3. Нажмите *Сохранить*.

Чтобы установить параметры диалогового окна в соответствии с существующим шаблоном

1. В диалоговом окне команды нажмите кнопку *Параметры* и в появившемся меню выберите *Открыть*.
2. В открывшемся диалоговом окне укажите в списке имя файла шаблона.
3. Нажмите *Открыть*.

Работа с растровыми изображениями

Растровые изображения в документах AutoCAD

AutoCAD позволяет добавить растровое изображение к векторному документу AutoCAD, а затем просмотреть и вывести на печать результирующий файл.

Вставленное в документ растровое изображение устроено по принципу *внешней ссылки* и не является частью файла документа AutoCAD. При вставке создается объект AutoCAD *Вставка растрового изображения (Image)*, содержащий путь к файлу изображения, масштаб, угол поворота, точку вставки и другие характеристики. В любой момент ссылку на растровое изображение можно поменять или удалить. При таком способе работы с изображениями размер файла документа увеличивается незначительно.

Одно и то же изображение можно многократно вставить в документ таким же образом, как в среде AutoCAD вставляются блоки. Каждая вставка изображения может иметь собственные значения параметров, а также собственную границу обрезки. Однако при редактировании одного такого вхождения (instance) меняются и все остальные вхождения изображения.

Растровые изображения, как и многие другие объекты документа AutoCAD, можно копировать, перемещать и обрезать. Вы можете настроить контрастность или при помощи «ручек» изменить размер изображения и его положение на экране.

⇒ Более подробная информация об управлении растровыми изображениями приведена в соответствующих разделах «Руководства пользователя AutoCAD».

AutoCAD поддерживает большинство стандартных файловых форматов, используемых в компьютерной графике, обработке документов, а также в картографии и геоинформационных системах (ГИС).

Растровые изображения могут быть битональными (монохромными), 8-битовыми полутоновыми, 8-битовыми или 24-битовыми цветными.

Некоторые форматы файлов поддерживают изображения с прозрачными пикселями. При включенной прозрачности изображения, AutoCAD распознает прозрачные пиксели на экране и показывает находящуюся под ними графику. В битональных изображениях пиксели фона расцениваются как прозрачные.

Каждое вставленное в AutoCAD изображение имеет границу. Изображение можно выбрать, указав точку на границе; указание точки внутри изображения к выбору изображения не приводит. Если границы изображения на экране не показаны, пользоваться механизмом указания для выбора изображения нельзя. При выключенном показе границ изображение выбирается по слою, по имени объекта и т.п.

При вставке изображения в документ граница изображения наследует текущие параметры создания объектов, включая цвет, слой, тип линии и масштаб типа линии. В монохромном изображении цвет изображения и границы одинаков.

Как и у других объектов AutoCAD, у изображений и их границ можно менять характеристики:

- слой, на котором находится изображение, цвет границы и тип линии;
- показ границы изображения на экране;
- расположение;
- масштаб, угол поворота, ширину и высоту;
- прозрачность изображения;
- яркость изображения, контрастность и степень слияния с фоном;
- качество и скорость вывода изображения на экран.

Изменение стандартных функций AutoCAD при работе с RasterDesk

Команды RasterDesk позволяют создавать новые изображения, редактировать и сохранять все типы растровых изображений, поддерживаемых AutoCAD, в то время как собственно средства AutoCAD не обеспечивают изменений растровых изображений. В связи с этим стандартные функции работы с растровыми изображениями AutoCAD изменяются следующим образом:


Функция AutoCAD	Изменения, вносимые RasterDesk
Удаление растровых изображений	Если в удаляемых изображениях зарегистрированы несохраненные изменения, RasterDesk выдает запрос об их сохранении.
Выгрузка растровых изображений	Если в выгружаемых изображениях зарегистрированы несохраненные изменения, RasterDesk выдает запрос об их сохранении.
Сохранение документа AutoCAD	RasterDesk автоматически сохраняет в текущие файлы все измененные растровые изображения, вставленные в сохраняемый документ. Если имеются изображения, не связанные с файлами (новые изображения, полученные в процессе работы), то программа открывает диалоговое окно сохранения нового растрового изображения, где пользователь должен задать имя, расположение и формат растрового файла.
Выход из AutoCAD	RasterDesk сохраняет все измененные растровые изображения при сохранении текущего документа.

Вставка и масштабирование растровых изображений

Вставка растровых изображений в AutoCAD:

Меню AutoCAD: *Вставка* → *Растровое изображение*

Панель: *RasterDesk* – кнопка 

Лента: вкладка *Растр* → панель *Файл* →  *Вставить растр*

При вставке можно задать масштабный коэффициент, угол поворота и точку вставки изображения, размещать изображение как в пространстве листа, так и в пространстве модели AutoCAD.

⇒ Более подробная информация о вставке растровых изображений приведена в соответствующих разделах «Руководства пользователя AutoCAD».

В RasterDesk наиболее удобно работать с изображениями, вставленными в чертеж в масштабе 1:1, когда один «бумажный» миллиметр (или дюйм) рас-

тровога изображения соответствует одной единице измерения системы AutoCAD. Такой способ работы упрощает задание числовых параметров и вывод на печать. Пользователь работает со сканированным изображением, как с исходным бумажным чертежом или картой. Ниже мы рассмотрим способы вставки изображения в масштабе 1:1.

⇒ Установка единиц измерения производится в диалоге команды *UNITS (Единицы измерения)* AutoCAD.

При определении размера растрового изображения в миллиметрах или дюймах AutoCAD должен получить информацию о разрешении сканирования. Наличие такой информации в заголовке файла изображения позволяет правильно автоматически масштабировать изображение при вставке.

Некоторые форматы файлов изображений не содержат информации о разрешении (например, RLC). В этом случае автоматическое масштабирование изображения 1:1 невозможно. Однако, если значение разрешения сканирования известно, пользователь может масштабировать изображение вручную после вставки.

⇒ Для хранения растровых изображений рекомендуется использовать формат TIFF, который обеспечивает наибольшую степень сжатия для монохромных растровых изображений и всегда сохраняет значение разрешения сканирования.


Чтобы вставить в масштабе 1:1 изображение, содержащее информацию о разрешении сканирования

1. В меню *Формат (Format)* выберите *Единицы (Units)*. В диалоговом окне команды *Единицы (Units)* AutoCAD выберите в списке *миллиметры* или *дюймы*.

Выбор единиц достаточно произвести один раз. При вставке всех последующих изображений в текущий документ AutoCAD будет использовать эту установку.

2. В меню *Вставка (Insert)* выберите *Растровое изображение (Raster Image)*.

- или -

Нажмите кнопку , расположенную на панели инструментов *RasterDesk*.

3. В открывшемся диалоговом окне *Вставка файла изображения (Select Raster Image)* найдите необходимый файл изображения, выделите его и укажите *Открыть (Open)*.
4. В диалоговом окне *Изображение (Image)* в поле *Масштаб (Scale)* введите 1. Это значение устанавливается по умолчанию.
5. Чтобы задать положение изображения на чертеже, введите координаты в поле *Точка вставки (Insertion Point)*. Эти координаты определяют положение

ние нижнего левого угла изображения. По умолчанию точка вставки – 0,0.

6. Введите угол поворота в градусах в поле *Угол поворота (Rotation)*. Затем нажмите **OK**.

Чтобы задать положение изображения или угол поворота на экране, выберите соответствующую опцию *Указать на экране (Specify on Screen)*. Программа попросит вас указать точку вставки и/или угол поворота после закрытия диалогового окна.

Изображение, в котором не содержится информации о разрешении, при вставке масштабируется таким образом, чтобы его ширина в единицах AutoCAD была равна масштабному коэффициенту, а высота масштабировалась пропорционально. Поэтому если при вставке указать коэффициент масштабирования равный 1, то ширина изображения будет равна 1 единице AutoCAD. Владея информацией о разрешении сканирования, можно подсчитать масштабный коэффициент и с помощью команды AutoCAD **МАСШТАБ (SCALE)** масштабировать изображение так, чтобы оно было вставлено в масштабе 1:1.

Чтобы вставить в масштабе 1:1 изображение, не содержащее информации о разрешении сканирования

1. В меню *Вставка (Insert)* выберите *Растровое изображение (Raster Image)*.
2. В открывшемся диалоговом окне *Вставка файла изображения (Select Raster Image)* найдите нужный файл изображения, выделите его в списке и укажите **Open**.
3. В диалоговом окне *Изображение (Image)* в поле *Масштаб (Scale)* введите **1**. Это значение устанавливается по умолчанию.
4. Нажмите кнопку *Детально (Details)*, запомните или запишите значение ширины растрового изображения в пикселях, которое отображается в поле *Ширина (Width)* информационного поля *Размер изображения в пикселях (Image Size in Pixels)*.
5. Чтобы задать положение изображения на чертеже, введите координаты в поле *Точка вставки (Insertion Point)*.
Эти координаты определяют положение нижнего левого угла изображения. По умолчанию точка вставки – 0,0.

6. Введите угол поворота в градусах в поле *Угол поворота (Rotation)*, а затем нажмите **OK**.

Ширина вставленного изображения будет равна одной единице AutoCAD.

7. Выберите вставленное изображение, запустите команду **МАСШТАБ (SCALE)**.
8. В качестве базовой точки укажите левый нижний угол изображения.

- Введите масштабный коэффициент в виде выражения *AutoLisp* следующим образом:
(/ (* <Ширина> 25.4) <Разрешение>),
где <Ширина> – ширина растрового изображения в пикселях, которую вы запомнили ранее, а <Разрешение> – разрешение сканирования растрового изображения в пикселях на дюйм (dpi). Число 25.4 – это переводной коэффициент из дюймов в миллиметры.

Ширина и высота вставленного изображения станут равны ширине и высоте сканированного изображения в миллиметрах.

Если вы хотите масштабировать изображение таким образом, чтобы его высота и ширина были численно равны размерам сканированного изображения в дюймах, то масштабный коэффициент следует ввести следующим образом:

(/ <Ширина> <Разрешение>).

Создание нового растрового изображения

Вставка нового пустого растрового изображения в документ AutoCAD. С помощью этой операции можно создать изображение любого типа – цветное, полутоновое или монохромное. Левый нижний угол нового изображения будет помещен в указанной вами точке. Вы можете также задать масштабный коэффициент и угол поворота для нового изображения.

Меню: *рФайл* → *Новый растр*.

Панель: *RasterDesk* – кнопка .

Лента: вкладка *Растр* → панель *Файл* →  *Новый растр*.

Чтобы создать новое изображение

- Вызовите команду Новый растр. Откроется диалоговое окно Новое растровое изображение.

2. Введите значения размеров изображения в полях *Ширина* и *Высота*.
- или -

В списке *Форматы бумаги* выберите требуемый формат изображения.

⇒ Этот список содержит только те форматы бумаги, которые внесены в список *Форматы бумаги* закладки *RasterDesk* диалогового окна *Настройка (Options)* системы AutoCAD. Список может быть сокращен или дополнен (см. «Настройка параметров работы программы» на стр. 29).

3. Выберите в поле *Ориентация* необходимую для указанного формата ориентацию.
4. Укажите в поле *DPI* нужное значение разрешения, а в поле *Единицы* – единицы измерения, которые будут использоваться при масштабировании изображения.
5. В разделе *Атрибуты растра* задайте тип, логическое имя и (для монохромных растров) цвет, которым он будет изначально закрашен.
6. Нажмите *ОК*. Появится подсказка:
Specify insertion point or [Units/Scale/Angle]:
Задайте точку вставки или [Единицы/Масштаб/Угол]:
7. Задайте точку вставки и/или масштабный коэффициент и/или угол поворота.

Вы можете сразу указать точку вставки (положение левого нижнего угла) изображения. Тогда изображение будет вставлено с нулевым углом поворота и в таком масштабе, чтобы его размеры в единицах AutoCAD были численно равны размерам указанного вами формата в единицах измерения, выбранных в диалоговом окне. Например, если вы выбрали формат A4 с ориентацией *Книжная*, а в качестве единиц измерения – миллиметры, то вставлено будет изображение с высотой 297 и шириной 210 единиц AutoCAD.

Чтобы изменить масштаб вставки изображения, введите в командную строку **M (S)** и укажите масштабный коэффициент.

Опция *Единицы (Units)* используется также для масштабирования.

⇒ Подробное описание этой опции приводится в «Руководстве пользователя AutoCAD» в разделе, описывающем вставку растрового изображения при помощи команды IMAGE.

Поясним использование этой опции на примерах.

Введите **E (U)**. Появится следующая подсказка:

Enter unit [MM/Centimeter/Meter/Kilometer/Inch/Foot/Yard/MILe]

Если ввести *Сантиметр (Centimeter)*, то размеры вставляемого изображения будут численно равны размерам выбранного вами формата в сантиметрах (для формата A4 – 29.7 на 21), а если *Километр (Kilometer)* – в километрах (0.000297 на 0.000210).

Опция *Угол (Angle)* позволяет ввести угол поворота вставляемого изображения.

Сканирование изображений

При сканировании создается новое растровое изображение, которое вставляется в документ AutoCAD. Вы можете выбрать точку вставки, масштаб и угол поворота сканированного изображения. Проведение этой процедуры аналогично процедуре вставки нового изображения с помощью команды *Новый растр*.

Сканирование в RasterDesk производится с помощью модуля WiseScan LE, который представляет собой комплексную систему, предназначенную для работы с широкоформатными монохромными и цветными сканерами. Управление сканером осуществляется на аппаратном уровне или с помощью TWAIN-интерфейса.

Используемый в WiseScan LE метод *Сканировать для просмотра* позволяет:

- просматривать сканируемое изображение в специальном окне;
- автоматически загружать изображения в документ RasterDesk;
- подключать операции автокоррекции изображений, исполняющиеся сразу после сканирования.

Для проведения сканирования необходимо:


1. указать источник сканирования;

- настроить параметры и управлять сканированием в диалоговом окне WiseScan LE.

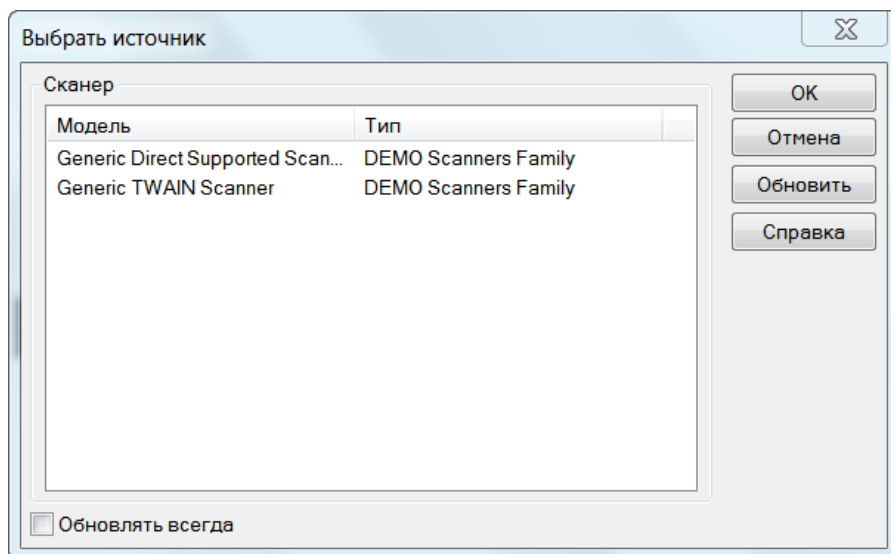
Выбор источника сканирования .

Откройте диалог выбора сканирующего устройства:

Меню: *рФайл* → *Выбрать источник*.

Лента: вкладка *Растр* → панель *Файл* →  *Выбрать источник*.

В открывшемся диалоге *Выбрать источник* отображается список подключенных сканеров, из которого следует выбрать нужный и нажать *ОК*.



Флажок *Обновлять всегда* и кнопка *Обновить* предназначены для быстрого обновления списка сканеров, например, при подключении нового.

При первом вызове команды *Сканировать* диалог *Выбрать источник* открывается автоматически.

Запуск модуля WiseScan LE

Меню: *рФайл* → *Сканировать*.

Лента: вкладка *Растр* → панель *Файл* →  *Сканировать*.

Набор средств управления сканированием в диалоге *WiseScan LE* зависит от выбранной модели сканера (TWAIN или поддерживаемый напрямую). Это обусловлено тем, что сканирование происходит с использованием возможно-

стей сканера, а WiseScan LE управляет только процессом вывода и обработки изображений.

Подробное описание работы модуля WiseScan LE (файл *Модуль сканирования.pdf*) размещено на CD-ROM с дистрибутивом и в папке установленного RasterDesk.

Изображение со сканера вставляется в текущий документ AutoCAD.

Удаление изображений

Вы можете удалить из документа те изображения, работа с которыми закончена. При этом удаляются все вхождения и определение данного изображения, а также ссылка на него.

Если в растровое изображение были внесены изменения, RasterDesk выдает запрос, следует ли их сохранить. В зависимости от вашего выбора изменения сохраняются или игнорируются.

Чтобы удалить изображение

1. В меню Вставка (Insert) выберите Внешние ссылки (External References).
2. В диалоговом окне *Внешние ссылки (External References)* щелкните правой клавишей мыши на имени нужного изображения в списке.
3. Выберите *Удалить (Detach)* в открывшемся контекстном меню. Нажмите ОК.

Если с момента последнего сохранения в растровое изображение были внесены изменения или это изображение не было сохранено, появляется стандартный запрос о необходимости сохранения этих изменений.

Изображение больше не связано с файлом документа, и все вхождения изображения из документа удаляются.

⇒ Удаление вставки изображения командой СОТРИ (ERASE) AutoCAD не эквивалентно удалению самого изображения. Для удаления изображения необходимо обязательно удалить из документа ссылку на файл изображения.

Выгрузка и повторная загрузка растрового изображения

Скорость работы программы может быть увеличена за счет выгрузки тех изображений, которые не требуются в текущем сеансе работы. Выгруженные изображения не показываются на экране и не выводятся на печать; на экране отображаются только их границы. При выгрузке ссылки на изображение не изменяются.

Если в выгружаемое растровое изображение были внесены изменения, RasterDesk выдает запрос, следует ли сохранить изображение. В зависимости от вашего выбора изменения сохраняются или игнорируются.

Чтобы выгрузить изображение

1. В меню *Вставка* (Insert) выберите *Внешние ссылки* (External References).
2. В диалоговом окне *Внешние ссылки* (External References) щелкните правой клавишей мыши на имени нужного изображения.
3. Выберите *Выгрузить* (Unload) в открывшемся контекстном меню. Нажмите *ОК*.

Для повторной загрузки выгруженного изображения или для обновления загруженного изображения, чтобы удостовериться, что вы работаете с последней версией файла изображения, выберите *Обновить* (Reload) в контекстном меню.


⇒ Если вы закрываете документ, когда какое-либо изображение выгружено, то при следующем открытии этого документа AutoCAD не будет загружать файл этого изображения и вам придется загрузить его вручную.

Сохранение растровых изображений

Команда *рСохрани* (rSave) сохраняет выбранное изображение в текущем файле. Если изображение не связано с файлом (новое изображение, полученное в процессе работы), программа открывает диалоговое окно сохранения растрового изображения, где пользователь должен задать имя, местоположение и формат растрового файла.

Меню: *рФайл* → *Сохранить растр*

Панель: *RasterDesk* кнопка 

Лента: вкладка *Растр* → панель *Файл* →  *Сохранить растр*

Если в документе имеется только одно доступное (видимое, находящееся на незаблокированном слое) изображение, оно будет сохранено автоматически. В противном случае сохраняемое изображение следует выбрать либо перед вызовом команды, либо после. Если вы не выбрали изображение до запуска команды или выбрали несколько изображений, то перед выполнением команды появляется диалоговое окно, содержащее список всех вставленных или выбранных изображений, из которого необходимо выбрать подлежащее сохранению.

⇒ Более подробная информация о процедуре выбора приведена в разделе «Выбор изображений в командах RasterDesk» на стр. 11.

Чтобы сохранить изображение

1. Выберите изображение, подлежащее сохранению.
2. Запустите команду *Сохранить растр*.

-или -

Запустите команду и выберите в появившемся диалоговом окне изображение, подлежащее сохранению .

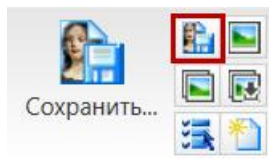
3. Нажмите ОК.

Чтобы сохранить изображение в другом файле

Команда сохраняет выбранное изображение в заданном файле и заменяет текущую ссылку вставки изображения на путь к вновь созданному файлу.

Меню: *рФайл* → *Сохранить растр как*

Лента: вкладка *Растр* → панель *Файл* → *Сохранить растр как*.



После сохранения одного из вхождений изображения в новом файле все прочие вхождения сохраненного изображения будут также связаны с этим файлом. При этом логическое имя изображения не изменится.

Использование границы подрезки AutoCAD

С помощью границы подрезки (Clip) вы можете задать показываемую на экране область изображения. Границы подрезки могут быть заданы как прямоугольник или двумерный многоугольник с вершинами, лежащими внутри границ изображения. Разные вхождения одного и того же изображения могут иметь разные границы.

⇒ Подробное описание процедуры подрезки приводится в «Руководстве пользователя AutoCAD».

В RasterDesk граница подрезки определяет ту часть изображения, которая будет обрабатываться командами редактирования.

Многостраничные растровые файлы

RasterDesk позволяет работать с многостраничными (multipage) растрами формата TIFF.

Открытие многостраничного файла и вставка отдельных страниц

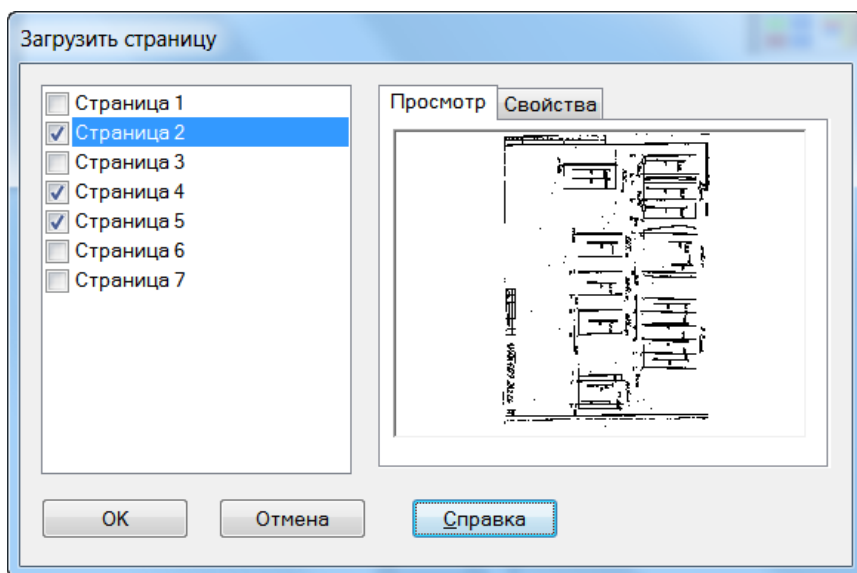
Вставка одной или нескольких страниц из многостраничного TIFF-файла в текущий документ.

Меню: *рФайл* → *Вставить многостраничный растр*.

Лента: вкладка *Растр* → панель *Файл* → *Вставить многостраничный растр*




1. Запустите команду *Вставить многостраничный растр*. Откроется диалог, в котором можно выбирать растровые страницы для вставки, просматривать их содержимое. На вкладке *Свойства* можно просмотреть дополнительные сведения о разрешении, размере, типе компрессии, цветовом режиме растровых изображений в TIFF-файле.
2. Щелкая по номерам страниц, просмотрите изображения в окне просмотра и напротив нужных установите флажки, затем нажмите ОК.



3. Для каждой из выбранных страниц проведите процедуру вставки растрового изображения (см. описание, приведенное на стр. 17).

Сохранение растров в многостраничный файл

Меню: *рФайл* → *Сохранить многостраничный растр*.

Лента: вкладка *Растр* → панель *Файл* →  *Сохранить многостраничный растр*.

1. Запустите команду *Сохранить многостраничный растр*.
2. В открывшемся диалоге *Выбрать растр* (см. стр. 11) Вы можете указать, какие из открытых в среде AutoCAD+RasterDesk растров следует помес-

тить в многостраничный TIFF-файл. Для выбора нужных растров следует установить флажок двойным щелчком мыши напротив имени растра. Если открыт лишь один растр, то он сохраняется автоматически.

3. В открывшемся диалоге сохранения выберите каталог, укажите имя TIFF-файла и нажмите ОК.

Замена или вставка отдельной страницы в многостраничный файл без его загрузки

В RasterDesk реализован метод редактирования многостраничных файлов с одновременной загрузкой только той страницы, с которой производится работа в текущий момент. Этот способ удобен, когда многостраничный файл содержит большое количество страниц.

1. Загрузите многостраничный файл командой *рФайл → Вставить растр*. В документе появится первая страница открытого файла.
2. Для выбора нужной страницы наберите в командной строке команду **rSetPage** и укажите порядковый номер страницы. В документе всегда будет открыта только одна страница многостраничного файла.
3. Редактируйте те страницы, которые необходимо, переключая их командой **rSetPage**. Изменения будут запомнены.
4. Для сохранения отредактированного многостраничного файла используйте команду *рФайл → Сохранить растр*.

Отмена и возврат изменений

Для отмены изменений, внесенных в растровое изображение средствами RasterDesk, используются стандартные средства системы AutoCAD – команды *О (U)* или *ОТМЕНИ (UNDO)*.

⇒ Более подробная информация об отмене и возврате изменений приведена в соответствующих разделах «Руководства пользователя AutoCAD».

Сохранение документов AutoCAD при работе с RasterDesk

Если вы работаете в AutoCAD с RasterDesk, то при сохранении документа AutoCAD автоматически сохраняются все измененные и несохраненные растровые изображения, вставленные в текущий чертеж. Если чертеж содержит вставки изображений, не связанные с растровыми файлами (новые, созданные средствами RasterDesk), то для каждого из них откроется диалоговое окно сохранения растрового изображения, в котором вы можете задать имя, формат и положение файла сохраняемого изображения.

⇒ Подробная информация об этом диалоговом окне приведена в разделе «Сохранение растровых изображений» на стр. 25.

Если вы хотите сохранить только чертеж AutoCAD и не изменять растровые изображения, удалите их вставки перед сохранением документа.

Некоторые из текущих установок программы всегда сохраняются в файле документа (*.DWG).

Информация об установках программы автоматически обновляется всякий раз при сохранении документа. При открытии документа RasterDesk считывает установки программы, что позволяет восстановить настройки пользователя в том виде, который они имели в момент последнего сохранения документа.

RasterDesk сохраняет следующие установки программы:

- параметры, заданные в диалоговом окне настройки векторизации;
- параметры растеризации.

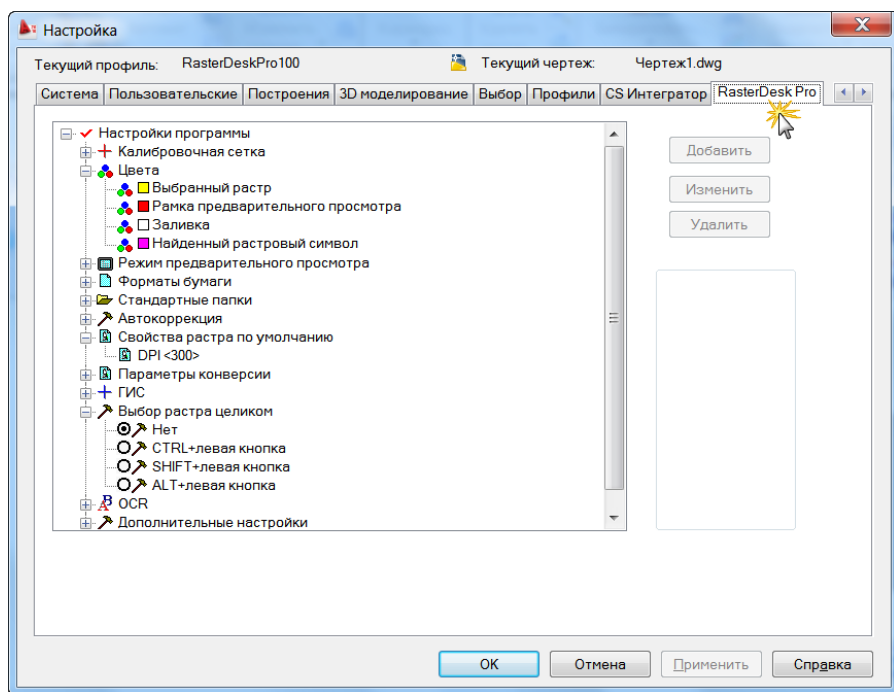
RasterDesk помечает любой сохраняемый документ AutoCAD специальным атрибутом, наличие которого проверяет при последующем открытии документа. Если атрибут присутствует, RasterDesk считывает установки программы из загружаемого документа.

Настройка параметров работы программы

Некоторые заданные по умолчанию параметры работы программы вы можете изменить с помощью вкладки *RasterDesk* диалогового окна команды *Настройка (Options)* системы AutoCAD.

Чтобы изменить параметры

1. В меню *Сервис (Tools)* выберите *Настройка (Options)*.
2. В появившемся диалоговом окне *Параметры* откройте вкладку *RasterDeskPro*, выберите или задайте новые значения параметров, нажмите ОК.



Калибровочная сетка

Позволяет изменить цвета и другие параметры отображения калибровочной сетки – специального объекта, используемого при проведении калибровки.

Вы можете изменить размер маркера сетки (в пикселях) и задать цвет для каждого типа калибровочных точек (*реальных, измеренных и вычисленных*).

Для проведения изменений нажмите кнопку *Изменить* или дважды щелкните левой клавишей мыши на выбранном параметре, а затем выберите новый цвет в открывшемся диалоговом окне.

Цвета

Этот раздел содержит параметры, позволяющие управлять служебными цветами и цветами элементов интерфейса программы.

Чтобы изменить цвет

Дважды щелкните левой клавишей мыши на соответствующем элементе раздела или выделите элемент и нажмите *Изменить*. В появившемся окне выберите необходимый цвет. Нажмите *ОК*.

Параметр	Назначение
<i>Растровый выбор</i>	Цвет выбранных растровых объектов.
<i>Рамка предварительного просмотра</i>	Цвет рамки, указывающей область предварительного просмотра.
<i>Заливка</i>	Цвет, которым заполняется пустая область цветного изображения, добавляемая при операциях поворота, изменения размера изображения, выравнивания и т.п.
<i>Найденный растровый символ</i>	Цвет, которым подсвечиваются растровые объекты, найденные в процессе поиска/замены.

Режим предварительного просмотра

Позволяет выбрать в окне предварительного просмотра тип отображения результатов операций, создающих монохромные растровые слои. По умолчанию в окне предварительного просмотра установлен «непрозрачный» режим показа. В этом режиме цветное изображение не показывается и видны только пиксели создаваемых монохромных слоев.

Параметр	Назначение
<i>Непрозрачный</i>	Устанавливает «непрозрачный» режим предварительного просмотра.
<i>Полупрозрачный</i>	Устанавливает режим предварительного просмотра, при котором цветной растр показывается с уменьшенной яркостью.
<i>Прозрачный</i>	Устанавливает режим предварительного просмотра, при котором монохромные слои рисуются поверх цветного растра.

Форматы бумаги

Позволяет изменить список стандартных форматов бумаги, используемых при операциях RasterDesk, таких как создание нового изображения или изменение размера изображения (в частности, при автоматическом выборе ближайшего по размеру стандартного формата).

Раздел содержит названия всех заданных форматов. Те из них, которые используются программой, помечаются. Кроме того, вы можете добавить свои форматы бумаги и удалить уже существующие.

Чтобы изменить набор используемых форматов

Установите/сбросьте флажки рядом с соответствующими форматами.

Чтобы удалить формат из списка

Выберите формат в списке, нажмите *Удалить*.

Чтобы добавить формат в список

1. Нажмите кнопку *Добавить*.

Появится диалоговое окно:

Добавить формат бумаги

Name: Новый формат

Ширина: 1 Единиц: мм

Высота: 1

☐ Внутренняя рамка

Книжная: Ширина: 1, Высота: 1

Альбомная: Ширина: 1, Высота: 1

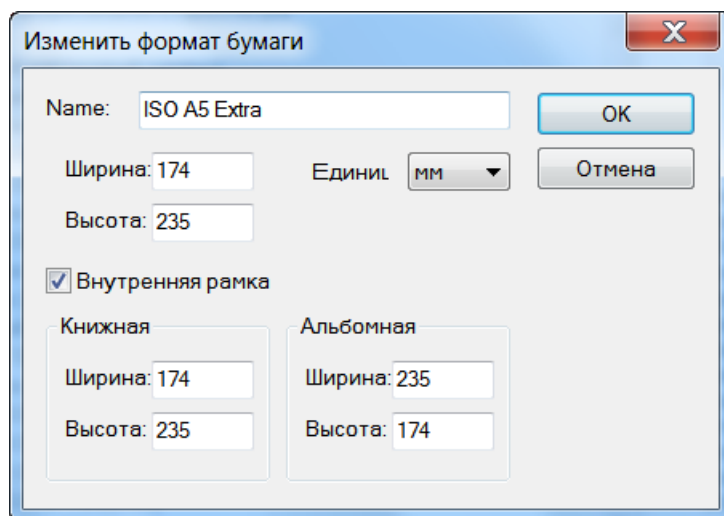
OK Отмена

2. Введите имя формата в поле *Имя*. В списке *Единицы* выберите миллиметры или дюймы. Задайте высоту и ширину листа в полях *Ширина* и *Высота*.
3. Нажмите ОК.

Чтобы изменить параметры существующего формата

1. Выберите формат в списке, нажмите кнопку *Изменить*.

Появится следующее диалоговое окно:



2. Измените параметры формата. Нажмите OK.

Стандартные папки

В этом разделе вы можете задать каталоги, в которых находятся файлы, используемые программой для распознавания текстов и символов.

Библиотеки OCR-символов

Задаёт каталог, в котором находятся файлы шаблонов букв и цифр для OCR.

Расположение файлов символов

Задаёт каталог, в котором находятся файлы с образцами, используемыми при распознавании векторных символов.

Чтобы выбрать другой каталог

Выберите вид каталога, щелкнув левой клавишей мыши на соответствующем пункте в папке. Нажмите *Изменить*.

Найдите в диалоге нужный каталог и нажмите OK.

Автокоррекция

В этом разделе вы можете изменить набор операций, используемых при выполнении автокоррекции.

⇒ Информация об этой процедуре приведена в разделе «Автокоррекция» на стр. 54.

Список содержит названия всех возможных при автокоррекции операций. Помеченные операции используются программой при выполнении автокоррекции в том порядке, в каком они расположены в этом списке.

Чтобы задать набор операций автокоррекции

Установите/сбросьте флажки рядом с соответствующими операциями:

- *Устранить перекос* – выравнивание изображения с автоматическим определением угла перекоса (см. также раздел «Устранение перекосов» на стр. 53);
- *Удалить «мусор»* – фильтр удаления «мусора» с автоматической оценкой его размера (фильтр работает только на монохромных изображениях) (см. также раздел «Удаление «мусора»» на стр. 124);
- *Залить дырки* – фильтр заливки отверстий с автоматической оценкой их размера (фильтр работает только на монохромных изображениях) (см. также раздел «Заливка» на стр. 125);
- *Обрезка* – обрезка с автоматическим определением обрезаемых полей (см. также раздел «Обрезка» на стр. 48);
- *Изменить до формата* – изменение размера изображения до размеров ближайшего стандартного листа бумаги с выравниванием исходного изображения в середину нового (см. также раздел «Изменение размера» на стр. 43);
- *Уровни* – автоматическая коррекция по гистограмме (работает только на цветных изображениях) (см. также раздел «Коррекция по гистограмме» на стр. 84);
- *Повернуть на 90, 180, 270* – поворот изображения на заданный угол (см. также раздел «Поворот» на стр. 51).

Свойства растра по умолчанию

DPI

Задаёт значение разрешения, которое будет устанавливаться при загрузке растрового файла, если он не содержит информации о разрешении сканирования изображения.

Параметры конверсии

Параметр	Назначение
<i>Масштабно-независимый</i>	Включение параметров конверсии, не зависящих от масштаба
<i>Качество растеризации</i>	Установка коэффициента точности растеризации

Параметр	Назначение
<i>Преобразование векторов в растр</i>	Выбор метода растеризации
<i>Быстрый</i>	Использует алгоритмы растеризации RasterDesk
<i>Точный</i>	Использует возможности системы печати AutoCAD
<i>Использовать настройки пользователя</i>	Позволяет использовать созданные пользователем настройки плоттинга при растеризации методом <i>Точный</i>

ГИС

Использовать файл координат

Включает/выключает использование файла координат при вставке растра.

Сохранять файл координат

Включает/выключает запись данных о файле координат при сохранении растра.

Выбор растра целиком

Предоставляет набор комбинаций клавиш для выбора всего растрового изображения.

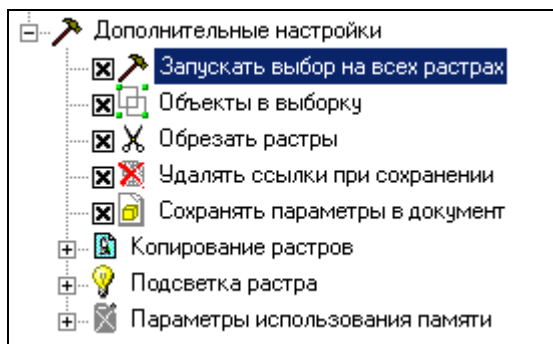
OCR

Стиль текста OCR

Задает стиль текста AutoCAD, который будет использоваться для создания текстовых объектов, полученных во время автоматической векторизации при распознавании стандартным модулем OCR.

Дополнительные настройки

Этот раздел содержит прочие настройки RasterDesk.



Запускать выбор на всех растрах

Если флажок установлен, то операции выбора проводятся на всех доступных растрах. При сброшенном флажке операция выбора воздействует на изображения, указанные в диалоге *Выбрать растр*.

Объекты в выборку

Если флажок установлен, несколько объектов, над которыми проводится операция выбора, объединяются в группу AutoCAD.

Обрезать растры

При установленном флажке пустые поля изображения в процессе копирования автоматически удаляются.

Удалять ссылки при сохранении

После удаления растра командой AutoCAD *ERASE* связь с изображением в *Диспетчере растров (Image Manager)* остается. Установка режима *Удалять ссылки при сохранении* обеспечивает удаление связей при сохранении документа AutoCAD. Если этот режим не задан, то растр сохраняется независимо от количества его вхождений в документ.

Сохранять параметры в документе

Задает режим сохранения вместе с документом текущих настроек команд и операций. При новом открытии такого документа настройки восстанавливаются.

Копирование растров

Этот раздел содержит группу параметров, определяющих различные режимы создания копий растровых изображений в AutoCAD с RasterDesk.

В AutoCAD растровые изображения устроены по принципу *ссылки*. Вставленное изображение содержит не растровые данные, а *ссылку* на растровое хранилище – файл на диске, где физически размещаются растровые данные. Если вы копируете растровое изображение средствами AutoCAD, то в стандартном режиме создается только новый объект *Вставка растрового изображения*, а само растровое хранилище для всех копий одного и того же изображения остается единым.

С помощью средств RasterDesk вы можете вносить изменения в растровые изображения. Если несколько изображений ссылаются на одно растровое хранилище, то при изменении одного из них будут меняться и все остальные, что не всегда удобно.

В RasterDesk предусмотрена возможность изменения способа создания копий таким образом, чтобы при копировании растрового изображения каждый раз создавалась и новая копия растрового хранилища. При этом все полученные копии независимы. Такой режим копирования изображений называется *Отдельно для каждой копии*.

В AutoCAD предусмотрена команда *МАССИВ (ARRAY)*, позволяющая получать сразу несколько копий растрового изображения. При использовании режима *Отдельно для каждой копии* будет создано сразу много одинаковых копий растровых данных, что может сказаться на производительности работы системы. Выполнять эту команду следует с применением специального режима копирования, обеспечивающего создание только одной дополнительной копии растрового хранилища, на которую ссылаются все полученные копии вставки растрового изображения. Такой режим копирования носит название *Общее для всех копий*. Если этот режим используется при выполнении других команд, он эквивалентен режиму *Отдельно для каждой копии*.

Набор растрового выбора также является растровым изображением (или группой растровых изображений). Его также можно копировать, используя стандартные средства AutoCAD.

Параметр	Назначение
<i>Не создавать копию</i>	Каждая операция копирования создает новые экземпляры (вхождения) раstra.
<i>Общее для всех копий</i>	Копирование создает новый файл-хранилище раstra. Множественное копирование порождает экземпляры (вхождения) этого хранилища.
<i>Отдельно для каждой копии</i>	Копирование создает новый файл-хранилище раstra. Множественное копирование порождает новые файлы-хранилища исходного раstra.

Подсветка раstra

Стиль выделения выбранного раstra.

Параметр	Назначение
<i>Не подсвечивать</i>	Выборка не подсвечивается.
<i>Инвертировать/ Изменять цвет рамки</i>	Подсвечивается только рамка. Доступны 2 варианта: инверсия или назначение цвета.
<i>Инвертировать/ Изменять цвет растра</i>	Растр подсвечивается. Доступны 2 варианта: инверсия или назначение цвета.

Параметры использования памяти

Параметр	Назначение
<i>Размеры буфера команды Отменить</i>	Размер буфера для хранения предыдущих состояний документа. Увеличьте буфер, чтобы обеспечить возможность восстанавливать состояние документа после сложных операций.
<i>Размеры буфера для операций с растром</i>	Увеличение значения этого параметра ускоряет обработку больших файлов.

Растровая привязка

Работа растровой привязки основана на алгоритмах распознавания растровых объектов. При выполнении привязки программа вычисляет векторные объекты, аппроксимирующие указанные растровые линии, и производит привязку к характерным точкам этих векторных объектов.

Растровую привязку можно включить в тот момент, когда AutoCAD ожидает ввода координат точки. В этом случае указанный режим применяется только к следующему выбранному объекту. Кроме того, предусмотрена возможность установки одного или нескольких режимов растровой привязки в качестве постоянных. Такие режимы остаются активными до их специального отключения.

Привязку к растровым объектам можно осуществить на любом растровом изображении. Если режим растровой привязки включен, то при выборе точек на изображении на перекрестье курсора появляется квадратный *прицел растровой привязки*. Чтобы привязка была осуществлена, следует указать объект прицелом. При перемещении прицела программа находит на указанном объекте точку, удовлетворяющую заданному режиму привязки, и передает текущей команде вычисленные координаты. Если возможных точек несколько, то выбирается ближайшая к указанной пользователем.


Программа показывает с помощью цветного маркера-пиктограммы на растровом объекте ту точку, к которой будет осуществлена привязка. При задержке курсора рядом с точкой появляется подсказка с названием текущего вида при-

вязки. Для каждого вида привязки используется свой маркер-пиктограмма, аналогичный тому, который применяется для обозначения точек объектной привязки AutoCAD. При затруднениях с точной привязкой следует зумировать изображение на экране.

Настройка растровой привязки

Размер *прицела растровой привязки* равен размеру прицела объектной привязки AutoCAD. Для изменения размеров используются стандартные средства, описание которых приводится в руководстве пользователя системы AutoCAD.

Работа средств растровой привязки зависит от параметров, установленных во вкладке *Параметры* диалогового окна *Параметры конверсии*.

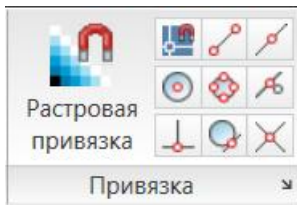
1. Нажмите кнопку  *Параметры конверсии*, расположенную на панели инструментов *Растр в векторы*.
2. Перейдите во вкладку *Параметры*. Задайте значения параметров *Макс. Толщина*, *Макс. Разрыв* и *Точность* или измерьте их на изображении (см. раздел «Параметры растрового выбора»).
3. Нажмите *ОК*.

Виды растровой привязки


В RasterDesk реализовано несколько видов растровой привязки, которые могут использоваться совместно. Режимы растровой привязки называются как режимы объектной привязки системы AutoCAD и работают аналогично им.










Меню: *рРастр* → *Привязка*.

Лента: *вкладка Конверсия* → *панель Привязка*



В таблице приведены названия режимов растровой привязки и соответствующие им кнопки панели инструментов AutoCAD, которые могут использоваться для разовой привязки к точкам растровых объектов.

Название	Кнопка	Описание
<i>Растровая привязка</i>		Включение/выключение режима привязки к растровым данным

Название	Кнопка	Описание
<i>Конточка</i>		Привязка к ближайшей из конечных точек растровых объектов (отрезков, дуг и т.п.)
<i>Середина</i>		Привязка к серединам растровых объектов (отрезков, дуг и т.п.)
<i>Центр</i>		Привязка к центру растровой дуги, окружности
<i>Квадрант</i>		Привязка к ближайшему квадранту (точке, расположенной под углом 0°, 90°, 180° или 270° от центра) дуги, окружности
<i>Ближайшая</i>		Привязка к точке растрового объекта, расположенной ближе всего к точке указания
<i>Пересечение</i>		Привязка к пересечениям растровых объектов (отрезков, окружностей, дуг и т.п.)
<i>Нормаль</i>		Привязка к точке растрового объекта, лежащей на нормали к другому объекту или к его воображаемому продолжению
<i>Касательная</i>		Привязка к точке на дуге или окружности, принадлежащей касательной к другому объекту
<i>Как в AutoCAD</i>		Использовать режимы, установленные в AutoCAD

Разовая растровая привязка

Для проведения разовой привязки к точке растрового объекта используется курсорное меню растровой привязки или панель инструментов. Чтобы открыть курсорное меню растровой привязки, необходимо нажать клавишу CTRL и одновременно щелкнуть правой клавишей мыши.

Для привязки к характерной точке растрового объекта

1. В ходе выполнения какой-либо команды построения объекта, в ответ на запрос ввода точки, выберите режим объектной привязки в курсорном меню или на панели растровой привязки.
2. Переместите курсор в позицию, близкую к искомой точке привязки, и щелкните левой клавишей мыши.

Запуск режимов растровой привязки

Постоянные режимы растровой привязки задаются командами AutoCAD, задающими режимы объектной привязки.

Одновременно можно использовать как растровую, так и векторную привязку. При этом привязка осуществляется к точкам как векторных, так и растровых объектов. Привязка к растру имеет меньший приоритет. Это означает, что сначала производится попытка привязаться к векторному объекту, а затем, в случае неудачи, к растровому.

Чтобы включить постоянную растровую привязку

1. Используя средства AutoCAD (например, команду DDOSNAP), включите один или несколько режимов объектной привязки.
2. В меню *рРастр* выберите *Привязка*, а затем – *Включить* или нажмите кнопку на панели инструментов *Растровая привязка* AutoCAD.

Чтобы выключить постоянную растровую привязку

В меню *рРастр* выберите *Привязка*, а затем *Выключить* или нажмите кнопку на панели инструментов AutoCAD *Растровая привязка*.

Заккрытие документа AutoCAD при работе с RasterDesk

При выходе из AutoCAD, а также при выполнении команды *ЗАКРЫТЬ (CLOSE)* программа всегда выдает запрос о необходимости сохранения сделанных изменений в закрываемых документах. При подтверждении сохранения какого-либо документа AutoCAD сохраняется не только документ, но автоматически и все растровые изображения, вставленные в сохраняемый документ. Если вы откажетесь от сохранения документа AutoCAD, то все вставленные в него растровые изображения также останутся несохраненными.

При необходимости сохранения только документа AutoCAD перед его закрытием удалите растровые изображения, не подлежащие сохранению. Если вы хотите сохранить растровые изображения, не сохраняя документ AutoCAD, используйте команду *рСохрани (rSave)* или *рСохранив (rSaveas)* и выйдите из AutoCAD без сохранения документа.

Коррекция параметров изображений

В этой главе описаны процедуры, позволяющие скорректировать разнообразные геометрические параметры и устранить искажения монохромных, цветных и полутоновых растровых изображений. Такие операции желательно, а иногда даже необходимо применять перед использованием более сложных процедур, таких как расслоение или векторизация. Например, если исходное растровое изображение имеет трапециевидные искажения, при его векторизации вы получите векторный чертеж, который скорректировать уже невозможно. Такой ситуации можно избежать, используя процедуру четырехточечной коррекции для устранения деформаций перед применением векторизации.

Ниже описываются операции, которые воздействуют на все изображение в целом.

С их помощью вы сможете:

- привести изображение к заданному формату листа;
- масштабировать изображение и изменить его разрешение;
- обрезать изображение;
- устранить перекос;
- зеркально отобразить изображение относительно вертикальной или горизонтальной оси;
- повернуть изображение на произвольный угол;
- скорректировать трапециевидные, параллелограммные и проективные искажения изображений с использованием четырехточечной коррекции.

Операции коррекции не работают на растровом выборе и с изображениями, имеющими границу обрезки. Выполнение любой из команд отменяет растровый выбор.

Изменение размера

Эта операция используется для изменения размеров изображения и приведения их к заданным значениям. Выполнение такой операции можно интерпретировать следующим образом: исходное изображение в неизмененном виде помещается на новое изображение заданного размера. Если размер нового изображения меньше, чем размер исходного, изображение обрезается. Если размер нового изображения превышает размер исходного, к изображению добавляются поля. RasterDesk позволяет задать размещение исходного изображения на новом изображении посредством выбора положения или указанием типа выравнивания исходного изображения относительно границ нового. Происходящие изменения можно отследить в окне предварительного просмотра.

Все размеры задаются в реальных миллиметрах или дюймах без учета масштаба, в котором изображение вставлено в документ AutoCAD. Для вычисления размеров программа использует разрешение сканирования и информацию о размерах изображения в пикселях. Если реальное значение разрешения сканирования при вставке изображения не считано из файла, используется значение по умолчанию.

⇒ Информация об установке значения разрешения по умолчанию приведена в разделе «Настройка параметров работы программы» на стр. 29.

Чтобы изменить размер изображения

1. Выберите изображение на экране и запустите операцию одним из следующих способов.

Меню: *pРастр* → *Изменить размер*

Панель *Растр* → кнопка

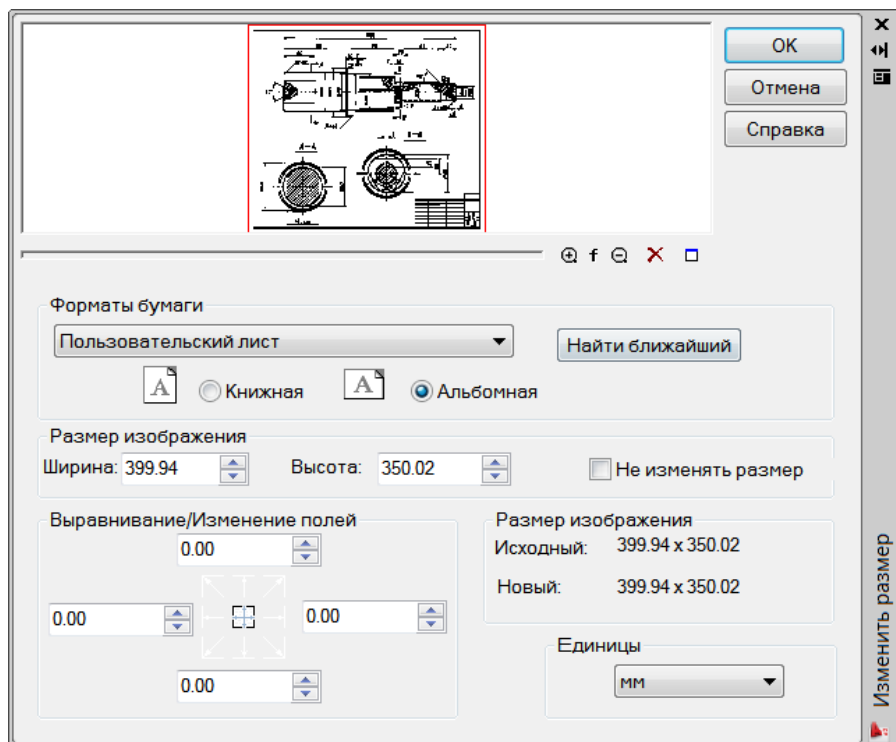


Лента: вкладка *Растр* → панель *Размер* →  *Изменить размер*

- или -

Запустите операцию, а затем выберите в диалоговом окне растры для обработки.

После выбора изображений появляется следующее диалоговое окно:



2. Выберите единицы измерения (миллиметры или дюймы).
3. Задайте новый размер изображения.

В списке поля *Стандартные форматы бумаги* выберите один из стандартных форматов бумаги и требуемую ориентацию (*Альбомная* или *Книжная*).

При появлении диалогового окна это поле всегда содержит значение *Custom sheet (Пользовательский)*. Если вы выберете стандартный размер бумаги, а затем измените его вручную, значение *Пользовательский* появится снова; это означает, что текущий размер бумаги установлен вручную.

- или -

Выберите *Найти ближайший*, чтобы автоматически выбрать стандартный формат, наиболее близкий к размеру исходного изображения.

- или -

Введите новые значения ширины и высоты в полях редактирования *Ширина* и *Высота* раздела *Размер изображения*.

Кроме того, вы можете изменить размер нового изображения в разделе *Выравнивание/Поля страницы*. Для этого необходимо сбросить флажок *Не изменять размер* и, используя четыре поля редактирования или кла-

виши со стрелками, увеличить или уменьшить размер изображения в соответствующих направлениях.

4. Расположите исходное изображение на новом изображении.

Нажмите одну из восьми кнопок со стрелками в поле *Выравнивание/Поля страницы*, чтобы выровнять изображение к центру стороны или к углу нового изображения, на который показывает стрелка. Например, выбор кнопки в левом верхнем углу приводит к перемещению верхнего левого угла исходного изображения в верхний левый угол нового изображения, а выбор стрелки вниз перемещает изображение к нижней стороне нового изображения с выравниванием центров. Выбор центральной кнопки перемещает центр исходного изображения в центр нового изображения.

Установите флажок *Не изменять размер* и используйте четыре поля редактирования или клавиши со стрелками, чтобы перемещать изображение в соответствующих направлениях.


Все изменения отражаются в окне предварительного просмотра. Граница нового изображения показывается цветной рамкой.

5. Нажмите ОК, чтобы изменить размер изображения.

Приведение к стандартному формату

Операцию изменения размера изображения рекомендуется использовать для приведения размеров изображения к одному из стандартных форматов. Это бывает необходимо после устранения перекоса или обрезки изображения, а также при нестандартном размере изображения, полученного в результате сканирования.

Чтобы привести размер изображения к стандартному формату

1. Выберите изображение и запустите операцию изменения размера .
2. Нажмите кнопку *Найти ближайший*, чтобы автоматически выбрать стандартный формат, наиболее близкий к размеру исходного изображения. Нажмите ОК.

⇒ Информация о создании или изменении списка стандартных форматов бумаги приведена в разделе «Форматы бумаги» на стр. 31.

Добавление полей

С помощью операции изменения размеров можно также добавить к изображению пустые поля.

-
- ⇒ Если изображение цветное, цвет добавляемых полей изображения задается параметром *Цвет фона* в разделе *Цвета* вкладки *RasterDesk* диалогового окна AutoCAD *Настройка (Options)* (см. раздел «Цвета» на стр. 30).

Чтобы добавить к изображению поля

1. Выберите изображение и запустите операцию изменения размера.
2. Сбросьте флажок *Не менять размер* и, используя четыре поля редактирования или кнопку со стрелками раздела *Выравнивание/Изменение полей*, задайте поля изображения в соответствующих направлениях. Нажмите ОК.



Масштабирование и изменение разрешения

Масштабирование используется для пропорционального изменения размеров изображения. Кроме того, с помощью этой процедуры можно изменить разрешение изображения. При масштабировании физические размеры изображения в точках могут либо меняться, либо оставаться неизменными. В последнем случае происходит изменение размеров изображения в относительных единицах (миллиметрах или дюймах), которое производится за счет изменения значения разрешения.

Масштабирование изображения в пикселях может быть выполнено тремя способами: изменением разрешения изображения, изменением масштаба изображения с сохранением значения разрешения, изменением и масштаба, и разрешения. При увеличении размеров изображения в пикселях RasterDesk вычисляет цветовые значения добавляемых пикселей, аппроксимируя цветовые значения существующих пикселей. Увеличение разрешения обычно не приводит к созданию изображения более высокого качества. При уменьшении разрешения RasterDesk удаляет пиксели из изображения для получения требуемого разрешения.

⇒ Изменяя разрешение, следует иметь в виду, что размер файла изображения пропорционален квадрату его разрешения. Поэтому увеличение разрешения без пропорционального уменьшения размеров изображения, как и увеличение размеров изображения без пропорционального уменьшения разрешения, увеличивает размер файла изображения. Например, файл изображения с разрешением 200 пикселей на дюйм в четыре раза превышает размер файла изображения с теми же размерами и разрешением 100 пикселей на дюйм.


Операция может быть одновременно применена только к одному изображению. Поэтому, если в документе имеется только одно доступное (видимое,


находящееся на незаблокированном слое) изображение, оно будет выбрано автоматически. В противном случае изображение следует выбрать. Если вы не выбрали изображение до запуска команды или выбрали несколько изображений, при запуске появляется диалоговое окно, содержащее список всех вставленных или выбранных изображений, из которого вы должны выбрать для обработки необходимое.

Чтобы изменить разрешение изображения

1. Выберите изображение на экране и запустите операцию одним из следующих способов.

Меню: *pРастр* → *Изменить разрешение*

Панель: *Растр* → кнопка 

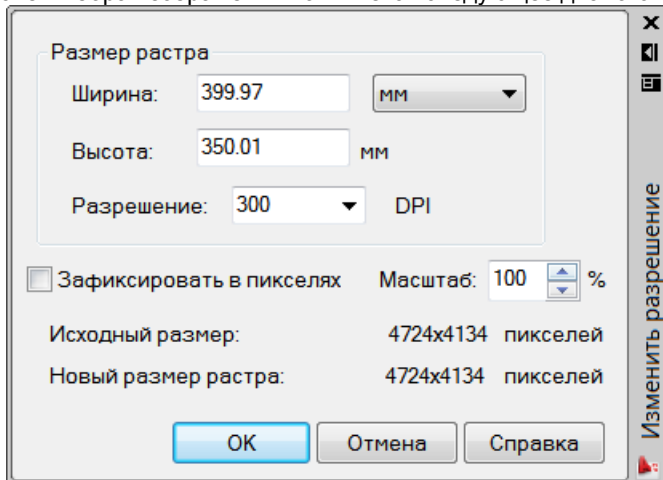
Лента: вкладка *Растр* → панель *Размер* →  → *раскрывающийся список*

 *Изменить разрешение*

- или -

Запустите операцию, а затем выберите в диалоговом окне растры, разрешение которых следует изменить.

После выбора изображения появляется следующее диалоговое окно:



2. Выберите единицы измерения (пиксели, дюймы или миллиметры).
3. Если вы хотите сохранить исходный размер файла, установите флажок *Зафиксировать в пикселях*; при этом размеры изображения в пикселях не изменятся, а размеры изображения в миллиметрах или дюймах вы сможете изменить посредством изменения разрешения.

- или -

Сбросьте флажок *Зафиксировать в пикселях*, чтобы изменить размеры изображения путем добавления или вычитания пикселей изображения.

4. Задайте степень увеличения/уменьшения изображения.

Введите в полях *Ширина* или *Высота* значения ширины или высоты нового изображения; для сохранения пропорций изображения ввод любого значения в одном поле влечет за собой автоматическое изменение значения в другом.

⇒ Если при включенной опции *Фиксировать в точках* единицами измерения являются пиксели, ввести значения в эти поля вы не сможете.
- или -

5. Введите в поле *Масштаб* значение коэффициента масштабирования в процентах относительно текущего размера изображения.

⇒ Если установлен флажок *Зафиксировать в пикселях*, задание степени увеличения/уменьшения влияет на значение разрешения, если же флажок *Зафиксировать в пикселях* сброшен, то при неизменном разрешении размеры изображения в пикселях изменятся.

6. Введите в поле *Разрешение* значение разрешения в точках на дюйм (dpi).

⇒ Если при включенной опции *Фиксировать в точках* единицами измерения являются пиксели, то при задании нового значения разрешения высота и ширина изображения в полях *Ширина* или *Высота* не меняются.

7. Нажмите ОК.

Обрезка

Обрезка обеспечивает уменьшение размеров изображения до размера заданной прямоугольной области. Такая область определяется заданием для изображений границы подрезки AutoCAD или прямоугольника, образованного указанием его углов на изображении. Кроме того, предусмотрена возможность обрезки изображения с помощью процедуры, которая автоматически определяет «пустые» поля изображения и отрезает их.

Эту операцию можно применить одновременно к нескольким растровым изображениям (например, чтобы обрезать «стопку» лежащих друг под другом или несколько примыкающих друг к другу изображений). Поэтому, если в текущий документ вставлено несколько изображений и они доступны (видимы и находятся на незаблокированных слоях), при выполнении такой операции требуется произвести выбор группы растровых изображений.

Чтобы обрезать изображения по границам подрезки


1. Задайте границы подрезки, используя средства AutoCAD.

⇒ Информация о процедуре обрезки приведена в разделе «Использование границы подрезки AutoCAD» на стр. 26.

2. Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите операцию одним из следующих способов.

Меню: *pРастр* → *Обрезать* → *По подрезке*

Панель: *Растр* и *Обрезка* → кнопка 

Лента: вкладка *Растр* → панель *Подрезка* →  *По подрезке*

- или -

Запустите операцию, не выбирая изображения.

Выберите изображения, которые вы хотите обработать с помощью появившегося диалогового окна выбора.


Части выбранных изображений, лежащие вне заданных границ подрезки, будут обрезаны.

Чтобы обрезать изображения по заданному прямоугольнику

1. Выберите на экране подлежащие обработке изображения и запустите операцию одним из следующих способов.

Меню: *pРастр* → *Обрезать* → *По прямоугольнику*.

Панель: *Растр* и *Обрезка* кнопка .

Лента: вкладка *Растр* → панель *Подрезка* →  *Обрезать по прямоугольнику*.

- или -

Запустите операцию, не выбирая изображения.

В диалоговом окне выбора выберите изображения, подлежащие обработке.

2. Задайте прямоугольную область.

Укажите мышью два противоположных угла области.

Части выбранных изображений, лежащие вне заданной области, будут обрезаны.

Чтобы обрезать изображения автоматически

Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите операцию одним из следующих способов.

Меню: *pРастр* → *Обрезать* → *Автоматически*

Панель: *Растр* и *Обрезка* кнопка



Лента: вкладка *Растр* → панель *Подрезка* →



Автоматически

- или -

Запустите операцию, не выбирая изображения.

В диалоговом окне выбора выберите изображения, подлежащие обработке.

Программа автоматически определит пустые поля выбранных изображений и обрежет их.

Для получения оптимальных результатов автоматической обрезки рекомендуется предварительно применить процедуру выравнивания или коррекции по четырем точкам.

Чтобы обрезать по рамке

Если изображение содержит рамку, эта команда автоматически уменьшает размер раstra до размеров рамки, игнорируя незначительный «мусор» и иногда даже небольшие объекты и тексты.

Поскольку операция обрезки по рамке выполняется автоматически, перекошенная рамка или обилие растрового «мусора» на изображении могут снизить качество результата. В таких случаях рекомендуется предварительно применить к раstrу команды *рРастр* → *Устранить перекося* и/или *рФильтр* → *Удалить мусор*.

Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите операцию одним из следующих способов.

Меню: *рРастр* → *Обрезать* → *По рамке*

Панель: *Растр* и *Обрезка* кнопка



Лента: вкладка *Растр* → панель *Подрезка* →



По рамке

- или -

Запустите операцию, не выбирая изображения.

В диалоговом окне выбора выберите изображения, подлежащие обработке.

Зеркальное отображение

Эта операция используется для зеркального отображения изображения относительно вертикальной или горизонтальной оси, проходящей через его центр.


Операцию можно применить одновременно к нескольким растровым изображениям. Поэтому, если в текущий документ вставлено несколько доступных


(видимых и находящихся на незаблокированных слоях) изображений, предварительно требуется произвести выбор группы изображений.


Чтобы зеркально отобразить изображение

Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите операцию одним из следующих способов:

Меню: *pРастр* → *Отразить* → *По оси X*
→ *По оси Y*

Панель: *Растр и Отражение* кнопка  *Отразить по оси X*

 *Отразить по оси Y*

Лента: вкладка *Растр* → панель *Выравнивание* →  *по оси X*

 *по оси Y*

По оси X - отразить относительно горизонтального направления

По оси Y - отразить относительно вертикального направления.

- или -

Запустите операцию и выберите изображение в диалоге.

Поворот

С помощью этой операции вы можете повернуть растровые данные изображения вокруг центральной точки, используя три фиксированных угла поворота (90°, 180° и 270°) или произвольный, заданный пользователем угол. При повороте на произвольный угол изображение автоматически расширяется таким образом, чтобы в него вписалось повернутое изображение.

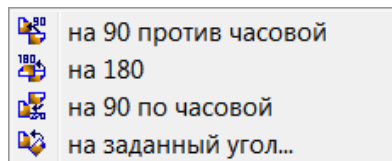
⇒ В цветных изображениях цвет добавляемых «пустых» частей задается параметром *Цвет фона* в папке *Цвета* вкладки *RasterDesk* диалогового окна *AutoCAD Настройка (Options)* (см. раздел «Цвета» на стр. 30).

Эту операцию можно применить одновременно к нескольким растровым изображениям. Поэтому, если в текущий документ вставлено несколько доступных (видимых и находящихся на незаблокированных слоях) изображений, предварительно требуется произвести выбор группы изображений.

Чтобы повернуть изображение на 90, 180, 270 градусов

Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите операцию одним из следующих способов.

Меню: *pРастр* → *Повернуть* → вариант поворота:



Панель: *Растр* и *Поворот* кнопки




Лента: вкладка *Растр* → панель *Выравнивание* → список



- или -

Запустите операцию и выберите изображение в диалоге.

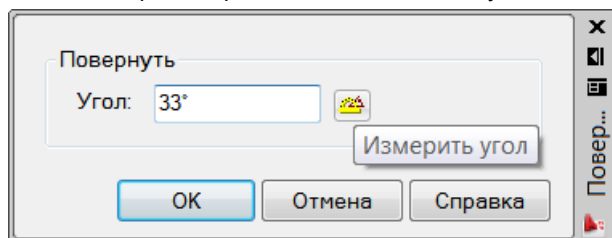
Чтобы повернуть изображение на заданный угол

1. Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите операцию  *Повернуть на заданный угол*.

- или -


Запустите операцию и выберите изображение в диалоге.

После выбора изображения появится следующее диалоговое окно:



2. Введите значение угла поворота в поле Угол.

- или -

Нажмите кнопку измерения углов  и укажите начальную и конечную точки отрезка, задающего угол поворота. Измеренное значение будет автоматически введено в поле *Угол* (измеряется угол между заданным направленным отрезком и направлением от нижнего левого к нижнему правому углу изображения).

3. Нажмите *ОК*.

Устранение перекосов

Эта операция позволяет скорректировать возникший в процессе сканирования перекося изображения по горизонтали или вертикали путем поворота всего изображения вокруг центральной точки. При этом изображение автоматически расширяется таким образом, чтобы в него вписалось повернутое изображение.

⇒ В цветных изображениях цвет добавляемых «пустых» частей задается параметром *Цвет фона* в папке *Цвета* вкладки *RasterDesk* диалогового окна *AutoCAD Настройка (Options)* (см. раздел «Цвета» на стр. 30).

Существуют три способа устранения перекося. Можно задать *линию выравнивания* указанием двух точек на изображении. Отклонение этой линии от горизонтали или вертикали определяет угол перекося. Также можно ввести значение угла перекося в соответствующее поле редактирования. Кроме того, возможно использование автоматической процедуры вычисления угла перекося для выравнивания растровых объектов. Если *RasterDesk* не сможет вычислить угол поворота, появится сообщение, предлагающее произвести операцию вручную.


⇒ Для устранения перекося части изображения можно использовать средства выбора и команду *AutoCAD ПОВЕРНИ (ROTATE)* с опцией *Ссылка (Reference)* (см. раздел «Перемещение и изменение размеров частей изображения» на стр. 166).

Эту операцию можно применить одновременно к нескольким растровым изображениям. Поэтому, если в текущий документ вставлено несколько доступных (видимых и находящихся на незаблокированных слоях) изображений, предварительно требуется произвести выбор группы изображений.

Чтобы устранить перекося вручную

1. Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите операцию одним из следующих способов.

Меню: *pРастр* → *Устранить перекося* → *Вручную*

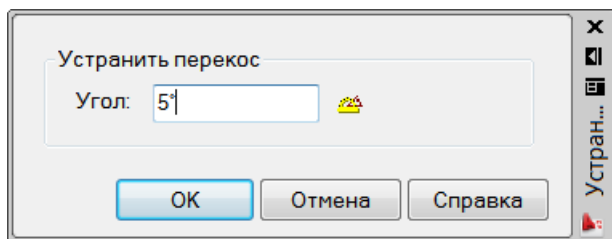
Панель: *Растр* кнопка 

Лента: вкладка *Растр* → панель *Выравнивание* →  *Вручную*

- или -


Запустите операцию и выберите изображение в диалоге.

После выбора изображения появится следующее диалоговое окно:



- Введите значение угла перекоса изображения в поле редактирования *Угол*.

- или -

Нажмите кнопку измерения углов  и укажите начальную и конечную точки линии, задающей угол перекоса, – *линии выравнивания*. Измеренное значение будет автоматически введено в поле *Угол*.


Линия выравнивания должна быть проведена параллельно той растровой линии, которую необходимо выровнять в горизонтальном или вертикальном направлении.

- Нажмите *ОК*.

Чтобы устранить перекос автоматически

Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите операцию одним из следующих способов:

Меню: *pРастр* → *Устранить перекос* → *Автоматически*

Панель: *Растр* кнопка 

Лента: вкладка *Растр* → панель *Выравнивание* →  *Автоматически*

- или -

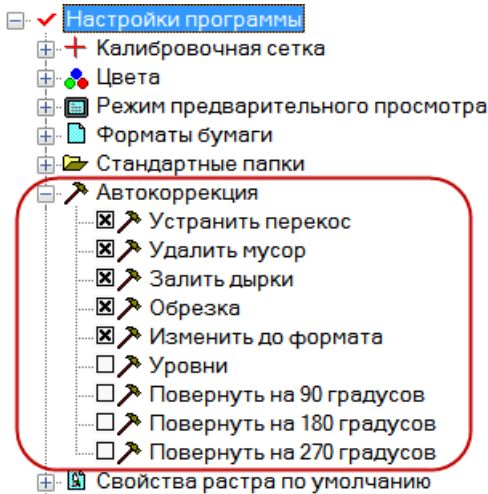
Запустите операцию и выберите растры в диалоге.

Если RasterDesk не сможет вычислить угол поворота, появится сообщение, предлагающее произвести выравнивание вручную.

Автокоррекция

При автокоррекции программа обрабатывает изображение при помощи предварительно заданного набора стандартных операций.

Набор применяемых операций, а также порядок их использования задается в разделе *Автокоррекция* вкладки *RasterDesk* диалогового окна *Настройка* (*Options*) AutoCAD.



При выполнении автокоррекции заданные операции применяются последовательно в том порядке, в каком они расположены в разделе *Автокоррекция*.

Если какая-либо из заданных операций не может быть выполнена, она пропускается и выполняются следующие за ней операции.


Чтобы провести автокоррекцию изображения

Задайте набор и порядок следования операций в разделе *Автокоррекция*.

Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите операцию одним из следующих способов.

Меню: *pРастр* → *Автокоррекция*

Панель: *Растр* кнопка 

Лента: вкладка *Растр* → панель *Выравнивание* →  *Авто*

- или -

Запустите операцию и выберите изображения в диалоге.

Коррекция по четырем точкам

Коррекция по четырем точкам является простым способом калибровки изображений, главным образом – технических чертежей. В основе работы этой процедуры лежит предположение, что рамка и содержимое изображения искажены одинаковым образом. Посредством коррекции по четырем точкам можно скорректировать геометрию изображения, если его рамка, которая

должна быть прямоугольной, имеет форму трапеции, параллелограмма или другого непрямоугольного четырехугольника.

Эту операцию можно применить одновременно к нескольким растровым изображениям. Поэтому, если в текущий документ вставлено несколько доступных (видимых и находящихся на незаблокированных слоях) изображений, предварительно требуется произвести выбор группы изображений.

Чтобы выполнить процедуру, необходимо указать на изображении текущее положение угловых точек рамки и задать ее требуемые размеры – высоту и ширину. В результате коррекции изображение трансформируется таким образом, чтобы угловые точки рамки переместились в углы прямоугольной рамки заданного размера, стороны которой параллельны сторонам изображения.

Чтобы скорректировать изображение по 4-м точкам

1. Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите операцию одним из следующих способов.

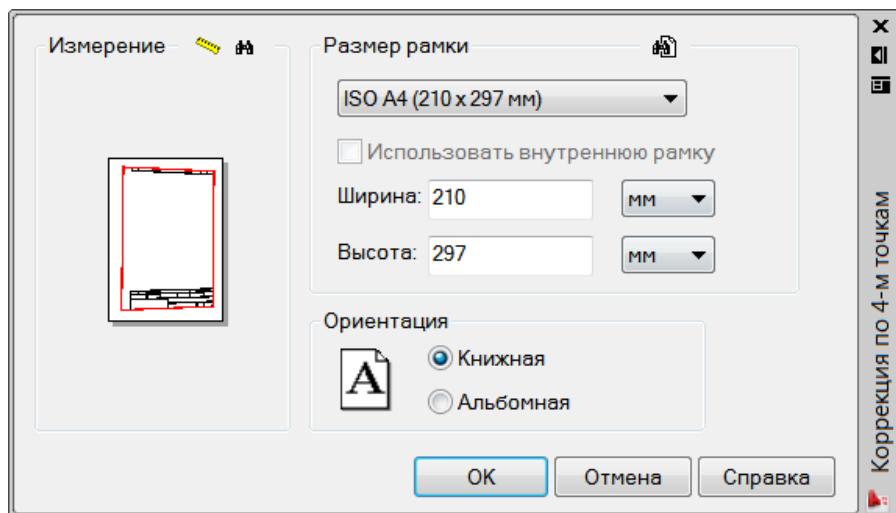
Меню: *pRaster* → *Корректировать по 4-м точкам*



Панель: *RasterDesk* кнопка 

Лента: вкладка *Растр* → панель *Размер* →  *Корректировать по 4-м точкам*

- или -


Запустите операцию и выберите изображения в диалоге.



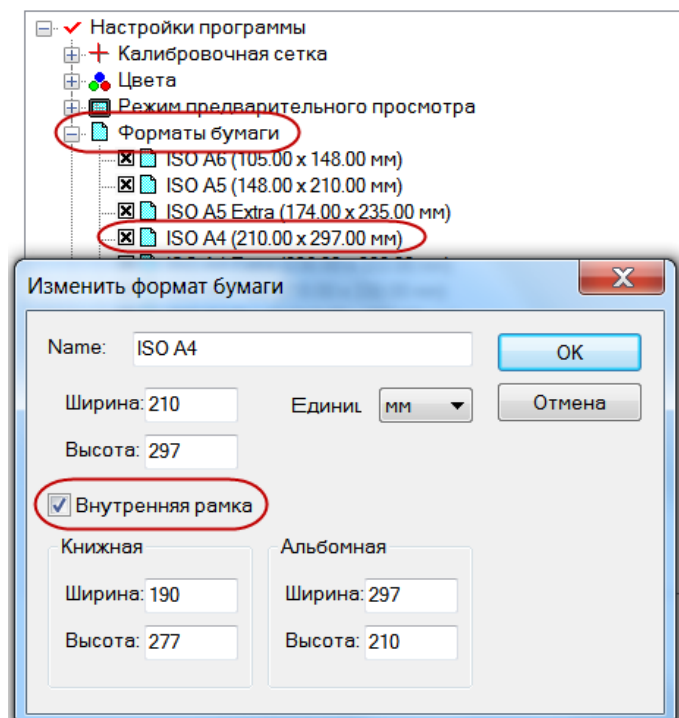
2. Нажмите кнопку поиска рамки . Если RasterDesk сможет определить рамку самостоятельно, то она появится в документе и будет выделена цветом.
3. Если RasterDesk не сможет найти рамку самостоятельно, задайте ее параметры вручную. В диалоговом окне нажмите кнопку с линейкой  и укажите на изображении угловые точки рамки. Точки можно указывать в произвольном порядке, поскольку программа всегда производит сортировку таким образом, чтобы они образовывали рамку без пересечений. Выбор точек сопровождается пунктирной линией на экране.

При допущенной ошибке нажмите *BACKSPACE* – будет произведен возврат к предыдущему углу рамки.

4. Введите правильные размеры рамки в полях *Ширина* и *Высота*.
5. Выберите ориентацию листа (*Книжная* или *Альбомная*).
6. Нажмите *ОК*.

Кнопка  *Найти ближайший формат*, список стандартных форматов бумаги и флажок *Использовать внутреннюю рамку* позволяют управлять автоматической подгонкой размеров листа под один из стандартных форматов.

Флажок *Использовать внутреннюю рамку* контролирует использование рамки, предварительно заданной для соответствующего стандартного формата в панели AutoCAD *Настройка* → вкладка *RasterDesk* в разделе *Форматы бумаги* (см. стр. 31).



Если флажок *Внутренняя рамка* в этом диалоге сброшен, то в диалоге *Коррекция по 4 точкам* использование внутренней рамки невозможно.

Если флажок *Внутренняя рамка* в этом диалоге установлен, то в диалоге *Коррекция по 4 точкам* можно установить флажок *Использовать внутреннюю рамку* и задать размеры внутренней рамки.

Калибровка изображений

Калибровка применяется для устранения произвольных (линейных и нелинейных) искажений растровых изображений любого типа: монохромных, полутоновых и цветных. Эта операция чаще всего используется для исправления погрешностей геодезических планов и карт в растровом формате. С помощью калибровки можно скорректировать ошибки сканирования и искажения, возникшие вследствие деформации исходных графических материалов.

Калибровку следует применять перед использованием таких процедур, как расслоение или векторизация. Если исходное изображение карты имеет нелинейные искажения, то при его векторизации вы получите векторный документ, который скорректировать уже практически невозможно. Если же при помощи калибровки исправить искажения перед векторизацией, то в результате получится корректное векторное изображение.

Предполагается, что исходное изображение содержит точки, которые должны иметь теоретически известные координаты. Однако случается, что по каким-либо причинам эти точки расположены иначе. Применение калибровки позволяет преобразовать растровое изображение так, чтобы координаты таких точек совпали с теоретическими или приблизились к ним.

Термины

В процессе калибровки происходит преобразование растрового изображения, при котором заданный набор его точек совмещается с точками, имеющими другие, заранее известные координаты. Количество и положение точек могут быть произвольными.

Калибровочное преобразование определяется *моделью трансформации и набором калибровочных пар*.

Калибровочные пары

При подготовке калибровки необходимо указать векторы перемещений точек растра. Для этого задается *набор калибровочных пар*. Каждая пара такого набора состоит из двух точек, координаты которых определяют текущее положение точки на изображении (*измеренная точка*) и ее требуемое теоретическое положение (*реальная точка*).

Калибровочные пары создаются двумя способами: добавлением по одной или заданием *калибровочной сетки*. Оба метода могут использоваться одновременно.

⇒ Задание цвета для каждого типа калибровочных точек и изменение размеров маркера осуществляется в диалоговом окне AutoCAD *Настройка* → вкладка *RasterDesk* → *Калибровочная сетка* (см. стр. 30).

Модели трансформации

Модель трансформации – это параметрическое преобразование, используемое при калибровке. Каждая модель определяет семейство преобразований одного вида. В программе реализовано несколько моделей трансформации: аффинная, билинейная, полиномиальная, сплайновая и т.д.

Перед тем как провести калибровку, программа находит оптимальное преобразование, вычисляя его параметры для выбранной модели трансформации. Параметры подбираются таким образом, чтобы заданные точки растрового изображения (*измеренные точки*) переместились как можно ближе к требуемым положениям (*реальным точкам*).

Некоторые модели трансформации не позволяют провести преобразование так, чтобы все точки заняли требуемые положения. Иными словами, не всегда можно построить преобразование заданного типа, переводящее все *измеренные точки* в *реальные точки*. Это приводит к появлению *погрешностей калибровки* – ненулевых расстояний между точками, полученными в результате преобразования, и требуемыми точками (*реальными точками*).

Критерием выбора параметров преобразования является минимизация среднеквадратичной погрешности на всех калибруемых точках.

Типы калибровочных пар

Каждая калибровочная пара относится к одному из следующих типов:

- *Сетка* – если пара является частью калибровочной сетки, используется при расчете параметров калибровки и оценке точности калибровки;
- *Опорная* – если пара используется при расчете параметров калибровки и оценке точности калибровки;
- *Контрольная* – если пара используется только при оценке точности калибровки и не влияет на параметры калибровки;
- *Неиспользуемая* – если пара не используется при расчете параметров калибровки и оценке точности калибровки.

Основные этапы калибровки

1. Открытие диалогового окна *Калибровать*.
2. Создание набора калибровочных пар.
3. Указание положения измеренных точек.
4. Выбор подходящего метода калибровки.
5. Запуск процедуры калибровки.

До проведения калибровки рекомендуется задать систему координат – ее начало и масштаб.


Диалоговое окно Калибровать

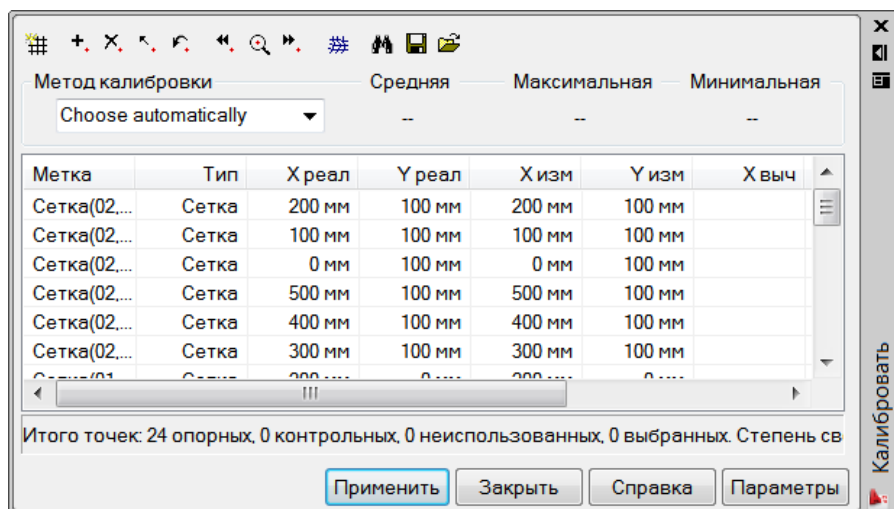
Параметры для калибровки изображения задаются в диалоговом окне *Калибровать*.

Чтобы открыть диалоговое окно *Калибровать*







Меню: *рРастр* → *Калибровать*







Панель: *RasterDesk* → кнопка 

Лента: вкладка *Растр* → панель *Размер* →  *Калибровать*

Диалоговое окно **Калибровать**

Кнопки диалогового окна **Калибровать**

Кнопка	Описание
 Задать сетку	Создает набор калибровочных пар, расположенных в узлах прямоугольной сетки.
 Добавить пару	Создает калибровочную пару с помощью диалогового окна.
 Изменить пару	Позволяет изменить расположение измеренной и реальной точек, а также типа выбранной калибровочной пары.
 Сбросить пару	Перемещает измеренные точки в положение реальных точек для выбранных калибровочных пар.
 Удалить пару	Удаляет все выбранные калибровочные пары из списка, а также соответствующие им точки на чертеже.
 Показать предыдущую	Панорамирует чертеж таким образом, чтобы показать предыдущую калибровочную пару в центре экрана.

Кнопка	Описание
 <i>Показать точку</i>	Панорамирует чертеж таким образом, чтобы показать выбранные калибровочные пары в центре экрана.
 <i>Показать следующую</i>	Панорамирует чертеж таким образом, чтобы показать следующую калибровочную пару в центре экрана.
 <i>Оценить</i>	Оценивает точность калибровки.
 <i>Автопоиск</i>	Производит автоматический поиск при наличии сетки на растровом изображении.
 <i>Экспортировать сетку</i>	Сохраняет созданную калибровочную сетку в отдельном файле.
 <i>Импортировать сетку</i>	Загружает ранее созданную калибровочную сетку.

Метод калибровки

Открывает список для выбора модели трансформации, которая будет использоваться при калибровке.

Средняя ошибка

Показывает среднеквадратичное отклонение для всех калибровочных пар.

Максимальная ошибка

Показывает максимальное отклонение для всех калибровочных пар.

Минимальная ошибка

Показывает минимальное отклонение для всех калибровочных пар.

Список калибровочных пар

Показывает информацию обо всех калибровочных парах в следующем формате:

<i>Метка</i>	Показывает имя калибровочной пары (чтобы выбрать калибровочную пару, щелкните левой клавишей мыши по ее имени).
<i>Тип</i>	Показывает типы калибровочных пар – <i>Сетка</i> , <i>Контрольная</i> , <i>Проверочная</i> или <i>Неиспользуемая</i> .

<i>Реальная X</i>	Показывает координаты X реальных точек.
<i>Реальная Y</i>	Показывает координаты Y реальных точек.
<i>Измеренная X</i>	Показывает координаты X измеренных точек.
<i>Измеренная Y</i>	Показывает координаты Y измеренных точек.
<i>Вычисленная X</i>	Показывает координаты X вычисленных точек.
<i>Вычисленная Y</i>	Показывает координаты Y вычисленных точек.
<i>Ошибка X</i>	Показывает проекцию расстояния между реальной и вычисленной точками на ось X.
<i>Ошибка Y</i>	Показывает проекцию расстояния между реальной и вычисленной точками на ось Y.

Сортировка любой колонки производится щелчком левой клавиши мыши на кнопках с именами колонок. После первого щелчка происходит сортировка в возрастающем порядке, при повторном щелчке – в убывающем порядке.

Задание набора калибровочных пар

При создании калибровочных пар их определения добавляются к списку диалогового окна *Калибровать*.

Чтобы задать калибровочные пары

1. Задайте известные теоретические координаты точек (реальные точки) одним из двух способов – задайте калибровочную сетку или поочередно прибавляйте точки. Оба метода могут использоваться одновременно. При создании каждая калибровочная пара имеет одинаковые координаты измеренных и реальных точек.
2. Для всех реальных точек задайте соответствующие измеренные точки, выбрав их на изображении или введя их координаты с клавиатуры.

Задание калибровочной сетки


Калибровочная сетка упрощает калибровку, например, сканированных изображений карт или геодезических планов, на которых изображена растровая сетка с известными координатами узлов.

При задании калибровочной сетки создается набор калибровочных пар, точки которых расположены в узлах прямоугольной сетки. Такие калибровочные пары относятся к типу «сетка».

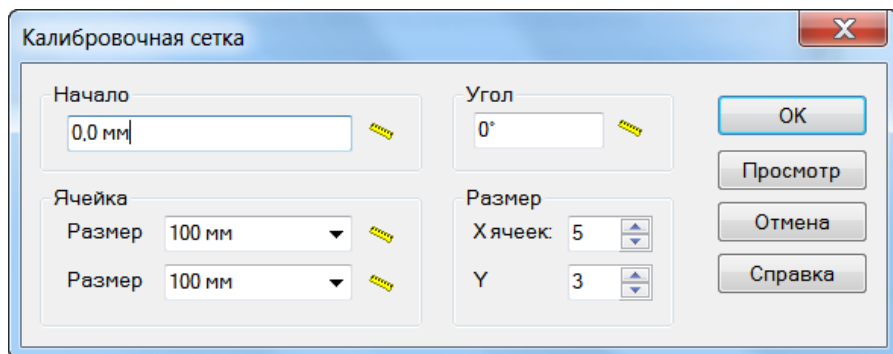
Положение точек калибровочных пар, задаваемых при создании сетки, определяется точкой начала сетки, размерами ячейки и количеством ячеек в горизонтальном и вертикальном направлениях.

В калибровочном объекте может быть только одна сетка. Повторное задание калибровочной сетки удаляет все калибровочные пары, принадлежащие существующей сетке.

Чтобы задать калибровочную сетку

1. Откройте диалоговое окно *Калибровать*.
2. Нажмите кнопку , расположенную в диалоговом окне *Калибровать*.

Появляется диалоговое окно *Калибровочная сетка*.



Диалоговое окно *Калибровочная сетка*

3. Задайте начало калибровочной сетки.
4. Введите координаты в поле *Начало* или нажмите кнопку *Измерить* и укажите расположение начала сетки на изображении с помощью мыши.
5. За начало сетки принимается ее левый нижний угол, а сетка генерируется в положительном направлении осей X и Y.
6. Задайте размеры ячейки по осям X и Y.
При необходимости можно добавлять колонки и в отрицательном направлении осей X или Y, задав отрицательное значение для размеров X или Y.
7. Задайте количество ячеек по осям X и Y с помощью полей X ячеек и Y ячеек соответственно.
8. Во избежание ошибок нажмите кнопку *Просмотр*, и вы увидите заданную сетку. При необходимости исправьте ошибки.
9. Выберите ОК для создания калибровочной сетки и вернитесь в диалоговое окно *Калибровать*.
10. Вы можете построить прямоугольную сетку, повернутую на заданный угол. В противном случае ряды и колонки сетки будут ортогональны осям X и Y.

Поочередное добавление калибровочных пар

При использовании этого метода пары добавляются поочередно. Созданные пары могут относиться к одному из следующих типов: *Опорная*, *Контрольная* или *Неиспользуемая*. Эта процедура позволяет создавать пары, указав только координаты реальной точки. Измеренные точки вы можете задать позже.

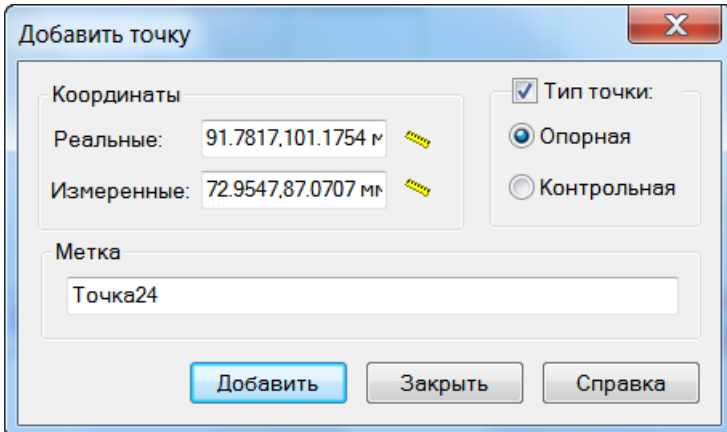
Чтобы добавить калибровочные пары поочередно

1. Откройте диалоговое окно *Калибровать*.
2. Выберите *Добавить* в курсорном меню.

- или -

Нажмите кнопку , расположенную в диалоговом окне *Калибровать*.


Появляется диалоговое окно *Добавить точку*.



Диалоговое окно **Добавить точку** имеет заголовок с кнопкой закрытия (X). В окне следующие элементы:

- Группа **Координаты**:
 - Реальные: (с иконкой указателя)
 - Измеренные: (с иконкой указателя)
- Группа **Тип точки:**
 - ☒ Тип точки:
 - ☒ Опорная
 - ☐ Контрольная
- Группа **Метка**:
 -
- Кнопки: **Добавить**, **Закреть**, **Справка**

Диалоговое окно *Добавить точку*

3. Введите координаты реальной точки в поле *Реальные*.
4. Введите имя пары в поле *Метка*, иначе этой паре по умолчанию будет присвоено имя ТочкаNN.
5. Введите координаты измеренной точки в поле *Измеренные* или с помощью кнопки  укажите координаты измеренной точки на экране. Если этого не сделать, их координаты будут совпадать с реальными и могут быть изменены позже.
6. При необходимости измените тип пары в поле *Тип точки* с *Контрольная* на *Опорная* или, сбросив флажок, определите тип пары как *Неиспользуемая*.

7. Нажмите ENTER или выберите *Добавить*, чтобы создать пару и продолжить операцию.
8. Выберите *Заккрыть*, чтобы вернуться в диалоговое окно *Калибровать*.

Выбор калибровочных пар

Чтобы просмотреть, изменить или удалить калибровочную пару, необходимо сначала выбрать ее из списка диалогового окна *Калибровать*.

Чтобы выбрать калибровочную пару из списка

Щелкните левой клавишей мыши на имени пары.



Чтобы выбрать несколько калибровочных пар из списка


Используйте кнопки CTRL и SHIFT для одновременного выбора нескольких пар.

Задание измеренных точек на экране

Вы можете задать измеренные точки на экране при помощи мыши.

Чтобы изменить положение измеренной точки на экране

1. Выберите калибровочную пару, которую вы хотите изменить, из списка диалога Калибровать или на экране. RasterDesk выделит выбранную точку с помощью круга.
2. С помощью кнопки  диалога Калибровать или посредством команды Показать курсорного меню RasterDesk панорамирует изображение таким образом, чтобы показать измеренную точку выбранной пары в центре экрана.
3. Переместите выделенную точку с помощью мыши на новое местоположение.
4. Перейдите к следующей или предыдущей калибровочной паре.
5. Нажмите кнопку  *Следующая*, расположенную на панели диалогового окна *Калибровать*.
- или -

Нажмите кнопку  *Предыдущая*, расположенную на панели диалогового окна *Калибровать*.


RasterDesk панорамирует изображение таким образом, чтобы показать следующую (предыдущую) измеренную точку выбранной пары в центре экрана. Измеренная точка будет выделена с помощью круга.

При необходимости повторите шаги 3-4 для всех калибровочных пар.

Изменение калибровочных пар с помощью диалогового окна

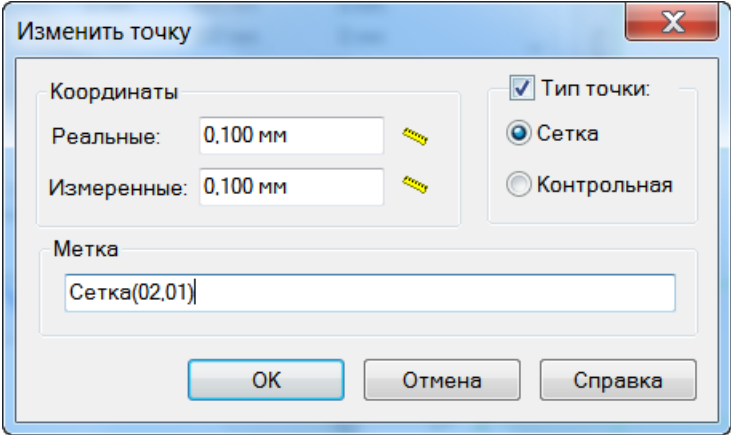
Вы можете изменять местоположение любой калибровочной точки и тип любой калибровочной пары при помощи диалогового окна *Изменить точку*.

Чтобы изменить калибровочную пару с помощью диалогового окна

1. Выберите требуемую пару из списка в диалоговом окне *Калибровать*.
2. Покажите выбранную пару с помощью кнопки  *Показать точку* в центре панели Калибровать или посредством команды *Показать* курсорного меню.
3. Выберите *Изменить* в курсорном меню.
- или -

Нажмите кнопку , расположенную в диалоговом окне *Калибровать*.


Появляется диалоговое окно *Изменить точку*.



Диалоговое окно **Изменить точку** имеет заголовок с кнопкой закрытия (X). В окне следующие элементы:

- Группа **Координаты** с двумя текстовыми полями: **Реальные:** (содержит "0,100 мм") и **Измеренные:** (содержит "0,100 мм"). Каждое поле имеет иконку линейки.
- Группа **Тип точки:** с флажком ☒ **Тип точки:** и двумя радиокнопками: **Сетка** (выбрана) и **Контрольная**.
- Группа **Метка** с текстовым полем, содержащим "Сетка(02,01)".
- В нижней части три кнопки: **ОК**, **Отмена** и **Справка**.

Диалоговое окно **Изменить точку**

4. Введите координаты реальных и измеренных точек. С помощью кнопки  вы можете выбрать измеренные координаты точки на экране.
5. Выберите тип точки в разделе *Тип точки*. Сбросьте флажок *Тип точки*, и заданная пара не будет использоваться при калибровке.
6. Введите имя пары в поле **Метка**.
7. Нажмите **ОК**.

Удаление калибровочных пар

В диалоговом окне *Калибровать* вы можете удалить калибровочные пары из листа. Имейте в виду, что это действие необратимо.

Чтобы удалить калибровочные пары

1. Выберите требуемую пару из списка в диалоговом окне *Калибровать*.
2. Выберите *Удалить* в курсорном меню.

- или -

Нажмите кнопку , расположенную в диалоговом окне *Калибровать*.


Сброс калибровочных пар

С помощью этой операции производится сброс измеренных координат выбранных калибровочных пар к соответствующим реальным координатам. Имейте в виду, что это действие необратимо.

Чтобы сбросить калибровочные пары

1. Выберите требуемую пару от списка в диалоговом окне *Калибровать*.
2. Выберите *Сброс* в курсорном меню.

- или -

Нажмите кнопку , расположенную в диалоговом окне *Калибровать*.

Выбор модели трансформации

Выбор конкретной модели трансформации зависит как от количества точек, подлежащих калибровке, так и от требуемой точности калибровки. Для выбора модели можно использовать описанную в следующем разделе процедуру оценки точности калибровки.

В приведенной ниже таблице показывается, какого рода искажения могут быть исправлены с помощью конкретной модели трансформации.

Модель	Характер искажения
<i>Linear conformal</i>	Линейное искажение – комбинация переноса, поворота и пропорционального масштабирования.
<i>Affine</i>	Линейное искажение с непропорциональным масштабированием. Растровая окружность может преобразоваться в эллипс.
<i>Bilinear</i>	Искажение, при котором прямоугольная область на исходном изображении является параллелограммом или трапецией – параллелограммные и трапециевидные искажения.
<i>Grid adaptive bilinear *</i>	Сложные трапециевидные, параллелограммные и проективные искажения растровой сетки. Ячейки растровой сетки на исходном изображении имеют форму произвольных четырехугольников. Наиболее подходящий метод для калибровки изображений карт и планов, имеющих изображение сетки.
<i>Polynomial</i>	Нелинейная деформация, вызванная трехмерными растяжениями исходного графического документа или характером самого изображения (например, если изображение является фотографией поверхности Земли).
<i>Surface Splines</i>	Произвольные нелинейные искажения исходного изображения. Не подходит для коррекции линейных искажений.

Следует также учесть, что модель трансформации *Grid adaptive bilinear* может использоваться только в том случае, если определена калибровочная сетка.

Для каждого метода калибровки предполагается минимальное число калибровочных пар, которое допускает использование этой модели. Если число пар калибровки превышает определенное значение, все модели, кроме *Surface Splines*, производят ненулевое отклонение.

В следующей таблице приведены ограничения на количество пар калибровки для каждого метода калибровки.

Метод	Количество калибровочных пар	Количество калибровочных пар, дающих ненулевую ошибку
<i>Linear conformal</i>	2	3
<i>Affine</i>	3	4
<i>Bilinear</i>	4	5
<i>Grid adaptive bilinear</i>	Необходимо задать калибровочную сетку	Заданы точки, не принадлежащие сетке
<i>Polynomial 2 степени</i>	6	7
<i>Polynomial 3 степени</i>	10	11
<i>Polynomial 4 степени</i>	15	16
<i>Polynomial 5 степени</i>	21	22
<i>Polynomial 6 степени</i>	28	29
<i>Surface Splines</i>	3	Неприменимо

Чтобы выбрать метод калибровки

Выберите метод калибровки из списка *Метод калибровки* диалогового окна *Калибровать*.

При выборе опции *Выбрать автоматически* программа автоматически подбирает модель трансформации для заданного набора калибровочных пар.

Оценка точности калибровки

С помощью калибровки производится преобразование всего растрового изображения посредством расчетной трансформации. Обычно перемещаются не только точки, заданные в калибровочных парах, но и все точки изображения. Оценка точности позволяет определить смещение каждой растровой точки для выбранного метода калибровки без выполнения процедуры калибровки.

При проведении оценки для каждой калибровочной пары создается еще одна точка, называемая *вычисленной*. Она показывает положение *измеренной* точки после выполнения выбранного метода калибровки. Затем программа вычисляет и отображает расстояния между каждой *вычисленной* точкой и соответствующей реальной точкой. Эти расстояния определяют отклонения калибровки для каждой пары.


RasterDesk вычисляет параметры выбранного метода, поэтому после преобразования каждая *измеренная* точка помещается как можно ближе к соответствующей *реальной* точке. Для этих вычислений RasterDesk использует калибровочные пары только типа «опорная» и «сетка».

Чтобы оценить смещение какой-либо точки изображения после калибровки, необходимо создать калибровочную пару с *измеренными* и *реальными* точками, которые имеют координаты требуемой точки изображения, и присвоить этой паре тип «контрольная». Контрольная пара не будет рассматриваться при определении параметров преобразования, но программа найдет для нее вычисленную точку и рассчитает отклонение относительно реального местоположения точки.

- Выберите желаемый метод из списка методов калибровки.

Средняя ошибка показывает среднюю ошибку выбранного метода. Обратите внимание также на значения *Ошибка X* и *Ошибка Y*, чтобы оценить ошибку калибровки каждой точки при использовании выбранного метода.

Чтобы оценить точность калибровки

1. Создайте калибровочные пары, необходимые для устранения искажения изображения.
1. Задайте положения измеренных точек.
2. При необходимости создайте пары со статусом *Контрольная*, чтобы составить представление о перемещении произвольно взятых точек раstra.
3. Выберите подходящий метод калибровки.
4. Нажмите кнопку  *Оценить погрешность* в диалоговом окне Калибровка.

⇒ Рекомендации по выбору метода калибровки приведены в разделе «Выбор модели трансформации» на стр. 70. Имейте в виду, что RasterDesk позволяет использовать только те модели, которые применимы для заданного набора калибровочных пар. В противном случае произвести оценку точности невозможно.

Запуск калибровки

После создания набора калибровочных пар, задания положения точек и выбора модели трансформации запустите калибровку, чтобы трансформировать растровые изображения:

- В диалоговом окне *Калибровать* нажмите кнопку *Применить*.

Поскольку одновременно можно калибровать нескольких растровых изображений, то, если текущий документ содержит несколько доступных (видимых и

находящихся на незаблокированных слоях) изображений, при выполнении этой операции требуется произвести выбор группы изображений.

Пример калибровки изображения

В этом примере калибруется цветное изображение, которое находится в файле *UTRECHT.TIF* в папке *SAMPLES*.

Запуск AutoCAD с RasterDesk и проверка правильности установки единиц измерения

1. Запустите RasterDesk.
2. В меню *Формат* (Format) выберите *Единицы* (Units). В появившемся диалоговом окне *Единицы* (Units) укажите Миллиметры (Millimeters). Нажмите ОК.

Загрузка изображения


1. В меню *Вставка* (Insert) выберите *Растровое изображение* (Raster Image). В появившемся диалоговом окне перейдите в папку *SAMPLES* и дважды щелкните левой клавишей мыши на имени файла *UTRECHT.TIF*.
2. В появившемся диалоговом окне нажмите ОК.
3. Дважды нажмите ENTER, чтобы принять предлагаемые по умолчанию точку вставки и масштаб изображения: 0, 0 и 1.

Программа произведет вставку изображения в масштабе 1:1 – одна единица AutoCAD соответствует одному миллиметру растрового изображения.


Обратите внимание на растровую сетку, содержащуюся в изображении. Известно, что эта сетка должна иметь размеры ячеек, равные 32х32 мм, а на исходном изображении ячейки сетки искажены. Логично предположить, что искажения всего изображения соответствуют искажениям сетки, следовательно, восстановление геометрии сетки приведет к восстановлению геометрии всего изображения.

Используем для устранения искажений процедуру калибровки.


Открытие диалога *Калибровать*

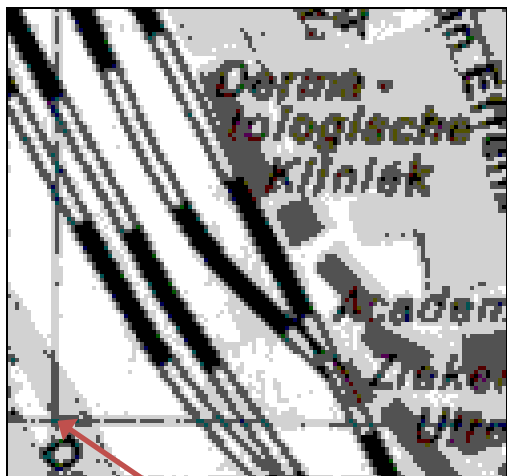
В меню *pРастр* выберите *Калибровать* или нажмите кнопку , расположенную на панели *RasterDesk*.

Создание калибровочных пар с помощью сетки

1. Нажмите кнопку , расположенную в окне диалога *Калибровать*. Откроется диалог *Калибровочная сетка*.
2. Увеличьте левый нижний угол изображения.
3. Если вы задали пользовательскую систему координат, введите точные координаты левого нижнего угла сетки в поле *Начала координат*.

- или -

Нажмите кнопку линейки  и щелкните левой клавишей мыши на точке в левом нижнем углу растровой сетки, как показано на иллюстрации.




Укажите мышью здесь

4. Задайте X- и Y-размеры ячеек сетки.
5. Введите в соответствующие поля значения **32**.
6. Введите в соответствующие поля диалога количество ячеек сетки вдоль оси X и Y, равные **2**.
7. Нажмите ОК. Будет создана координатная сетка, а вы вернетесь в диалог *Калибровать*.

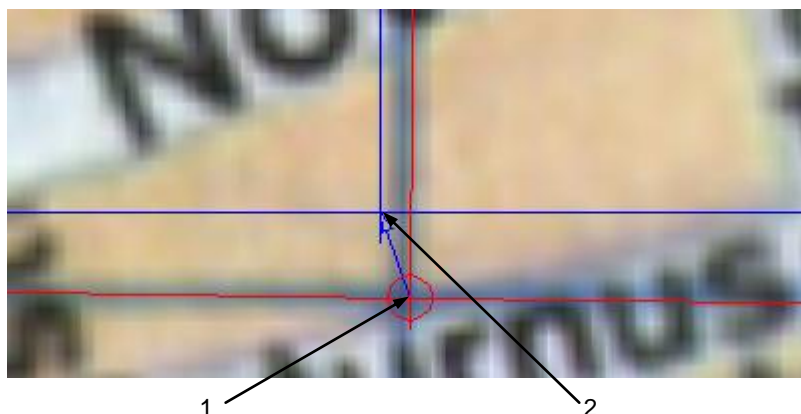
На экране появится сетка калибровочных пар.

Реальные и измеренные точки каждой из созданных калибровочных пар имеют одинаковые координаты, совпадающие с теоретическим положением узлов растровой сетки.


Задание положений измеренных точек

1. Выберите из списка диалога *Калибровка* первую калибровочную пару *Сетка (01,01)*. RasterDesk выделит выбранную точку на экране.
2. При помощи кнопки , расположенной в диалоге *Калибровать*, или соответствующих команд увеличения из курсорного меню добейтесь того, чтобы RasterDesk сдвинул обе точки пары в центр экрана.


- Смените текущее положение измеренной точки. Для этого переместите курсор в положение узла растровой сетки и щелкните левой клавишей мыши, чтобы указать новое положение измеренной точки.



На иллюстрации показано положение *реальной* (2) и *измеренной* (1) точек. Реальная точка калибровочной пары осталась на прежнем месте (она задает требуемое положение узла растровой сетки), а измеренная точка показывает положение узла растровой сетки на исходном, искаженном изображении.

- Перейдите к следующей калибровочной паре, нажав кнопку , расположенную в диалоге *Калибровать*.

RasterDesk сдвинет изображение на экране таким образом, чтобы в центре экрана оказалась следующая калибровочная пара.

Для перехода к предыдущим калибровочным парам нажимайте кнопку , расположенную в диалоге *Калибровать*.


- Повторяя шаги 3 и 4 для всех калибровочных пар, задайте позиции измеренных точек.

Выбор модели трансформации

Для исправления сеточных искажений самой подходящей является модель трансформации *Grid adaptive bilinear*.

В списке *Метод калибровки* выберите *Grid adaptive bilinear*.

Оценка точности калибровочного преобразования

Нажмите кнопку , расположенную в диалоге *Калибровать*.

Программа найдет координаты *вычисленных* точек (точек, в которые после калибровки перейдут измеренные точки всех калибровочных пар) и пометит их положение на изображении крестообразными метками. Помимо этого, будут найдены среднее, минимальное и максимальное расстояния между получен-

ными точками и реальными точками соответствующих калибровочных пар, позволяющие оценить среднюю, минимальную и максимальную ошибки преобразования. Значения ошибок приводятся в полях *Сред. ошибка*, *Мин. ошибка* и *Макс. ошибка* соответственно.

Если все эти три значения ошибок равны нулю, все узлы растровой сетки займут требуемое положение.

Запуск процедуры калибровки

Запустите калибровку изображения, нажав кнопку *Применить*, расположенную в диалоге *Калибровать*.

Цветокоррекция и цветная фильтрация

Описанные в этой главе цветные фильтры и средства цветокоррекции могут использоваться для подготовки изображения к последующим сложным операциям (таким как бинаризация, разделение по слоям, растровое редактирование и векторизация). Цветные фильтры применяются также для улучшения качества изображений после проведения операций по изменению разрешения или перемещению объектов изображения (таких как масштабирование, выравнивание, поворот, калибровка или коррекция по четырем точкам).

Ниже приведено описание следующих процедур цветокоррекции и фильтрации цветных изображений:


- преобразование в RGB, полутоновые и 8-битные изображения;
- изменение яркости, контрастности, оттенка и насыщенности;
- коррекция по гистограмме – перераспределение значений яркости и контрастности изображения;
- гамма-коррекция;
- редактирование цветовой палитры;
- размытие;
- контурная резкость;
- усреднение.

Выбор изображений для цветокоррекции и цветной фильтрации

Цветные фильтры и средства цветокоррекции можно применить к группе цветных растровых изображений. Поэтому если текущий документ содержит несколько доступных (видимых и находящихся на незаблокированных слоях) цветных изображений, то при выполнении команды фильтрации требуется выбрать группу растровых изображений.

Команды цветной фильтрации работают на изображениях, имеющих границу обрезки, и позволяют ограничить область фильтрации на любом изображении, задав для него границу обрезки средствами AutoCAD.

Цветные фильтры могут также работать на полутоновых (с градациями серого) изображениях.

Команды цветокоррекции и цветной фильтрации поддерживают функцию предварительного просмотра в диалоге. На изображении область предварительного просмотра выделяется красной рамкой. Управление областью производится при нажатой кнопке , расположенной на панели *RasterDesk*.

Преобразование в RGB (24 бита), оттенки серого и индексированные цвета

В RasterDesk можно преобразовать изображения в полутоновые (с градациями серого), RGB (на цвет пикселя выделено 24 бита) и индексированные цвета (8 бита на пиксель). Допускается применение этих операций сразу к нескольким изображениям подходящего типа. Поэтому если текущий документ содержит несколько доступных (видимых и находящихся на незаблокированных слоях) изображений, то перед выполнением операции требуется произвести выбор группы растровых изображений.


Эти операции можно использовать и для преобразования монохромных изображений в вид, пригодный для обработки средствами цветной фильтрации.

⇒ Операция конвертирования в 8-битные (индексированные) цвета не работает на изображениях, имеющих границу обрезки.

Чтобы конвертировать изображения в 24 бита (RGB)

Выберите изображения на экране. Выполните команду:

Меню: *pРастр* → *Конвертировать в* → *Конвертировать в 24 бита*

Лента: вкладка *Растр* → панель *Цвет* → список →  *Конвертировать в 24 бита*

- или —


Запустите операцию без выбора изображений.

Выберите из диалогового окна изображения, подлежащие обработке.

Чтобы конвертировать изображение в оттенки серого

Выберите изображения на экране. Выполните команду

Меню: *pРастр* → *Конвертировать в* → *Конвертировать в градации серого*

Лента: вкладка *Растр* → панель *Цвет* → список →  *Конвертировать в градации серого*

- или -

Запустите операцию без выбора изображений.

Выберите из диалогового окна изображения, подлежащие обработке.

Конвертирование в индексированные (8-битные) цвета

Эта команда позволяет уменьшать размер файла изображения за счет уменьшения глубины цвета (количества бит, отведенных на хранение информации о цвете пикселя) с 24 до 8 бит на пиксель, а также точно устанавливать цвета.


Если команду применить к цветному RGB-изображению, то количество используемых цветов уменьшится до 256 или менее. Палитру можно сокращать и далее путем удаления цветов или слияния нескольких цветов в один. Кроме того, допускается замена цветов один на другой, а также добавление новых цветов в палитру.

Команда *Конвертировать в индексированные цвета* сопровождается диалогом, содержащим средства управления палитрой и окно предварительного просмотра.

Чтобы конвертировать изображение в 8-битное представление

Выберите изображения на экране, а затем выполните команду:

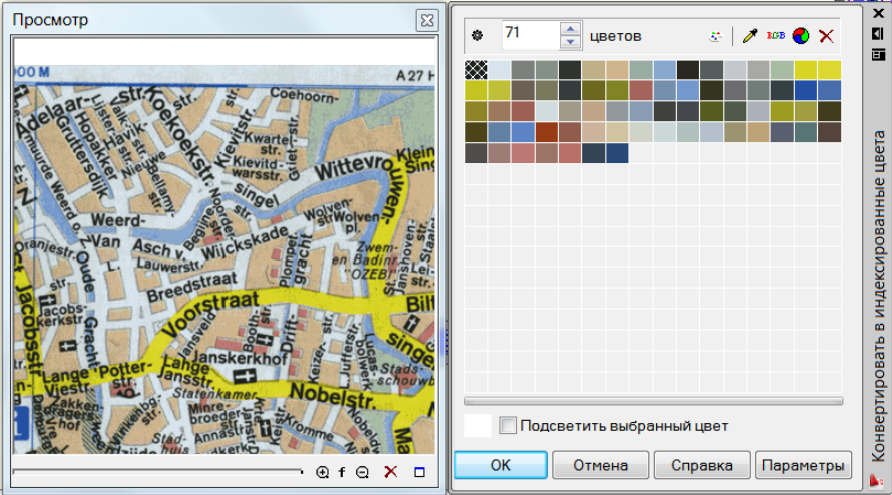
Меню: *pРастр* → *Конвертировать в* → *Конвертировать в индексированные цвета*

Лента: вкладка *Растр* → панель *Цвет* → список →  *Конвертировать в индексированные цвета*

- или -

Запустите операцию без выбора изображений.

Выберите в окне диалога изображения, подлежащие обработке .




Кнопки и средства управления в диалоге *Конвертировать в индексированные цвета*

	<i>Таблица цветов</i>	Содержит образцы цветов текущей палитры.
	<i>Счетчик цветов</i>	Используется для показа или установки количества цветов в палитре.
	<i>Автоматически рассчитать палитру</i>	Нажатие этой кнопки запускает автоматическую процедуру перестройки палитры. RasterDesk вычисляет набор цветов, которые наиболее точно представляют изображение, и размещает их в таблице. Количество цветов показывается в поле счетчика.
	<i>Сбросить палитру</i>	Создает палитру изображения на основании количества цветов, заданных в счетчике цветов.

	<i>Подсветить выбранный цвет</i>	<p>Флажок <i>Подсветить выбранный цвет</i> включает подсветку в окне предварительного просмотра, выбранных в таблице цветов заданным цветом.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите один или несколько цветов в таблице. 2. Укажите на цветной квадратик, расположенный рядом с флажком <i>Подсветить выбранный цвет</i>, и выберите в открывшемся диалоге цвет подсветки. Нажмите <i>ОК</i>. 3. Установите флажок <i>Подсветить выбранный цвет</i>. Для лучшего эффекта подбирайте контрастный цвет подсветки. 4. Сдвигайте изображение, чтобы увидеть подсвеченные пиксели.
	<i>Взять пробу цвета</i>	Инструмент извлечения цвета с изображения.
	<i>Выбрать цвет</i>	Открывает диалог, в котором можно выбрать новый цвет или цвет для замены указанного в таблице. Изображение автоматически перерисовывается в новой палитре.
	<i>Объединить цвета</i>	Заменяет выбранные в таблице цвета усредненным цветом. Изображение автоматически перерисовывается в новой палитре.
	<i>Удалить выбранные цвета</i>	Удаляет из палитры выбранные в таблице цвета. Изображение автоматически перерисовывается в новой палитре.
	<i>Параметры</i>	Позволяет сохранять палитру в файлах шаблонов и восстанавливать ее.

Чтобы создать палитру автоматически


- Нажмите кнопку .

- или -

- Уменьшите количество цветов в счетчике


Палитра автоматически перестроится, и изображение будет перерисовано в новой палитре.


Чтобы восстановить палитру

- Задайте количество цветов в поле счетчика цветов.
- Нажмите кнопку .


Палитра автоматически перестроится так, чтобы наилучшим образом показать изображение цветами, количество которых задано в поле счетчика.

Чтобы удалить цвет(а) из палитры

- Выберите цвет(а) для удаления из таблицы (несколько цветов выбираются при нажатой клавише SHIFT).
- Нажмите кнопку . Изображение будет перерисовано в новой палитре.


Количество цветов можно уменьшить, задав их число в окошке счетчика и нажав кнопку .

Чтобы добавить цвет в палитру или заменить имеющийся

- Выберите подлежащий замене цвет в таблице или укажите на пустой квадратик, если цвет следует добавить.
- Нажмите кнопку  и в диалоге *Цвет* укажите нужный цвет для добавления или замены.
- или -

Выберите пипеткой  цвет с изображения

Чтобы слить несколько цветов в один

- Выберите несколько цветов в таблице при нажатой клавише SHIFT.
- Нажмите кнопку . Изображение будет перерисовано в новой палитре.

Изменение яркости, контрастности, цветового тона и насыщенности

Это средство позволяет настраивать яркость, контрастность, цветовой тон и насыщенность пикселей одного или сразу нескольких цветных и полутоновых изображений. На каждом изображении можно задать прямоугольную границу обрезки – в этом случае операция будет применена только к области изображения, находящейся внутри заданной границы.

Яркость характеризует относительную освещенность или затемненность цвета и измеряется, как правило, в процентах – от 0% (черный) до 100% (белый).

Изменение *контрастности* позволяет увеличить или уменьшить перепады яркости пикселей изображения. Изображение с одинаковыми значениями яркости пикселей имеет нулевой контраст. Увеличение контрастности увеличивает перепады яркости, затемняя темные цвета и осветляя светлые. Контраст изображения изменяется в процентах – от 0% (сплошной серый) до +100%. Под цветовым тоном обычно понимают цвет, а под насыщенностью – чистоту цвета. Команда позволяет полностью изменить цветовое содержание изображения.

Цветовой тон – это длина световой волны, отраженной или прошедшей через объект. Обычно для описания цветового тона используется название цве-


та (красный, оранжевый, зеленый и т.д.). Каждый цветовой тон занимает определенное положение на стандартном цветовом круге и характеризуется величиной угла в диапазоне от -180° до $+180^\circ$.

Насыщенность – это степень чистоты цвета. Она определяет соотношение серого цвета и данного цветового тона и выражается в процентах – от 0% (серый) до 100% (полностью насыщенный).

Чтобы изменить яркость, контрастность, тон и насыщенность

1. Выберите на экране подлежащие обработке изображения и запустите операцию одним из следующих способов:

Меню: *pРастр* → *Яркость/Контраст*

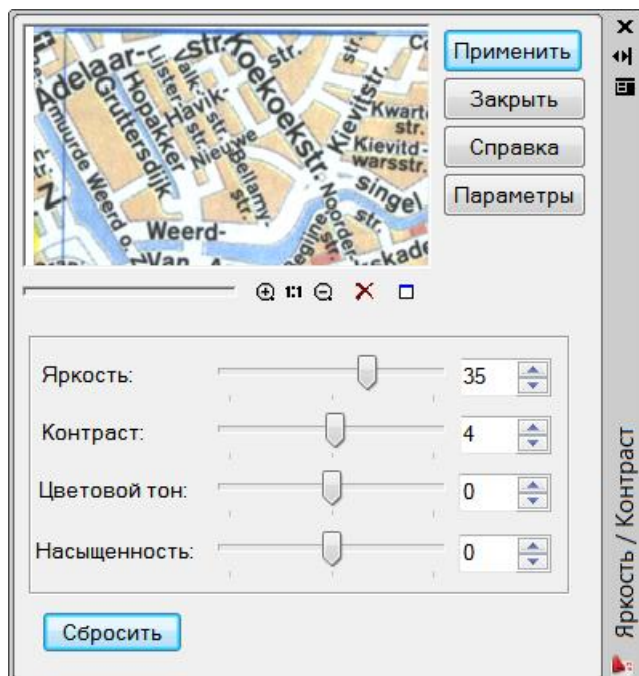
Панель: *Растр* кнопка 

Лента: вкладка *Растр* → панель *Цвет* →  *Яркость/Контраст*

- или -

Запустите операцию, не выбирая изображения, и укажите в диалоговом окне растры, подлежащие обработке.

Появится следующее диалоговое окно:



- Используйте соответствующие поля ввода или движки, чтобы изменить значения параметров *Яркость*, *Контраст*, *Цветовой тон* и *Насыщенность*.

В окне предварительного просмотра отображается эффект, полученный при изменении параметров.

- Нажмите *Применить* для проведения операции.

Коррекция по гистограмме


Эта операция предназначена для точной настройки яркости, цветового тона и контраста изображения, для чего используется алгоритм коррекции по гистограмме с заданием двух пороговых уровней яркости (самого темного и самого яркого пикселей) и гаммы изображения, которая определяет положение среднего значения яркости относительно текущих пороговых значений. Гамма задает отношение длины интервала яркостей между средним и самым ярким значением к длине интервала яркостей между порогом темного и средним значением. В результате применения команды пиксели, имевшие значение яркости ниже порога темного, получают нулевое значение яркости, пиксели со значениями яркости выше самого яркого получают максимальное значение яркости (255), а значения яркости пикселей, лежащих между самым темным и средним значениями и между средним и самым ярким, равномерно перераспределяются в соответствии с длинами отпущенных им интервалов, которые определяются гаммой изображения. Увеличение значения гаммы уменьшает интервал, отпущенный для яркостей в темном диапазоне и, следовательно, повышает контраст, одновременно понижая контраст в области светлых тонов, и наоборот.


Команда позволяет перераспределять как среднюю яркость пикселей изображения, так и яркость по отдельным цветовым компонентам пикселей (*Red*, *Green* и *Blue*). Это дает возможность корректировать цвет пикселей изображения (например, сделать розовый фон чисто белым).

Чтобы скорректировать изображение по гистограмме

- Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите операцию одним из следующих способов.

Меню: *pРастр* → *Уровни*

Панель: *Растр* кнопка 

Лента: вкладка *Растр* → панель *Цвет* →  *Уровни*

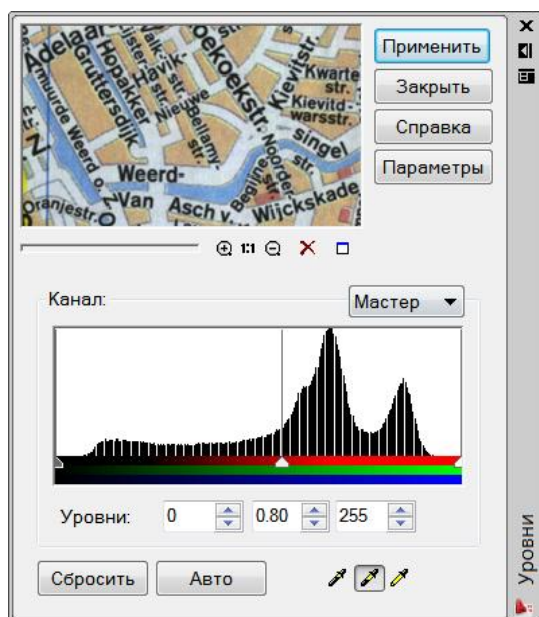
- или -

Запустите операцию, не выбирая изображения, и укажите в диалоговом окне *Выбрать растр* подлежащие обработке растры.

В диалоговом окне *Уровни* представлена гистограмма изображения, на которой показано усредненное количество пикселей, соответствующее каждому яркостному значению. Низким значениям яркости соответствует левая часть гистограммы, а высоким (самые светлые тона) – правая.

Движки в нижней части гистограммы показывают пороговые значения: черный слева – самый темный; серый в середине – среднее значение; белый справа – самый яркий пиксель.

Поля *Уровни* представляют численное выражение текущих пороговых значений.



Вы можете выбрать одну из четырех гистограмм: *Master* показывает суммарное распределение яркости пикселей, *Красный*, *Зеленый* и *Синий* – распределение яркостей соответствующих цветовых компонентов пикселей (красного, зеленого и синего). Движки гистограммы *Master* позволяют согласованно и одновременно менять значения порогов всех компонентов. Движки гистограмм *Красный*, *Зеленый* и *Синий* изменяют пороговые значения яркости соответствующих им компонентов цвета.

Пипетки используются для выбора пороговых значений и гаммы на изображении. Выбор образца цвета черной (белой) пипеткой устанавливает для всех компонент значения порога темного (самого яркого), равные значениям соответствующих компонент выбранного цвета. Выбор образца цвета серой пипеткой задает положение среднего тона и тем самым определяет гамму изображения.

1. Выберите гистограмму, соответствующую тому компоненту цвета, который вы хотите корректировать.
2. Задайте значения яркости самого темного, самого светлого пикселя и гаммы изображения. Применяйте поля Уровней или пипетки. Для точной настройки используйте движки гистограмм.

В окне предварительного просмотра показывается часть изображения. Используя средства управления предварительным просмотром, вы можете подобрать оптимальные параметры коррекции.

Кнопка *Авто* производит автоматическую установку значений порогов светлого и темного таким образом, чтобы по каждой цветовой компоненте отсечь яркостные значения, не встречающиеся в изображении. Тем самым автоматическая коррекция стремится максимально повысить контраст изображения с минимальным изменением значений яркости.

Предположим, что вы хотите сделать цвет фона карты чисто белым. Возьмите образец фона белой пипеткой. При этом белый треугольник на гистограмме *Master* переместится в положение, соответствующее яркости выбранного цвета. Все пиксели, имеющие значение яркости выше указанного, станут белыми. Предположим также, что вам требуется сделать черным цвет контуров, которые после сканирования имеют не чисто черный цвет. Если вы возьмете образец цвета контурной линии черной пипеткой, все пиксели, значения яркости которых ниже выбранного, станут черными.

Значения яркости всех остальных пикселей будут пропорционально переопределены в границах нового тонового интервала. В результате контраст изображения усилится. Передвигая серый движок (изменяя значение *гаммы*), вы можете перераспределять контраст между светлой и темной частями изображения.

3. Нажмите *Применить* для проведения операции.

Эту процедуру можно использовать несколько раз, последовательно изменяя распределение яркостей пикселей изображения.

Гамма-коррекция

Операция предназначена для повышения качества всего изображения путем изменения так называемого «цветового профиля» при помощи алгоритма, изменяющего распределение яркости точек изображения.

Точки, имеющие промежуточные значения интенсивности цвета, обычно распределены неравномерно и формируют кривую (гамму) произвольной формы. Значение гаммы определяет наклон кривой точно посередине между белой и черной точками. Посредством изменения гаммы можно увеличить или уменьшить яркость точек, попадающих в определенный диапазон яркости. Кроме того, можно влиять на яркость красного, синего и зеленого цветов.

Чтобы изменить гамму изображения

1. Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите операцию одним из следующих способов.

Меню: *pРастр* → *Кривые*

Панель: *RasterDesk* кнопка



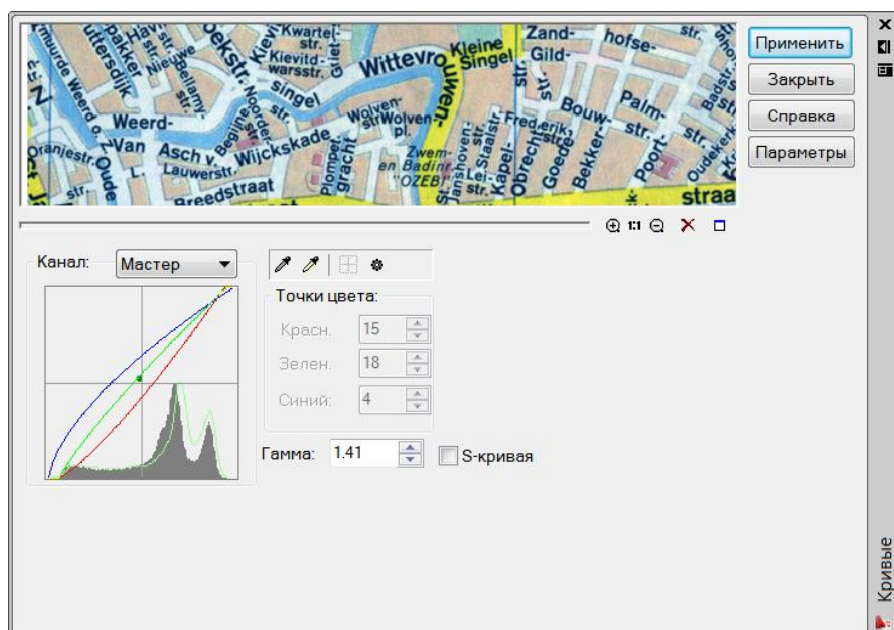
Лента: вкладка *Растр* → панель *Цвет* →



Кривые



- или -

Запустите операцию, не выбирая изображения, и укажите в диалоговом окне *Выбрать растр* подлежащие обработке растры.




2. В открывшемся диалоговом окне *Кривые*:
 - с помощью пипеток задайте белую и черную точки;
 - выберите *Мастер* или задайте цвет в списке *Каналы*;
 - создайте кривую гаммы автоматически или настройте ее вручную;
 - оцените результаты в окне предварительного просмотра, нажмите *Применить*.

Задание черных и белых точек

Для выбора значений белой и черной точек непосредственно на изображении воспользуйтесь кнопками  . Выберите соответствующую пипетку и обрисуйте область на экране.

Точно настроить значения цветов можно в разделе *Точки цвета* диалога.

Если заданы значения цветов, отличные от 0,0,0 для черной и/или 255,255,255 для белой точек, находящиеся за пределами заданного диапазона точки процедуры коррекции подвергаться не будут.

Кнопка *Рассчитать автоматически*  автоматически рассчитывает значения белой и черной точек для каждого цветового канала. Гистограмма в середине диалогового окна отображает распределение яркости цветов. Кривую можно изменить для каждого канала в отдельности.

Нажмите  для возврата гамма-кривой к первоначальному виду.

Изменение гамма-кривой


Существуют 3 способа изменения формы гамма-кривой канала *Мастер* и кривых отдельных каналов. Эти способы взаимосвязаны.

1. Установите или сбросьте флажок *S-кривая*. S-кривая – это форма гамма-кривой, которая всегда симметрична относительно центральной точки диапазона распределения. Это означает, что при добавлении яркости в темные области светлые области автоматически затемняются до такого же уровня, в результате изображение выглядит лучше сбалансированным по яркости. Если флажок *S-кривая* сброшен, вы можете создать гамма-кривую, перемещая общий баланс яркости на результирующем изображении.
2. Введите значение в поле *Гамма*. Это изменит угол наклона кривой.
3. С помощью мыши переместите кривую канала *Мастер* или кривые для отдельных каналов в окно гистограммы.

Если в списке *Канал* выбран *Мастер*, показываются все кривые (сначала они отображаются как одна белая кривая, поскольку все кривые в цветовых каналах накладываются друг на друга).

При перемещении курсора мыши на кривую появляется маркер в виде точки, которую можно перемещать, изменяя угол наклона кривой. Задержка курсора мыши на кривой позволяет увидеть реальное распределение яркости цветов на изображении.

Чтобы изменить формы кривых для красного, синего и зеленого каналов, выберите соответствующий канал из списка *Канал*.

На некоторых изображениях можно также «разделить» кривую *Мастер* на компоненты (красный, синий и зеленый), нажав кнопку *Рассчитать автоматически* .

Редактирование цветовой палитры изображения

Редактирование цветовой палитры позволяет изменить палитру индексированного изображения. Палитра может быть рассчитана автоматически или задана пользователем.

Управление цветами на изображении осуществляется в диалоге *Редактировать палитру* меню *pРастр* и позволяет:

- уменьшить палитру путем удаления выбранных цветов или объединения нескольких цветов в один;
- заменить выбранные цвета;
- добавить в палитру новые цвета;
- сохранить настроенную палитру для использования при обработке однотипных цветных изображений.


Чтобы редактировать палитру изображения

Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите операцию одним из следующих способов:

Меню: *pРастр* → *Редактировать палитру*

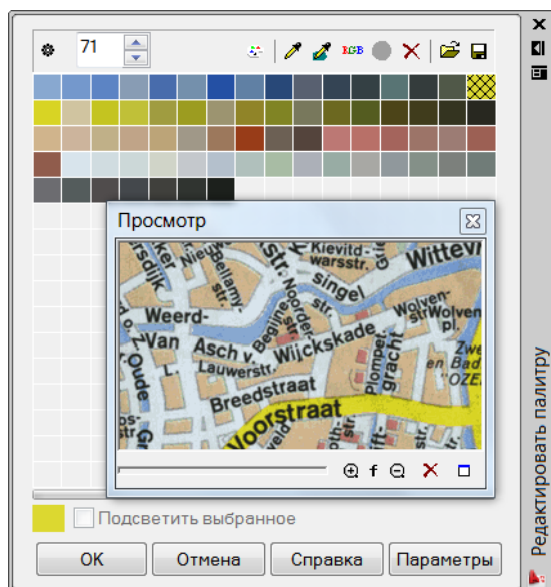
Панель: *RasterDesk* кнопка



Лента: вкладка *Растр* → панель *Цвет* → список  *Редактировать палитру*

- или -

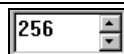
Запустите операцию, не выбирая изображения, и укажите в диалоговом окне *Выбрать растр* подлежащие обработке растры.



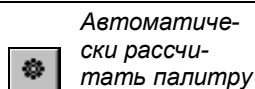
Кнопки и средства управления диалога *Редактировать палитру*

Таблица образцов цвета

В таблице отображаются все образцы цветов текущей палитры.



Поле для отображения и задания количества цветов в редактируемой палитре (от 2 до 256).



При нажатии этой кнопки программа автоматически определяет набор и количество цветов, наиболее точно представляющих изображение.



Сбросить палитру

Используется для пересчета палитры на основании числа цветов, заданного в *Счетчике цветов*.



Выбрать цвет с раstra

Инструмент для выбора указанием мышью в окне документа цвета точки (пикселя). Цвет выбранного пикселя будет подсвечен в таблице цветов.



Выбрать цвет с раstra

Инструмент для выбора цветов внутри области, заданной многоугольником на изображении. Чтобы замкнуть многоугольник, следует нажать правую клавишу мыши или ENTER.







Выбрать цвет из диалога

Открывает диалог *Цвета* для выбора цвета при добавлении или замене.




Объединить

Используется для объединения и приведения к среднему цветовому значению выбранных образцов цвета.

	Удалить	Удаляет из текущей палитры выбранные цвета.
	Сохранить LUT	Сохраняет текущую палитру в LUT-файле (Look-Up Table).
	Загрузить LUT	Загружает палитру из LUT-файла (Look-Up Table).
	Параметры	С помощью этой кнопки можно сохранить информацию о цветовой палитре в файл шаблона или загрузить ранее созданный.

Чтобы рассчитать палитру автоматически


- Нажмите кнопку .

Палитра автоматически перестроится. Образцы цветов будут помещены в таблицу. Количество цветов отобразится в поле *Счетчик цветов*.

Чтобы создать новую палитру

- Задайте количество цветов в поле *Счетчик цветов*.
- или -


Отредактируйте палитру в *Таблице образцов цвета*.


- Нажмите кнопку .

Контролируйте изменения в окне предварительного просмотра. По достижении требуемого результата нажмите *ОК*.

Чтобы выбрать цвета


- Укажите мышью цвет в *Таблице образцов цвета*. Несколько цветов можно выбрать при нажатой клавише SHIFT.
- или -


- Нажмите кнопку , укажите точку на изображении. Выбранный цвет подсветится в таблице.
- или -

- Нажмите кнопку , задайте на изображение область многоугольником.


Цвета, содержащиеся внутри указанного многоугольника, будут выделены в таблице.

Чтобы удалить цвет(а) из палитры



- Выберите цвет(а) для удаления.
- Нажмите кнопку .

Количество цветов можно уменьшить, задав их число в окошке счетчика и нажав кнопку .



Чтобы добавить цвет в палитру или заменить имеющийся

- Выберите цвет(а), который(ые) требуется заменить или укажите на пустой квадратик, если цвет следует добавить.
- Нажмите кнопку  и укажите в диалоге подлежащий добавлению или замене цвет.

Чтобы объединить несколько цветов в один

- Выберите несколько цветов в таблице при нажатой клавише SHIFT или укажите их на изображении с помощью инструмента .
- Нажмите кнопку .

Чтобы сохранить палитру в LUT-файле или открыть ранее созданную

- Проведите редактирование палитры изображения.
- Нажмите кнопку  *Сохранить LUT*, задайте имя и путь хранения LUT-файла.
- Нажмите кнопку  *Загрузить LUT*, чтобы загрузить палитру из ранее созданного LUT-файла (Look-Up Table).

Размытие

Этот фильтр производит эффект размытости изображения, создавая впечатление, что изображение немного «не в фокусе». Размывающая фильтрация снижает четкость изображения, но делает более однородными те его области, которые содержат текстурные заливки. Это может упростить последующую бинаризацию или разделение изображения по цвету.

При вычислении цвета пикселя программа заменяет его цветовое значение на усредненное по окрестности. При этом цветовые характеристики пикселей окрестности учитываются с весовой функцией, в качестве которой используется двумерное гауссовское распределение с центром в текущем пикселе.

Радиус – единственный параметр фильтра. Чем выше его значение, тем более размытым становится изображение.

Лучше всего фильтр работает при малых значениях параметра *Радиус*. Если существует необходимость создания большего эффекта размытости, примените этот фильтр несколько раз с малыми значениями *Радиуса*, используя кнопку *Применить* диалогового окна фильтра.

Чтобы размыть изображение

1. Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите фильтрацию одним из следующих способов:

Меню: *рФильтры* → *Размыть*

Панель: *Растр* кнопка



Лента: вкладка *Растр* → панель *Фильтры* → список

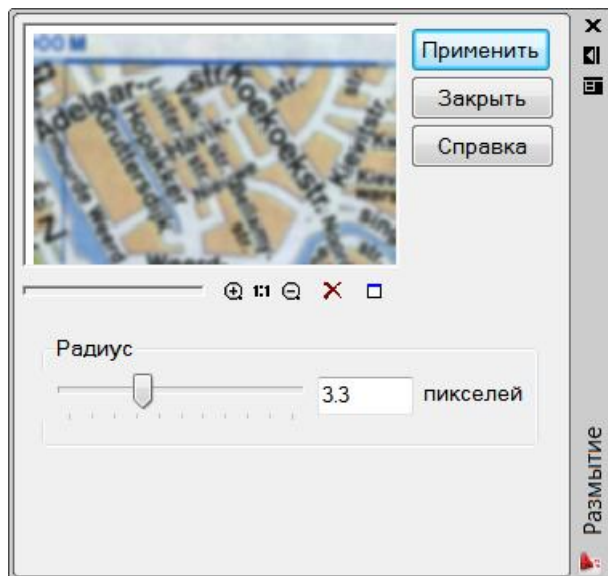


Размыть

- или -

Запустите операцию, не выбирая изображения, и укажите в диалоговом окне растры, подлежащие обработке.

Появится следующее диалоговое окно:

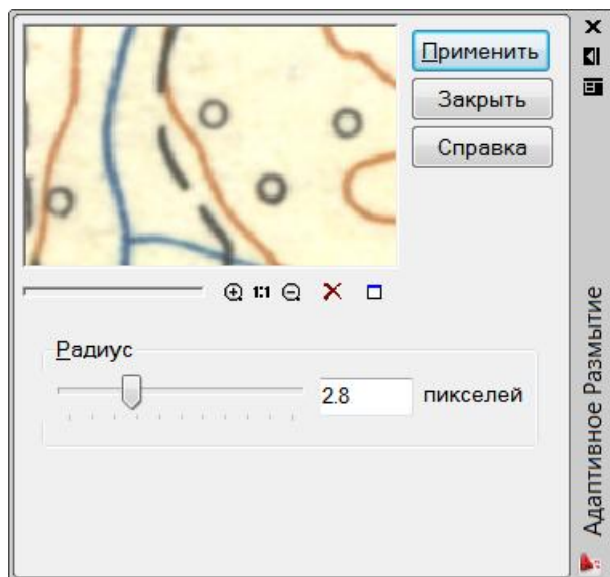


- В поле *Радиус* введите значение от 0.1 до 10.0, чтобы задать степень размытости изображения. Чем выше это значение, тем сильнее эффект размытости.
- Выберите *Применить* для запуска фильтрации.

Адаптивное размытие

Адаптивное размытие позволяет, сохранив достаточно четкие границы между контрастными цветами, сгладить области похожих цветов. Благодаря этому становится возможным устранять зернистость и удалять «типографский растр» на цветных и полутоновых изображениях.

Параметром *Радиус* определяется количество пикселей на границе перехода цветов, анализируемых в процессе операции.




Чтобы адаптивно размыть изображение

1. Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите фильтрацию одним из следующих способов:

Меню: *рФильтры* → *Адаптивное размытие*

Панель: *Растр* кнопка



Лента: вкладка *Растр* → панель *Фильтры* → список  *Адаптивное размытие*

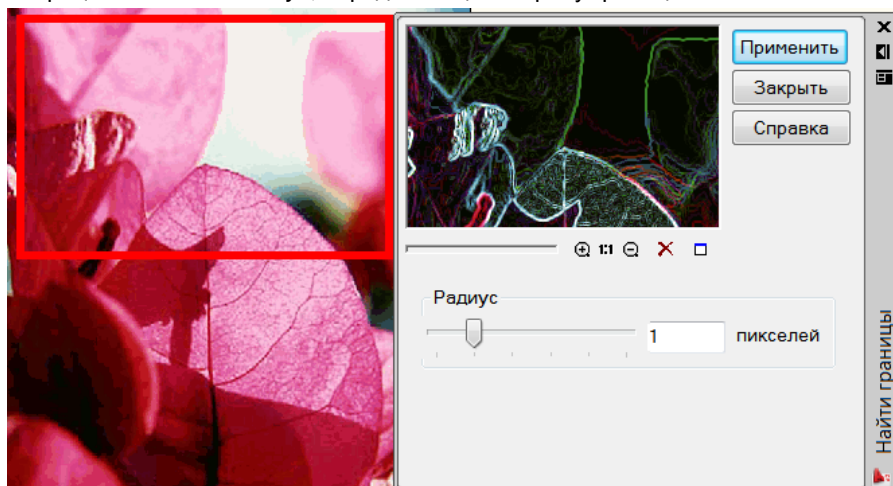
- или -

Запустите операцию, не выбирая изображения, и укажите в диалоговом окне растры, подлежащие обработке.

2. В диалоговом окне *Адаптивное размытие*:
 - в поле *Радиус* введите значение от 0.1 до 10.0 или отрегулируйте параметр движком.
 - Контролируйте изменения в окне предварительного просмотра.
3. После получения нужного результата нажмите *Применить* для запуска операции.

Выделение границ

Команда *Найти границы* используется для выделения границ цветовых переходов на цветных растровых изображениях. Чем контрастнее цвета, тем ярче выделяется граница между ними. Единственным настраиваемым параметром операции является *Радиус*, определяющий ширину границы в пикселях



Чтобы выполнить выделение границ:

1. Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите фильтрацию одним из следующих способов:

Меню: *рФильтры* → *Найти границы*

Панель: *Растр* кнопка 

Лента: вкладка *Растр* → панель *Фильтры* → список  *Найти границы*

- или -

Запустите операцию, не выбирая изображения, и укажите в диалоговом окне растры, подлежащие обработке.

2. Задайте ширину границ с помощью движка *Радиус*.
3. Нажмите *Применить*.

Контурная резкость


Этот фильтр находит в изображении границы цветовых переходов и повышает их резкость.

Фильтр изменяет контраст пикселей на границах цветовых переходов, производя общее увеличение резкости изображения. Он может быть использован для исправления изображений, получившихся размытыми в результате интерполяции (например, после операций масштабирования, изменения разрешения или калибровки).

Чтобы повысить резкость контуров

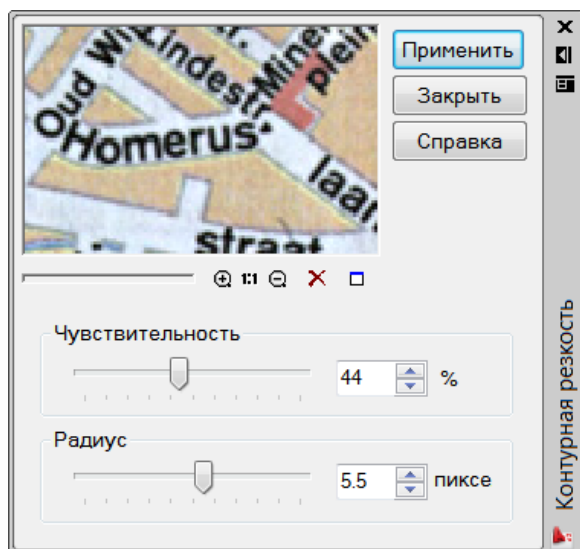
1. Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите фильтрацию одним из следующих способов.

Меню: *рФильтры* → *Контурная резкость*

Панель: *Растр* кнопка 

Лента: вкладка *Растр* → панель *Фильтры* → список  *Контурная резкость*

Появится следующее диалоговое окно:



2. Введите значение в поле *Чувствительность* или используйте соответствующий движок, чтобы задать желаемый эффект от применения фильтра в процентах (от 0 до 100). Чем выше значение, тем сильнее эффект воздействия фильтра.
3. Введите значение *Радиус*.

Радиус определяет «глубину» воздействия фильтра. Чем большее значение вы зададите, тем большее количество пикселей, окружающих границу цветового перехода, будет подвергнуто обработке. Низкие значения обес-

печивают увеличение резкости только на самих границах. Чтобы подобрать оптимальное значение параметров для всего изображения, в окне предварительного просмотра установите вид на небольшую характерную область и поэкспериментируйте на ней.

4. Выберите *Применить*, чтобы запустить фильтрацию.

Усреднение

Усредняющая фильтрация подавляет шумы в изображении, анализируя все пиксели в пределах заданного радиуса и присваивая центральному пикселю усредненное значение характеристик анализируемых пикселей. В результате происходит выравнивание цвета и яркости пикселей.

Чтобы применить усредняющую фильтрацию

1. Выберите подлежащие обработке изображения на экране и запустите фильтрацию одним из следующих способов^

Меню: *рФильтры* → *Усреднить*

Панель: *Растр* кнопка

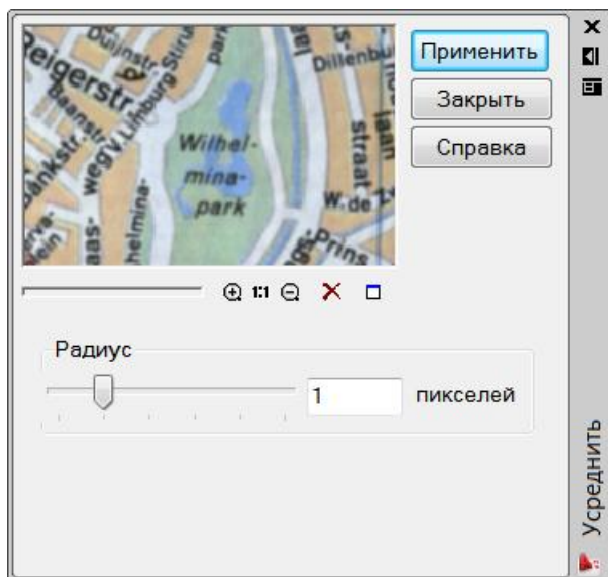


Лента: вкладка *Растр* → панель *Фильтры* → список  *Усреднить*

- или -

Запустите операцию, не выбирая изображения, и установите в диалоговом окне растры, подлежащие обработке.

Появится следующее диалоговое окно:



2. Задайте значение *Радиус* от 1 до 5. Это значение определяет в пикселях радиус окрестности, в пределах которой фильтр будет анализировать цветовые значения.
3. Выберите *Применить*, чтобы запустить фильтрацию.

Бинаризация и разделение цветов

Эта глава посвящена описанию процедур, позволяющих получать из цветных и полутоновых изображений монохромные растровые изображения (*растровые слои*).

Исходное изображение представляет собой растровый файл, полученный в результате цветного или полутонового сканирования. *Бинаризация* позволяет создавать монохромные растровые изображения, содержащие черно-белое представление объектов цветного изображения. Например, из одного цветного изображения сканированной карты можно последовательно извлечь и разместить на отдельных монохромных слоях объекты разного цвета (линии уровня, дороги, реки и др.). Этот способ разделения позволяет разместить на одном монохромном слое объекты, соответствующие одному или нескольким разным цветам на исходном изображении.

Другим способом получения монохромных изображений из цветных является *расслоение по цвету*. RasterDesk может преобразовать цветное изображение в набор монохромных растровых слоев. При этом гарантируется, что черно-белые аналоги всех пикселей исходного изображения попадут на тот или иной слой.

Полученные монохромные изображения в дальнейшем могут быть преобразованы в векторные с помощью средств векторизации или трассировки. Векторизация разделенного на слои растра обычно значительно более эффективна, чем векторизация растра, полученного с помощью черно-белого сканирования цветных оригиналов.

Общие понятия

Монохромные изображения, называемые также черно-белыми и битональными, используют один бит информации для описания цвета каждого пикселя (черного или белого).

Полутоновые изображения, называемые также изображениями с градациями серого, состоят из пикселей различных оттенков серого. Градации серого варьируются от 0 (черный) до 255 (белый). Таким образом, для хранения информации о цвете каждого пикселя в полутоновых изображениях достаточно одного байта.

В зависимости от количества битов цветовой информации *цветное изображение* может состоять из пикселей, требующих для представления цвета 4, 8, 16, 24 или 32 битов на пиксель.

Большое количество цветов видимого спектра может быть представлено путем смешения в различных пропорциях трех базовых цветовых компонентов. Эти компоненты известны как первичные цвета: красный, зеленый и голубой (*модель RGB*). Каждый из компонентов имеет 256 градаций – от 0 до 255.

Под *цветным RGB-изображением* понимается изображение, в котором для хранения цветовой информации каждого пикселя используются три байта (24 бита на пиксель).

Модель HSV базируется на восприятии цвета органами зрения человека. В модели HSV все цвета описаны в терминах трех основных характеристик:

Цветовой тон (Hue) – это длина волны света, отраженного от объекта или прошедшего сквозь объект. Тон определяется по названию цвета (красный, оранжевый, зеленый и т.д.) или по положению на стандартной круговой диаграмме цветов, а измеряется как определенный угол – от 0° до 360°.

Насыщенность (Saturation) – это сила или чистота цвета. Она представляет количество серого по отношению к тону и измеряется в процентах – от 0% (серый) до 100% (полностью насыщенный).

Яркость (Value) – это относительная освещенность или затемненность цвета, как правило, измеряемая в процентах – от 0% (черный) до 100% (белый).

Бинаризация

При бинаризации программа создает монохромный образ цветного растрового изображения. На основании заданного критерия она определяет, какие точки исходного (цветного или полутонового) изображения становятся черными (точками изображения), а какие – белыми (точками фона), а затем генерирует монохромное изображение и помещает его на новый растровый слой. Критерий, по которому точки разделяются на два множества, задается согласно выбранному *методу бинаризации* и его параметрам (пороговыми значениями или наборами диапазонов цвета).

Методы бинаризации

Чтобы преобразовать цветные и полутоновые изображения в монохромные, используются различные алгоритмы преобразования, называемые *методами бинаризации*. Рекомендуется выбирать метод преобразования, соответствующий типу изображения.

Порог по яркости

Метод *Порог по яркости* преобразует цветные пиксели со значениями яркости выше заданного уровня в точки фона, а ниже этого уровня – в точки изображения.

Этот метод может использоваться для преобразования как цветных, так и полутоновых изображений. При преобразовании полутонового изображения RasterDesk использует градации серого этого изображения. При преобразовании цветного изображения градации серого определяются по значению яркости цветных точек.

Порог в RGB

При использовании метода *Порог в RGB* необходимо задать три отдельных пороговых значения для компонентов *Red*, *Green* и *Blue*. RasterDesk преобразует цветные точки со значениями *Red* (красный), *Green* (зеленый) и *Blue* (синий) ниже соответствующих пороговых значений в черные точки (точки изображения) монохромного изображения.

Этот метод рекомендуется применять для обработки цветных изображений, состоящих из 4 или 8 битов цвета на пиксель (индексированные цветные изображения), или для прочих изображений с малым количеством чистых цветов.

Диапазоны яркости (серый)

Метод *Диапазоны яркости* позволяет преобразовать цветные пиксели с любым значением яркости в точки изображения. При использовании этого метода выбирается некоторое количество базовых уровней серого, которые используются как *средние точки диапазонов*. Для каждого выбранного уровня

можно определить *полудлины диапазонов*. Полудлина диапазона – это количество уровней серого ниже и выше выбранного уровня.

Метод *Диапазоны яркости* преобразует пиксели, уровень серого которых находится в пределах заданных диапазонов, в точки изображения. Остальные пиксели преобразуются в точки фона.

Этот метод может использоваться также для преобразования цветных и полутоновых изображений. Вычисление уровня серого для цветных точек описано в разделе «Порог по яркости».

Диапазоны в RGB

С помощью этого метода можно преобразовать в точки изображения цветные пиксели, принадлежащие заданным *диапазонам RGB*. Диапазон RGB является параллелепипедом в *цветовом пространстве RGB*.

Чтобы задать диапазон RGB, прежде всего необходимо выбрать центральный цвет диапазона. Красная, зеленая и синяя компоненты этого цвета определяют положение центральной точки диапазона RGB. Для каждой цветовой компоненты (R, G и B) следует задать соответствующие полудлины диапазонов. Полудлина диапазона красной, зеленой или синей компоненты – это количество уровней R, G или B ниже и выше выбранного уровня R, G или B. Например, если уровень R для выбранного цвета равен 50, а полудлина диапазона – 10, то диапазон RGB содержит цвета с компонентой R от 40 до 60.

Диапазоны в HSV

Метод *Диапазоны в HSV* упрощает преобразование цветных RGB-изображений. Он преобразует пиксели аналогичных цветов в точки изображения. Аналогичными называются близкие с точки зрения человеческого восприятия цвета, например, красный – оранжевый, темно-зеленый – светло-зеленый и т.д.

Чтобы преобразовать изображение с помощью метода *Диапазоны в HSV*, следует задать один или несколько диапазонов HSV. Диапазон HSV определяется выбранным цветом и полудлинами диапазонов H, S, V. Диапазон HSV по структуре аналогичен диапазону RGB. Обратите внимание, что *Цветовой Тон* выражается как угол от 0° до 360°, а *Насыщенность* и *Яркость* – в процентах от 0 до 100.

⇒ При преобразовании полутоновых изображений этот метод дает результаты низкого качества.


Диалоговое окно “Бинаризация”

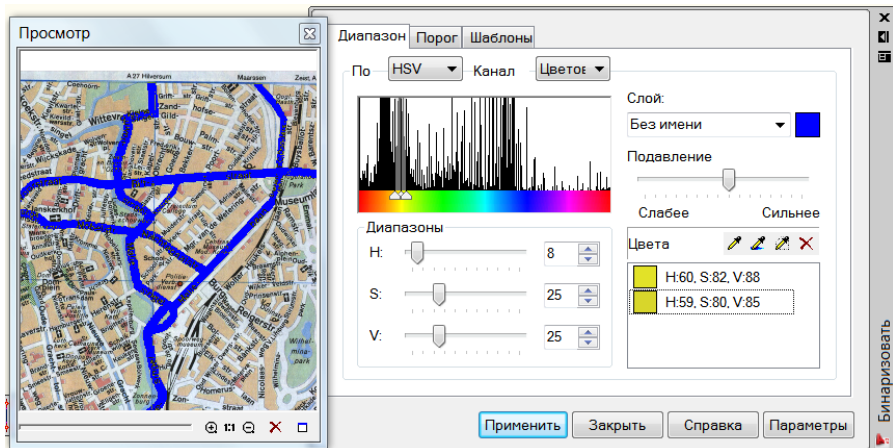
Бинаризация цветных изображений производится с помощью диалогового окна *Бинаризация*.

Чтобы открыть диалоговое окно Бинаризация

Меню: *pРастр* выберите *Бинаризовать*

Панель: *RasterDesk* кнопка 

Лента: вкладка *Растр* → панель *Цвет* →  *Бинаризовать*



Вкладка *Диапазон* диалогового окна *Бинаризовать*

Описанные ниже поля и кнопки одинаковы для вкладок *Порог* и *Диапазон* диалогового окна *Бинаризовать*.

Окно предварительного просмотра

Динамически отражает результаты бинаризации части изображения. Обратите внимание, что при выборе пипеткой на изображении образца цвета в окне предварительного просмотра показывается крестик – он отмечает положение выбираемого пикселя. Это происходит в том случае, когда выбор цвета производится в области предварительного просмотра изображения, положение которой показывается на изображении цветной рамкой (по умолчанию – красной).

Подавление шума

Этот движок управляет чувствительностью бинаризации к мелким деталям изображения. Если установлен максимальный уровень подавления шумов, уменьшаются объем растрового шума и количество «дырок» в получаемых монохромных растровых объектах. В то же время высокий уровень подавления шумов приводит к снижению качества бинаризации мелких и тонких деталей изображения (текстов, тонких линий и т.д.). Мелкие детали могут быть восприняты программой как шум. При низких уровнях подавления шумов качество бинаризации мелких деталей повышается при одновременном увеличении объема растрового шума.

По

В зависимости от выбранной закладки этот список позволяет выбрать метод бинаризации. Например, если выбрана закладка *Диапазон*, вы можете выбрать *Диапазон яркости (серый)*, *Диапазон в RGB* или *Диапазон в HSV*.

Канал

В этом списке можно выбрать тип *канала цветовой информации*. Под *каналами цветовой информации* понимается информация о цветовых компонентах пикселей изображения в той или иной модели представления цвета.

Количество доступных каналов зависит от типа изображения. Каждое цветное изображение имеет пять каналов: *Красный* – для хранения информации о красном цвете, *Зеленый* – для хранения информации о зеленом цвете, *Синий* – для хранения информации о синем цвете, *Цветовой тон* – для хранения информации о тоне, *Серый* – для хранения информации о компонентах серого для каждого цвета. Для полутоновых изображений используется только канал *Серый*.

Окно гистограммы канала

Гистограмма выбранного канала показывается в окне под списком *Канал*. Это графическое представление распределения значения задаваемой выбранным каналом цветовой компоненты по пикселям изображения. По горизонтали гистограммы изменяется значение компоненты (слева – меньшие значения, справа – большие). По вертикали откладывается нормированное количество пикселей, обладающих данным значением цветовой компоненты. Таким образом, пики гистограммы соответствуют наиболее часто встречаемым значениям компоненты, а минимумы – наиболее редко встречаемым значениям.

В зависимости от выбранного метода бинаризации в нижней части гистограммы могут располагаться один или три треугольных движка, которые позволяют настроить параметры текущего метода бинаризации – задать параметры диапазонов или значение порогового уровня.

Слой

Позволяет задать имя слоя AutoCAD, на который переносится полученное в результате бинаризации монохромное изображение, и цвет растрового изображения.

Применить

Запускает процедуру бинаризации.

Параметры

Позволяет хранить и восстанавливать параметры для всех методов бинаризации.

Вкладки диалогового окна

Диалоговое окно *Бинаризация* содержит две вкладки: *Диапазон* и *Порог*. Первая позволяет задавать параметры диапазонных методов бинаризации, вторая – параметры пороговых методов.

Вкладка *Диапазон*

Используется при бинаризации с помощью диапазонных методов *Диапазон яркости (серый)*, *Диапазон в RGB* или *Диапазон в HSV*.

Цвета

Этот список представляет информацию о *центральных цветах* заданных диапазонов и позволяет выбрать диапазон для коррекции или удаления. Левая часть элемента списка показывает образец выбранного цвета (оттенка серого), а правая – значение компонент цвета в текущей цветовой модели (значение уровня серого для полутоновых изображений). Чтобы выбрать диапазон, щелкните левой клавишей мыши на соответствующем цвете в списке *Цвета*.

В верхней части списка находятся три кнопки с пиктограммами пипеток, позволяющие создавать новые диапазоны.



Выбор цвета – создает новый диапазон путем выбора какого-либо цвета на изображении. Нажмите кнопку и с помощью мыши укажите цвет на изображении. RasterDesk создаст новый диапазон, используя цвет указанного пикселя как *центральный цвет диапазона*.



Выбор усредненного цвета – позволяет создать новый диапазон путем выбора усредненного цвета на изображении. Нажмите кнопку и укажите мышью цвет на изображении. RasterDesk вычислит среднее значение цвета в окрестности указанного пикселя и создаст новый диапазон, используя вычисленный цвет как *центральный цвет диапазона*. Полудлины созданного диапазона автоматически подстраиваются для захвата близких цветов, обнаруженных в окрестности указанного пикселя.



Выбор усредненного цвета области – позволяет создать новый диапазон путем вычисления среднего цвета области произвольной формы на изображении.

Нажмите одну из перечисленных кнопок и создайте мышью многоугольник, окружающий необходимую область. Программа рассчитает среднее значение цвета области и создаст новый диапазон, используя вычисленное значение как *центральный цвет*. Полудлины диапазона будут вычислены автоматически с учетом разброса цветов в анализируемой области.

Диапазоны

В этом поле вы можете изменить полудлины диапазона, выбранного в списке *Цвета*. Вид, название и количество движков и полей ввода зависят от текуще-

го метода преобразования. Например, при выбранном методе *Диапазоны в HSV* показываются движки и поля для изменения полудлины диапазона по тону – H, насыщенности – S и яркости – V.

При выбранном методе *Диапазоны яркости (серого)* это поле содержит только один движок и одно поле ввода, предназначенное для задания полудлины диапазона яркости.

Движки гистограмм каналов

В этой закладке на гистограммах каналов, соответствующих выбранному методу бинаризации, появляются три треугольных движка, позволяющих изменить компоненты центрального цвета (центральный уровень серого) и полудлины диапазона, выбранного в поле *Цвета*.

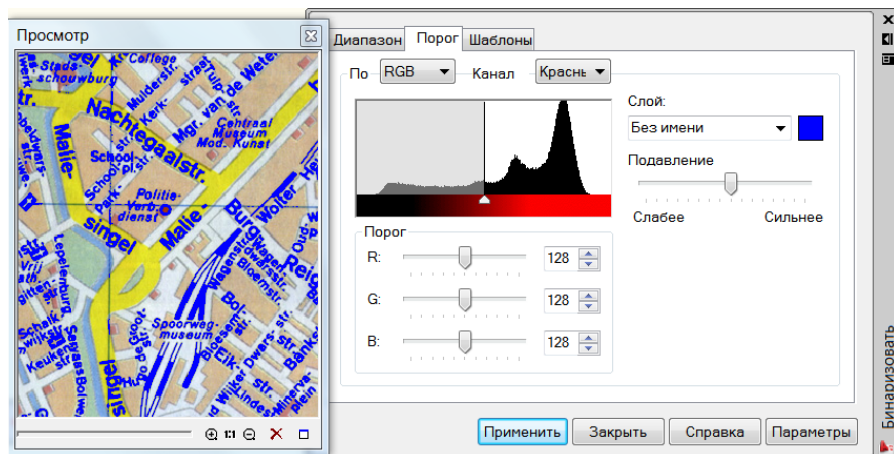
При выбранном методе *Диапазоны в HSV* появляются движки на гистограмме канала *Цветовой тон*. Выбор метода *Диапазоны в RGB* вызывает появление движков на гистограммах *Красный*, *Зеленый* и *Синий*. При выбранном методе *Диапазон яркости* движки появляются только на гистограмме канала *Серый*.

Вкладка Порог

Используется при бинаризации с помощью методов *Порог по яркости (серый)* или *Порог в RGB*.

Порог

Показывает заданные пороговые значения текущего метода пороговой бинаризации. Чтобы изменить значение, переместите соответствующий движок.



Вкладка **Порог** диалогового окна **Бинаризовать**

Движки гистограмм каналов

В этой закладке на гистограммах каналов, соответствующих выбранному методу бинаризации, появляется один треугольный движок, позволяющий изменить пороговое значение цветовой компоненты или уровня серого.

Выбор метода *Порог в RGB* вызывает появление движков на гистограммах для красного, зеленого и синего цветов. При выбранном методе *Порог яркости* движок появляется только на гистограмме канала *Серый*.

Настройка бинаризации

Чтобы правильно настроить процедуру бинаризации, необходимо выбрать соответствующий метод. Тип выбранного метода определяет способ настройки. Для каждого из двух пороговых методов требуется назначить одно или три пороговых значения на гистограмме. Для любого диапазонного метода следует задать набор содержащих извлекаемые цвета диапазонов соответствующих типов.

Кроме того, для любого метода необходимо назначить слой, на котором будет размещено изображение, полученное в результате бинаризации.

Чтобы настроить пороговую бинаризацию

1. В диалоговом окне *Бинаризация* выберите вкладку *Порог*.
2. В списке *По* выберите необходимый метод.
3. Подберите пороговые значения для выбранного метода.

Контролируйте результаты изменения параметров в окне предварительного просмотра. Помните, что наиболее достоверные результаты дает просмотр изображения в масштабе 1:1. Подробная информация о работе с окном предварительного просмотра приведена на стр. 9.

При выбранном методе *Порог по яркости* в списке *Канал* выберите *Серый*, чтобы увидеть гистограмму уровня серого. Задайте пороговое значение с помощью треугольного движка или движка *G*.

При выбранном методе *Порог по RGB* настройте пороговые значения *R*, *G* и *B*. Для этого можно использовать также треугольные движки на гистограммах каналов *Красный*, *Зеленый* и *Синий*.

4. Используйте движок *Подавление шума* для настройки шумоподавления и улучшения качества бинаризации.

По умолчанию этот параметр устанавливается в среднее значение. Если вы бинаризуете большие залитые области, установите значение этого параметра ближе к отметке *Сильнее*, чтобы уменьшить количество растрового «мусора» и незалитых отверстий в получаемых при бинаризации объектах.

Если вы хотите получить монохромный слой, содержащий изображения небольших или тонких объектов (текстов, символов, линий уровня или сетки), установите значение этого параметра к отметке *Слабее*, но при этом, естественно, возрастает степень зашумленности получаемого изображения.

5. Задайте цвет монохромного изображения и имя слоя, на который будет помещен результат бинаризации.

- Введите имя в поле *Слой*. Чтобы задать цвет, щелкните левой клавишей мыши на образце цвета, выберите в появившемся окне цвет и нажмите **ОК**.



Чтобы настроить бинаризацию, использующую диапазонный метод

- В диалоговом окне Бинаризация выберите вкладку Диапазон.
- В списке По выберите необходимый тип диапазонного метода.
Настройте параметры выбранного метода.
- Задайте набор диапазонов, захватывающих цвета (уровни серого) тех объектов цветного изображения, которые вы хотите перенести на отдельный монохромный слой.


Для этого создайте необходимое количество диапазонов, используя кнопки с пипетками и отслеживая результат добавления каждого диапазона в окне предварительного просмотра. Если добавленный диапазон вызывает нежелательный захват пикселей изображения, попытайтесь изменить его параметры, используя поле *Диапазон* или движки гистограмм каналов. Если вам не удастся достичь приемлемых результатов настройки диапазона, удалите его, используя кнопку *Удалить*.

⇒ Обратите внимание, что при выборе пипеткой образца цвета в области предварительного просмотра изображения в окне предварительного просмотра крестиком показывается положение выбираемого пикселя. Это позволяет выбрать пиксель недостающего цвета, ориентируясь на отображение результатов бинаризации в окне предварительного просмотра.

Чтобы добавить диапазон

- Нажмите кнопку  или  и укажите на изображении подлежащий бинаризации пиксель объекта.

- или -


- Нажмите кнопку  и выберите область на объекте, подлежащем бинаризации.

В списке *Цвета* появится элемент, соответствующий созданному диапазону.

Чтобы изменить параметры созданного диапазона

Используйте движки и поля ввода поля *Диапазон* или движки гистограмм каналов.

Чтобы удалить диапазон

- Щелкните левой клавишей мыши в списке *Цвета* на элементе, соответствующем удаляемому диапазону, нажмите кнопку  *Удалить*.

- Используйте движок Подавление шума для настройки шумоподавления и улучшения качества бинаризации.
- Задайте цвет монохромного изображения и имя слоя, на который будет помещен результат бинаризации.
- Введите имя в поле *Слой*. Чтобы задать цвет, щелкните левой клавишей мыши на образце цвета, выберите цвет в появившемся окне, нажмите *ОК*.

Запуск бинаризации


При выполнении бинаризации создается новое монохромное изображение заданного цвета, которое размещается на указанном вами слое AutoCAD. На изображение помещаются пиксели, которые выбираются в соответствии с настройкой, заданной в диалоговом окне бинаризации. Новое монохромное изображение получает имя <Имя исходного изображения>_N, где N – целое число.

Вы можете бинаризовать сразу несколько цветных растровых изображений. Поэтому если в текущий документ вставлено несколько доступных (видимых и находящихся на незаблокированных слоях) изображений, то при выполнении команды фильтрации требуется произвести выбор группы растровых изображений.

Бинаризация работает на изображениях, имеющих границу обрезки. Используя это свойство, вы можете ограничить область бинаризации на любом изображении, задав для него границу обрезки.

Чтобы бинаризовать изображение

- Если документ содержит несколько подходящих изображений, выберите на экране необходимые для обработки и откройте окно бинаризации одним из следующих способов.

На панели инструментов *RasterDesk* нажмите кнопку  *Бинаризовать*.
В меню *pРастр* выберите *Бинаризовать*.

- или -

Откройте окно бинаризации, не выбирая изображения.

Если документ содержит несколько подходящих изображений, появится диалоговое окно выбора. Выберите в нем изображения, подлежащие обработке.

- Выберите метод и настройте его параметры.
- Нажмите *Применить*.

Пример бинаризации

В этом примере мы, используя процедуру бинаризации, создадим два монохромных изображения, содержащих линии уровня и реки цветного изображения карты, которое находится в файле *MAP.TIF* в папке *SAMPLES* корневой

папки программы. В конце упражнения мы сохраним один из полученных слоев в отдельный файл.

Запуск AutoCAD с RasterDesk и проверка правильности установки единиц измерения


1. Запустите RasterDesk.
2. В меню *Формат* выберите *Единицы*. В появившемся диалоговом окне выберите Миллиметры. Нажмите ОК.

Загрузка изображения

1. В меню *Вставка* (Insert) выберите *Растровое изображение* (Raster Image). В появившемся диалоговом окне перейдите в папку SAMPLES, выберите файл MAP.TIF, нажмите *Открыть*.
2. Дважды нажмите ENTER, чтобы согласиться с предлагаемыми по умолчанию точкой вставки изображения - 0, 0 и масштабом - 1.

Программа произведет вставку изображения в масштабе 1:1 – одна единица AutoCAD соответствует одному миллиметру растрового изображения.

Бинаризация

Откройте диалоговое окно *Бинаризация* - на панели инструментов *RasterDesk* нажмите кнопку  *Бинаризовать*.

При открытии этого диалога в окне предварительного просмотра показывается центральная часть изображения с масштабом 1:1.

Положение области предварительного просмотра на изображении выделяется рамкой красного цвета.

Пока вы не задали параметров в окне предварительного просмотра, показывается исходный вид изображения. Но как только вы начнете подбор параметров, в этом окне будут динамически отображаться результаты бинаризации области предварительного просмотра. Перемещая область предварительного просмотра, вы сможете увидеть результаты бинаризации любой интересующей вас части изображения.

Бинаризация линий уровня

Линии уровня имеют на исходном изображении коричневый цвет.

1. Задайте имя слоя, на который будут помещены результаты бинаризации и цвет изображения:

В поле *Слой* введите **Линии уровня**, щелкните левой клавишей мыши на образце цвета и в появившемся диалоговом окне выберите подходящий цвет, например, коричневый. Нажмите ОК.

2. Выберите метод бинаризации *Диапазоны по HSV*. Именно этот метод рекомендуется использовать для бинаризации полноцветных RGB-изображений:

Выберите закладку *Диапазон* и в списке *По* выберите *HSV*.

Список *Канал* автоматически переключится на канал *Цветовой тон*, и в окне будет показана гистограмма цветового тона.


Чтобы провести бинаризацию с использованием метода *Диапазоны по HSV*, необходимо задать набор диапазонов цветов. Пиксели изображения, попавшие в заданные диапазоны, образуют объекты получаемого монохромного слоя.

Диапазоны создаются путем выбора пикселя или области на изображении с помощью расположенных в поле *Цвета* кнопок с пипетками. Цвет выбранного пикселя (усредненный цвет области) становится центральным цветом диапазона, а размеры диапазона подбираются таким образом, чтобы захватить близкие цвета.

Первоначальные размеры диапазона определяются программой либо по умолчанию, либо с использованием автоматической процедуры оценки окружения указанного пикселя (области) изображения. Затем размеры диапазона можно изменять в диалоговом окне бинаризации.


3. Создайте диапазон, используя среднюю кнопку с пипеткой: размеры создаваемого диапазона будут подобраны автоматически.

Для удобства выбора цветов и настройки параметров увеличьте область предварительного просмотра, используя команду *Показать все* из меню *Вид*.

Нажмите кнопку  в разделе *Цвета*, укажите на изолинию на изображении. Постарайтесь попасть указателем мыши в центр линии.


⇒ Для бинаризации линий уровня данного изображения достаточно задать один диапазон. Укажите точку с координатами по X – **37.45** и по Y – **27.19**. Центральный цвет должен иметь значение H=**28**, S=**53**, V=**78**. Полудлины диапазонов – **28, 25, 25** соответственно. Координаты курсора и значения компонент цвета динамически отображаются в двух правых полях статусной строки окна программы.

В списке поля Цвета появится образец цвета, соответствующий созданному диапазону. В поле Диапазоны отобразятся параметры созданного диапазона. Эти параметры являются полудлинами диапазона – отклонениями по H (тон), S (насыщенность) и V (яркость) от центрального цвета диапазона. Пиксели изображения, цветовые характеристики которых попадают в указанные пределы, будут перенесены на монохромный слой.

Если вы ошиблись при выборе цвета, удалите созданный диапазон, нажав кнопку  Удалить поля Цвета, и повторите выбор цвета.

В окне предварительного просмотра показываются результаты бинаризации соответствующей области. Если часть точек линий уровня не бинари-

зуется, создайте еще один или несколько диапазонов, указывая пиксели линий уровня, которые не захватываются имеющимися диапазонами.


Для точного указания пикселя рекомендуется использовать левую кнопку с пипеткой . При выборе цвета с использованием этой кнопки усреднения цвета выбираемого пикселя не происходит.

При выборе цвета в области предварительного просмотра в окне предварительного просмотра крестиком показывается положение выбираемого пикселя. Это позволяет выбрать пиксель недостающего цвета, ориентируясь на отображение результатов бинаризации в окне предварительного просмотра.

После того как вы убедитесь, что все пиксели линий уровня в текущей области просмотра захвачены заданными диапазонами, просмотрите результаты бинаризации других частей изображения.

Если в процессе просмотра вы увидите фрагмент изображения, результат бинаризации которого вас не устраивает, попытайтесь улучшить его качество, добавив диапазон, содержащий недостающие цвета.


4. Для предварительного просмотра результата применения операции, удобно использовать следующую процедуру:

Установите в окне предварительного просмотра масштаб отображения «один г одному», нажав кнопку , расположенную в нижней части окна предварительного просмотра.

Зумируйте изображение в окне программы таким образом, чтобы показать все изображение с максимально возможным увеличением. Воспользуйтесь кнопкой *Показать все (Zoom All)*, расположенной на панели инструментов AutoCAD, или соответствующей командой меню *Вид (View)*.

Текущее положение области предварительного просмотра показано на изображении рамкой красного цвета и в окне предварительного просмотра показываются результаты бинаризации именно этой области изображения.

Передвигая область предварительного просмотра по изображению, вы сможете увидеть результаты бинаризации интересующих вас частей изображения.

Для перемещения области предварительного просмотра воспользуйтесь кнопкой  панели инструментов RasterDesk.

При запуске этой команды программа переходит в режим перемещения области предварительного просмотра, курсор принимает вид ладони. Чтобы переместить область предварительного просмотра в какое-либо место изображения, щелкните на нем левой клавишей мыши или переместите рамку области предварительного просмотра.

5. Убедившись, что результаты бинаризации вас устраивают, запустите процедуру, нажав кнопку *Применить*.

При выполнении бинаризации на экране появляется окно, в котором показывается объем выполненной работы в процентах и имеется кнопка *Отмена*. Чтобы прервать выполнение операции, нажмите эту кнопку.

В результате бинаризации образуется новый слой с именем «Линии уровня», на котором размещается монохромное изображение *MAP_1*.

Если вас не устраивают результаты бинаризации и вы хотите их отменить, воспользуйтесь командой *Отменить* системы AutoCAD.

Бинаризация рек


Реки на исходном изображении имеют синие и голубые цвета.


1. Сначала удалите диапазоны, использованные для бинаризации линий уровня. Для этого щелкните правой клавишей мыши на списке *Цвета* и в появившемся курсорном меню выберите *Удалить все*.
2. Задайте цвет изображения и имя слоя, на который будут помещены результаты бинаризации:

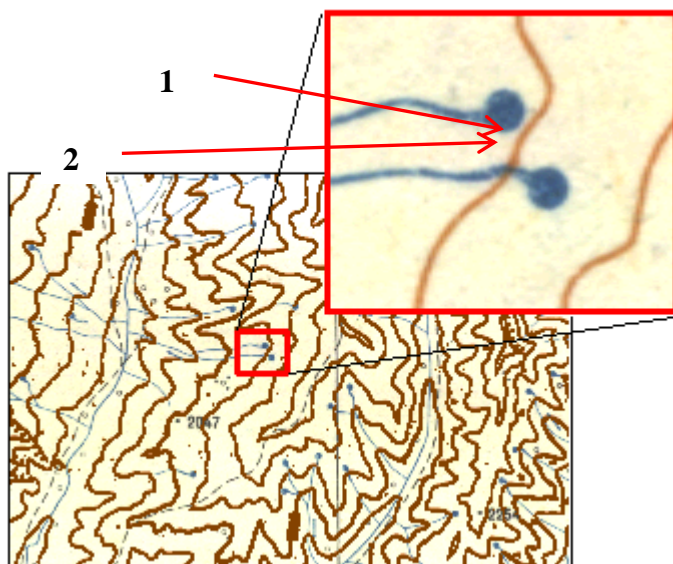
В поле *Слой* введите **Реки**, щелкните левой клавишей мыши на образце цвета и в появившемся диалоговом окне выберите подходящий цвет (например, синий). Нажмите *ОК*.

Примените для бинаризации рек тот же самый метод – *Диапазоны в HSV*.

3. Создайте два диапазона при помощи средней кнопки с пипеткой.

Используя кнопку  *Предварительный* просмотр, расположенную на панели *RasterDesk*, поместите область предварительного просмотра в центральную часть изображения, как это показано на приведенной ниже иллюстрации.

В поле *Цвета* нажмите кнопку  и укажите на изображении точку в середине верхнего круга (см. 1 на иллюстрации). Затем укажите точку в нижней части круга (см. 2 на иллюстрации).



Положение области предварительного просмотра на изображении

4. Для предварительного просмотра результатов операции воспользуйтесь процедурой, приведенной в описании п.4 для линий уровня.
5. Убедившись, что результаты бинаризации вас устраивают, запустите выполнение процедуры, нажав кнопку *Применить*.

В результате бинаризации образуется новый слой с именем «Реки», на котором размещается монохромное изображение *MAP_2*.

6. Закройте диалоговое окно бинаризации, нажав кнопку *Заккрыть*.

Сохранение растрового файла

1. Сохраните изображение со слоя «Реки» в отдельном файле.
2. Отключите видимость слоев «0» и «Линии уровня» с помощью списка на панели инструментов AutoCAD.

Теперь на чертеже представлено только одно доступное изображение и производить выбор изображения для его сохранения не требуется.

3. В меню *рФайл* выберите *Сохранить в*. В появившемся диалоговом окне задайте имя и тип растрового файла – например, RIVERS и *.TIF. Выберите диск и папку для сохранения файла. Нажмите кнопку *Сохранить*.

Адаптивная бинаризация

Бинаризацию сканированных изображений, выполненных в полутоновом режиме (градации серого) с оригиналов, имеющих неоднородный фон (синьки,

сепии), рекомендуется проводить с помощью инструмента *Адаптивная бинаризация*. Эта операция сочетает в себе процедуры бинаризации и улучшения качества изображения. Программа анализирует границы цветовых переходов на изображении и распределяет пиксели на фон и информацию.


Команда может быть применена и к цветным изображениям.

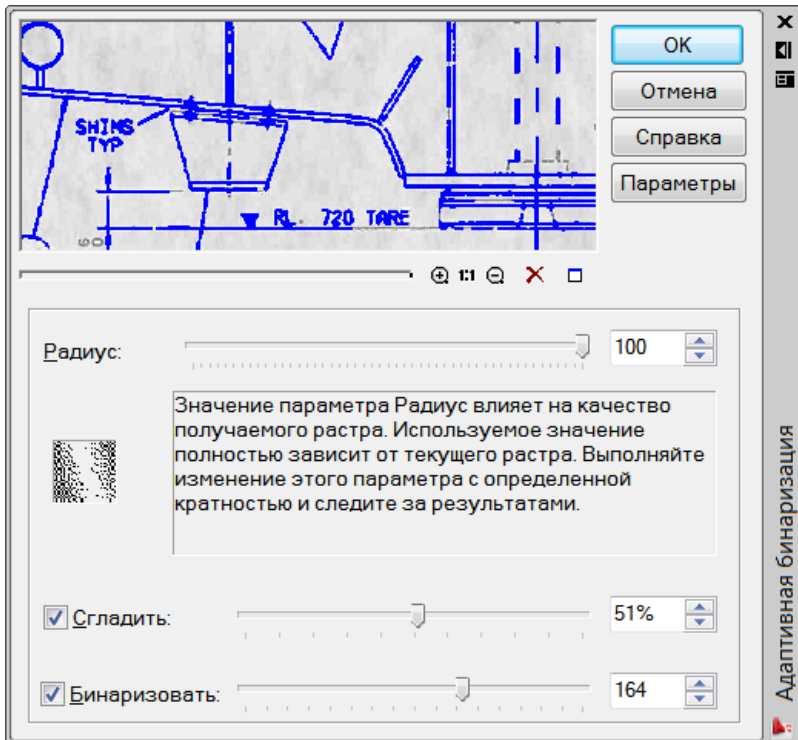
Чтобы выполнить адаптивную бинаризацию

1. Запустите команду:

Меню: *pРастр* → *Адаптивно бинаризовать*

Панель: *RasterDesk* кнопка 

Лента: вкладка *Растр* → панель *Цвет* → список  *Адаптивно бинаризовать*



Настройки всех параметров диалога *Адаптивная бинаризация* производятся с помощью движков или введением значений в соответствующие поля.

2. Задайте значение *Радиус* – «глубину» воздействия фильтра. Чем выше это значение, тем большее число пикселей в окрестности границ изменений цвета на растре будет подвергнуто обработке.
3. Установите флажок *Сгладить*. Применение сглаживания выравнивает фон и делает объекты изображения более отчетливыми, а при выполнении бинаризации удаляет «мусор».
4. Установите флажок *Бинаризовать* для создания монохромного изображения выделенной информации.
5. По достижении удовлетворительных результатов в окне предварительного просмотра нажмите кнопку **ОК**.

Разделение по цвету

Реальная карта или цветная схема, как правило, выполняется с использованием небольшого количества цветов, однако при сканировании бумажного оригинала получается цветное растровое изображение, точки которого имеют несколько десятков, а то и сотен цветов.

В этом разделе описаны две похожие процедуры, которые позволяют разделить точки цветного изображения на непересекающиеся множества (категории) – *Разделение по цвету* и *Уменьшение количества цветов*. Целью этих процедур является выделение цветов, которыми было выполнено исходное изображение. Обычно объекты одного вида обозначаются одним цветом, поэтому, разделив точки изображения по цвету, вы получаете возможность выделить необходимые объекты изображения.

Каждая категория определяется набором базовых цветов. Совокупность базовых цветов, принадлежащих всем категориям, определяет разбиение точек исходного цветного изображения на непересекающиеся базовые подмножества.

Это происходит следующим образом. Находится расстояние между каждой точкой цветного изображения и всеми заданными базовыми цветами. Точка заносится в подмножество того базового цвета, расстояние между которым и цветом проверяемой точки минимально в пространстве RGB. Таким образом, все точки исходного изображения разбиваются на базовые подмножества, соответствующие заданным базовым цветам.

Категории базовых цветов образуются из соответствующих базовых подмножеств точек.

Для наглядности рассмотрим следующий пример. Предположим, что есть изображение, на котором синяя линия проходит по желтому и белому фону. В действительности она будет состоять из точек синего и зеленого цвета. Поэтому, чтобы правильно классифицировать точки изображения, необходимо задать три категории:

- с желтым базовым цветом (в нее попадут все точки желтого фона);

- с белым базовым цветом (в нее попадут белые фоновые точки);
- с зеленым и синим базовыми цветами (в нее попадут все точки синей линии).

Различие этих процедур состоит в результатах их применения. При разделении по слоям программа помещает точки каждой категории на отдельное монохромное изображение (растровый слой). При этом исходное цветное изображение не изменяется.

В результате процедуры уменьшения количества цветов программа присваивает точкам, принадлежащим одной категории, один цвет. Это приводит к уменьшению количества цветов на исходном изображении.

Разделение на несколько монохромных слоев

Первым шагом при задании параметров разделения является определение набора категорий объектов исходного изображения. Набор категорий может быть следующим: фон, линии уровня, дороги, железные дороги, здания, растительность, реки и т.п. Вы имеете возможность задать до 255 категорий, каждая из которых имеет два атрибута: имя и символический цвет.

Символический цвет используется для отображения в окне предварительного просмотра точек, принадлежащих данной категории, при настройке параметров разделения; он присваивается монохромному слою, на который переносятся точки данной категории. Символический цвет не обязательно должен каким-либо образом соотноситься с цветом извлекаемых объектов.


Чтобы программа могла выделять точки, принадлежащие разным категориям, для каждой категории необходимо задать хотя бы один базовый цвет. Как сообщалось выше в разделе «Разделение по цвету», при разделении в каждую категорию попадают точки, цвет которых близок к базовым цветам категории. Количество и набор базовых цветов определяется опытным путем в процессе настройки процедуры.

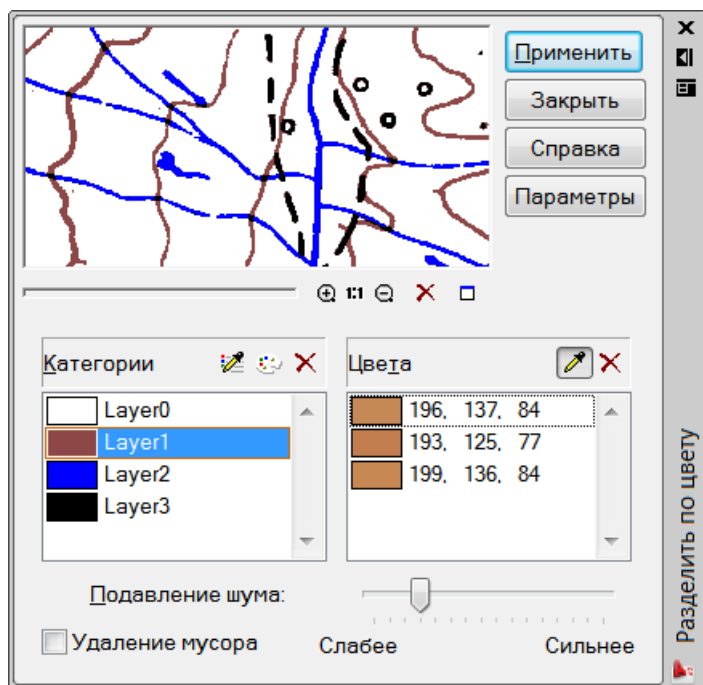
Разделение изображения по слоям выполняется с помощью диалогового окна разделения по цвету.

Чтобы открыть диалоговое окно разделения по цвету

Меню: *pRaster* → *Разделить по цвету*

Панель: *RasterDesk* кнопка 

Лента: вкладка *Rastr* → панель *Цвет* → список  *Разделить по цвету*




Диалоговое окно разделения по цвету

Задание атрибутов и базовых цветов категорий производится при помощи полей *Категории* и *Цвета* диалогового окна *Разделение по цвету*. В поле *Категории* размещены: список заданных категорий, выбор из которого может производиться щелчком левой клавишей мыши на соответствующем имени, и кнопки, позволяющие создавать, модифицировать и удалять определения категорий. Поле *Цвета* содержит: список базовых цветов категории, выбранной в списке *Категории*, и кнопки, позволяющие добавлять и удалять базовые цвета выбранной категории.

Первичное определение категории производится с помощью кнопки *Создать категорию*.

Чтобы добавить новую категорию

1. В поле *Категории* нажмите кнопку  *Создать категорию*.
2. Укажите пипеткой на изображении объект, точки которого должны попасть в создаваемую категорию.

В появившемся на экране окне *Цвет* вы можете назначить символический цвет и имя категории. По умолчанию в окне уже установлен цвет, соответствующий цвету указанного пикселя, и имя категории вида «LayerN», где N – автоматически генерируемое число.


Если вы хотите изменить эти значения, введите имя категории в поле *Имя* и выберите цвет в палитре.

3. Нажмите ОК.


В список поля *Категории* добавится новый элемент – определение созданной категории, а в списке *Цвета* появится первый базовый цвет созданной категории, совпадающий с цветом указанного на изображении пикселя.

Если вы ошиблись при задании категории, то можете удалить ее определение или изменить символический цвет и имя.

Чтобы удалить определение категории


1. Выберите категорию в списке поля *Категории*.
2. В этом же поле нажмите кнопку  *Удалить*.

Чтобы изменить символический цвет и имя категории

1. Выберите категорию в списке поля Категории.
2. В поле Категории нажмите кнопку  Редактировать категорию. На экране появится окно *Цвет*.
3. Введите новое имя категории в поле *Имя* и/или выберите символический цвет в палитре.
4. Нажмите ОК.

Заметим, что набор базовых цветов категории при изменении ее определения не меняется.


Чтобы добавить базовый цвет категории

1. Выберите категорию в списке поля Категории.
В списке поля *Цвета* появится текущий набор базовых цветов выбранной категории.
2. Нажмите кнопку с пипеткой  в поле Цвета и укажите на изображении точку.

Цвет указанной точки добавится в список поля *Цвета*.

Если вы ошиблись при выборе базового цвета, удалите его. Ошибочность выбора цвета определяется по результатам разделения, которые динамически отображаются в окне предварительного просмотра.

Чтобы удалить базовый цвет категории

1. Выберите нужную категорию в списке поля Категории.
2. Нажмите в поле Цвета кнопку  Удалить.

Движок *Подавление шума* позволяет перераспределять пиксели между категориями, меняя чувствительность разделения к небольшим объектам. Этот параметр изменяет степень усреднения цвета при вычислении цвета пикселя. Если степень усреднения высока, малоразмерные вкрапления посторонних цветов («мусор») в больших объектах изображения будут классифицированы как пиксели категорий, которым принадлежат большие объекты. При этом из-за высокой степени усреднения в категориях, содержащих небольшие объекты, происходит искажение их формы, поскольку краевые точки объектов классифицируются как объекты других категорий. При низкой степени усреднения наблюдается обратный эффект: качество изображения мелких объектов возрастает, а количество шумов увеличивается.

Чтобы настроить чувствительность разделения к мелким объектам

Используйте движок *Подавление шума*, по умолчанию установленный в среднее значение. Если для вас наиболее важны категории, содержащие большие залитые области, увеличьте значение этого параметра для уменьшения количества растрового «мусора» и незалитых отверстий в объектах этих категорий.

Если же вы пытаетесь получить монохромные слои, содержащие изображения небольших или тонких объектов (текстов, символов, линий уровня или сетки), уменьшите значение этого параметра, чтобы предотвратить вызываемые шумоподавлением истончение и искажение формы мелких объектов. При этом, естественно, степень зашумленности всех слоев возрастает.

Выполнение разделения по цветам

При выполнении процедуры разделения программа создает для каждой категории отдельное монохромное изображение и помещает на него точки объектов, относящиеся к этой категории. В документе создаются слои AutoCAD, на которых размещаются новые растровые изображения. Имена слоев совпадают с именами категорий. Цвета изображений устанавливаются по символическим цветам соответствующих категорий. Новые монохромные изображения получают имена <Имя исходного изображения>_N, где N – целое число.

Вы можете расслаивать сразу несколько цветных растровых изображений. Поэтому если в текущий документ вставлено несколько изображений и они доступны (видимы и находятся на незаблокированных слоях), то при выполнении операции требуется произвести выбор группы растровых изображений.

Расслоение работает на изображениях, имеющих границу обрезки, поэтому, задав такую границу любому изображению, вы можете ограничить расслаиваемую область.

Чтобы настроить и выполнить разделение по цветам




1. Если документ содержит несколько подходящих изображений, выберите из них на экране подлежащие обработке и откройте окно разделения по

цвету командой  *Разделить по цвету*.

- или -

Откройте окно разделения по цвету, не выбирая изображения.

Если документ содержит несколько подходящих изображений, появится диалоговое окно выбора, в котором следует указать изображения, подлежащие обработке.

2. Создайте набор категорий с помощью кнопки  *Создать категорию*.
3. При необходимости изменить определение категории или удалить ошибочно созданную категорию используйте кнопки  Удалить и  Редактировать поля Категории.

Контролируйте результаты в окне предварительного просмотра. Помните, что наиболее достоверные результаты дает просмотр изображения в масштабе 1:1. Если вас не удовлетворяют результаты разделения, попробуйте изменить базовые цвета категорий или добавить новые базовые цвета при помощи кнопок поля *Цвета*. Имейте в виду, что вы должны задать достаточное количество базовых цветов, описывающих каждую категорию. Образцы цвета следует выбирать как в середине, так и ближе к краю объектов.

⇒ Удаление, изменение определения и набора базовых цветов категорий являются необратимыми операциями. Поэтому если вы хотите иметь возможность вернуться к текущей настройке параметров диалогового окна, то, прежде чем начать менять параметры или набор категорий, при помощи кнопки *Параметры* сохраните в шаблоне текущую настройку, которую впоследствии вы сможете в любой момент восстановить.

4. Достигнув приемлемого качества разделения, нажмите кнопку Применить.

Уменьшение количества цветов


Процедура уменьшения количества цветов (палитры) выполняется аналогично процедуре разделения по цветам, описанной в предыдущем разделе. Вам необходимо задать набор категорий и определить их базовые цвета.

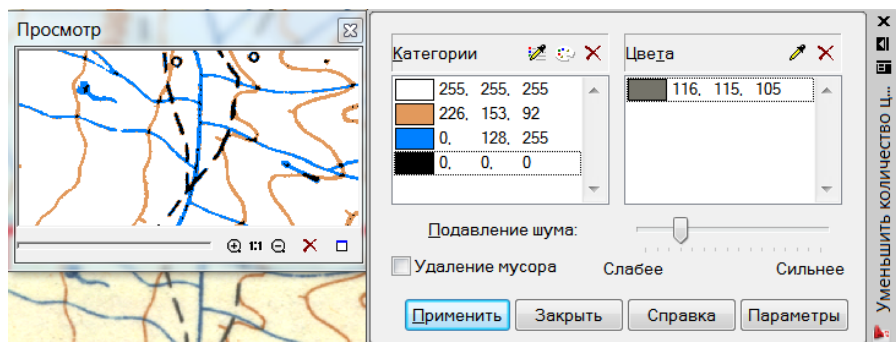
Эта процедура выполняется при помощи диалогового окна уменьшения количества цветов.

Чтобы открыть окно уменьшения количества цветов

Меню: *pРастр* → *Уменьшить количество цветов*

Панель: *RasterDesk* кнопка 

Лента: вкладка *Растр* → панель *Цвет* → список  *Уменьшить количество цветов*



Диалоговое окно уменьшения количества цветов

Настройка процедуры выполняется тем же способом, что и в процедуре разделения по слоям. Назначение и функции элементов этого диалогового окна идентичны назначению и функциям элементов диалогового окна разделения по слоям, описанного в предыдущем разделе на стр. 118. Имя категории задавать не следует, поскольку при уменьшении количества цветов дополнительных растровых изображений-слоев не создается.

Фильтрация монохромных изображений

Монохромные фильтры используются для обработки битональных изображений. Применение фильтров может значительно повысить качество изображений и уменьшить объем растровых файлов.

В этой главе приведены описания следующих монохромных фильтров:

- «Удаление “мусора”»;
- «Заливка “дырок” и маломерных отверстий»;
- «Заливка разрывов в линиях»;
- «Сглаживание»;
- «Утоньшение»;
- «Контур»;
- «Инверсия»;
- «Утолщение»;
- «Выделение объектов по типу и размеру».

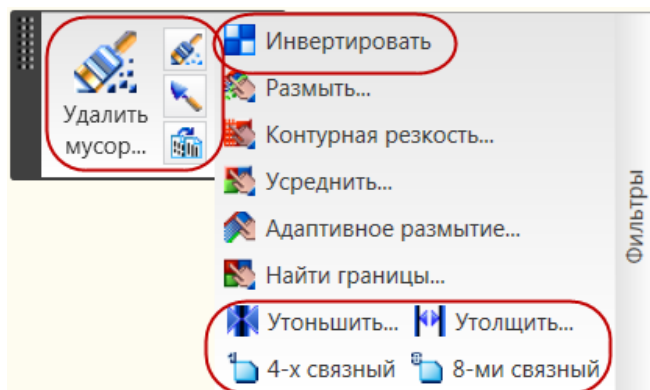
Вызов команд монохромной фильтрации производится:

Меню: *рФильтры*

Панель: *Растр* → кнопки:



Лента: Вкладка *Растр* → панель *Фильтры*:



Выбор данных для монохромной фильтрации

Команды монохромной фильтрации могут работать на наборе растрового выбора или на группе изображений. Если вы создали набор растрового выбора и запустили какую-либо команду фильтрации, она начнет выполняться на этом наборе.

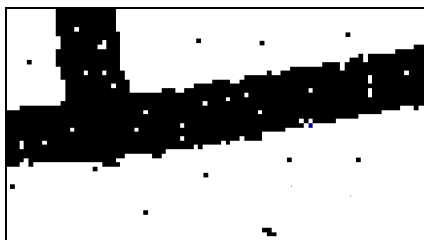
Если растровый выбор отсутствует, а в текущий документ вставлено несколько доступных (видимых и находящихся на незаблокированных слоях) изображений, то при выполнении команды фильтрации требуется произвести выбор группы растровых изображений.

Команды фильтрации работают и на изображениях, имеющих границу обрезки. Используя это свойство, вы можете ограничить область фильтрации на любом изображении, задав для него границу обрезки.

Удаление «мусора»

Этот фильтр удаляет растровые объекты (изолированные группы пикселей), размер которых меньше заданного значения, позволяя автоматически оценивать размер пятен на изображении.


Фильтр можно использовать после процедуры бинаризации или разделения по слоям для удаления малоразмерных растровых объектов на полученных монохромных изображениях-слоях.



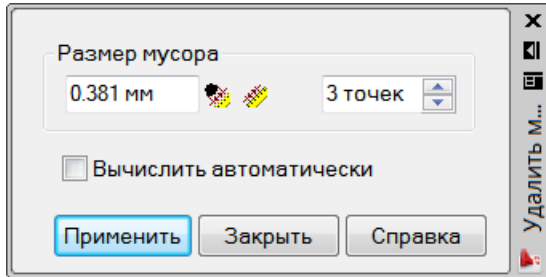
Фрагмент монохромного растра, полученного в результате бинаризации



После удаления «мусора»

1. Выберите часть растра или подлежащие обработке изображения.
2. Запустите команду  **Удалить мусор**.

Появится диалоговое окно *Удалить мусор*:



3. Введите максимальный размер подлежащих удалению растровых объектов в текущих единицах (левое поле ввода) или в точках (правое поле ввода).

- или -


Установите флажок *Вычислить автоматически*, чтобы фильтр автоматически оценил размеры растрового «мусора» перед выполнением фильтрации.

Чтобы измерить размер растрового объекта на экране, нажмите кнопку



и укажите точку внутри объекта.

- или -

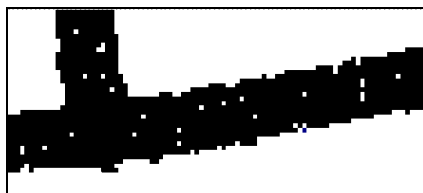
Нажмите кнопку  и укажите на экране две точки. Программа установит размер «мусора», равный расстоянию между указанными точками.

4. Нажмите *Применить*.

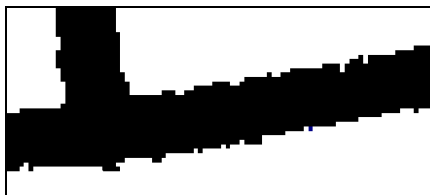
Заливка «дырок»

Этот фильтр заливает малоразмерные отверстия в растровых объектах. Производится заливка только тех отверстий, размер которых меньше заданного значения. Фильтр позволяет автоматически оценивать размер отверстий в объектах изображения.

Фильтр можно использовать после процедур бинаризации или разделения по слоям для заполнения нежелательных отверстий в растровых объектах.



Исходное изображение



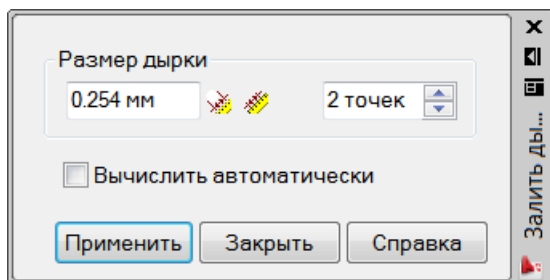
После заливки отверстий

1. Выберите часть растра или подлежащие обработке изображения.

2. Запустите команду  *Залить дырки*.

- или -

Запустите фильтрацию, не выбирая изображения, и выберите в диалоговом окне растры, подлежащие обработке.



3. Введите максимальный размер подлежащих заливке «дырок» в текущих единицах (левое поле ввода) или в точках (правое поле ввода).

- или -


Установите флажок *Вычислить автоматически*, чтобы фильтр сам оценил размеры «дырок» перед выполнением фильтрации.

Чтобы измерить размер растровой «дырки» на экране, нажмите кнопку



и укажите точку внутри объекта.

- или -

Нажмите кнопку  и укажите на экране две точки. Программа установит размер «дырок», равный расстоянию между указанными точками.

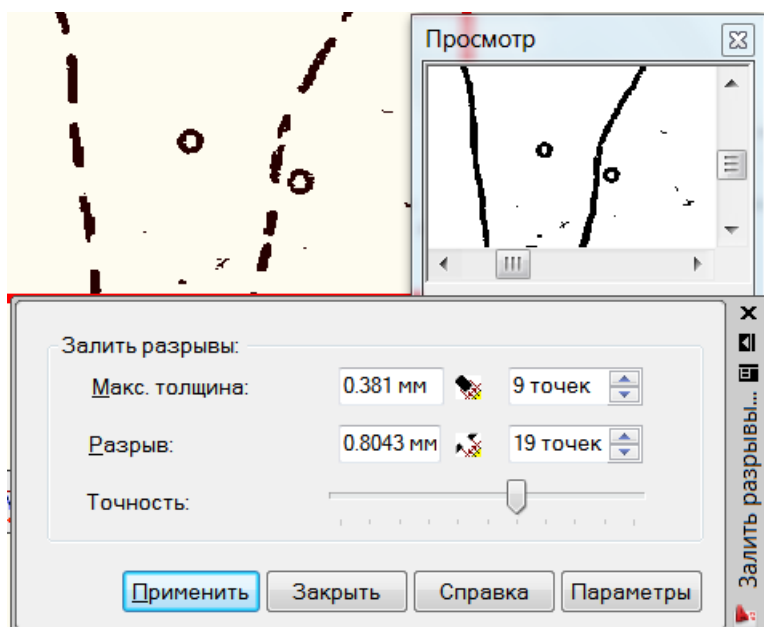
4. Нажмите *Применить*.

Заливка разрывов в линиях

Фильтр *Залить разрывы линий* рекомендуется использовать для улучшения качества изображений, полученных в результате бинаризации или сканирования цветных изображений в монохромном режиме и имеющих разрывы в растровых линиях. Уменьшение количества разрывов улучшает результат выполнения автоматической векторизации и трассировки.

1. Выберите часть растра или подлежащие обработке изображения.


2. Запустите команду  *Залить разрывы линий*.



3. Задайте следующие значения:


Макс. толщина – введите максимальную толщину растровых линий.

- или -

Нажмите кнопку  и измерьте толщину на изображении, указав две точки.

Макс. разрыв – введите величину максимального разрыва в линии.

- или -

Нажмите кнопку  и укажите на экране две точки; программа установит размер разрыва, равный расстоянию между указанными точками.

Для повышения результативности используйте движок *Точность*. Перемещение движка влево увеличивает, а вправо – уменьшает количество удаляемых разрывов. Контролируйте результат операции в окне предварительного просмотра. Учтите, что если заданная величина максимального разрыва соизмерима с расстоянием между объектами, может произойти объединение близко расположенных объектов.

4. Нажмите *Применить*.

Сглаживание

Этот фильтр сглаживает контуры растровых объектов, заливает краевые и внутренние вкрапления фона, а также частично удаляет растровый «мусор».



Фрагмент исходного изображения



После сглаживания

Работа фильтра *Сглаживание* состоит из двух этапов. На первом этапе он работает как фильтр *Усреднение* на полутоновом изображении. Фильтр анализирует окрестность заданного радиуса каждого пикселя и заменяет яркость центрального пикселя на усредненную яркость окрестности, что позволяет «размыть» контуры растрового объекта. Края растровых объектов преобразуются в полосы, составленные из отдельных пикселей с различными значениями яркости. Параметр *Усреднение* определяет расстояние исследования значения яркости от текущего пикселя и меняет вес центрального пикселя. Этот параметр задает степень размытости краев объектов на первой стадии работы фильтра. Увеличение значения *Усреднение* приводит к увеличению ширины серых полосок.




Первый этап – размывание краев



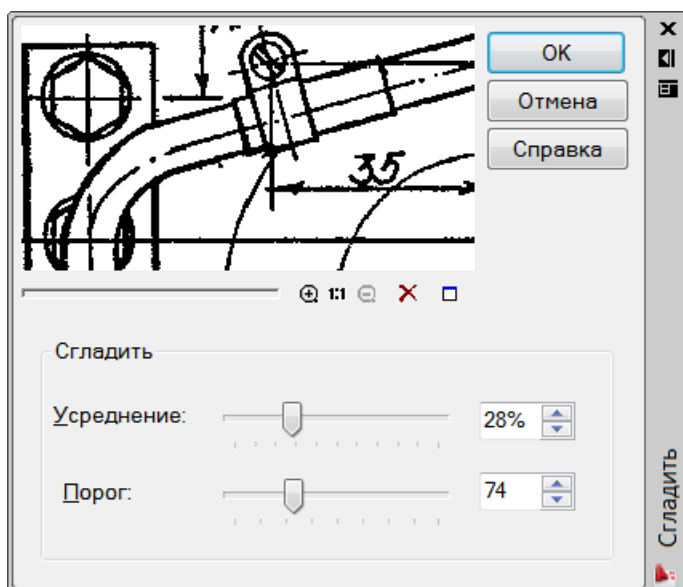
Второй этап – бинаризация

На втором этапе фильтр превращает пиксели, значение яркости которых меньше, чем значение параметра *Порог*, в черные. Широкие черные линии на иллюстрации сверху показывают границы бинаризации. Пиксели внутри границ становятся черными, внешние пиксели – белыми. Увеличение значения параметра *Порог* ведет к утолщению объектов, а уменьшение делает их тоньше.

1. Выберите часть растра или подлежащие обработке изображения.
2. Запустите команду  *Сгладить*.

- или -

Запустите фильтрацию, не выбирая изображения, и выберите в диалоговом окне, растры, подлежащие обработке.



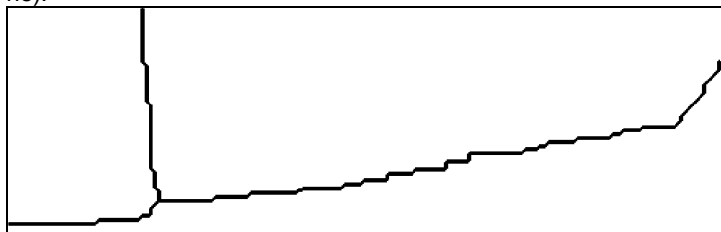
3. Задайте *Усреднение* – степень усреднения в процентах. Это значение определяет степень размывания контуров растровых объектов.
4. Задайте *Порог* – уровень серого от 0 до 255. Это значение определяет степень обрезки размытых контуров. При более высоких значениях степень сглаживания увеличивается, но растровые линии становятся толще.

Используйте окно предварительного просмотра для подбора оптимальных значений параметров.


5. Нажмите ОК.

Утоньшение

За один проход фильтр утоньшает растровые фрагменты на одну точку (пиксель) в заданном направлении – горизонтальном, вертикальном или диагональном. Этот фильтр имеет дополнительный параметр, позволяющий утоньшить растровые объекты до скелета (остаются только пиксели в середине).

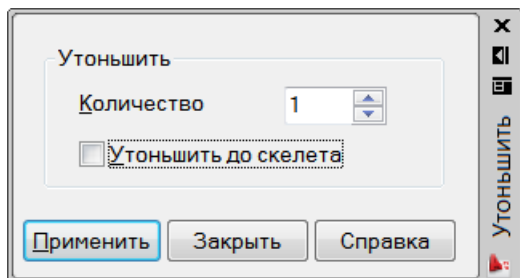


После утоньшения до скелета

1. Выберите часть растра или изображения, подлежащие обработке.
2. Запустите команду  *Утоньшить*.

- или -

Запустите фильтрацию, не выбирая изображения, и выберите в диалоговом окне растры, подлежащие обработке.



3. Задайте число проходов фильтра.

- или -

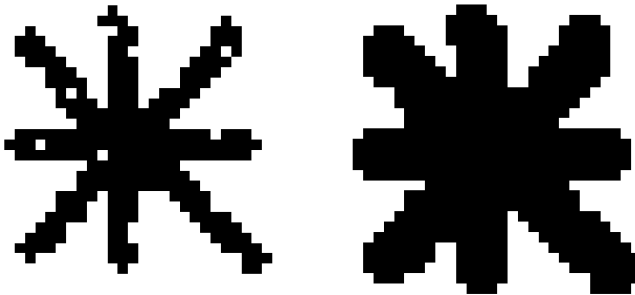
Выберите *Утоньшить до скелета*, чтобы превратить все объекты в однопиксельные линии.

4. Нажмите *Применить*.

Утолщение

Этот фильтр утолщает растровые объекты на заданное количество пикселей. При этом можно выбрать любое сочетание направлений утолщения.

На иллюстрациях внизу, показано, как работает утолщение, если выбраны все направления. Слева показано исходное растровое изображение, справа – результат применения фильтра после трех проходов.



Утолщающая фильтрация во всех направлениях

На иллюстрациях ниже показана работа фильтра *Утолщение*, когда выбрано только вертикальное направление утолщения. Слева показано исходное растровое изображение, а справа – результат применения фильтра *Утолщение* после трех проходов.



Утолщающая фильтрация в вертикальном направлении

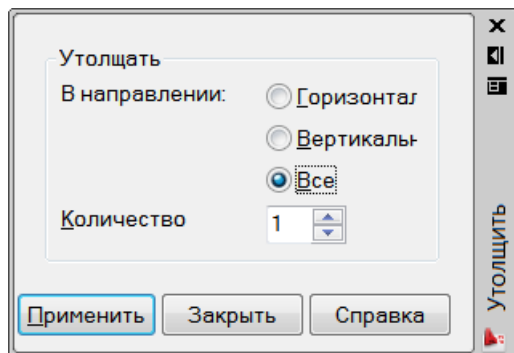
Чтобы увеличить толщину объектов

1. Выберите часть растра или изображения, подлежащие обработке.

2. Запустите команду  *Утолщить*.

- или -

Запустите фильтрацию, не выбирая изображения, и выберите в диалоговом окне растры, подлежащие обработке.

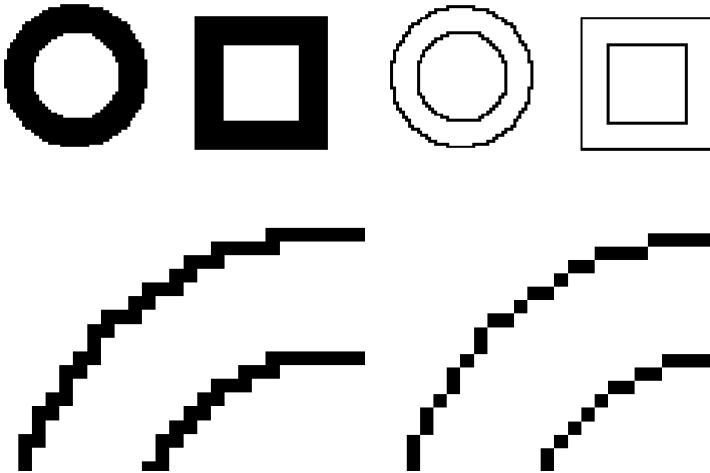


3. Выберите требуемое направление утолщения: Горизонтально – по горизонтали, Вертикально – по вертикали, Все – по горизонтали, вертикали и диагонали.
4. Нажмите *Применить*.



Контур

Контурные фильтры преобразуют залитые растровые области в однопиксельные контуры. Четырехсвязный фильтр создает четырехсвязные контуры, а восьмисвязный – восьмисвязные. В четырехсвязном контуре смежные пиксели могут стыковаться только сторонами, в восьмисвязном допускается смежность по углам, поэтому такие контуры выглядят более тонкими.

На иллюстрациях, приведенных внизу, показаны результаты применения контурных фильтров.



Части контуров, полученных при 4-хсвязной и 8-мисвязной фильтрации

1. Выберите часть раstra или подлежащие обработке изображения.
 2. Запустите команду *Получить контур*  4-хсвязный или  8-мисвязный.
- или -

Запустите фильтрацию, не выбирая изображения, и выберите в диалоговом окне растры, подлежащие обработке.

Инверсия

Инверсия (или негатив) меняет значение цвета каждой точки изображения на противоположное (инвертирует значение цвета). Фильтр работает как на монохромных, так и на цветных изображениях. Для монохромных изображений точки фона становятся точками изображения, а точки, передающие изображение объектов, – фоновыми. На иллюстрации, приведенном внизу, показан результат применения фильтра.



Результат применения фильтра **Инверсия**

1. Выберите часть раstra или изображения, подлежащие обработке.

2. Запустите команду  *Инвертировать*.

- или -

Запустите фильтрацию, не выбирая изображения, и выберите в диалоговом окне растры, подлежащие обработке.

Выделение объектов по типу и размеру

Операции выделения позволяют перенести определенные объекты монохромного растрового изображения на новые растровые изображения, помещенные на указанные слои. С исходного изображения можно выделить штриховки, текст, линейные объекты и объекты по размеру (изолированные группы примыкающих друг к другу точек).

При выполнении операции программа находит на изображении и переносит на новое растровое изображение объекты заданного типа с указанными параметрами. Создаваемое в результате операции новое растровое изображение имеет те же параметры (размер, точку вставки, разрешение, масштаб), что и исходное, но помещается на указанный вами слой. При этом потери объектов, удаленных с исходного изображения, не происходит – они просто перемещаются на отдельный растровый слой.

Процедуры выделения можно использовать:

- вместо фильтра удаления «мусора», когда необходимо сохранить мало-размерные объекты изображения, которые программа может отнести к растровому «мусору»;
- при необходимости применения операций только к объектам определенного типа (например, редактирование текстов или штриховок).

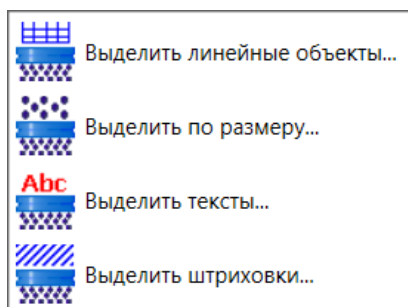
После проведения выделения перемещенные объекты можно сохранить как отдельное растровое изображение, выбрать и вернуть на исходное изображение или удалить весь полученный растровый слой.

Порядок выполнения операций *Выделить объекты*

1. Выберите изображения, подлежащие обработке. Если ничего не выбрано, операция будет применена ко всем изображениям, помещенным в документ.
2. Запустите команду *Выделить*, затем укажите объекты для выделения



Меню: *pРастр* → *Выделить*

Панель *RasterDesk* кнопки:



Лента: вкладка *Растр* → панель *Выделить* → список

3. В открывшемся диалоговом окне настройте параметры, по которым будет производиться выделение объектов.

Вид и настройки диалога зависят от типа выделяемого объекта. Кнопки   расположенные в диалогах рядом с полями, предназначены для измерения задаваемых параметров на изображении. Чтобы измерить параметр объекта на изображении, нажмите кнопку и укажите необходимое на экране. Измеренное значение появится в соответствующем поле.

4. Принцип заполнения поля *Поместить* одинаков для всех диалогов. В этом поле необходимо:
 - ввести имя слоя, на который будет помещено создаваемое изображение с выделенными объектами;
 - задать цвет создаваемого растрового слоя, щелкнув левой клавишей мыши на образце цвета рядом с полем и выбрав цвет в появившемся диалоговом окне.
5. Контролируйте результаты настроек в окне предварительного просмотра диалога. По достижении удовлетворительных результатов нажмите кнопку *Применить*.

Как настроить параметры в диалогах команд выделения объектов



Выделить по размеру

Задайте минимальный и максимальный размеры объектов в соответствующих полях.



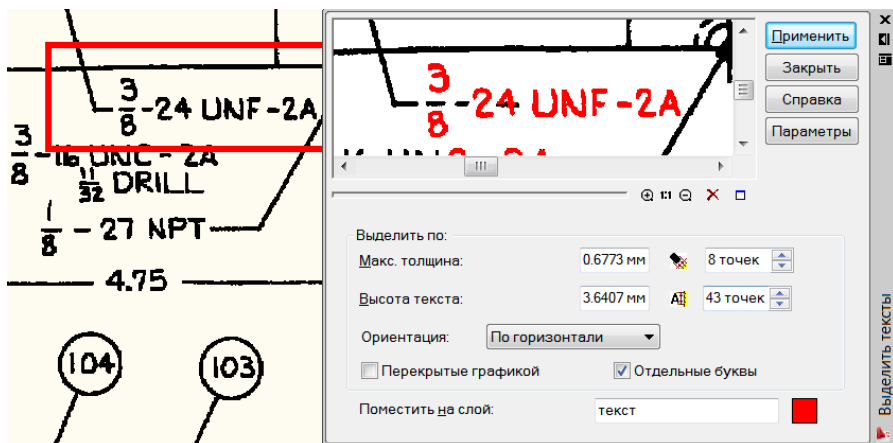
Выделить линейные объекты

1. В поле *Макс. толщина* задайте значение толщины растровой линии объектов для выделения.
2. В поле *Макс. разрыв* укажите игнорируемый размер разрыва в линиях.



Выделить тексты

1. В поле *Макс. толщина* задайте максимальную толщину линии растрового текста.
2. В поле *Высота текста* укажите максимальный размер буквы верхнего регистра в тексте.



3. В поле *Ориентация* выберите из выпадающего списка ориентацию текстов *Горизонтальная*, *Горизонтальная и вертикальная* или *Произвольная*.
4. При необходимости установите флажки *Перекрытые графикой* и *Отдельные буквы*.



Выделить штриховки


1. В поле *Макс. толщина* задайте максимальное значение толщины растровой линии штриховки.
2. В поле *Макс. разрыв* укажите игнорируемый размер разрыва в линиях штриховки.
3. В поле *Угол штриховки* задайте величину угла штриховки на изображении.

Сохранение и удаление созданного растрового изображения

1. Созданное растровое изображение с выделенными объектами, помещенное на отдельный слой, можно сохранить в отдельном файле.
2. Выберите команду *Сохранить растр* или *Сохранить растр как*.
3. В диалоговом окне *Выбрать растр* укажите созданное изображение Image_, нажмите *ОК*, назначьте имя файла и выберите формат.

4. Для удаления растрового изображения с выделенными объектами пользуйтесь стандартными средствами AutoCAD.

Возвращение объектов на исходное изображение

1. Выберите подлежащие возвращению объекты одним из способов растрового выбора (см. главу «Работа с растровым выбором»).
2. Если необходимо вернуть все, выберите созданное растровое изображение векторной рамкой или в диалоговом окне *Выбрать растр*.
3. Запустите команду меню *рПравка* (панель *RasterDesk*) →  *Объединить* (см. главу «Объединение изображений»).

Работа с растровым выбором

В этой главе описываются методы выбора растровых данных на монохромных изображениях. Реализованная в программе интеллектуальная объектная технология выбора растровых данных позволяет редактировать растровое изображение методами, аналогичными тем, которые используются при работе с векторными документами AutoCAD.

Выбираться могут следующие растровые данные.

Растровые объекты

Во время процедуры выбора RasterDesk создает в среде AutoCAD *гибридные растровые объекты* – промежуточные объекты, существование которых ограничивается промежутком времени от их создания до отмены выбора, после чего они снова становятся обычным набором точек растра. Гибридные растровые объекты обладают параметрами, точной геометрией, могут редактироваться с помощью «ручек». К этим объектам можно применить те операции AutoCAD, которые обычно применяются к векторным объектам (растягивание, изменение толщины и типа линии, масштабирование, зеркальное отображение, и т.д.).

Площадные фрагменты растрового изображения

Для выбора площадных фрагментов применяется специальная технология, заключающаяся в помещении выбранных растровых данных на временные, создаваемые в процессе выбора, растровые изображения. Такие изображения мы будем называть *наборами растрового выбора*. Набор растрового выбора представляет собой объект AutoCAD *IMAGE*, поэтому с помощью команд AutoCAD вы можете удалить, переместить, повернуть, масштабировать или зеркально копировать его.

Использование площадного растрового выбора позволяет применять такие команды RasterDesk, как фильтрация и векторизация, только к фрагменту изображения. При этом выбранные растровые данные изменяются с сохранением набора растрового выбора. Таким образом, вы можете применить несколько операций к одним и тем же растровым данным. Кроме того, предоставляется возможность добавлять новые данные к текущему набору выбора, а также удалять данные из набора.

Если вы переместите изображение, содержащее выбранные растровые данные, или измените его размер, оно перестает быть набором растрового выбора: набор выбора становится просто отдельным растровым изображением, вставленным в AutoCAD. Однако, используя возможность RasterDesk добавлять растровые данные одного изображения к другому, вы можете вставить

измененные растровые данные в исходное или другое изображение и трансформировать любой фрагмент растрового изображения.


Кроме того, предусмотрена возможность включать/отключать режим создания *растровых объектов* при выборе, а также режим одновременного выбора векторных и растровых объектов.

Большинство описанных в этой главе команд содержится в подменю *рПравка* → *Выбрать* и на панели *Выбор растра*.

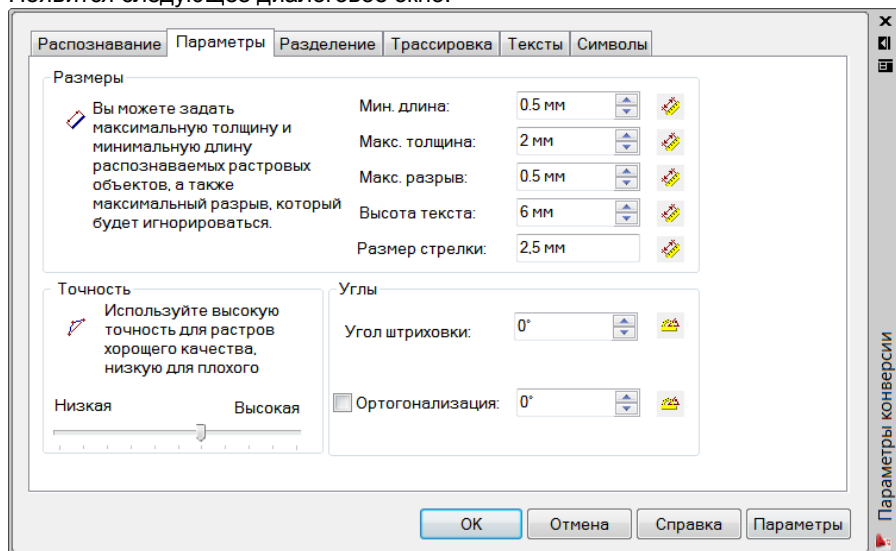
Настройка выбора

Для корректного распознавания растровых объектов при использовании объектных методов выбора необходимо произвести настройки во вкладке *Параметры* диалогового окна *Параметры конверсии*.

Чтобы установить параметры растрового выбора

1. Откройте диалог *Параметры конверсии* командой  *Параметры конверсии* меню *рРастр* или панели *Растр в векторы*.

Появится следующее диалоговое окно:



2. Перейдите во вкладку *Параметры*.
3. Задайте значения параметров, нажмите *OK*.

Параметры растрового выбора

На растровый выбор оказывают влияние только три параметра вкладки *Параметры*: *Макс. толщина*, *Макс. разрыв* и *Точность*.

<i>Макс. толщина</i>	Задаёт максимальную толщину растровых объектов, которые могут быть выбраны с помощью методов, основанных на распознавании объектов или следовании линии. Программа не выбирает линии, толщина которых превышает заданное значение.
<i>Макс. разрыв</i>	Задаёт величину максимального игнорируемого разрыва растровой линии. Если разрывы растровой линии меньше заданного значения, то при выборе линии программа устранил их и линия будет выбрана как один объект.
<i>Точность</i>	<p>При выборе раstra методами, основанными на распознавании объектов, параметр <i>Точность</i> задаёт допустимую степень отклонения формы растровых примитивов от их векторных прототипов.</p> <p>Если исходные растровые примитивы искажены, например, растровые круги имеют эллиптическую форму, точность выбора повысится, когда вы переместите движок <i>Точность</i> влево. Если же исходное растровое изображение хорошего качества, переместите движок вправо.</p>

Значения параметров *Макс. толщина* и *Макс. разрыв* можно измерить на растровом изображении.

Чтобы измерить значение *Макс. толщина* на изображении

1. Нажмите кнопку, расположенную возле поля *Макс. толщина*.
2. Укажите две точки на растровом изображении так, чтобы линия, соединяющая эти точки, пересекала самую широкую часть растровой линии.

Программа установит значение параметра *Макс. толщина*, равное длине той части линии, которая проходит по растровому объекту.

Чтобы измерить значение *Макс. разрыв* на изображении

1. Нажмите кнопку, расположенную возле поля *Макс. разрыв*.
2. Укажите две точки на растровом изображении так, чтобы линия, соединяющая эти точки, пересекала самый большой разрыв растровой линии.

Программа установит значение параметра *Макс. разрыв*, равное длине той части линии, которая проходит по фону растрового изображения.

Процедура выбора

Набор растрового выбора может состоять из фрагментов растра, выбранных на разных изображениях. Процедура создания набора выбора может выполняться в несколько шагов. На каждом шаге выбор растровых данных осуществляется только на одном изображении.

Выбор изображения для проведения на нем процедуры растрового выбора производится по следующим правилам. Если документ содержит только одно доступное (видимое, находящееся на незаблокированном слое) монохромное изображение, то процедура выбора будет производиться на нем. В противном случае изображение, на котором будет производиться выбор данных, следует выбрать. Вы можете выбрать изображение как объект AutoCAD до запуска команды, а также в диалоговом окне выбора после запуска команды.

Выбранные растровые данные выделяются на экране цветом, который задается в разделе *Цвета* → *Выбранный растр* вкладки *RasterDesk* (см. описание на стр. 30).

Построение набора выбора, включающего несколько объектов, может осуществляться за один или несколько шагов. Например, можно сначала выбрать один растровый объект, затем добавить в набор выбора еще несколько объектов, а затем удалить из выбора часть растровых данных. Удаление или добавление фрагмента растра, выбранного на текущем шаге построения набора выбора на одном изображении, зависит от текущего *режима выбора*.

Выбор растровых данных производится одинаково как для добавления, так и для удаления из набора выбора. Текущий режим растрового выбора определяет, что происходит с растровыми данными, выбранными во время его действия. Выбранный режим остается активным до тех пор, пока вы не выберете другой режим или не закончите процедуру выбора.

При запуске процедуры по умолчанию всегда включен режим одиночного выбора. В этом режиме при выполнении каждого шага выбора из набора выбора удаляются растровые данные, выбранные для текущего изображения на предыдущих шагах выбора. Таким образом, если не изменять режим выбора, то набор выбора для текущего изображения будет содержать только растровые данные, выбранные на последнем шаге процедуры. Чтобы получить набор выбора, содержащий объединение растровых данных, необходимо включить режим добавления, а чтобы удалить выбранные данные – режим удаления и выбрать данные, входящие в текущий набор выбора. Подсветка удаленных из набора выбора данных снимается.

При наличии набора выбора к нему применяются команды RasterDesk, работающие на монохромных растровых изображениях (такие как фильтрация и векторизация). Поэтому растровые данные следует выбрать до вызова команды редактирования. Если команда редактирования не изменяет положения или размеров набора выбора, то после ее применения процедуру выбора можно продолжить. Если же требуется применить операцию ко всему растровому изображению или к нескольким изображениям сразу, растровый выбор

необходимо отменить. Для отмены всего выбора следует использовать специальную команду.

Построение набора растрового выбора

Процедура выбора может состоять из одного или нескольких шагов, в результате которых из нескольких объектов создается *набор растрового выбора*.

Возможно составление набора растрового выбора из фрагментов различных изображений: завершив выбор данных на одном изображении, вы можете затем перейти на другое изображение и произвести выбор на нем. Выбор растра на каждом отдельном изображении производится независимо.

Растровые данные, выбранные на каждом изображении, помещаются на отдельное, создаваемое в процессе выбора растровое изображение. Когда выбор производится последовательно на нескольких изображениях, все наборы растрового выбора, созданные на разных изображениях, объединяются в *группу AutoCAD*. Это позволяет после завершения выбора манипулировать всем выбранным растром как одним объектом AutoCAD.

Набор выбора на одном изображении возможно построить в несколько шагов: например, выбрав сначала один растровый объект, можно затем добавить в набор выбора еще несколько, после чего удалить из выбора часть растровых данных. Удаление или добавление фрагмента растра, выбранного на текущем шаге построения набора выбора на одном изображении, зависит от текущего режима выбора.

Режимы выбора

Выбор Одиночный

Выбор растровых данных в режиме *Одиночный выбор* отменяет выбор всех выбранных до этого растровых данных на текущем изображении. При использовании только этого режима набор выбора на текущем изображении состоит только из данных, выбранных в течение последнего шага построения набора выбора. Этот режим используется по умолчанию и всегда активен при запуске команды *рВыбери*.

Выполните команду *рПравка* → *Выбрать* → *Одиночный* либо нажмите кнопку




панели *Выбор растра*, либо введите *и* (опция *один*) в ответ на любую подсказку команды *рВыбери*.

При нажатой клавише SHIFT выбор *Одиночный* заменяется выбором *Добавление*.

Выбор Добавление

Растровые данные, выбранные в режиме *Добавление*, добавляются в набор выбора. Этот режим используется для добавления растровых данных в набор выбора после использования режимов *Удаление* или *Одиночный*.


Выполните команду *рПравка* → *Выбрать* → *Добавлять* или нажмите кнопку  панели *Выбор растра*, либо введите **б** (опция *добАвь*) в ответ на подсказку команды *рВыбери*.

При выборе в режиме *Добавление* набор выбора создается за несколько шагов, и на каждом из них вы можете менять методы выбора.

При нажатой клавише SHIFT выбор *Добавление* заменяется выбором *Удаление*.



Выбор Удаление

В режиме *Удаление* выбранные растровые данные удаляются из набора выбора. Для этого следует при включенном режиме выбрать данные, входящие в набор выбора.

Выполните команду *рПравка* → *Выбрать* → *Удалять* или нажмите кнопку  панели инструментов *Выбор растра*, либо введите **у** (опция *Удали*) в ответ на подсказку команды *рВыбери*.

При нажатой клавише SHIFT выбор *Удаление* заменяется выбором *Добавление*.

Выбрать все/Отменить весь выбор

Режимы  *Выбрать все* и  *Отменить весь выбор* позволяют сделать процедуру выбора более гибкой. Они представлены кнопками, расположенными на панели *Выбор растра*.

⇒ При наличии набора выбора к нему применяются команды RasterDesk, работающие на монохромных растровых изображениях (например, фильтрация и векторизация). Поэтому, если такую операцию требуется применить ко всему растровому изображению или к нескольким сразу, необходимо предварительно отменить растровый выбор.

Средства выбора

Командная строка *рВыбери*

Стартовой подсказкой команды является запрос:

Первый угол рамки

В ответ на эту подсказку вы можете ввести точку или опцию. Чтобы увидеть все опции команды, следует ввести **?**.

Опции команды *рВыбери* разбиты на четыре группы, приведенные в таблице.

Опции	Действие
-------	----------

<i>Все, Рамка, Мн-угол, Отрезок, Дуга, Круг, Объект, Символ, Секрамка, Внутрирамки, Внутримн-угол, Смн-угол, Секлиния</i>	Задают метод выбора. Полная информация приведена в разделе «Объектные методы выбора» на стр. 147.
<i>Добавь, Удали, Один</i>	Устанавливают режим выбора. Полная информация приведена в разделе «Режимы выбора» на стр. 142.
<i>ССЛ, СО, РО</i>	Определяют тип растрового выбора. Полная информация приведена в разделе «Растровые объекты и типы объектного выбора» на стр. 148.
<i>Отмени</i>	Отменяет последний шаг выбора на текущем изображении.

Команды меню **Выбрать**

В классическом варианте интерфейса AutoCAD команды режимов и типов выбора растровых данных расположены в меню *рПравка* → *Выбрать*:

	Все	Площадные методы выбора: выбираются данные на всем изображении или данные в заданной области.
	Рамкой	
	Многоугольником	
	Объект	Форсированный выбор объектов: выбираются растровые объекты заданного типа.
	Отрезок	
	Дугу	
	Окружность	
	Режим заливки	Режимы выбора определенного типа данных.
	Режим объекта	
	Режим трассировки	
	Внутри рамки	Варианты указания области выбираемых данных. Тип данных зависит от заданного режима: заливка, объект или трассировка.
	Внутри многоугольника	
	Секущей рамкой	
	Секущим многоугольником	
	Секущей полилинией	
	Символ	Выбор распознанного растрового символа.
	Включить растровые объекты	Управление созданием растровых объектов при выборе данных.
	Выключить растровые объекты	

 Добавлять  Удалять  Одиночный	Режимы составления набора выбора
---	----------------------------------

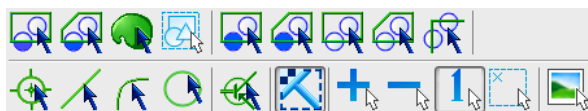
Кнопки выбора растра ленты и панелей инструментов

Кнопки запуска процедур выбора и настройки их режимов представлены на ленте и на панелях инструментов *Выбор растра* и *Дополнительные методы выбора*.

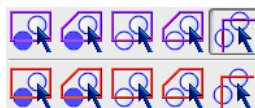
Лента: вкладка *Выбор*.

Кнопки распределены на панелях ленты в соответствии с методом распознавания данных: *Объекты*, *Заливка*, *Распознавание*, *Трассировка*.

Панель *Выбор растра*



Панель *Дополнительные методы выбора*



Процедуры указания

Чтобы указать выбираемые растровые данные, следует выполнить определенную последовательность действий – провести *процедуру указания*. Например, при выборе рамкой необходимо указать два противоположных угла прямоугольной области изображения (задать рамку выбора). Различные *методы выбора* могут иметь одинаковые *процедуры указания*.

Процедура	Описание
<i>Указать объект</i>	Задать точку на растровом объекте.
<i>Задать рамку выбора</i>	Задать две точки – противоположные углы прямоугольника.
<i>Задать многоугольник выбора</i>	Задать набор точек (вершины многоугольника). Для завершения нажать ENTER.

Задать секущую линию

Задать набор точек (вершины ломаной линии). Для завершения нажать ENTER.

Методы выбора

При выборе растровые данные помещаются во временный буфер, называемый *набором растрового выбора*. Процесс выбора может состоять из произвольного количества шагов. Эта процедура называется *построением набора растрового выбора*.

На каждом шаге построения набора выбора используется один из возможных методов выбора. Метод выбора соответствует одной из опций команды *рВыбери*.

Стандартные методы растрового выбора

Все

Опция *Все* выбирает все растровое изображение.

Чтобы выбрать изображение полностью


В панели *Выбор растра* нажмите кнопку  или введите **в** в ответ на подсказку команды *рВыбери*.

⇒ Выбор опции *Все* в режиме *Удали* отменяет выбор на текущем изображении.

Рамка

Предоставляет возможность выбрать все растровые данные внутри прямоугольной области, заданной двумя противоположными углами.

Чтобы выбрать растровые данные внутри прямоугольной области

1. На панели *Выбор растра* нажмите кнопку  или введите **р** (опция *Рамка*) в ответ на подсказку команды *рВыбери*.


2. Задайте рамку выбора.

Укажите две точки – противоположные углы прямоугольной рамки.

Многоугольник

С помощью этого метода вы можете выбрать растр многоугольным окном. При этом происходит выбор всех данных внутри окна вплоть до его границ.

Чтобы выбрать растровые данные внутри многоугольной области

1. На панели *Выбор растра* нажмите кнопку  или введите **р** (опция *Рамка*) в ответ на подсказку команды *рВыбери*.
2. Укажите точки, определяющие границу многоугольной области, целиком охватывающей растровые данные, подлежащие выбору.
3. Нажмите клавишу ENTER для завершения выбора.

Объектные методы выбора

Объектные методы растрового выбора предоставляют возможность выбирать растровые данные способами, аналогичными методам выбора векторных объектов. Например, метод *Внутри рамки* позволяет выбрать растровые объекты, целиком лежащие внутри рамки выбора. При этом объекты, пересекающие рамку, не выбираются.

В программе реализованы следующие объектные методы выбора растровых данных:

Название метода	Процедура указания	Выбираемые растровые данные	Опция команды <i>рВыбери</i>
<i>Объект</i>	Указать объект	Растровый объект	<i>обЪект</i>
<i>Внутри рамки</i>	Задать рамку выбора	Внутри рамки, за исключением растровых объектов, пересеченных границей рамки	<i>вНутрирамки</i>
<i>Секущая рамка</i>	Задать рамку выбора.	Внутри рамки, а также все растровые объекты, пересеченные границей рамки.	<i>Секрамка</i>
<i>Внутри многоугольника</i>	Задать многоугольник выбора	Внутри многоугольника, за исключением растровых объектов, пересеченных границей многоугольника	<i>Внутримн-угол</i>
<i>Секущий многоугольник</i>	Задать многоугольник выбора	Внутри многоугольника, а также все растровые объекты, пересеченные границей многоугольника	<i>СМн-угол</i>
<i>Секущая полилиния</i>	Задать секущую линию	Растровые объекты, пересеченные ломаной	<i>секЛиния</i>

Название метода	Процедура указания	Выбираемые растровые данные	Опция команды <i>pВыбери</i>
<i>Отрезок</i>	Задать две точки – концы опорного отрезка	Растровый отрезок под опорным отрезком	<i>отрезок</i>
<i>Дуга</i>	Задать три точки – начало, произвольную среднюю и конечную точку опорной дуги	Растровая дуга под опорной дугой	<i>Дуга</i>
<i>Круг</i>	Задать две точки – концы диаметра опорного круга	Растровый круг под опорным кругом	<i>круг</i>
<i>Символ</i>	Указать объект	Растровый символ, соответствующий одному из заданных образцов	<i>Символ</i>

Растровые объекты и типы объектного выбора

Работа объектных методов выбора основана на алгоритмах, анализирующих *растровые объекты*. Понятие *растровый объект* может иметь различные интерпретации:


- *изолированный растровый объект* – связанное множество растровых точек;
- *сегмент растровой полилинии* – часть растровой линии, ограниченная точками пересечения с другими объектами или конечными точками;
- *растровый примитив* – растровый аналог векторного объекта (растровые отрезок, дуга или окружность);
- *гибридный растровый объект* – растровый примитив (отрезок, дуга или окружность), который в процессе выбора приобретает параметры и свойства соответствующего векторного аналога.

Большинство интеллектуальных методов выбора может работать со всеми типами растровых объектов. При использовании одного из таких методов необходимо указать тип анализируемых растровых объектов, определяемый текущим типом растрового выбора.

Режим выключения создания гибридных растровых объектов

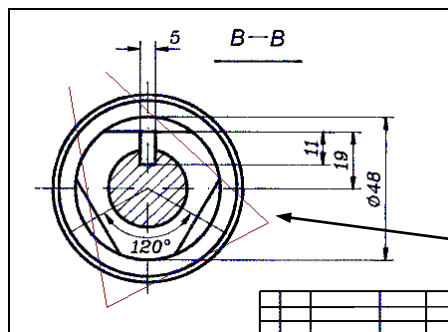
При объектных методах выбора (см. *Объектные методы выбора*) управление режимом производится в меню *pПравка* → *Выбрать* → *Выключить создание растровых объектов*.

- или -

При помощи кнопки  *Выключить создание растровых объектов*, расположенной на панели *Выбор растра*.

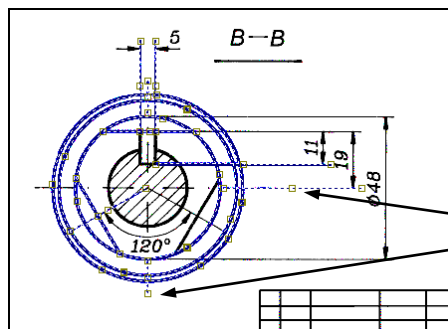
Если кнопка отжата (по умолчанию), при выборе объектными методами создаются гибридные растровые объекты, отмеченные «ручками»

Для отмены создания растровых объектов нажмите кнопку или выберите в меню *рПравка* → *Выбрать* → *Выключить создание растровых объектов*.



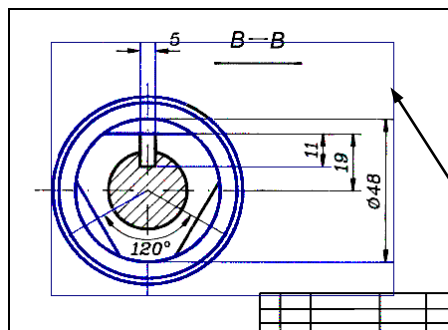
В этом примере выбор производится с помощью секущей полилинии (метод описан ниже в этой главе).

Секущая полилиния



В режиме создания растровых объектов создаются гибридные (промежуточные) объекты, которые выделяются «ручками».

«Ручки»



При выключенном режиме создания растровых объектов из прилегающих растровых точек выбираются области, вокруг которых создается рамка.

Рамка

Режим предварительного выбора на растре

В AutoCAD существует возможность предварительного выбора векторных данных до старта любой команды. Режим предварительного выбора на растре инициирует возможность предварительного выбора растровых данных.



Режим может находиться во включенном или выключенном состоянии.

Режим переключается:

- кнопкой на ленте (вкладка *Растр* → панель *Выбор*);
- залипающей кнопкой на панели *Выбор растра*;

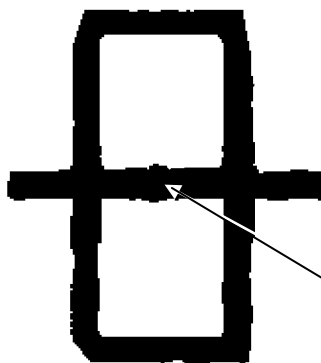
Существуют три типа растрового выбора.

Тип выбора	Тип анализируемых растровых объектов	Опция команды <i>pВы- бери</i>
<i>Заливка</i>	Изолированные растровые объекты.	<i>СО</i>
<i>Трассировка</i>	Сегменты полилиний.	<i>СПЛ</i>
<i>Распознавание объектов</i>	Растровые примитивы.	<i>РО</i>

Выбор объектов указанием

Метод выбора *Объект* позволяет выбирать растровые данные указанием. При этом пользователь задает точку на фрагменте изображения, а программа выбирает один растровый объект. Вы можете использовать все типы растрового выбора, что позволяет выбирать различные типы растровых объектов.

Этот метод является базовым для всех остальных объектных методов выбора. Ниже при описании этих методов показывается, что все они могут быть представлены как комбинация стандартного метода выбора и метода *Объект*.



Результаты выбора указанием с использованием различных типов выбора будут проиллюстрированы на этом примере.

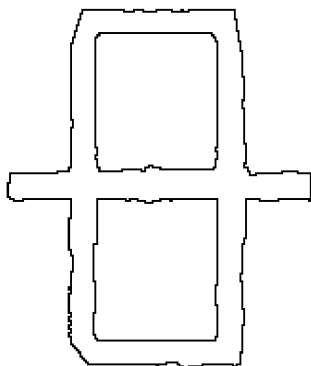
Выбранные растровые объекты будут показаны контурами. Во всех трех случаях точка указания задается в центре горизонтальной растровой линии, как это показано на иллюстрации.

Точка указания

Выбор изолированных объектов

В режиме выбора объекта указанием типа *Заливка* выбираются *изолированные растровые объекты*. Программа выбирает все растровые точки, связанные с указанной точкой. Эти точки образуют *связное множество*.


Множество растровых точек называется *связным*, если любая точка множества примыкает только к точкам, принадлежащим этому же множеству. Таким образом, связанное множество точек изображения должно быть окружено точками фона, отделяющими его от других объектов изображения, и поэтому составляет *изолированный растровый объект*.



В данном случае при указании выбирается весь объект, так как все его точки связаны.

Этот метод удобно использовать при выборе отдельно стоящих объектов произвольной формы: букв, символов и т.п.

Чтобы выбрать изолированный объект

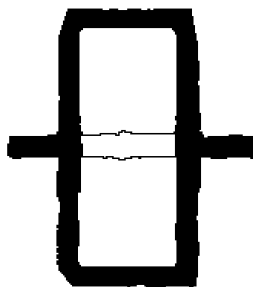
1. Нажмите кнопку  *Выбрать заливкой*, расположенную на панели инструментов *Выбор растра*.
2. Укажите любую точку растрового объекта.

Выбор сегментов растровых полилиний

Если задан тип выбора *Трассировка*, будет выбран объект, называемый *сегментом растровой полилинии*. Этот режим работает при указании *растровой линии*. Под растровой линией подразумевается множество растровых точек, образующих объект приблизительно постоянной толщины, длина которого намного превышает ширину. Толщина растрового объекта в каждой точке определяется как минимальная длина сечения, проходящего через эту точку. Длина объекта – это длина его осевой линии. Форма растровой линии может быть произвольной.


После указания выбор распространяется от заданной точки вдоль растровой линии и завершается по достижении *узловых точек* линии. Узловой точкой растровой линии называется либо ее конечная точка, либо точка пересечения с другим растровым объектом. Таким образом, используя этот метод, можно выбрать часть произвольной растровой линии, ограниченную двумя узловыми точками, – *сегмент растровой полилинии*.

⇒ Чтобы отличить *растровые линии* от других растровых объектов, в программе используется опорное значение максимально допустимой толщины линии. Объекты большей толщины не опознаются как растровые линии. Растровая линия может иметь разрывы, которые не должны восприниматься как ее конечные точки. В программе предусмотрена возможность задать максимально допустимое значение игнорируемого разрыва растровой линии (см. описание параметров *Макс. толщина* и *Макс. разрыв* в разделе «Параметры растрового выбора».



На иллюстрации видно, что выбрана часть растровой линии слева и справа места указания вплоть до пересечений с другими растровыми объектами.

Чтобы выбрать часть растровой полилинии между двумя узловыми точками

1. Нажмите кнопку  на панели инструментов *Дополнительные методы выбора*.
2. Пересеките растровую полилинию между этими узловыми точками.

Выбор растровых примитивов

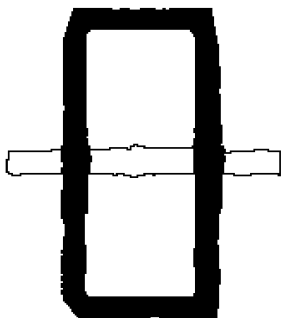
Растровыми примитивами называются множества прилегающих точек, совпадающие по форме с базовыми векторными объектами – примитивами векторного изображения. В дальнейшем мы будем использовать термины *растровая окружность*, *растровая дуга* и *растровый отрезок*, подразумевая растровые объекты, имеющие форму окружности, дуги и отрезка. Растровые примитивы можно также определить как объекты, полученные путем растривания соответствующих векторных примитивов, что происходит, например, при выводе векторного чертежа на принтер. При этом следует учитывать, что реальные растровые объекты могут иметь дефекты, которые затрудняют их идентификацию программой (разрывы, эллиптичность кругов и дуг, неравномерность ширины и т.п.).

При установленном типе выбора *Распознавание объектов* метод *Объект* может работать как с *растровыми линиями*, так и с произвольными растровыми объектами, ширина и длина которых приблизительно равны.

При указании растровой линии программа определяет тип растрового объекта (отрезок, дуга или круг) и пробует выбрать объект как можно большего размера. При этом пересечения объекта с другими объектами игнорируются и выбор продолжается до тех пор, пока форма выбранного объекта соответствует распознанному объекту. Поскольку реальные растровые объекты могут отличаться от идеальных растровых объектов, алгоритм распознавания использует параметр *Точность*, задающий допустимую степень несоответствия формы реальных растровых объектов идеальным (см. описание этого параметра в разделе «Параметры растрового выбора»).


При выборе растрового объекта производится копирование его пересечений с другими объектами. Поэтому при трансформации и удалении растровых данных, выбранных в режиме *Распознавание объектов*, оставшиеся растровые объекты не разрываются. Это позволяет работать с растровыми данными как с векторными объектами. Например, при удалении растрового отрезка, пересекающего окружность, на изображении остается целая окружность без разрывов, как и при удалении векторного отрезка, лежащего поверх векторного круга.

Если указанный растровый объект не является растровой линией, то программа определяет его границы и выбирает этот объект. Произвольный растровый объект должен иметь толщину, превышающую максимально допустимую толщину растровой линии.



При выборе указанием с распознаванием объектов будет выбран весь растровый отрезок, как это показано контурами на иллюстрации слева. Обратите внимание, что пересечения выбранного отрезка с другими растровыми объектами при выборе не удаляются.

Чтобы выбрать отдельный растровый объект

1. Нажмите кнопку  на панели инструментов *Выбор растра*.
2. Укажите любую точку на растровом объекте.

Форсированный выбор объекта

Методы *Отрезок*, *Дуга* и *Круг* позволяют выбирать растровые объекты заданного типа. При выборе этими методами необходимо нарисовать опорный объект соответствующего типа поверх выбираемого растрового объекта. Программа выбирает указанный растровый объект, если он распознается как примитив заданного вида.

Эти методы работают аналогично методу *Объект* в режиме *Распознавание объектов*. Растровые объекты, пересекаемые при трансформации и удалении растровых примитивов, выбранных при помощи этих методов, не разрываются, поскольку пересечения копируются в набор выбора. На эти методы распространяется влияние параметров *Точность*, *Макс. толщина* и *Макс. разрыв* диалога *Параметры конверсии* → *Параметры*.


Кроме того, на выборку влияет установка флажка *Автопродление векторов* в диалоге *Параметры конверсии* → *Трассировка* (см. стр. 198).

В отличие от метода *Объект*, форсированные методы позволяют выбрать часть растрового примитива, а также примитивы со значительными искажениями формы. Эти методы работают только при выборе *растровых линий*.

При выборе опорных отрезков и дуг методами *Отрезок* и *Дуга* концы (оба или один из них) можно указывать вне выбираемых растровых объектов – на их воображаемом продолжении. В этом случае растровый объект выбирается до своих конечных точек. Если концы опорных объектов лежат на растровом объекте, то выбирается часть растрового объекта, расположенная под опорным объектом.

Чтобы выбрать растровый примитив под опорным объектом

1. На панели инструментов *Выбор растра* укажите необходимую кнопку или в ответ на подсказку команды *рВыбери* введите **к**, **д**, или **г** (опция *отрезок*, *Дуга* или *круг*).

2. Задайте соответствующий опорный объект – ,  или .

<i>отрезок</i>	Задайте две конечные точки опорного отрезка, которые могут располагаться как на самом растровом отрезке, так и на его продолжении.
<i>Дуга</i>	Задайте три точки опорной дуги. Конечные точки могут располагаться как на самой растровой дуге, так и на ее продолжении.
<i>круг</i>	Задайте две диаметрально противоположные точки опорного круга.

Опорный объект исчезнет, а растровые данные под ним будут выбраны.

Выбор рамкой и многоугольником

Растровые объекты можно выбирать, задавая прямоугольную или многоугольную область изображения, в которой располагаются выбираемые объекты, – рамку или многоугольник выбора. Рамка выбора задается указанием двух противоположных углов, а многоугольник определяется последовательным заданием вершин.

Существуют две разновидности таких методов. К первой относятся методы, выбирающие растровые данные в заданной области, за исключением растровых объектов, пересекающих границу области, – это методы *Внутри рамки* и *Внутри многоугольника*.

Два других метода выбирают растровые данные внутри заданной области, а также все растровые объекты, пересекающие ее границу, – *Секущая рамка* и *Секущий многоугольник*. Эти методы являются объектной модификацией стандартных методов выбора *Рамка* и *Многоугольник*, выбирающих все растровые данные внутри заданной области вплоть до границы.

Работу методов *Внутри рамки* и *Внутри многоугольника* можно представить как комбинацию двух других методов выбора. Сначала с помощью соответствующего стандартного метода (*Рамка* или *Многоугольник*) выбираются все растровые данные внутри области, затем все растровые объекты, пересекаемые границей области, выбираются методом *Объект* и вычитаются из данных, полученных на первом этапе. Точками указания считаются точки пересечения границы области с растровыми объектами.

При работе методов *Секущая рамка* и *Секущий многоугольник* данные, выбранные на втором этапе (объекты, пересекающие границу), объединяются с растровыми данными, выбранными на первом этапе.

Текущий *тип растрового выбора* определяет тип растровых объектов, выбираемых методом *Объект*, и тем самым влияет на вид удаляемых или добавляемых растровых данных.

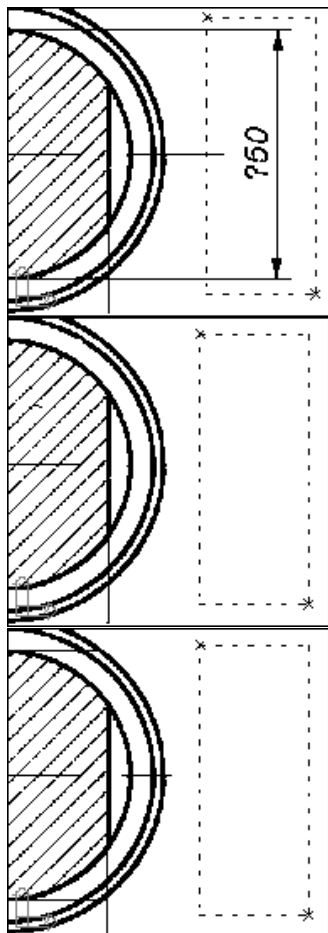
Метод	Тип выбора	Кнопка и панель инструментов	Опция команды <i>рВыбери</i>
<i>Внутри рамки</i>	<i>Распознавание объектов</i>	 зеленая <i>Выбор растра</i>	ро , затем н
	<i>Заливка</i>	 красная <i>Доп. методы выбора</i>	со , затем н
	<i>Трассировка</i>	 синяя <i>Доп. методы выбора</i>	слл , затем н
<i>Секущая рамка</i>	<i>Распознавание объектов</i>	 зеленая <i>Выбор растра</i>	ро , затем с
	<i>Заливка</i>	 красная <i>Доп. методы выбора</i>	со , затем с
	<i>Трассировка</i>	 синяя <i>Доп. методы выбора</i>	слл , затем с
<i>Внутри многоугольника</i>	<i>Распознавание объектов</i>	 зеленая <i>Выбор растра</i>	ро , затем в
	<i>Заливка</i>	 красная <i>Доп. методы выбора</i>	со , затем в
	<i>Трассировка</i>	 синяя <i>Доп. методы выбора</i>	слл , затем в
<i>Секущий многоугольник</i>	<i>Распознавание объектов</i>	 зеленая <i>Выбор растра</i>	ро , затем см
	<i>Заливка</i>	 красная <i>Доп. методы выбора</i>	со , затем см
	<i>Трассировка</i>	 синяя <i>Доп. методы выбора</i>	слл , затем см

Сравнение методов выбора *Секущая рамка*

Чтобы проиллюстрировать различия, определяемые текущим типом растрового выбора при использовании одинаковых методов выбора, рассмотрим простые примеры.

В первом примере мы будем выбирать растр при помощи метода *Секущая рамка*, используя различные типы растрового выбора.

Напомним, что при выборе растра посредством метода *Секущая рамка* необходимо указать две противоположные вершины прямоугольной области. После задания области программа выбирает все растровые данные, лежащие целиком внутри области, и добавляет все растровые объекты, пересекающие границу области.



В приведенных ниже примерах мы выбираем, а затем удаляем растр, чтобы увидеть, какие растровые объекты были выбраны.

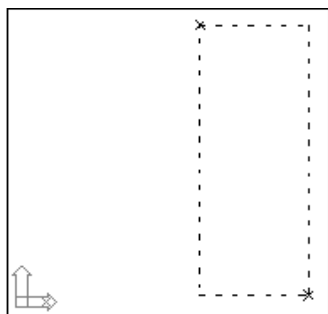
Рамка выбора во всех трех случаях задается одинаково. Внутри нее находятся размерная линия и текст, выносные линии пересекают рамку. Границы рамки выбора показаны на иллюстрациях пунктирной линией.

Тип Распознавание объектов

В этом случае выбирается весь размерный объект, включая размерные линии вплоть до их пересечения с третьей окружностью, т.е. до конечных точек пересеченных растровых примитивов. После удаления растровой графики (см. иллюстрацию слева) растровые окружности, которые были пересечены удаленными размерными линиями, не разрываются.

Тип Трассировка

В этом случае также выбирается весь размерный объект, однако размерные линии выбираются только до точек пересечения с первой окружностью. Добавляются части пересеченных растровых линий, ограниченные узловыми точками. Это видно на рисунке, где показаны результаты удаления.



Тип *Заливка*

При выборе секущей рамкой, заданной теми же точками, что и в первых двух случаях, но при использовании модификации этого метода, основанного на связности объектов, вы выберете все растровые объекты фрагмента – весь связный растр, как это показано слева.

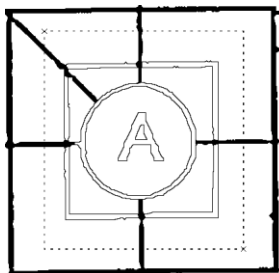
Сравнение методов выбора *Внутри рамки*

В этом примере мы будем выбирать растр с помощью метода *Внутри рамки*, используя различные типы растрового выбора.

При выборе растра с помощью метода *Внутри рамки* необходимо указать две противоположные вершины прямоугольной области. Программа выбирает все растровые данные внутри области, затем находит растровые объекты, которые пересекают границу области, и удаляет их из выбора.

На приведенных ниже иллюстрациях выбранные растровые объекты показаны как контуры. Рамка выбора изображена как пунктирный прямоугольник.

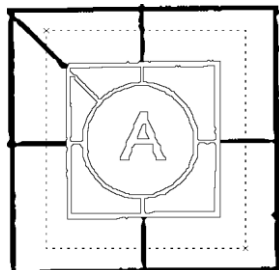
Тип *Распознавание объектов*



Программа выбирает букву, круг и прямоугольник, лежащие внутри рамки выбора.

Обратите внимание, что растровые отрезки, пересекающие границу рамки, целиком исключаются из выбора.

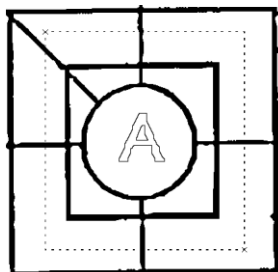
Тип *Трассировка*



При использовании метода выбора *Внутри рамки*, основанного на алгоритме следования линии, выбор включает в себя растровую букву "А", окружность, прямоугольник и части растровых линий между растровым прямоугольником и окружностью.

Программа исключает из выбора части растровых линий от границы рамки до первых узловых точек – точек, где линии пересекают растровый прямоугольник.

Тип *Заливка*




Слева показан результат использования метода выбора *Внутри рамки*, основанного на связности объектов. Программа выбирает только изолированный растровый объект (букву "А"), но не включает в набор выбора все остальные растровые объекты, поскольку они являются связными.

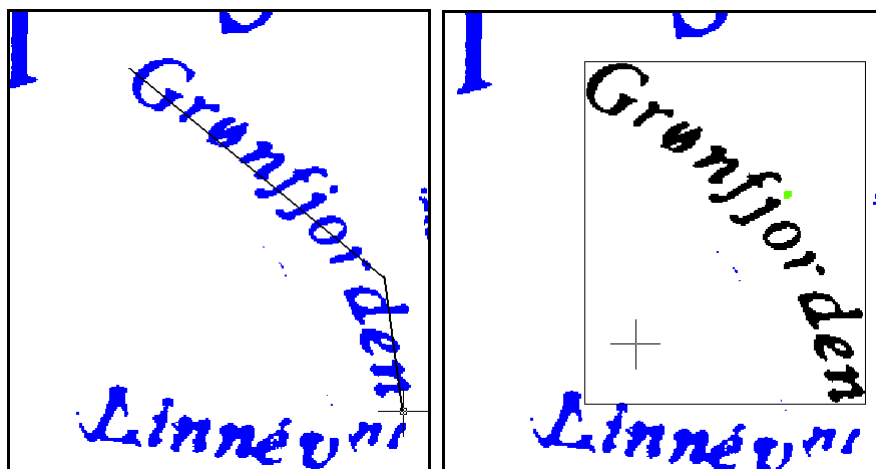
Выбор секущей полилинией

При выборе методом Секущая полилиния необходимо задать последовательность точек, определяющих вершины ломаной линии. Выбираются растровые объекты, пересеченные этой ломаной. Растровые данные, выбранные этим методом, можно представить как объединение данных, полученных в результате применения метода *Объект* ко всем пересеченным объектам. Точками указания считаются точки пересечения заданной ломаной с растровыми объектами. Текущий тип растрового выбора задает тип растровых объектов, выбираемых методом *Объект*, и тем самым изменяет вид выбираемых растровых данных.

Чтобы выбрать растровые объекты секущей полилинией

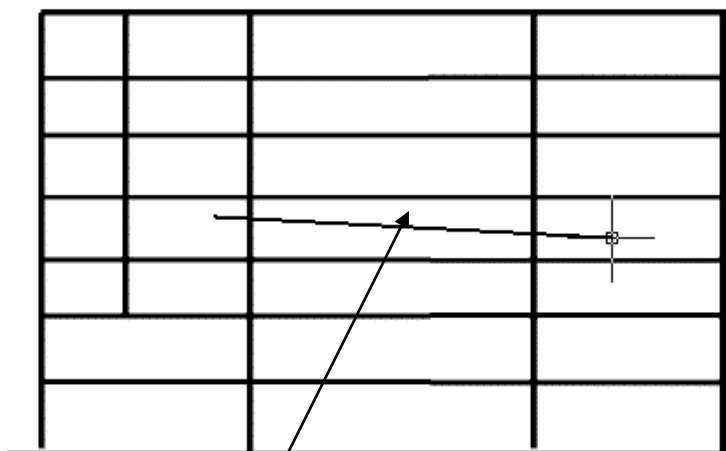
1. На панели инструментов *Выбор раstra* или *Доп. методы выбора* укажите кнопку  требуемого цвета:
 - зеленую, чтобы выбрать несколько *растровых примитивов* (отрезков, дуг или кругов);
 - синюю, чтобы выбрать несколько сегментов *растровых полилиний*;
 - красную, чтобы выбрать несколько *изолированных объектов*.
2. Задайте вершины ломаной, пересекающей выбираемые объекты. Для завершения выбора нажмите правую клавишу мыши.

На следующей иллюстрации приведен пример выбора секущей полилинией группы изолированных объектов (красная кнопка на панели инструментов *Дополнительные методы выбора*).



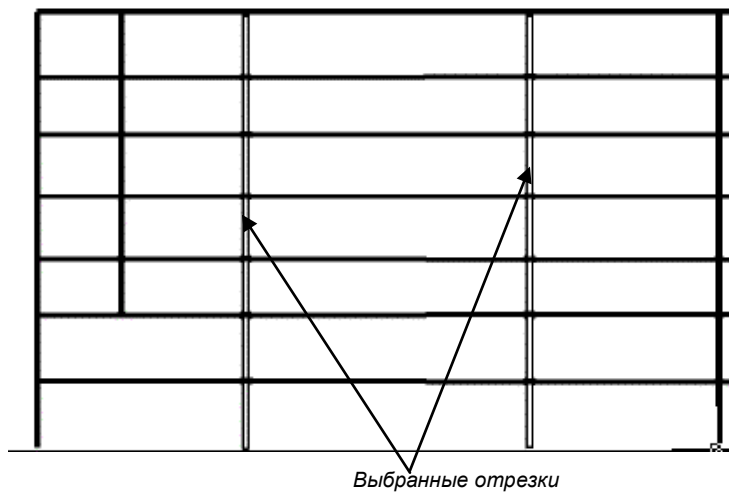
Слева показана ломаная, с помощью которой произведен выбор текста. Справа – выбранные растровые объекты.

Следующие рисунки иллюстрируют разницу между выбором секущей полилинией с распознаванием растровых объектов и выбором секущей сегментов растровых полилиний. На первой иллюстрации приведен фрагмент таблицы. Мы будем пересекать секущей две вертикальные линии, как это показано ниже.

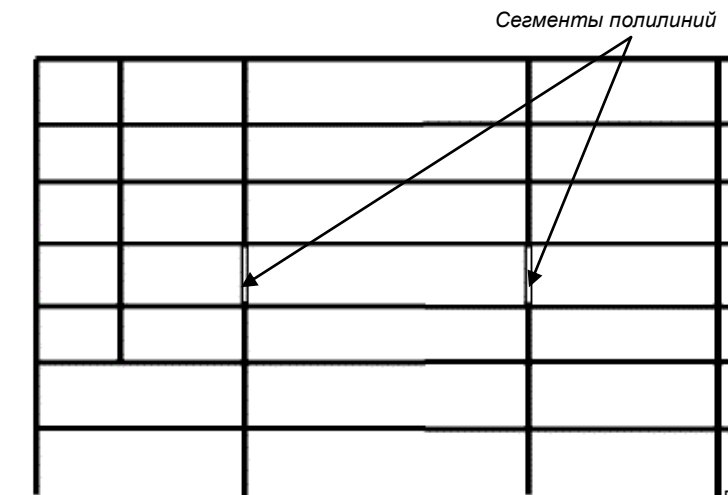


Секущая полилиния

На следующих иллюстрациях контурами показаны выбранные растровые объекты. На первом – два вертикальных отрезка, выбранных целиком после использования метода выбора с распознаванием объектов (зеленая кнопка на панели инструментов *Выбор растра*).



На втором – два сегмента этих отрезков, заключенные между соседними горизонтальными линиями таблицы. Во втором случае использовался метод *Секущая полилиния* с типом выбора *Трассировка*.




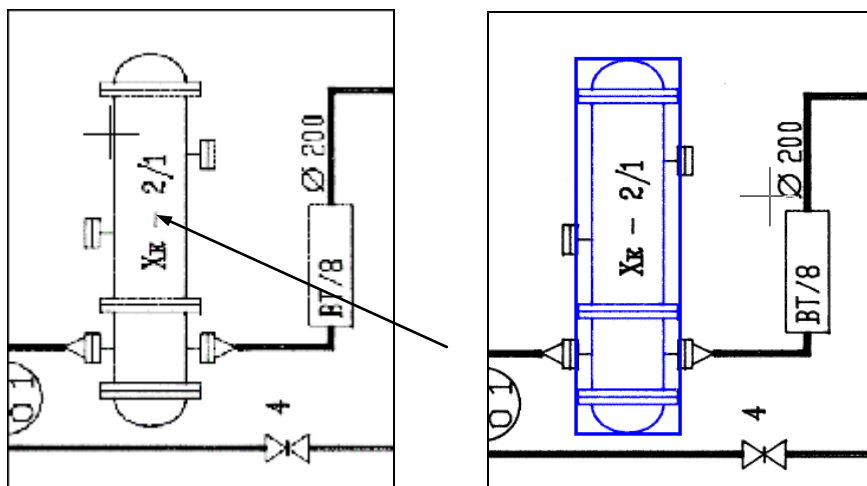
Выбор растровых символов

Метод выбора *Символ* позволяет выбирать указанием растровые объекты, соответствующие предварительно заданным образцам.

⇒ Процедура подключения образцов символов описана в разделе «Настройка распознавания символов» на стр. 218.

Чтобы выбрать растровый символ

1. Нажмите кнопку  *Выбрать символ* на панели инструментов *Выбор растра*.
2. Укажите точку на растровом символе. Символ будет распознан и выбран целиком.



При помощи этого метода вы можете выбирать условные обозначения на сканированных электрических, гидравлических схемах, картах и тому подобных изображениях.

Изменение статуса выбранных данных

При выборе раstra, программа создает временное растровое изображение, на которое перемещаются растровые данные, выбираемые на текущем изображении. Временное изображение получает статус *набора растрового выбора* и имеет те же размеры и точку вставки, что и исходное изображение. На временном изображении определена граница обрезки, показывающая границу выбранных данных.

Растровые данные при добавлении переносятся на временное изображение, а граница обрезки расширяется в соответствии с новой границей выбранных данных. При удалении растровых данных из набора выбора они переносятся с временного изображения на исходное. Если удалить все данные из набора выбора, то временное изображение, содержавшее растровый выбор, удаляется.

Растровые данные могут быть выбраны на разных изображениях. Если выбор произведен на нескольких изображениях, то для каждого из них создается временное, содержащее данные, выбранные на соответствующем изображении. Эти изображения объединяются в группу AutoCAD. Такая организация растрового выбора позволяет манипулировать набором выбора как единым объектом AutoCAD.

Набор растрового выбора является группой объектов AutoCAD, поэтому вы можете выбирать его, щелкнув на границе любого временного изображения, входящего в набор выбора. Существует возможность переносить набор выбора и изменять его размеры, используя стандартные команды редактирования

AutoCAD. При изменении положения или размеров изображений, содержащих выбранный растр, они теряют статус набора выбора и становятся обычными растровыми изображениями. Удаление, сохранение и выгрузка исходного растрового изображения также превращает набор выбора в обычное растровое изображение.

Для вставки измененного набора выбора в растровые изображения используются специальные команды RasterDesk, описанные в следующих разделах этой главы.

Объединение изображений

Эта операция позволяет вставлять растровые данные одного или нескольких изображений в указанные вами растровые изображения.


При объединении изображений, растровые данные *изображений-источников* переносятся на *изображения-приемники*. Переносятся данные только тех изображений-источников, которые хотя бы частично лежат над изображениями-приемниками. Изображения-источники, целиком лежащие не над изображениями-приемниками, в операции не участвуют (игнорируются). Изображения-источники, растровые данные которых переносятся на изображения-приемники, удаляются из документа. Растровые данные изображений-источников, выходящие за границы изображений-приемников, теряются.

При выполнении операции сначала следует выбрать как объекты AutoCAD изображения-источники. В качестве изображения-источника можно выбрать растровое изображение любого типа (цветное, полутоновое или монохромное). Растровый выбор также может быть использован как изображение-источник.

На втором этапе выполнения операции в диалоговом окне необходимо выбрать изображения-приемники.

При выборе изображений-приемников программа учитывает типы ранее выбранных изображений-источников. Разрешается вставлять данные изображений-источников меньшей глубины цвета в изображения-приемники с большей глубиной цвета: монохромные – в полутоновые и цветные, полутоновые – в цветные (но не в монохромные), цветные – только в цветные. Имена изображений неразрешенных типов в окне выбора не показываются.

Чтобы объединить изображения


1. Выберите изображения-источники (изображения, которые будут вставляться) как объекты AutoCAD. Например, щелкнув левой клавишей мыши на границе каждого из необходимых изображений.
2. В меню *рПравка* выберите *Объединить* или нажмите кнопку , расположенную на панели *RasterDesk*.
3. Если документ содержит несколько изображений, которые могут служить приемниками, появится окно выбора изображений.

Выберите в окне изображения-приемники (изображения, в которые будут вставлены растровые данные изображений-источников).

Растровые данные источников добавятся ко всем выбранным изображениям, изображения-источники будут стерты.

⇒ Если изображений только два, то объединение произойдет после выполнения первых двух шагов процедуры.

Дублирование изображений

В меню *рПравка* выберите *Дублировать* или нажмите кнопку , расположенную на панели *RasterDesk*.

Дублирование позволяет вставить копии одного или нескольких изображений в указанные вами растровые изображения. Алгоритм выполнения этой операции такой же, как и операции объединения, но при ее выполнении изображения-источники из документа не удаляются.

Чтобы добавить копии изображений к другим изображениям, выполните те же действия, что и при объединении изображений, за исключением того, что команда называется *Объединить копию (Дублировать)*.

Преобразование набора выбора в отдельное изображение

Операция отсоединения преобразует набор растрового выбора в отдельное изображение (или группу изображений, если выбор произведен на нескольких изображениях), не изменяя положения и размеров растрового выбора.

Как рассказывалось выше в разделе «Изменение статуса выбранных данных», набор выбора всегда преобразуется в отдельное растровое изображение при изменении его положения или размеров.


В некоторых случаях бывает необходимо преобразовать набор растрового выбора в отдельное изображение, не изменяя положения и размеров растрового выбора. Это необходимо, например, при расслаивании растровых изображений, когда исходное изображение разделяется на два изображения одинакового размера, лежащих друг над другом. Создание таких *растровых слоев* позволяет разнести объекты растровых изображений разного назначения на различные изображения-слои аналогично тому, как это делается в AutoCAD для векторных объектов. Например, выбрать все растровые тексты и перенести их на отдельное изображение-слой, чтобы затем произвести распознавание текстов или заменить их вручную средствами AutoCAD.

При выполнении операции отсоединения набор выбора становится обычным изображением и помещается на текущий слой AutoCAD. При выполнении этой операции может производиться автоматическая обрезка получаемых растро-

вых изображений по границе растровых данных (по границе обрезки растрового выбора). Если режим обрезки отключен, то, удалив средствами AutoCAD границу обрезки полученных при операции изображений, вы получите *растровые слои* – изображения тех же размеров и с теми же точками вставки, что и исходные изображения, но содержащие выбранные растровые данные.

⇒ Управление режимом обрезки при отсоединении осуществляется во вкладке *RasterDesk* диалогового окна настройки системы AutoCAD, как это описано на стр. 36.

Чтобы создать изображение, содержащее часть другого изображения


1. Выберите растровые данные.
2. В меню *рПравка* выберите *Новый растр из выбранного* или нажмите кнопку , расположенную на панели *RasterDesk*.

Если вы хотите создать *растровый слой*, содержащий часть исходного изображения, выключите режим *Обрезать при отсоединении* во вкладке *RasterDesk* в окне настройки параметров AutoCAD. При создании изображения-слоя лучше сразу разместить его на отдельный слой AutoCAD для упрощения управления им. Поэтому заранее создайте слой средствами AutoCAD и сделайте его текущим.

Чтобы создать изображение-слой

1. Выберите растровые данные.
2. Сделайте текущим необходимый слой AutoCAD.
3. В меню *рПравка* выберите *Новый растр из выбранного*.

- или -

Нажмите кнопку , расположенную на панели *RasterDesk*.

4. Удалите средствами AutoCAD границу обрезки полученного изображения.

Перемещение и изменение размеров частей изображения

Набор растрового выбора является объектом AutoCAD, поэтому вы можете перемещать, вращать, масштабировать выбранные растровые данные, используя стандартные команды AutoCAD *ПЕРЕНЕСИ*, *ПОВЕРНИ*, *МАСШТАБ* и т.д. Манипулировать растровым выбором также можно при помощи «ручек».

После трансформации растровый выбор можно вставить в исходное или любое другое изображение, используя операцию объединения.


Выбор раstra производится на активном изображении. Если вы объединяете трансформированные растровые данные с исходным изображением, вновь его активизировать не требуется. Если же вы хотите переместить растровый выбор на другое изображение, перед объединением его необходимо активизировать.

Чтобы трансформировать часть изображения


1. Выберите растровые данные.
2. Трансформируйте растровый выбор, используя команды AutoCAD или перемещая «ручки».

Укажите границу растрового выбора, чтобы выбрать его как объект AutoCAD. Запустите нужную команду AutoCAD.

3. Выберите трансформированные растровые данные как объект AutoCAD и вставьте их в исходное или любое другое изображение.

Воспользуйтесь кнопкой , расположенной на панели RasterDesk (команда *Объединить* в меню *рПравка*).

- или -

Нажмите кнопку , расположенную на панели RasterDesk (команда *Объединить копию* в меню *рПравка*), чтобы вставить копию трансформированных данных. Таким образом, вы можете вставить несколько копий измененных данных в одно или несколько изображений.

Дублирование частей изображений

Поскольку набор растрового выбора является объектом AutoCAD, его можно копировать, используя команды *КОПИРУЙ*, *МАССИВ*, а также перемещая мышью при нажатой клавише CTRL.

Копии растрового выбора становятся отдельными растровыми изображениями. При выполнении этой операции может производиться автоматическая обрезка получаемых растровых изображений по границе растровых данных (по границе обрезки растрового выбора).

⇒ Управление режимом обрезки при копировании осуществляется во вкладке *RasterDesk* диалогового окна настройки системы AutoCAD, как это описано на стр. 36.

Растровые изображения, полученные в результате копирования, независимы от набора растрового выбора. Это означает, что для копий создаются отдельные хранилища, в которых содержатся растровые данные копий, что позволяет независимо манипулировать растровыми данными каждой из полученных копий. Таким образом, при создании каждой новой копии обычно происходит выделение памяти и размещение в ней растровых данных, вызывающее зна-

чительное снижение производительности системы. Например, при выполнении команды *МАССИВ* создается сразу несколько копий, для каждой из которых по умолчанию будет создана своя копия растровых данных. Очевидно, что в этом случае более удобным является создание одного разделяемого растрового хранилища для всех полученных копий набора выбора. Создание отдельных или одного разделяемого хранилища зависит от текущего режима копирования.

⇒ Управление режимом копирования растрового выбора осуществляется во вкладке *RasterDesk* диалогового окна настройки системы AutoCAD, как это описано на стр. 34.

Чтобы размножить часть изображения

1. Выберите растровые данные.
2. Укажите границу растрового выбора, чтобы выбрать его как объект AutoCAD.
3. Используя средства AutoCAD, создайте необходимое количество копий растрового выбора.
4. Вставьте полученные изображения в другие изображения, используя операцию объединения.

Если вы не вставите полученные копии в существующие изображения, то при завершении работы с RasterDesk вам придется сохранить все копии в отдельных растровых файлах.

Пример: Устранение перекоса части растра

В приведенном ниже примере показывается, как средствами RasterDesk и AutoCAD устранить перекос части изображения средствами выбора RasterDesk и команды AutoCAD *ПОВЕРНИ* (*ROTATE*). Для упражнения используется растровое изображение *CS_PLAN.TIF*, содержащееся в папке *SAMPLES* папки программы RasterDesk.

Запуск AutoCAD с RasterDesk и проверка правильности установки единиц измерения

1. Запустите RasterDesk.
2. В меню *Формат (Format)* выберите *Единицы (Units)*. В появившемся диалоговом окне *Единицы (Units)* выберите *Миллиметры (Millimeters)*. Нажмите *OK*.

Загрузка изображения

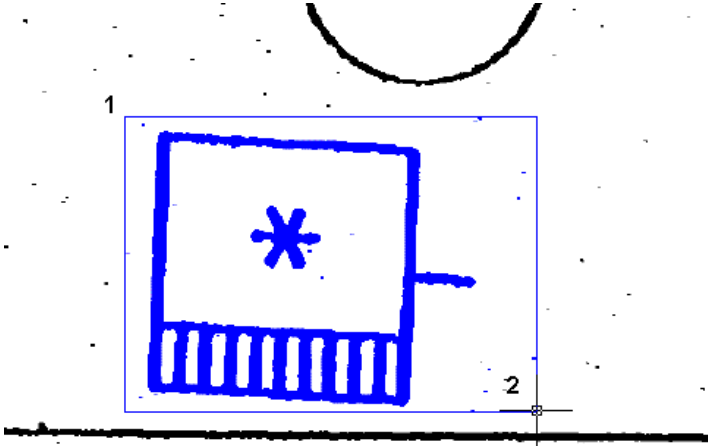
1. В меню *Вставка (Insert)* выберите *Растровое изображение (Raster Image)*. В появившемся диалоговом окне перейдите в папку *SAMPLES* и дважды щелкните левой клавишей мыши на имени файла *CS_PLAN.TIF*.
2. В появившемся диалоговом окне нажмите *OK*.


3. Дважды нажмите ENTER, чтобы согласиться с предлагаемыми по умолчанию точкой вставки и масштабом изображения: 0, 0 и 1.

Программа произведет вставку изображения в масштабе 1:1 – одна единица AutoCAD соответствует одному миллиметру растрового изображения.

Выравнивание растрового объекта

1. Зумируйте нижнюю часть изображения, показанную на рисунке.

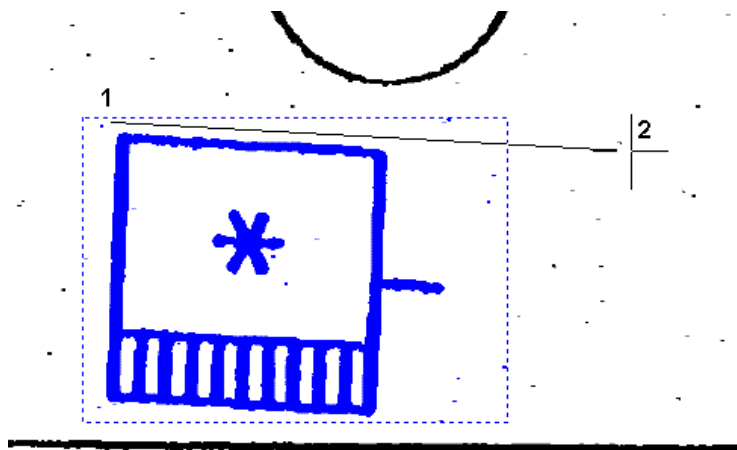


2. Нажмите кнопку , расположенную на панели инструментов Выбор растра (метод выбора Рамка). Задайте точки 1 и 2 – углы рамки выбора, нажмите ENTER.

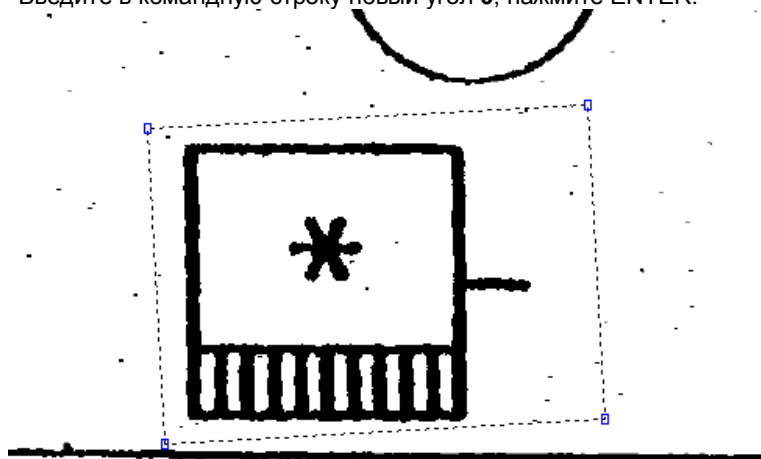
Выбранные данные подсвечиваются на экране, появляется граница выбора.

Поскольку набор выбора является объектом AutoCAD (*IMAGE*), к нему можно применить команду *ПОВЕРНИ (ROTATE)*.

3. Укажите курсором границу выбора, чтобы выбрать его как объект AutoCAD. Нажмите правую кнопку и выберите в курсорном меню команду *ПОВЕРНИ (ROTATE)*.
4. Задайте базовую точку. Укажите точку в центре растрового выбора.
5. Введите в командную строку *c (r)* (опция *Ссылка (Reference)*), нажмите ENTER.



6. Укажите на изображении угол ссылки, равный углу перекоса детали. Укажите точку 1 у левого конца верхней стороны детали, переместите курсор таким образом, чтобы «резиновая» линия, соединяющая курсор и первую точку, была параллельна верхней стороне детали. Укажите точку 2, как это проиллюстрировано выше.
7. Введите в командную строку новый угол **0**, нажмите ENTER.




На рисунке вверху показан результат выполнения команды *ПОВЕРНИ*. Растровый выбор изменил цвет и преобразовался в новое растровое изображение.

Добавьте измененные растровые данные к исходному изображению.

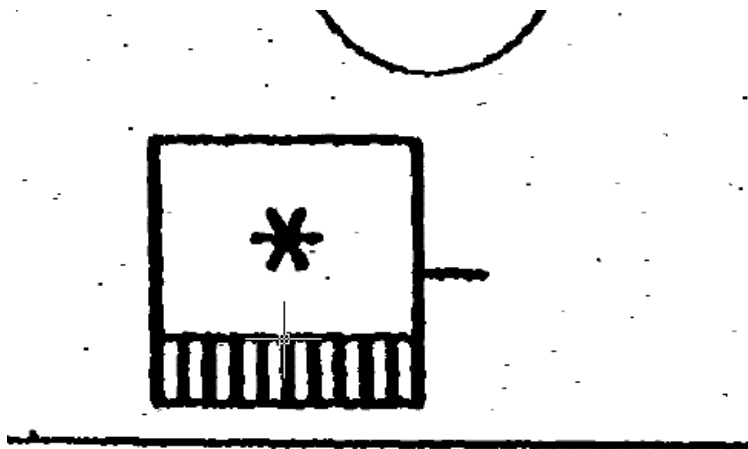
- Щелкните левой клавишей мыши на границе нового изображения, чтобы его выбрать. В меню *рПравка* выберите *Объединить*.

- или -

Нажмите кнопку , расположенную на панели *RasterDesk*.

Повернутый растровый фрагмент вставляется в исходное изображение,, вставляемое изображение стирается.

На приведенной внизу иллюстрации показан результат выполнения операции.



Стирание частей изображения

Выбранные растровые объекты можно стереть, используя команду AutoCAD *СОТРИ* (*ERASE*).

Чтобы стереть часть изображения

- Выберите растровые данные.
- Укажите курсором границу растрового выбора, чтобы выбрать его как объект AutoCAD.
- Запустите команду *СОТРИ* (*ERASE*).

или –

Нажмите клавишу DEL.

Рисование на растре

В этой главе описываются средства RasterDesk, предназначенные для рисования на растровых изображениях разных типов – монохромных, полутоновых и цветных.

Используя средства пиксельного редактирования, вы можете рисовать отрезки, ломанные линии, произвольные кривые заданной толщины. При работе с монохромными изображениями эти средства позволяют рисовать цветом фона и, соответственно, стирать изображение. При работе с цветными или полутоновыми изображениями вы можете выбрать цвет (или оттенок серого), который будет использован для рисования.

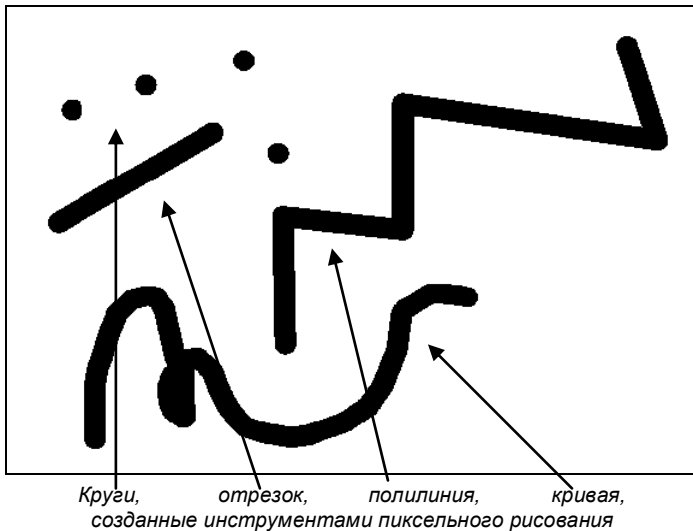
Средства заливки и стирания заливкой работают только на монохромных изображениях и позволяют закрашивать области растра внутри замкнутых контуров и стирать изолированные растровые объекты.

Основным средством создания растровых объектов является растеризация. С ее помощью вы можете вставить растровую копию любого векторного объекта AutoCAD в любое растровое изображение. При этом вы имеете возможность управлять толщинами линий создаваемых объектов и цветом.

Пиксельное редактирование

С помощью средств пиксельного редактирования вы можете рисовать на растровых изображениях объекты следующих видов: отрезки, ломанные, состоящие из прямолинейных сегментов, произвольные кривые и залитые круги заданного диаметра. Средства пиксельного редактирования могут работать с изображениями всех типов: монохромными, полутоновыми и цветными. При работе на монохромных изображениях можно рисовать двумя цветами – цветом изображения (foreground) и цветом фона (background). В последнем случае рисование равносильно стиранию объектов изображения. При работе с цветными и полутоновыми изображениями можно выбрать цвет (оттенок серого) создаваемых объектов. Кроме того, вы можете задать ширину линии создаваемых объектов.

Выбор изображения для пиксельного редактирования производится по следующим правилам. Если документ содержит только одно доступное (видимое, находящееся на незаблокированном слое) изображение, то рисование будет производиться на нем. В противном случае изображение следует выбрать. Вы можете выбрать изображение как объект AutoCAD до запуска команды или после запуска в диалоге выбора изображения.




Чтобы рисовать на растровом изображении

1. Выберите изображение на экране и запустите операцию одним из следующих способов.

Меню: *рПравка* → *Карандаш*.

Панель: *RasterDesk* – кнопка .

Лента: вкладка *Растр* → панель *Рисование* →  *Карандаш*.

2. Управляйте рисованием из командной строки или контекстного меню.

Если вы редактируете монохромное изображение, доступны следующие опции:

Толщина - установка толщины карандаша в единицах AutoCAD. Толщину можно задать, указав две точки на экране.

Опции, определяющие вид создаваемого объекта:

точКи - залитый круг с диаметром, равным заданной толщине (умалчиваемая опция); для создания круга указывайте его центр на изображении;

отрЕзки - отрезок прямой заданной толщины; для создания отрезка укажите его начало и конец;

полилинии - ломаная линия, состоящая из прямолинейных сегментов; для

создания ломаной линии укажите ее вершины, нажмите правую клавишу мыши для завершения;

отруки - произвольная кривая; для создания кривой укажите первую точку и перемещайте курсор, рисуя нужную линию, для завершения укажите конечную точку кривой;

Опции *Рисовать* и *Стирать* определяют цвет рисования:

Рисовать - задает рисование цветом изображения (foreground);

Стирать - рисование цветом фона (background), происходит стирание растровых объектов под созданным объектом;

Выход - служит для завершения команды, выбор опции

Отменить - отменяет последний шаг пиксельного редактирования, не прерывая выполнения процедуры.

При редактировании цветного или полутонового изображения доступны те же опции, что и для монохромных, кроме опций *Рисовать* и *Стирать*, а также добавляются две опции:

Цвет - позволяет выбрать цвет рисования в диалоговом окне *Выбор цвета*;

Проба - выбор цвета рисования на изображении; для выбора укажите курсором образец цвета на изображении.

Заливка и стирание заливкой


Используя операцию заливки, вы можете закрашивать замкнутые области монохромного изображения цветом растровых объектов и стирать изолированные растровые объекты – закрашивать их цветом растрового фона.

Выбор изображения для заливки производится по следующим правилам. Если документ содержит только одно доступное (видимое, находящееся на незаблокированном слое) монохромное изображение, то операция будет производиться на нем. В противном случае изображение следует выбрать. Вы можете выбрать изображение как объект AutoCAD до запуска команды или после запуска в диалоговом окне выбора изображения.

Для заливки замкнутого контура/стирания изолированного объекта

1. Выберите изображение на экране и запустите операцию одним из следующих способов

Меню *рПравка* → *Заливка*.

Панель RasterDesk - кнопка  *Заливка*.

Лента: вкладка *Растр* → панель *Рисование* →  *Заливка*.

В командной строке или контекстном меню доступны опции *Стирать*, *Отменить*, *Выход*.

2. Для заливки контура укажите курсором мыши точку внутри замкнутого растрового контура.
3. Для стирания изолированного объекта выберите опцию *Стирать* и укажите курсором точку на стираемом объекте (изолированный фрагмент растра).

Растеризация векторных объектов

При растеризации создаются растровые копии векторных объектов, которые вставляются в указанные вами растровые изображения, лежащие под растеризуемыми объектами.

При растеризации на монохромные изображения полученные растровые объекты всегда имеют цвет растрового изображения. Если вы растеризуете объекты на цветное изображение, то их растровые копии наследуют цвет оригиналов. При растеризации на полутоновые изображения получаются растровые объекты, имеющие оттенок серого, соответствующий яркости цвета исходных векторных объектов.

В RasterDesk реализованы два метода растеризации векторных объектов:

- метод *Быстрый*, установленный по умолчанию;
- метод *Точный* использует возможности адаптированного виртуального принтера AutoCAD и отличается более высокой точностью.

Выбор метода растеризации производится во вкладке *RasterDesk* → *Параметры конверсии* → *Преобразование векторов в растр* диалогового окна команды *Настройка* (*Options*) системы AutoCAD.

Метод растеризации «Быстрый»

Назначение толщины линий при растеризации

При растеризации векторных объектов AutoCAD этим методом толщина получаемой растровой линии может быть задана с помощью атрибута *Вес линий* (*LineWeight*). Кроме того, можно задать соответствие между цветом объекта и толщиной растровой линии, получаемой при его растеризации. Если такое

соответствие задано, все объекты AutoCAD одного цвета будут преобразовываться в растровые линии с толщиной, соответствующей их цвету.

Для некоторых векторных объектов назначать ширину растеризации не имеет смысла. К таким объектам относятся: полилиния с шириной, фигура, заливка, текст, созданный с использованием шрифта True Type. При растеризации этих объектов получаются растровые объекты соответствующей формы.

Чтобы задать параметры растеризации

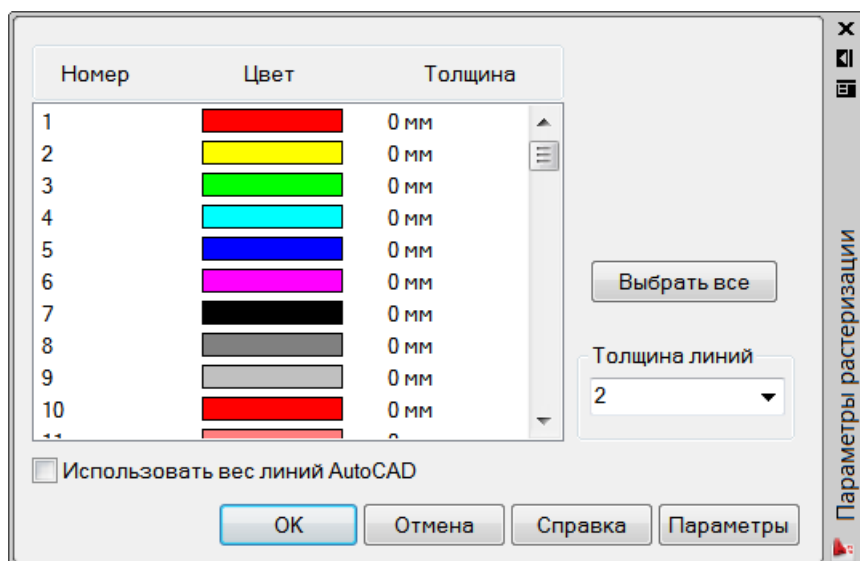
1. Откройте диалоговое окно *Параметры растеризации*, используя один из следующих способов.

Меню: *рКонверсия* → *Параметры растеризации*.

Панель: *RasterDesk* - кнопка  *Параметры растеризации*.

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Растеризация* → список *Параметры растеризации*.

Появится следующее диалоговое окно:



2. Установите флажок *Использовать вес линий AutoCAD*, чтобы при растеризации толщины растровых линий назначались по этому атрибуту.
- или -

Сбросьте флажок и задайте соответствие между цветами и толщинами линий в списке, если вы хотите назначить ширину растровых линий по цвету растеризуемых объектов.

3. Чтобы задать соответствие между толщинами и цветами, выберите цвет или любую группу цветов в списке, используя клавиши SHIFT и CTRL.

Введите в поле *Толщина линий* значение толщины растеризации для выбранных цветов. Повторите шаг 2 для всех необходимых цветов.

4. Нажмите *ОК*.

Метод растеризации «Точный»

При использовании метода *Точный* производится растеризация всех видимых объектов на чертеже, поэтому, применяя этот метод, рекомендуется переместить не подлежащие растеризации объекты на отдельный слой с возможностью включения/выключения видимости.

При растеризации векторов на полноцветное растровое изображение формата, превышающего A2, рекомендуется увеличить размер памяти, зарезервированной для операций *Отменить* в закладке *RasterDesk* диалога *Настройка*.

При растеризации этим методом можно использовать предварительно созданные собственные настройки растеризации (таблицу стилей печати – файл **.CTB* или **.STB*), установив флажок *Использовать настройки пользователя*. Таблица стилей печати создается средствами AutoCAD. Если пользовательский стиль печати не назначен, будет использоваться стандартный файл **.CTB* или **.STB*, который устанавливается вместе с *RasterDesk*.

Во время установки *RasterDesk* добавляются файлы, предназначенные для обеспечения правильной работы этого метода растеризации:

- файлы типа *WI_*.PC3* (например, *WI_1bit.pc3* и т.д.);
- таблицы стилей печати (**.CTB* и **.STB*);
- таблицы форматов бумаги (**.PMP*).

Эти файлы нельзя переименовывать и удалять, иначе для правильной работы метода растеризации *Точный* придется заново устанавливать программу.

Запуск растеризации

Растеризация может работать на группе изображений. Если в текущий документ вставлено несколько изображений и они доступны (видимы и находятся на незаблокированных слоях), то при выполнении растеризации требуется произвести выбор группы растровых изображений.


Перед тем как растеризовать векторные объекты:

- методом *Быстрый* – проверьте назначения толщин растеризации в диалоговом окне команды *Параметры растеризации*;
- методом *Точный* – перенесите не подлежащие растеризации объекты на отдельный слой.

Чтобы растеризовать векторные объекты

1. Выберите метод растеризации.
2. Выберите объекты, растровые копии которых вы хотите вставить в растровые изображения, и запустите растеризацию одним из следующих способов.

Меню: *pКонверсия* → *Растеризовать*.

Панель: *RasterDesk* - кнопка  *Растеризовать*.

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Растеризация* →  *Растеризация*.

При необходимости выберите в диалоговом окне выбора изображения, на которые должны растеризоваться выбранные векторные объекты.

Трассировка

В этой главе описываются средства *трассировки* – интерактивной процедуры, позволяющей провести векторизацию растрового изображения любого типа, а также сгладить или удалить объекты монохромного растрового изображения.

Трассировка основана на технологии локального распознавания растровых геометрических примитивов, с помощью которой программа идентифицирует растровые линии как отрезок, дугу или окружность и генерирует соответствующие векторные объекты.

При трассировке оператор указывает на изображении растровые линии, а программа создает векторные объекты, аппроксимирующие эти линии. Такой метод позволяет совместить интуитивные знания пользователя с автоматизированным процессом преобразования. Кроме того, при трассировке оператор имеет возможность разделить объекты растрового изображения по значению и преобразовать только необходимое.

Трассировка может работать как на цветных или полутоновых, так и на монохромных изображениях. При работе с цветными и полутоновыми изображениями трассировка используется только для интерактивной векторизации – создания векторных объектов, аппроксимирующих растровые линии. На таких изображениях можно векторизовать растровые отрезки, дуги, окружности и произвольные кривые (полилинии).

При работе с монохромными изображениями трассировка может быть использована для векторизации, конвертирования, сглаживания и удаления растровых объектов. При трассировке монохромного растра программа не только вычисляет аппроксимирующий векторный объект, но и выделяет исходный растровый объект. Затем, в зависимости от заданного *режима трассировки*, растровый объект либо удаляется, либо остается на изображении. Таким образом, можно преобразовать растровую линию в векторный объект или только создать векторную копию растровой линии. Кроме того, можно задать режим, при котором трассировка векторных объектов не создает. Это позволяет удалить трассированные растровые линии, не создавая векторных, или автоматически заменить растровую линию растеризованным векторным объектом.

На монохромных изображениях можно трассировать отрезки, дуги, окружности, штриховки, символы и произвольные кривые (растровые полилинии).

Порядок проведения трассировки

1. Выбрать режим трассировки.
2. Задать метод трассировки.
3. Выполнить действия по указанию объекта в соответствии с заданным методом.

Методы трассировки

Для трассировки растровых объектов используются различные *методы*. *Метод трассировки* задает последовательность действий пользователя и определяет тип векторного объекта, используемого для аппроксимации растровой линии.

-
- ⇒ Операция, которая будет осуществлена в результате трассировки растрового объекта (векторизация, конвертирование, стирание, сглаживание), зависит от текущего *режима трассировки*. Подробная информация приведена в разделе «Режимы трассировки» на стр. 191.

При трассировке происходит локальное распознавание векторных объектов на растровом изображении. Для правильной идентификации объектов программа использует два числовых параметра, определяющих максимальную ширину и величину игнорируемого разрыва растровой линии, а также параметр, задающий степень допустимых отклонений формы растровых объектов от векторных прототипов. Для трассировки растровых символов следует создать необходимые образцы распознавания символов или выбрать и подключить готовые образцы, задать дополнительные параметры распознавания символов. В процессе трассировки программа может выравнивать получаемые векторные объекты параллельно и перпендикулярно заданному направлению, создавать векторные полилинии со взаимортогональными сегментами и т.п.

-
- ⇒ Подробная информация о параметрах, определяющих работу средств трассировки, приведена в разделе «Настройка трассировки» на стр. 194.

Трассировка с автоматическим определением типа объекта

Этот метод используется для трассировки растровых примитивов: отрезков прямых, дуг и окружностей.

При трассировке в автоматическом режиме вы указываете точку на растровой линии, а программа автоматически выбирает наиболее подходящий для аппроксимации указанной растровой линии тип векторного объекта (отрезок, дуга или круг) и трассирует указанный растровый объект. Если указанный объект не может быть аппроксимирован одним из вышеперечисленных объектов, программа создает его векторный контур.

Растровыми примитивами называются растровые объекты, совпадающие по форме с базовыми векторными объектами – отрезками, дугами, кругами, примитивами векторного изображения AutoCAD. В дальнейшем мы будем использовать термины *растровая окружность*, *растровая дуга* и *растровый отрезок*, подразумевая растровые объекты, имеющие форму окружности, дуги и отрезка. Растровые примитивы можно также определить как объекты, полученные путем растривания соответствующих векторных примитивов, что происходит, например, при выводе векторного чертежа на принтер. При этом следует иметь в виду, что реальные растровые примитивы могут иметь

дефекты, которые затрудняют их идентификацию программой – например, разрывы, эллиптичность кругов и дуг, неравномерность ширины и т.п.

При трассировке растровой линии указанием программа определяет тип растрового примитива (отрезок, дуга или круг) и пытается трассировать объект как можно большего размера. При этом пересечения примитива с другими объектами игнорируются и набор точек объекта продлевается до тех пор, пока форма растрового объекта соответствует распознанному примитиву. Поскольку реальные растровые объекты могут отличаться от идеальных растровых примитивов, в алгоритме распознавания используется параметр *Точность*, задающий допустимую степень несоответствия формы реальных растровых объектов идеальным (см. описание этого параметра в разделе «Вкладка *Параметры*» на стр. 195).


При трассировке растрового примитива производится копирование его пересечений с другими объектами. Поэтому при удалении растровых данных, выбранных в процессе трассировки, оставшиеся растровые объекты не разрываются. Это позволяет заменять растровые объекты векторными, не изменяя формы других растровых объектов, а также удалять растровые объекты как векторные. Например, при удалении растрового отрезка, пересекающего окружность, на изображении останется целая окружность без разрывов, как и при удалении векторного отрезка, лежащего поверх векторной окружности.

Чтобы трассировать объект с автоматическим определением типа

1. Запустите трассировку одним из следующих способов.

Меню: *рКонверсия* → *режим трассировки* → *Авто*.

Панель: *Растр в векторы* - кнопка .

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Трассировка* →  *Автоматически*.

Если в документ вставлено несколько доступных растровых изображений, появляется диалоговое окно выбора, в котором следует выбрать подлежащее трассировке изображение.

2. В командной строке появится следующая подсказка:

Pick point or [Line/Arc/Circle/Hatch/Symbol/Undo/Mode/Exit] <Line>:

Укажите точку или [Отрезок/Дуга/оКружность/Штриховка/Символ/оТменить/Режим/Выход] <Отрезок>

3. Укажите точку на растровом объекте.

Рекомендуется начинать трассировку, выбирая точку на наименее искаженном и наиболее протяженном участке растрового объекта, по возможности – наиболее удаленную от пересечений с другими объектами.

Если программа распознает растровый примитив, то на его месте будет создан векторный объект наиболее подходящего типа.

Если указанный объект не может быть распознан как растровая линия, то вокруг него создается аппроксимирующий векторный контур.

Если вы нажмете ENTER, то трассировка переходит в режим форсированного распознавания отрезков прямых линий.

Вводя слова, перечисленные в командной строке, вы можете менять режимы трассировки, а также прекращать процедуру трассировки.

- или -

Режим трассировки можно выбрать, нажав кнопку на инструментальной панели. После распознавания объекта программа вновь переключается в режим автоматической трассировки.

Обычно при проведении процедуры трассировки большинство объектов трассируется в автоматическом режиме, оставшиеся же (наиболее искаженные и не поддавшиеся автоматическому распознаванию или распознанные ошибочно) вы трассируете, подбирая соответствующие режимы.

Форсированная трассировка

Форсированная трассировка по шаблону позволяет трассировать растровые линии векторными объектами заданного типа. Пользователь выбирает, какой из трех типов объектов (отрезок, окружность или дуга) должен использоваться как опорный для трассировки, и указывает точки на растровой линии, как бы рисуя поверх этой линии объект. Программа пытается трассировать указанную линию объектом выбранного типа. Если это возможно, растровая линия трассируется. В отличие от метода *Авто*, эти методы позволяют трассировать часть растрового примитива, а также примитивы со значительными искажениями формы.

Если при трассировке такими методами происходит удаление растровых примитивов (режимы *Преобразовать в вектор и стереть растр* и *Стереть растр*), то пересекаемые ими растровые объекты не разрываются. Параметры *Точность*, *Макс. толщина* и *Макс. разрыв* на эти методы не влияют (см. описание этих параметров в разделе «Вкладка *Параметры*» на стр. 195).


Если ширина объекта превышает значения параметра *Макс. толщина* или форма объекта не аппроксимируется объектом заданного типа, то трассировка не выполняется.

При трассировке методами *Отрезок* и *Дуга* концы (оба или один из них) опорных отрезков и дуг можно указывать вне трассируемых растровых объектов – на их воображаемом продолжении. В этом случае растровый объект трассируется до своих конечных точек. Если концы опорных объектов лежат на растровом объекте, то трассируется часть растрового объекта, расположенная под опорным объектом. Этот режим управляется установкой флажка *Автопродление векторов* в диалоге *Параметры конверсии* → *Трассировка* (см. стр. 198).

Чтобы трассировать отрезок

1. Запустите трассировку одним из следующих способов.

Меню: *рКонверсия* → *режим трассировки* → *Отрезок*.

Панель: *Растр в векторы* - кнопка .

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Трассировка* →  *Отрезок*.

Если в документ вставлено несколько доступных растровых изображений, появляется диалоговое окно выбора, в котором следует выбрать изображение, подлежащее трассировке.

2. Укажите начало и конец отрезка, лежащего поверх растрового объекта, который необходимо трассировать.


Если программа не может распознать объект под векторной линией, раздается звуковой сигнал и в командной строке появляется сообщение о неудаче.

Чтобы трассировать дугу

1. Запустите трассировку одним из следующих способов.

Меню: *рКонверсия* → *режим трассировки* → *Дуга*.

Панель: *Растр в векторы* - кнопка .

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Трассировка* →  *Дуга*.

Если в документ вставлено несколько доступных растровых изображений, появляется диалоговое окно выбора, в котором следует выбрать изображение, подлежащее трассировке.


2. Укажите первую, среднюю и конечную точки дуги, лежащей поверх растровой дуги, которую необходимо трассировать.
3. Чтобы трассировать другую растровую дугу, повторите шаги 1 и 2.

Чтобы трассировать окружность

1. Запустите трассировку одним из следующих способов.

Меню: *рКонверсия* → *режим трассировки* → *Окружность*.

Панель: *Растр в векторы* - кнопка .

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Трассировка* →  *Окружность*.

Если в документ вставлено несколько доступных растровых изображений, появляется диалоговое окно выбора, в котором следует выбрать изображение, подлежащее трассировке.

2. Укажите две точки, концы диаметра растровой окружности, которую необходимо трассировать.
3. Чтобы трассировать следующую окружность, повторите шаги 1 и 2.

Трассировка штриховок

Этот вид трассировки позволяет трассировать одинарную растровую штриховку простого типа (состоящую из растровых прямых, проходящих под одним углом), ограниченную замкнутым растровым контуром.

Для трассировки штриховки необходимо провести ломаную линию, пересекающую все линии растровой штриховки. Программа находит границу заштрихованной области и создает штриховку.


⇒ Трассировка этого типа может применяться только на монохромных изображениях.

Чтобы трассировать штриховку

1. Запустите трассировку одним из следующих способов.

Меню: *рКонверсия* → *режим трассировки* → *Штриховка*.

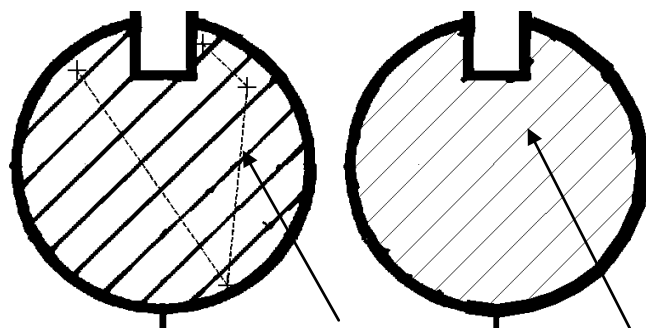
Панель: *Растр в векторы* - кнопка .

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Трассировка* →  *Штриховка*.

Если в документ вставлено несколько доступных растровых изображений, появляется диалоговое окно выбора, в котором следует выбрать изображение, подлежащее трассировке.

2. Нарисуйте ломаную, пересекающую все линии штриховки.
3. Нажмите клавишу ENTER, чтобы произвести трассировку штриховки.

На иллюстрации внизу показан процесс (слева) и результат (справа) трассировки штриховки. Распознавание проходило в режиме *Создать вектор и стереть растр*.




Ломаная, пересекающая линии штриховки



Векторная штриховка

Трассировка контуров

Метод *Трассировать контур* предназначен для трассировки растровых объектов, имеющих замкнутые границы. В результате этой операции создается замкнутая полилиния, которая воспроизводит контур объекта.

Способы трассировки контура зависят от параметров, установленных во вкладке *Трассировка* диалога *Параметры конверсии*.

Установленные параметры и способы трассировки контура		
Автопродление векторов – выключено.	Вектор создается по границе двух цветов.	
Автопродление векторов – включено.	Создает вектор по центру растровой линии с учетом ее толщины. Толщина линии задается во вкладке <i>Параметры</i> .	
Экспортировать единый контур – выключено.	Создает внешний и внутренний контуры с учетом растровых данных внутри границ указанной области.	
Экспортировать единый контур – включено.	Создает только внешний контур. Растровые данные игнорируются.	
Автопродление векторов – включено. Экспортировать единый контур – включено.  Режим вектор создать растр.	Растровые данные внутри контура сохраняются.	


<p>Автопродление векторов – включено. Экспортировать единый контур – включено.</p> <p>Режим вектор и растр.  Создать и удалить растр.</p>	<p>Растровые данные внутри контура не сохраняются.</p>	
--	--	---

Чтобы трассировать контур

1. Установите во вкладке диалога *Параметры* → *Трассировка* параметры для трассировки контура выбранным способом.
2. Запустите трассировку одним из следующих способов.

Меню: *рКонверсия* → *режим трассировки* → *Контур*.

Панель: *Растр в векторы* - кнопка .

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Трассировка* →  *Трассировать контур*.

3. Укажите точку внутри контура.

Трассировка растровых полилиний

Этот метод позволяет трассировать сложные растровые кривые для получения полилиний, аппроксимирующих центральные линии кривых. При трассировке пользователь указывает точку на растровой линии, а программа прослеживает эту линию в обе стороны (или в указанном направлении) до ближайших *узловых точек* линии и создает аппроксимирующую векторную ломаную – полилинию. *Узловой точкой* растровой линии называется либо ее конечная точка, либо точка пересечения с другим растровым объектом. Таким образом, за один шаг трассируется часть произвольной растровой линии, ограниченной двумя узловыми точками, – *сегмент растровой полилинии*.

После выполнения трассировки каждого сегмента полилинии пользователь должен выбрать дальнейшее направление трассировки или завершить процедуру. Выбор направления осуществляется указанием точки на следующем сегменте растровой кривой, смежном с последним трассированным участком.

Программа позволяет задать режим автоматического определения направления продолжения трассировки. В этом режиме предлагается одно из возможных направлений, а выбранный в качестве продолжения сегмент выделяется специальным маркером. Пользователь может в течение заданного промежутка времени выбрать другое направление или согласиться с предложенным. Если иного выбора направления произведено не будет, по истечении времени ожидания программа автоматически продолжит трассировку в выбранном направлении.

При трассировке растровых полилиний можно также использовать режим ортогонализации, который позволяет совмещать создаваемые линии под заранее определенным *базовым углом*.

На трассировку растровых полилиний влияют параметры *Макс. толщина*, *Макс. разрыв* и *Точность*, задающие максимальную толщину растровой полилинии, величину игнорируемого разрыва и точность аппроксимации растровой полилинии.


⇒ Подробная информация о настройке этих параметров приведена в разделе «Настройка трассировки» на стр. 194.


Рассмотрим процедуру трассировки полилиний в случае, когда ее направление не определяется автоматически.

Чтобы трассировать полилинию

1. Запустите трассировку одним из следующих способов.

Меню: *рКонверсия* → *режим трассировки* → *Полилиния*.

Панель: *Растр в векторы* - кнопка .

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Трассировка* →  *Трассировать кривую (полилинию)*.

Если в документ вставлено несколько доступных растровых изображений, появляется диалоговое окно выбора, в котором следует выбрать изображение, подлежащее трассировке.

Подсказка командной строки:

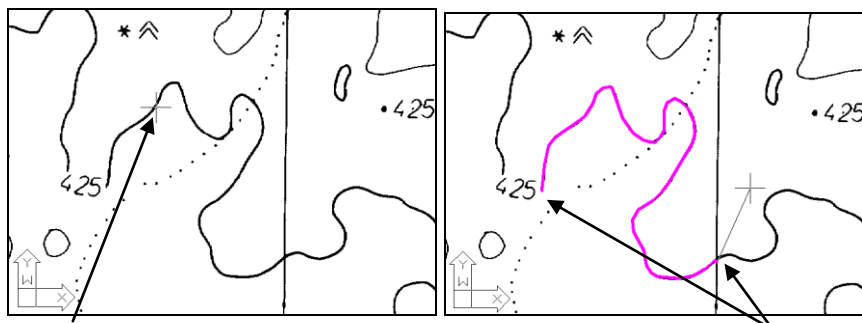
Точка/Направление< Точка >:

2. Укажите какую-либо точку растровой кривой.

RasterDesk трассирует часть указанной растровой линии, находящуюся между двумя ближайшими к точке указания узловыми точками.

Программа автоматически определяет направление трассировки. От курсора мыши протягивается «резиновая» линия, показывающая текущее направление трассировки.

Ниже приведен пример начала трассировки с указанием одной точки (используется по умолчанию).



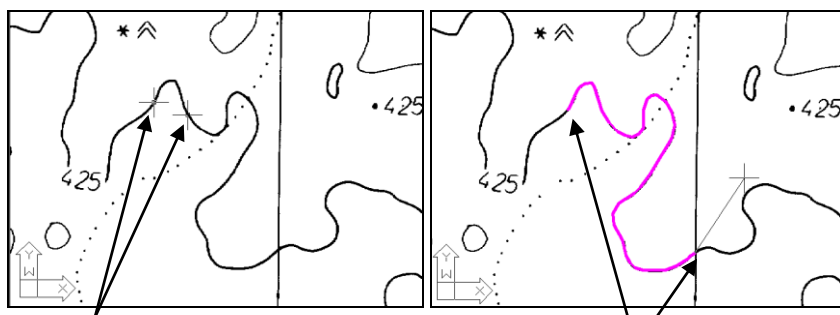
Точка указания

Трассированная часть полилинии

Чтобы начать трассировку и указать требуемое направление, выберите опцию *Рисовать сегмент*, а затем укажите две точки на растровой кривой.

RasterDesk трассирует часть указанной растровой линии, находящуюся между первой из указанных точек и узловой точкой, ближайшей ко второй указанной точке. Вторая точка задает текущее направление трассировки.

Ниже приведен пример начала трассировки с указанием ее направления (опция *Рисовать сегмент*).



Точка указания

Трассированная часть полилинии

После указания одной или нескольких точек и назначения параметров трассировки появится следующая подсказка:

[Направление/Шагназад/Сегментназад/Рисоватьсегмент/Центрировать/реГен/Выход/Отменить]<Следующая точка или ENTER для выхода>:

3. Чтобы трассировать следующую часть растровой кривой в текущем направлении, укажите на ней точку. RasterDesk трассирует растровую линию до ближайшей узловой точки.

- или -

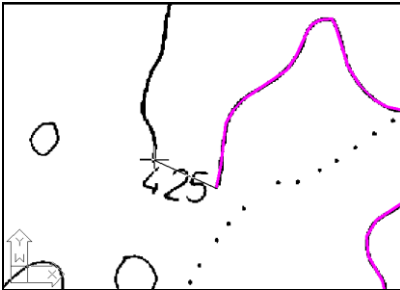
Чтобы изменить направление трассировки, выберите опцию *Направление* или укажите точку возле последней вершины полилинии, введите заглавную букву из названия опции в командную строку или укажите на трасси-

руемой полилинии точку, расположенную как можно ближе к противоположному узлу.

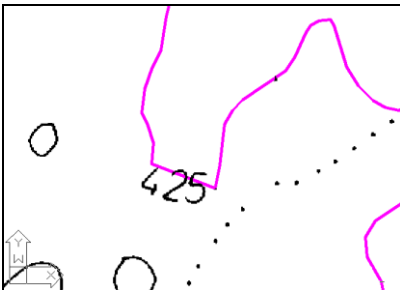
- или -

Чтобы создать один прямолинейный сегмент полилинии вручную (без трассировки), выберите опцию *Рисовать сегмент*. Затем укажите конечную точку сегмента.

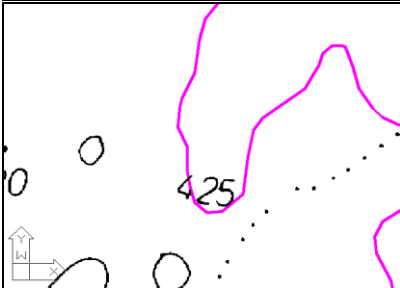
Эта опция позволяет преодолевать разрывы растровой линии, дорисовывая несуществующую часть полилинии.



Слева показан фрагмент горизонтали растровой карты с разрывом для текста.



Если указать продолжение растровой линии, не используя опцию *Рисовать сегмент*, то в месте разрыва получится один прямолинейный сегмент полилинии.



Однако очевидно, что растровая линия имеет другую форму. Используя опцию *Рисовать сегмент*, можно дорисовывать недостающие сегменты, как это показано на иллюстрации.

4. Повторяйте шаг 3 до тех пор, пока вы не закончите трассировку растровой линии.

Если вы допустили ошибку, используйте опции *Шагназад* и *Сегментназад*. Выбор первой отменяет генерацию всех сегментов полилинии, полученных на последнем шаге трассировки, вторая опция позволяет отменять генерацию последнего сегмента получаемой в процессе трассировки полилинии.

Эти опции можно использовать несколько раз подряд и отменить несколько шагов/сегментов трассировки полилинии.

RasterDesk автоматически останавливает трассировку полилинии, если последний созданный сегмент полилинии пересекает любой другой сегмент той же полилинии или если вершина последнего сегмента расположена близко к первой вершине той же полилинии. В последнем случае создается замкнутая полилиния.

5. Чтобы остановить трассировку, нажмите клавишу ENTER.







При трассировке полилиний с автоматическим определением направления программа, достигнув узловой точки, пробует определить следующий участок растровой линии, который является продолжением трассируемого объекта. Если программа находит продолжение, то на нем отрисовывается маркер (крест, имеющий текущий цвет AutoCAD), а в командной строке появляется подсказка следующего вида:

[Направление/Шагназад/Сегментназад/Рисоватьсегмент/Центрировать/реГен/Выход/Отменить]<Следующая точка или ENTER для подтверждения направления>:

Если нажать ENTER, то трассировка автоматически продолжается в определенном программой направлении. Пользователь может выбрать другое продолжение трассировки, указав точку на требуемом участке растровой линии. Выбор направления следует произвести в промежуток времени, заданный параметром трассировки *Задержка*.

В этом режиме работают и все другие опции командной строки, как это описано выше, но для завершения трассировки необходимо использовать опцию *выход*.

При трассировке полилиний для ввода опций в командную строку можно использовать контекстное меню, а также кнопки панели *Трассировка полилиний*.

Кнопка и опция	Описание
 <i>Направление</i>	Меняет направление трассировки на противоположное.
 <i>Шаг назад</i>	Отменяет последний шаг трассировки.
 <i>Сегмент назад</i>	Отменяет последний сегмент полилинии.
 <i>Рисовать сегмент</i>	Позволяет добавить прямолинейный сегмент полилинии без трассировки.
 <i>Точку в центр</i>	Перемещает изображение таким образом, чтобы показать последнюю вершину полилинии в центре экрана.
 <i>Перерисовать</i>	Перерисовывает экран AutoCAD.

Трассировка растровых символов

Метод трассировки *Символ* позволяет трассировать указанием растровые объекты, соответствующие предварительно заданным образцам.

⇒ Процедура выбора образцов символов описана в разделе «Настройка распознавания символов» на стр. 218.

Чтобы трассировать растровый символ

1. Запустите трассировку одним из следующих способов.

Меню: *рКонверсия* → *режим трассировки* → *Символ*.

Панель: *Растр в векторы* - кнопка .

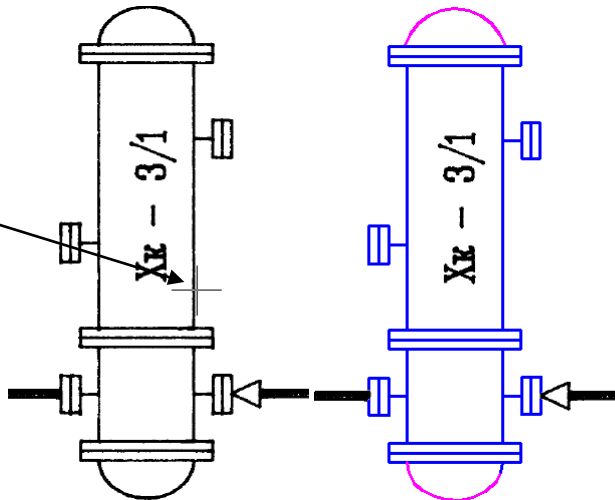
Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Трассировка* →  *Трассировать символ*.

2. Укажите точку на растровом символе.

Эти рисунки иллюстрируют трассировку растровых символов.

Слева – исходный растровый символ и точка указания.

Справа – векторный блок, заменивший растровый символ.



Используя этот метод, вы можете векторизовать условные обозначения на сканированных электрических, гидравлических схемах, картах и тому подобных изображениях.

Режимы трассировки

Режим трассировки определяет операцию, производимую в результате трассировки.

Трассировка может работать как на цветных или полутоновых, так и на монохромных изображениях. При работе с цветными и полутоновыми изображениями трассировка используется только для интерактивной векторизации – создания векторных объектов, аппроксимирующих растровые линии.

При трассировке монохромного растра программа не только вычисляет аппроксимирующий векторный объект, но и локализует исходный растровый объект. Затем, в зависимости от заданного *режима трассировки*, растровый объект либо удаляется, либо остается на изображении.

Существуют четыре различных режима трассировки монохромных растровых изображений:

Создать вектор и сохранить растр,

Создать вектор и удалить растр,

Удалить растр

Сгладить растр.

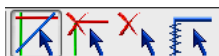
Выбранный режим остается активным до тех пор, пока вы не выберете другой режим.

Таким образом, можно преобразовать растровую линию в векторный объект, либо создать векторную копию растровой линии. Кроме того, можно задать режим, при котором трассировка не создает векторных объектов. Это позволяет удалить трассированные растровые линии без создания векторных или автоматически заменить растровую линию растеризованным векторным объектом.

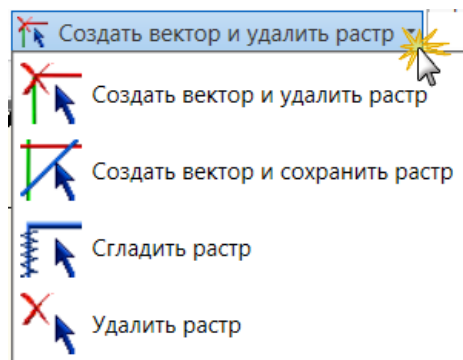
Режимы трассировки устанавливаются:

Меню: *рКонверсия* → выбрать нужный режим.

Панель: *Растр в векторы* - кнопки




Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Трассировка* → список



Режим “Создать вектор и сохранить растр”

В этом режиме создаются векторные объекты с сохранением исходного растра – происходит векторизация растрового изображения. Режим трассировки *Создать вектор и сохранить растр* используется по умолчанию.


Чтобы включить режим *Создать вектор и сохранить растр*

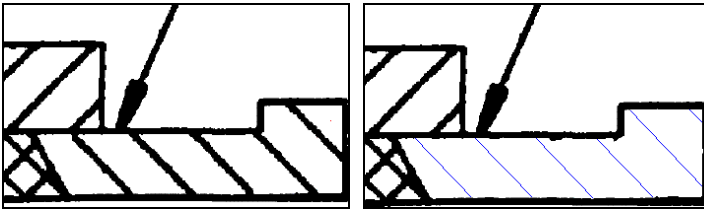
На панели инструментов *Растр в векторы* нажмите кнопку  или выберите команду *Создать вектор и сохранить растр*, затем укажите пункт подменю, соответствующий необходимому методу трассировки.

Режим “Создать вектор и удалить растр”

В этом режиме трассировка создает аппроксимирующие векторные объекты и удаляет трассированные части растровых линий – происходит конвертирование растровых объектов в векторные, в результате чего создается гибридное изображение.

Чтобы включить режим *Создать вектор и удалить растр*

На панели инструментов *Растр в векторы* нажмите кнопку  или выберите команду *Создать вектор и удалить растр*, затем укажите пункт подменю, соответствующий необходимому методу трассировки.




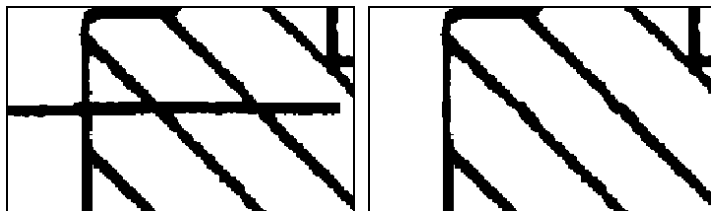
Результат трассировки штриховки в режиме *Создать вектор и удалить растр*

Режим “Удалить растр”

В этом режиме трассировка удаляет трассированные части растровой линии, не создавая векторов. Пересечения или части других растровых объектов под трассированными данными остаются без изменений.

Чтобы включить режим *Удалить растр*

На панели инструментов *Растр в векторы* нажмите кнопку  или выберите команду *Удалить растр*, затем укажите пункт подменю, соответствующий необходимому методу трассировки.




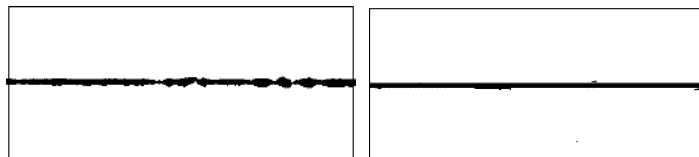
Трассировка отрезка в режиме **Стереть растр**

Режим “Сгладить растр”

В этом режиме трассировка удаляет трассированные части растровой линии, создает аппроксимирующий вектор, а затем автоматически растреризует его. Таким образом, режим *Сгладить растр* позволяет заменять растровые линии на сглаженные.

Чтобы включить режим Сгладить растр

На панели инструментов *Растр в векторы* нажмите кнопку  или выберите команду *Сгладить растр*, затем укажите пункт подменю, соответствующий необходимому методу трассировки.




Результат трассировки в режиме **Сгладить растр**

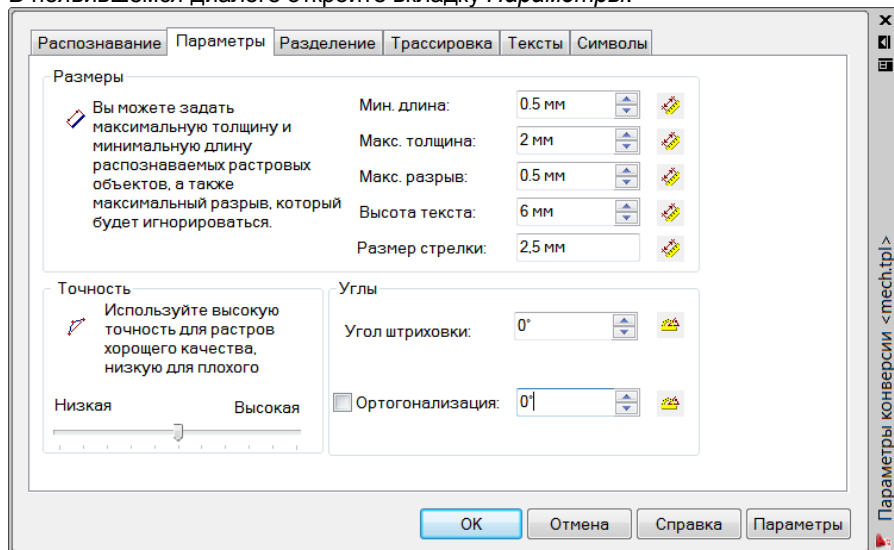
Настройка трассировки

Настройка трассировки производится во вкладках *Параметры* и *Трассировка* диалогового окна *Параметры конверсии*. Кроме того, на трассировку влияют параметры вкладок *Разделение* и *Символы*, описание которых приводится в разделе «Настройка распознавания символов» на стр. 218.

Чтобы установить параметры трассировки

1. На панели инструментов *Растр в вектор* нажмите кнопку  *Параметры конверсии*.

В появившемся диалоге откройте вкладку *Параметры*.



Вкладка *Параметры* диалогового окна *Параметры конверсии*

- Введите в соответствующие окна новые значения параметров или измерьте эти значения непосредственно на изображении, нажав кнопку с линейкой. Нажмите *OK*.

Описание параметров трассировки

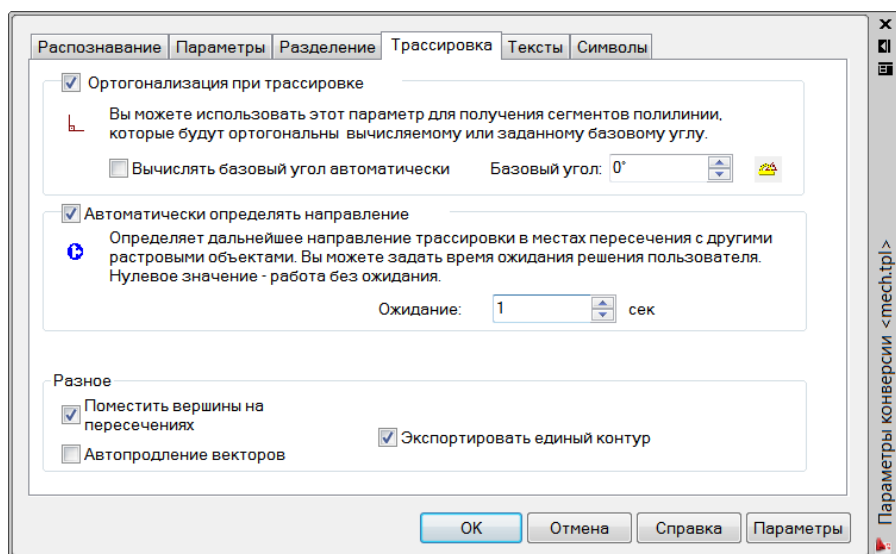
Вкладка *Параметры*

Параметр	Описание
<i>Мин. длина</i>	Минимальный размер растрового объекта, который анализируется алгоритмами распознавания.
<i>Макс. толщина</i>	Задаёт максимальную толщину растровых линий, которые могут быть аппроксимированы отрезками, дугами, окружностями и полилиниями.

Параметр	Описание
	Если толщина растровой линии превышает значение параметра <i>Макс. толщина</i> , возможна трассировка только в режиме <i>Авто</i> с аппроксимацией контурным объектом.
<i>Макс. разрыв</i>	<p>Задаёт длину максимального игнорируемого разрыва растровых линий.</p> <p>Если на изображении растровая линия разбита на несколько частей, а вам требуется трассировать эту линию как единый объект, установите значение <i>Макс. разрыв</i>, несколько превышающее величину максимального промежутка между частями растровой линии. Программа устранит разрывы и создаст один векторный объект, аппроксимирующий всю растровую линию. Задав достаточно большое значение параметра, вы получите возможность, например, трассировать штрихпунктирные растровые отрезки, дуги и окружности как единое целое.</p> <p>Значения <i>Макс. толщина</i> и <i>Макс. разрыв</i> вы можете ввести с клавиатуры или измерить на экране.</p>
<i>Точность</i>	Этот параметр определяет точность аппроксимации исходного растрового объекта векторным. Если исходное изображение искажено (например, круги имеют форму эллипса), то значение параметра <i>Точность</i> следует уменьшить. При этом, однако, могут возникнуть неточности распознавания: так, программа может принять короткую дугу за отрезок. Применение перед трассировкой сглаживающего фильтра улучшит качество растрового изображения. При хорошем качестве растрового изображения значение параметра <i>Точность</i> можно увеличить.
<i>Базовый угол</i>	<p>Введите угол, задающий базовое направление ортогонализации.</p> <p>- или -</p> <p>Нажмите кнопку возле имени поля и укажите две точки на изображении. Значение угла между линией, соединяющей эти точки, и направлением оси X будет показано в поле <i>Базовый угол</i>.</p>
<i>Ортогонализация</i>	При установленном флажке трассировка в режимах <i>Авто</i> и <i>Отрезок</i> выравнивает создаваемые отрезки перпендикулярно или параллельно базовому направлению, если отклонение объекта от этих направлений незначительно. Базовое направление задается в поле <i>Базовый угол</i> . Величина допустимого отклонения определяется автоматически по значению параметра <i>Точность</i> .

Вкладка Трассировка

Эта вкладка содержит параметры, управляющие процедурой трассировки полилиний, описанной на стр. 184.



В таблице приводится описание параметров вкладки *Трассировка*.

Параметр	Описание
<i>Ортогонализация при трассировке</i>	При установленном флажке трассировка полилиний автоматически выравнивает сегменты создаваемых полилиний перпендикулярно друг другу. Все сегменты будут либо перпендикулярны, либо параллельны базовому направлению. Базовое направление задается в поле Базовый угол вкладки Параметры. При установленном флажке Авто... программа автоматически определяет базовое направление по направлению самого длинного сегмента полилинии. Использование этого параметра упрощает трассировку растровых объектов, состоящих из перпендикулярных сегментов (например, трассировку зданий на планах).
<i>Вычислять базовый угол автоматически</i>	Автоматически определяет базовое направление ортогонализации сегментов полилиний. Базовое направление для каждой трассируемой полилинии определяется индивидуально.
<i>Автоматически определять направление</i>	Включает механизм программного определения направления продолжения трассировки. По достижении узловой точки программа пробует определить следующий участок растровой линии, который является продолжением трассируемого объекта.

Параметр	Описание
<i>Ожидание</i>	Задаёт промежуток времени в секундах, в течение которого пользователь должен произвести выбор сегмента для продолжения трассировки при работе в режиме автоматического определения направления трассировки. Если за указанный период иное продолжение указано не будет, программа продолжит трассировку в автоматически выбранном направлении.
<i>Автопродление векторов</i>	Установка флажка влияет на форсированную трассировку и выбор дуг и линий. При распознавании линии вы можете указать на ней две любые точки – RasterDesk автоматически продлит результирующую линию к ее концам. При распознавании дуги вы можете указать на ней три любые точки – RasterDesk автоматически продлит результирующую дугу к ее концам.
<i>Экспортировать единый контур</i>	Этот флажок управляет созданием контура указанной растровой области при трассировке (см. описание примера на стр. 185).
<i>Поместить вершины на пересечениях</i>	При установленном флажке программа, трассируя полилинии, вставляет вершины на пересечениях генерируемой векторной полилинии с растровыми объектами (в узловых точках).

Управление свойствами создаваемых объектов

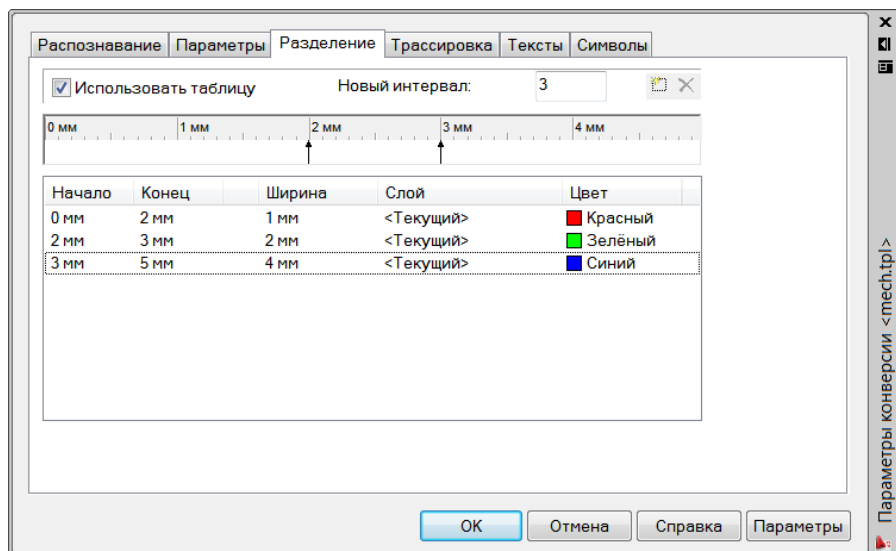
При создании векторов с помощью трассировки (а также процедуры автоматической векторизации в Pro-версии) программа по умолчанию назначает генерируемым векторным объектам текущие значения свойств, цвет и слой, а также вычисляет толщины векторизуемых растровых линий и присваивает аппроксимирующим векторным объектам значения свойства *Вес линии (LineWeight)*, ближайшие к вычисленным толщинам линий.

⇒ Правильные результаты назначения толщин объектов при векторизации можно получить только в том случае, когда толщины растровых линий не превышают величины 2.11 единиц AutoCAD, поскольку параметр *Вес линии (LineWeight)* может принимать только конечное множество значений в диапазоне от 0 до 2.11 мм. Поэтому предназначенные для векторизации растровые изображения рекомендуется вставлять в документ AutoCAD в масштабе 1:1.

С помощью вкладки *Разделение* диалогового окна *Параметры конверсии* можно манипулировать свойствами создаваемых векторных объектов:

- калибровать толщины получаемых векторных объектов;
- распределять из заданных диапазонов толщин по различным слоям векторные объекты, соответствующие растровым линиям;

- присваивать векторным объектам различные цвета.



Вкладка *Разделение*

В таблице приводится описание параметров вкладки *Разделение*.



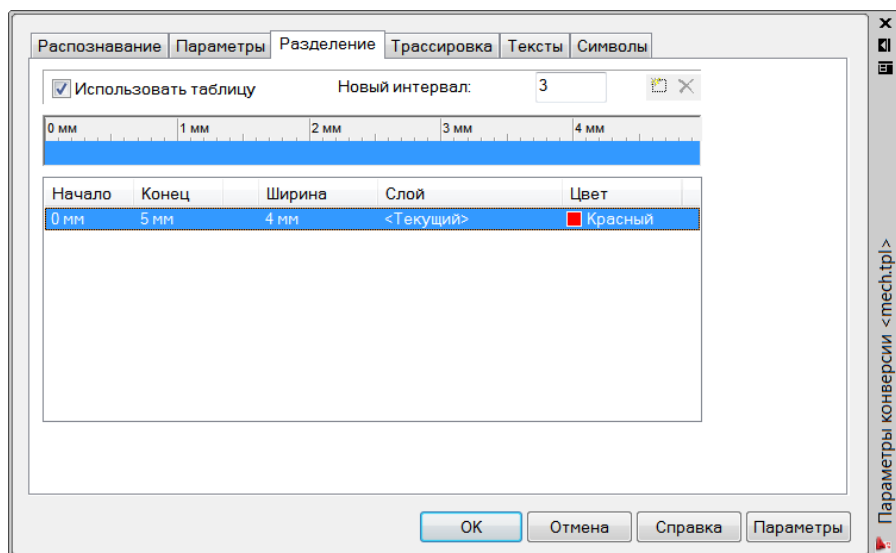
Параметр	Описание
<i>Использовать таблицу</i>	Если этот флажок не установлен, программа распределяет объекты по слоям, а значения веса линий объектов устанавливаются по толщинам соответствующих растровых линий.
Поле <i>Новый интервал</i> и кнопки	Позволяют создавать и удалять интервалы толщин в таблице.
 	
Таблица толщин	Позволяет редактировать интервалы толщин объектов, назначать интервалу цвет, слой и вес линии.


Таблица толщин

Таблица толщин может содержать произвольное количество элементов – интервалов толщин. Каждый интервал определяется двумя значениями – нижней и верхней границами толщин векторных объектов, попадающих в данный интервал. Каждому интервалу назначаются свойства (толщина, цвет и слой), которые присваиваются объектам с толщинами, попадающими в интервал.

Все интервалы задаются внутри диапазона толщин от нуля до значения параметра *Макс. толщина*, заданного во вкладке *Параметры* этого же диалогового окна. Начальное содержимое таблицы имеет следующий вид:



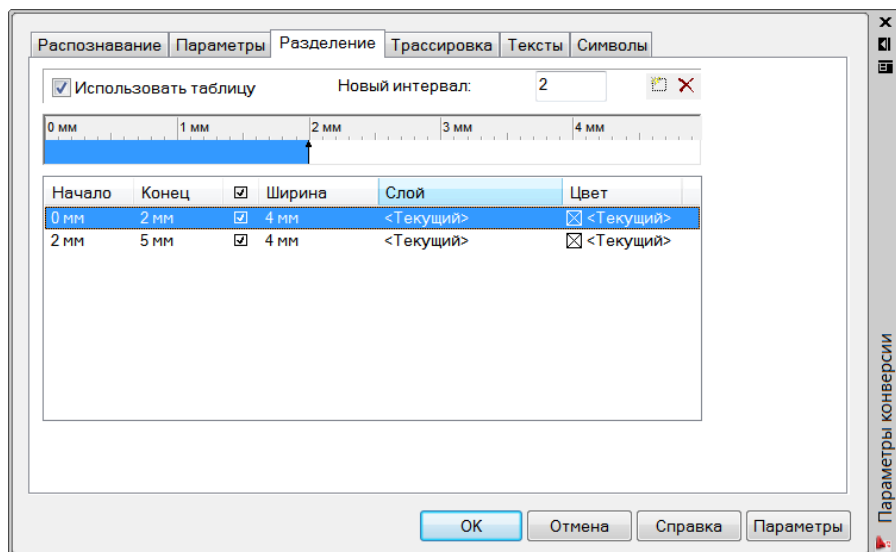
Чтобы создать новый интервал в таблице толщин

Введите значение верхней границы интервала толщин в поле *Новый интервал*, нажмите кнопку  *Создать интервал*.

Кроме того, можно создать интервал, щелкнув левой клавишей мыши на нужном месте линейки таблицы толщин.

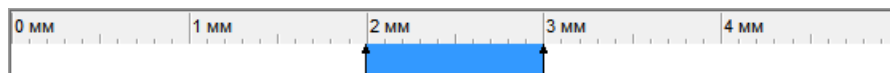


Существующий интервал, в который попало заданное значение толщины, будет разбит на два интервала. Свойства нового интервала наследуются от существующего. На линейке появится стрелка, показывающая положение верхней границы созданного интервала.



Вы можете изменять границы всех интервалов, кроме верхней границы последнего и нижней первого, которые всегда имеют значения *Макс. толщина* и 0 соответственно. Изменение верхней (нижней) границы интервала влечет изменение нижней (верхней) границы соседнего интервала. Если задать значение верхней (нижней) границы большее (меньшее), чем значение верхней (нижней) границы соседнего интервала, то этот интервал будет удален. Интервал также можно удалить, используя кнопку *Удалить интервал*. Удалению доступны все интервалы, кроме одного, начального.

Изменение границ и удаление интервалов можно произвести, используя линейку таблицы толщин, которая содержит стрелки, указывающие границы диапазонов.



Чтобы изменить границу интервала


Щелкните левой клавишей мыши на строке таблицы толщин, соответствующей требуемому интервалу, а затем – на поле в колонках *Начало* или *Конец* в выбранной строке и измените значение верхней или нижней границы интервала.

-или-

Переместите мышью соответствующую стрелку на *линейке таблицы толщин*.

Удалению доступны все интервалы, кроме одного, начального.

Чтобы удалить интервал в таблице толщин

Щелкните левой клавишей мыши на строке таблицы толщин, соответствующей требуемому интервалу, нажмите кнопку  *Удалить интервал*.


-или-

На *линейке таблицы толщин* переместите мышью стрелку, соответствующую верхней (нижней) границе интервала в положение стрелки, соответствующей его нижней (верхней) границе.

Каждому интервалу назначаются свойства (толщина, цвет и слой), которые присваиваются объектам с толщинами, попадающими в интервал.

Изменение свойств интервала

Каждому интервалу присваиваются следующие свойства: измеренная толщина, заданная толщина, цвет и слой. Эти свойства присваиваются и объектам, имеющим толщину в пределах данного интервала.

Начало	Конец	<input checked="" type="checkbox"/>	Ширина	Слой	Цвет
0 мм	2 мм	<input checked="" type="checkbox"/>	1 мм	Линии	 Синий

Строка таблицы толщин: **Начало**, **Конец**, флажок **Присвоение толщины**, **Толщина**, **Слой** и **Цвет**

Присвоенная интервалу толщина может принимать любое неотрицательное значение. Однако, поскольку толщина присваивается объектам с помощью атрибута AutoCAD *Вес линии* (*LineWeight*), ее реальное значение может колебаться лишь в диапазоне от 0 до 2.11 мм, а заданные значения будут округляться до ближайшего значения AutoCAD. Например, если требуется округлить значения толщины в диапазоне 1 – 1.5 мм до значения 1.5 мм, вы получите векторную линию со значением *Веса линии* (*LineWeight*) = 1.58, так как *Вес линии* принимать значение 1.5 мм не может, а ближайшее значение составляет 1.58. При вводе значения, превышающего 2 мм, будут созданы векторные объекты с толщиной 2.11 мм.

Округленное значение толщины будет присвоено всем векторным объектам, имеющим толщину в пределах заданного интервала при установленном флажке присвоения толщины.

Чтобы не изменять значение толщин

Если вы не хотите, чтобы толщина линии округлялась в пределах интервала до значений, заранее заданных в поле *Толщина*, сбросьте флажок в соответствующей строке свойств интервала.

Чтобы присвоить толщину интервалу

Щелкните левой клавишей мыши на строке таблицы толщин, соответствующей желаемому интервалу, а затем – на колонке *Толщина* и введите значение толщины.

Вы можете присвоить интервалу любое имя слоя AutoCAD или выбрать *Текущее (Current)* значение. Все векторные объекты, имеющие толщину в пределах заданного диапазона, будут созданы на заданном слое. При отсутствии слоя с заданным именем он будет создан в процессе трассировки (векторизации). При выборе *Текущий* объекты будут созданы на текущем слое AutoCAD.

Чтобы присвоить слой интервалу

Щелкните левой клавишей мыши на строке таблицы толщин, соответствующей требуемому интервалу, а затем – на колонке *Слой*. Выберите существующий слой в списке или введите имя нового слоя, который будет создан в процессе векторизации.

Чтобы присвоить цвет интервалу

Щелкните левой клавишей мыши на строке таблицы толщин, соответствующей требуемому интервалу, а затем – на колонке *Цвет*. Выберите цвет из списка или задайте его в диалоговом окне, открывающемся при нажатии на *Другие*.

Сохранение настроек таблиц толщин

Настройки таблицы толщин могут быть сохранены в файле наборов настроек.

Чтобы сохранить настройки таблицы толщин

1. Нажмите кнопку *Параметры*, выберите *Сохранить*.
2. Откроется диалоговое окно сохранения настроек файла с расширением *TPL*.
3. Задайте имя файла и нажмите *ОК*. По умолчанию файл будет сохранен в папке *Параметры распознавания*, находящейся в корневой папке RasterDesk.

Чтобы загрузить настройки таблицы толщин

1. Нажмите кнопку *Параметры*, затем выберите *Открыть*.
- Откроется диалоговое окно открытия файлов с расширением *. *TPL*.
2. Выберите необходимый файл, нажмите *ОК*.

Автоматическая векторизация (версия Pro)

Автоматической векторизацией называется процедура, в результате которой генерируются векторные объекты, передающие исходное растровое изображение. Существуют два типа автоматической векторизации: распознавание растровых примитивов и аппроксимация растровых объектов.

Алгоритмы векторизации первого типа производят поиск фрагментов растрового изображения, которые могут быть представлены как базовые геометрические примитивы AutoCAD, и создают соответствующие им векторные объекты. Эти алгоритмы распознают *растровые аналоги векторных примитивов*. RasterDesk Pro использует набор независимых алгоритмов распознавания, которые могут применяться в различных сочетаниях, что позволяет получить векторное изображение оптимальной структуры.

RasterDesk Pro распознает объекты следующих типов: отрезки, окружности, дуги, штриховки, тексты и символы. Предусмотрена возможность обучить программу распознавать новые тексты и символы.

При векторизации отрезков, кругов, дуг и полилиний программа может распознавать тип линии объектов, а также стрелки на отрезках и дугах. Возможно задание принудительного ортогонального выравнивания отрезков, имеющих небольшое отклонение от горизонтали или вертикали.

Аппроксимирующие алгоритмы используются при векторизации произвольных растровых объектов. Вы можете аппроксимировать полилиниями центральные линии произвольных растровых кривых или контуры растровых объектов.

Предусмотрена возможность округления толщин векторных объектов к предварительно заданным значениям. Векторные объекты, соответствующие растровым линиям различной толщины, можно поместить на различные слои AutoCAD или присвоить им различные цвета.

Настройка распознавания производится пользователем самостоятельно или с использованием стандартных наборов параметров – *шаблонов распознавания*.


Порядок проведения векторизации

Векторизация может работать на наборе растрового выбора или на группе изображений. Если вы создали набор растрового выбора и запустили векторизацию, она начнет выполняться на этом наборе.

Если растровый выбор отсутствует, а в текущий документ вставлено несколько изображений и они доступны (видимы и находятся на незаблокированных слоях), то при выполнении векторизации требуется произвести выбор группы растровых изображений.

Векторизация работает и на изображениях, имеющих границу обрезки. Используя это свойство, вы можете ограничить область векторизации на любом изображении, задав для него границу обрезки.

Чтобы произвести векторизацию

1. Настройте параметры векторизации в диалоге *Параметры конверсии* меню *рКонверсия*.
2. Выберите часть растра или изображения, подлежащие обработке.
3. На панели инструментов Растр в векторы нажмите кнопку  *Растр в векторы* или в меню *рКонверсия* выберите *Растр в векторы*. Векторные объекты появятся поверх исходного растра.
4. Чтобы прервать процесс векторизации, нажмите клавишу ESC.


Настройка векторизации

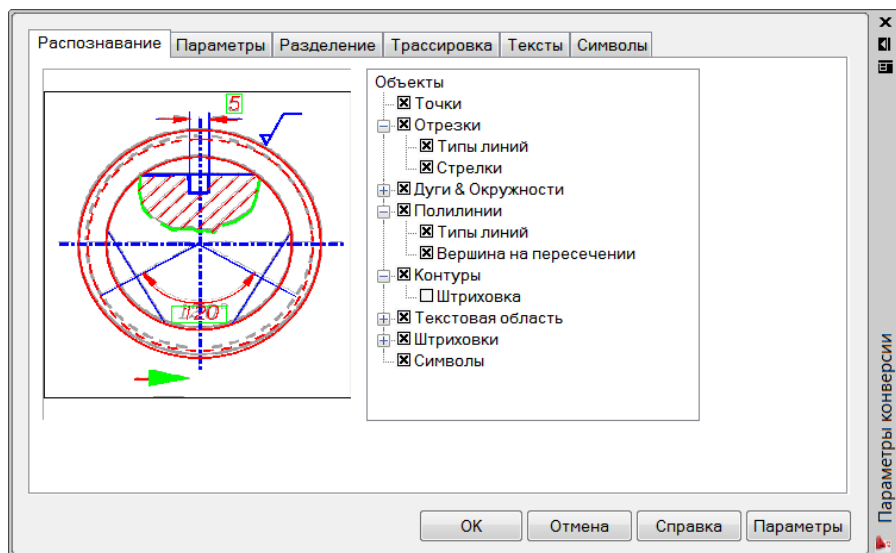
Настройка векторизации осуществляется с помощью диалогового окна *Параметры конверсии*. Основные параметры векторизации устанавливаются во вкладках *Распознавание* и *Параметры*. При использовании алгоритмов поиска и распознавания текстов и символов необходимо также настроить задаваемые во вкладках *Тексты* и *Символы* параметры, описанные далее в этой главе.

Толщины получаемых при векторизации объектов можно округлить до предварительно заданных значений, а также поместить на различные слои AutoCAD и присвоить им различные цвета. Эти операции производятся при помощи вкладки *Разделение*. Описание настройки параметров этой вкладки приводится в разделе «Управление свойствами создаваемых объектов» на стр. 198.

Чтобы настроить параметры автоматической векторизации

1. Откройте диалоговое окно *Параметры конверсии* одним из следующих способов.

В меню *pКонверсия* выберите пункт *Параметры конверсии* или нажмите одноименную кнопку  на панели инструментов *Растр в вектор*.



2. Установите требуемые параметры во вкладках, затем нажмите кнопку **ОК**.

Вкладка “Распознавание”

В этой вкладке выбирается набор алгоритмов, которые будут использоваться при векторизации растрового изображения.

При векторизации растровых изображений различного вида используются различные наборы примитивов AutoCAD. Например, для векторизации изображений карт или эскизов используются полилинии, аппроксимирующие растровые кривые произвольной формы, а для векторизации машиностроительных чертежей – алгоритмы, создающие отрезки, окружности, дуги.

Оптимальное распознавание изображений разной структуры в RasterDesk обеспечивают несколько алгоритмов векторизации, которые распознают растровые аналоги векторных примитивов и генерируют для них аппроксимирующие векторные объекты соответствующих типов.



В правой части закладки *Распознавание* расположено *дерево алгоритмов*. На первом уровне в нем размещены алгоритмы распознавания. Чтобы включить необходимый алгоритм, следует поставить метку рядом с его названием. На втором уровне дерева расположены дополнительные функции и параметры соответствующих алгоритмов. Алгоритмы, обладающие такими дополнительными функциями распознавания, помечены знаком "+" (если второй уровень скрыт) и "-" (в противном случае).

Чтобы получить доступ к скрытым дополнительным параметрам алгоритма, необходимо щелкнуть на знаке "+", находящемся слева от его названия.

На процесс векторизации непосредственное влияние оказывают также геометрические параметры распознавания, расположенные во вкладке *Параметры* этого диалогового окна.

Точки

Этот алгоритм используется для распознавания геодезических отметок и подобных обозначений на специфических изображениях (например, на географических картах).

RasterDesk распознает как точку объект размерами не менее 2x2 пикселя (меньшие объекты считаются «мусором» и удаляются) и не более значения *Макс. ширина* по вертикали и горизонтали.

Объект типа «точка» может быть распознан только в автоматическом режиме.

Не рекомендуется использовать этот алгоритм при распознавании изображений низкого качества или содержащих множество мелких пятен и «мусора».

Отрезки

Включает алгоритм распознавания отрезков. В результате работы алгоритма создаются примитивы *LINE*.

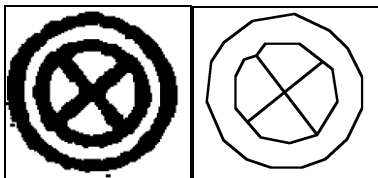


Рисунок иллюстрирует результаты векторизации с помощью единственного включенного алгоритма *Отрезки*. Слева показан исходный растровый фрагмент; рисунок справа представляет результаты векторизации при отключенном показе толщин объектов.

Дополнительные параметры:

<i>Стрелки</i>	При включенной опции RasterDesk Pro ищет растровые аналоги размерных линий (отрезков с одной или двумя стрелками в конечных точках) и, если стрелки найдены, создает соответствующие размерные объекты AutoCAD (DIMENSION).
<i>Типы линий</i>	При включенной опции RasterDesk Pro распознает штриховые и штрихпунктирные прямые линии, создавая векторные отрезки с типом линии, отличным от CONTINUOUS.

На этот алгоритм оказывают влияние следующие опции вкладки *Параметры*:

- Алгоритм распознает растровые объекты, длина которых больше значения параметра *Мин. длина*, а толщина меньше значения параметра *Макс. толщина*.
- Параметр *Макс. разрыв* устанавливает максимальную длину игнорируемого разрыва растровых отрезков.
- Параметр *Точность* задает точность аппроксимации растровых отрезков векторными объектами. При плохом качестве раstra значение параметра следует уменьшить, чтобы алгоритм распознавал растровые объекты со значительными искажениями формы.
- При включенной опции *Ортогонализация* производится выравнивание распознанных отрезков параллельно и перпендикулярно направлению, заданному в поле *Базовый угол*. Выравниваются отрезки с малыми углами отклонения от соответствующих направлений. Допустимая величина отклонений, при которых осуществляется ортогонализация, определяется параметром *Точность*. Чем ниже этот параметр, тем большим может быть отклонение.

Дуги и окружности

Включает алгоритм распознавания растровых кругов и дуг.

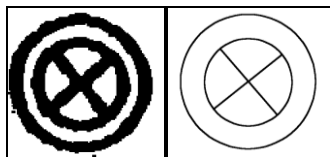


Рисунок иллюстрирует результаты векторизации с помощью алгоритмов *Отрезки* и *Дуги&Окружности*. Слева показан исходный растровый фрагмент; рисунок справа представляет результаты векторизации при отключенном показе толщин объектов.

Дополнительные параметры:

<i>Стрелки</i>	При включенной опции RasterDesk Pro ищет растровые аналоги размерных дуг (дуг с одной или двумя стрелками в конечных точках) и, если стрелки найдены, создает соответствующие размерные объекты AutoCAD (DIMENSION).
<i>Типы линий</i>	При включенной опции RasterDesk Pro распознает штриховые и штрихпунктирные дуги и круги, создавая векторные объекты с типом линии, отличным от CONTINUOUS.

На этот алгоритм оказывают влияние следующие опции вкладки *Параметры*:

- Алгоритм распознает растровые круги и дуги, размеры которых больше значения параметра *Мин. длина*, а толщина меньше значения параметра *Макс. толщина*.
- Параметр *Макс. разрыв* устанавливает максимальную длину игнорируемого разрыва растровых дуг и кругов.
- Параметр *Точность* задает точность аппроксимации растровых дуг и окружностей векторными объектами. При плохом качестве растра следует уменьшить значение параметра, чтобы алгоритм распознавал растровые объекты со значительными искажениями формы.

Полилинии

Этот алгоритм аппроксимирует полилиниями (POLYLINE), состоящими только из прямых сегментов, центральные линии растровых объектов. Вы можете использовать этот алгоритм отдельно или вместе с алгоритмом *Контуры* для векторизации карт и других изображений, состоящих из произвольных линий (т.е. линий, нарисованных от руки).

Дополнительные параметры:

<i>Типы линий</i>	При включенной опции RasterDesk Pro распознает штриховые и штрихпунктирные дуги и круги, создавая векторные объекты с типом линии, отличным от CONTINUOUS.
<i>Вершины на пересечении</i>	При включенной опции алгоритм создает вершины на пересечениях полилиний.

На этот алгоритм оказывают влияние следующие опции вкладки *Параметры*:

- Алгоритм аппроксимирует растровые линии, толщина которых меньше значения параметра *Макс. толщина*.
- Параметр *Макс. разрыв* устанавливает максимальную длину игнорируемого разрыва растровых линий.
- Параметр *Точность* задает точность аппроксимации растровой кривой векторной полилинией.

Контуры

Этот алгоритм предназначен для аппроксимации полилиниями контуров заливных областей. Он создает замкнутые полилинии, аппроксимирующие границы растровых объектов. Контурные полилинии состоят только из прямых сегментов.

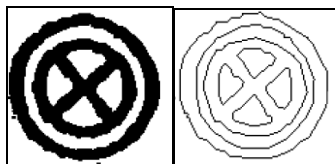


Рисунок иллюстрирует результаты векторизации с помощью единственного включенного алгоритма *Контуры*. Слева показан исходный растровый фрагмент, справа – результат векторизации.

На этот алгоритм оказывают влияние следующие опции вкладки *Параметры*:

- Алгоритм аппроксимирует растровые линии, толщина которых превышает значение параметра *Макс. толщина*. Чтобы получить контуры всех растровых объектов, следует включить только этот алгоритм и установить параметр *Макс. толщина*, равный 0.
- Параметр *Макс. разрыв* устанавливает максимальную длину игнорируемого разрыва растровых линий.
- Параметр *Точность* задает точность аппроксимации границ растровых объектов контурными полилиниями.

Штриховки

Включает алгоритм распознавания штриховок. RasterDesk Pro распознает простые растровые штриховки и создает блоки AutoCAD, состоящие из отрезков. Простая растровая штриховка представляет собой множество параллельных растровых линий. Алгоритм *Штриховки* производит поиск штриховок только при включенном алгоритме *Отрезки*.

В качестве дополнительных параметров используются допустимые углы растровых линий, образующих растровые штриховки.

Текстовая область

Включает алгоритм распознавания текстов. RasterDesk Pro находит фрагменты изображения, содержащие растровые тексты, и применяет к найденным текстам операцию, задаваемую как дополнительный параметр алгоритма.

Настройка параметров поиска растровых текстов и модуля OCR производится во вкладке *Тексты* этого же диалогового окна. Описание настройки приводится ниже в этой главе.

<div> <input checked="" type="checkbox"/> Текстовая область <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Нет <input type="radio"/> Текстовая область <input type="radio"/> Полилинии <input type="radio"/> Контуры <input checked="" type="radio"/> OCR <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Дополнительный OCR-модуль <input type="radio"/> Растр <input type="checkbox"/> Увеличивать размер (%) </div>	<p><i>Нет</i> – не производит векторизацию растровых текстов. Области, содержащие найденные растровые тексты, не векторизуются.</p> <p><i>Текстовая область</i> – создает векторные прямоугольники, ограничивающие растровые тексты. Области, содержащие найденные растровые тексты, не векторизуются. Векторные тексты можно ввести вручную, используя процедуру просмотра</p>
--	---

	и коррекции распознанных текстов, описанную ниже в этой главе.
--	--

Полилинии – аппроксимирует центральные линии растровых текстов полилиниями.

*Контур*ы – аппроксимирует границы растровых текстов контурными полилиниями.

OCR – распознает растровые тексты и создает текстовые объекты AutoCAD. Стил ь текста, используемый для создания этих текстовых объектов, выбирается во вкладке *RasterDesk* диалогового окна *Настройка (Options)* системы AutoCAD.

Дополнительный OCR-модуль – подключает к распознаванию текстов дополнительный модуль OCR (OCR ABBYY FineReader).

⇒ Настройка и использование модуля OCR ABBYY FineReader описаны в разделе *Дополнительный модуль OCR*.

Расстр – выделяет растровые тексты на отдельное растровое изображение.

Увеличивать размер – задает в процентах увеличение размера распознанной текстовой области.

Алгоритм использует значение опции *Высота текста* вкладки *Параметры* как максимальную высоту растровых текстовых символов верхнего регистра.

Символы

Включает алгоритм распознавания растровых символов по заданным образцам и работает при включенных алгоритмах *Отрезки* и *Дуги&Окружности*. Настройка работы алгоритма производится во вкладке *Символы* этого же диалогового окна.

Вкладка “Параметры”

Чтобы определить, каким объектом AutoCAD должен быть векторизован тот или иной растровый объект, программа использует информацию о размерах растровых аналогов векторных объектов, которая задается во вкладке *Параметры*.

Значения этих параметров вводятся в единицах AutoCAD с клавиатуры или измеряются на экране.

Чтобы измерить значение параметра на экране

1. Нажмите кнопку, расположенную возле соответствующего поля.
2. Укажите две точки на изображении.

В процессе измерения программа рисует «резиновую» линию, соединяющую указываемые точки, поэтому далее в тексте процесс измерения на изображе-

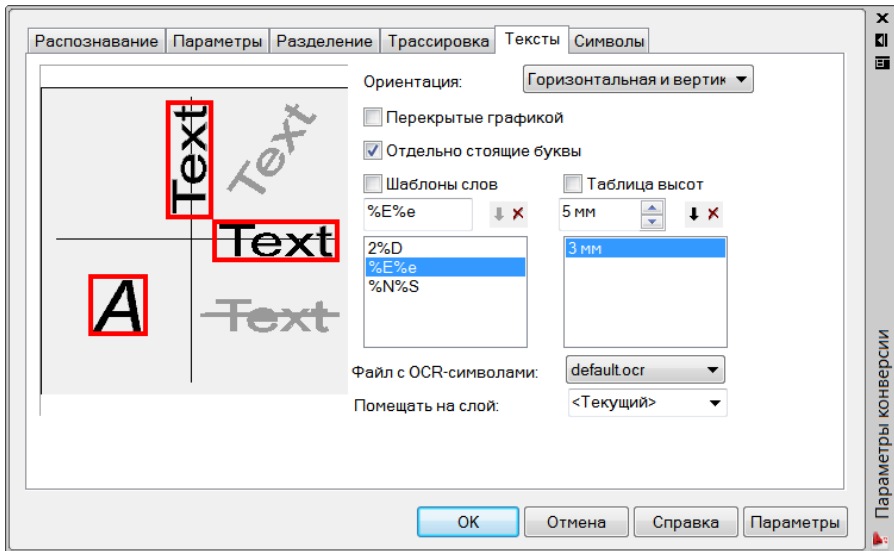
нии будет обозначаться термином «провести линию». По окончании измерения значение вводится в соответствующее поле.

<i>Мин. длина</i>	<p>– задает минимальную длину растрового фрагмента, который в процессе векторизации должен распознаваться как отрезок, круг или дуга.</p> <p>Установите значение этого параметра, равное длине самого короткого растрового отрезка или диаметру самого маленького растрового круга (дуги).</p> <p>При измерении на изображении проведите линию вдоль самого маленького растрового отрезка, дуги или круга. Значение <i>Мин. длина</i> будет равно длине проведенной линии.</p>
<i>Макс. толщина</i>	<p>– задает максимальную толщину растрового объекта, который должен распознаваться как отрезок, дуга или полилиния.</p> <p>Установите значение этого параметра, немного превышающее значение максимальной толщины растровой линии, подлежащее векторизации при помощи алгоритмов <i>Отрезки</i>, <i>Дуги&Окружности</i> или <i>Полилинии</i>.</p> <p>Если программа не векторизует растровые отрезки, окружности и дуги изображения, следует увеличить значение этого параметра. Если программа не аппроксимирует залитые растровые области контурными объектами, следует уменьшить значение этого параметра.</p> <p>При измерении на изображении проведите линию, перпендикулярную самой толстой растровой линии, которую вы хотите распознать с помощью алгоритма <i>Отрезки</i> или <i>Дуги</i> либо аппроксимировать с помощью алгоритма <i>Полилинии</i>. Это значение будет равно длине той части проведенной линии, которая проходит по растровой линии.</p>
<i>Макс. разрыв</i>	<p>– задает максимально допустимую длину игнорируемого разрыва растровых линий.</p> <p>Если отрезок (дуга) на изображении разбит на две части, а вам требуется векторизовать этот отрезок (дугу) как единый векторный объект, установите значение параметра, превышающее расстояние между этими двумя частями. Разрыв будет устранен, а части векторного отрезка (дуги) соединятся.</p> <p>При измерении на изображении проведите линию вдоль самого большого разрыва растрового отрезка (дуги). Это значение будет равно длине той части проведенной линии, которая проходит по разрыву.</p>
<i>Размер стрелки</i>	<p>– ширина и длина объекта, который должен быть распознан как стрелка на конце линии. Для задания размеров можно ввести их через запятую или измерить на экране, нажав кнопку измерения и обведя затем стрелку прямоугольником.</p>

Высота текста – Установите значение этого параметра, равное максимальной высоте растровых текстовых символов верхнего регистра. При измерении на изображении проведите линию поверх растрового текста. Значение Высоты текста будет равно расстоянию между первой и последней точками изображения, попавшими на проведенную линию.

Вкладка “Тексты”

Настройка модуля поиска и распознавания текстов (RasterDesk Pro OCR) производится во вкладке *Тексты*.



Обработка растровых текстов производится в два этапа. Сначала RasterDesk Pro ищет растровые фрагменты, содержащие растровые тексты. Эти фрагменты называются *текстовыми областями*.

Затем программа применяет к найденным растровым текстам операцию, заданную как дополнительный параметр алгоритма *Текстовая область* во вкладке *Распознавание*.

Одной из таких операций является распознавание растровых текстов с помощью встроенного модуля распознавания текстов (OCR).

Модуль RasterDesk Pro OCR распознает растровые тексты и создает текстовые объекты AutoCAD, используя стиль текста, заданный во вкладке *RasterDesk* диалогового окна *Настройка (Options)* системы AutoCAD. При этом вычисляются высота и угол поворота созданных текстов.

В стандартную поставку входит файл шаблонов букв OCR, с помощью которого программа распознает символы английского алфавита, цифры, знаки пре-

пинания и специальные символы (первую половину таблицы ASCII). Кроме того, вы можете обучить модуль OCR распознавать любые другие текстовые символы.

Не распознанный OCR символ заменяется в текстовой строке символом “~” (тильда). Если не распознаны все символы слова, OCR соответствующий текстовый объект не генерирует.

Параметры поиска текстов

Ориентация – определяет допустимую ориентацию растровых текстов.

<i>Горизонтальная</i>	– ищет горизонтальные текстовые строки. Текстовые области будут только горизонтальными.
<i>Горизонтальная и вертикальная</i>	– ищет горизонтальные и вертикальные текстовые строки. Текстовые области будут только горизонтальными и вертикальными.
<i>Произвольная</i>	– ищет все текстовые строки. Выбор этой опции может снизить скорость поиска текстовых областей.

Перекрытые графикой

При включенной опции RasterDesk Pro ищет растровые тексты, касающиеся других растровых объектов. Выбор этой опции может снизить скорость поиска текстовых областей.

Отдельно стоящие буквы

Позволяет искать одиночные текстовые символы. При выключенной опции RasterDesk Pro не будет находить одиночные текстовые символы, но также и не опознает как текст графические объекты, маркеры, тире и т.д.

Шаблоны слов

Для настройки OCR вы должны задать набор шаблонов слов. Шаблон слова – это правило, задающее разрешенную последовательность символов в пределах одного распознанного слова.

⇒ Список содержит определения допустимых шаблонов слов. RasterDesk Pro OCR может генерировать только те слова, которые соответствуют одному из заданных шаблонов.

Кнопка **Добавить**



- Добавляет в список шаблонов слов определение, введенное в поле редактирования.

Кнопка **Удалить**



- Удаляет выделенное в списке определение шаблона.

Ниже приведено формальное описание определения шаблона слова:

" [% [длина] тип символа] || [буква] ... "

[%]	Начало определения последовательности символов.
[длина]	Любое десятичное число; отсутствует, если длина переменная.
[тип]	Тип символа (D, E, e, N, n, S).
[буква]	Одиночная буква.

Тип символа задается следующим образом:

D	Цифры.
E	Буквы английского алфавита верхнего регистра (первый алфавит).
e	Буквы английского алфавита нижнего регистра (первый алфавит).
N	Прописные буквы национального алфавита, например, русского (второй алфавит).
n	Строчные буквы национального алфавита, например, русского (второй алфавит).
S	Специальные символы (знаки "плюс" и "минус", знак равенства и т. д.).
%%	Одиночный символ "%".
[буква]	Одиночный символ.

Например:

Образец "Rz%D" разрешает генерацию слов, которые начинаются с "Rz", после чего следует любая последовательность цифр, например, "Rz40", "Rz2.5", "Rz5000".

Образец "%1N%n" разрешает генерацию слов национального алфавита с прописной первой буквой, например "Ганновер", "Осло", "Москва".

"%D%%" разрешает генерацию слов следующего образца: "20%", "1100%", "12.50%".

"%DV" разрешает генерацию слов следующего образца: "5V", "220V", "13.8V".

Чтобы добавить определение

1. Введите новое определение шаблона в поле редактирования.

2. Нажмите кнопку  *Добавить*.


Чтобы удалить определение

1. Выберите определение шаблона в списке.
2. Нажмите кнопку  *Удалить*.


Таблица высот

В этом поле вы можете задать возможные высоты текстов. При установленном флажке модуль OCR, генерируя распознанные тексты, будет создавать текстовые объекты с высотами из этого списка, производя округление распознанной высоты к ближайшей из заданных в списке.

Чтобы добавить значение высоты

1. Введите новое значение высоты в поле редактирования.
2. Нажмите кнопку  *Добавить*.

Чтобы удалить значение высоты

1. Выберите значение в списке.
2. Нажмите кнопку  *Удалить*.

Файл с OCR-символами

Задаёт файл библиотеки образцов букв, который используется при распознавании. Образцы букв – это топологические модели текстовых символов (букв, спецзнаков и т.п.), по которым производится распознавание растровых текстовых символов.

Список содержит входящие в стандартную поставку файлы *DEFAULT.OCR* и *CYRILLIC.OCR*. С помощью файла *DEFAULT* модуль OCR может распознавать символы английского алфавита, цифры, знаки препинания и специальные символы (первую половину таблицы ASCII). Выбор файла *CYRILLIC* позволяет распознавать все вышеперечисленные символы и русские буквы.

-
- ⇒ Кроме того, вы можете обучить модуль OCR распознавать другие текстовые символы (см. раздел «Обучение OCR»).
 - ⇒ Если вы используете собственный файл библиотек образцов букв, OCR будет распознавать только символы, описанные в этом файле.
 - ⇒ Папка для сохранения файлов библиотек образцов букв задается во вкладке *RasterDesk* диалогового окна *Настройка (Options)* системы AutoCAD, как это описано в разделе «Стандартные папки» на стр. 33.

Помещать на слой

В этом списке можно ввести имя слоя AutoCAD, на котором будут располагаться тексты, полученные в результате работы OCR.

Использование модуля ABBYY FineReader OCR.

В программу RasterDesk Pro включен дополнительный модуль распознавания текста OCR ABBYY FineReader.

Модуль позволяет распознавать большие объемы текста хорошего и среднего качества, выполненного шрифтами обычного начертания.

В модуле FineReader предусмотрена возможность обучения новым текстовым символам OCR.

⇒ Настройка и использование модуля OCR ABBYY FineReader описаны в разделе «Дополнительный модуль OCR»

Чтобы подключить модуль к процессу автоматической векторизации

В диалоге *Параметры конверсии* на вкладке *Распознавание* установить метки опциям: *Текстовые области* → *OCR* → *Дополнительный OCR модуль*.

Настройка распознавания символов

Процедуры выбора, трассировки и автоматической векторизации растровых символов основаны на алгоритмах *распознавания растровых символов по векторным образцам*. Растровые символы могут быть повернуты относительно образца, иметь другой размер. Количество объектов также может отличаться от заданного в образце. Основным критерием сравнения является похожесть геометрии символа и образца: соотношения между размерами составляющих объектов, характер связей, величины углов и тому подобные геометрические характеристики.

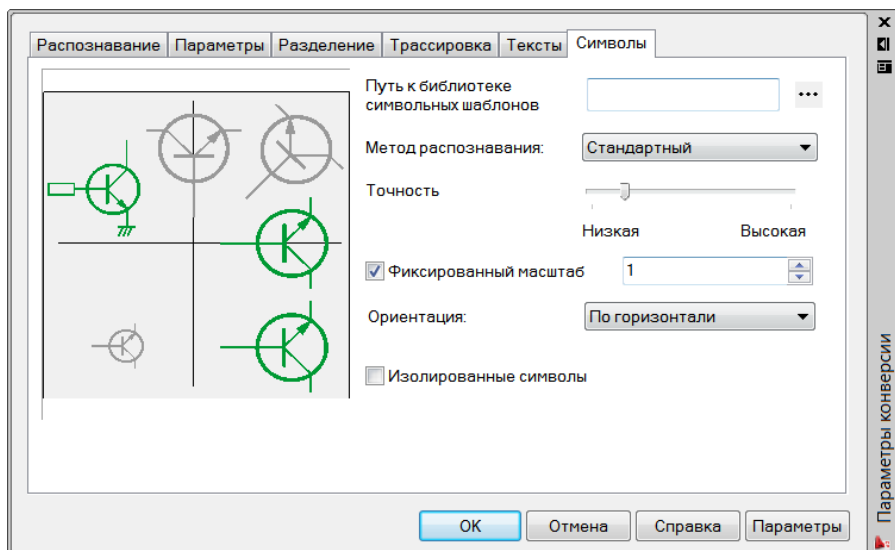
Векторные образцы для распознавания растровых символов необходимо создать заранее и сохранить в файле библиотеки символьных шаблонов.

⇒ Описание процедуры создания образцов символов приводится в разделе «Библиотека символьных шаблонов» данного руководства.

Перед использованием любой из процедур, связанных с распознаванием символов, необходимо:


- в диалоге *Библиотека символьных шаблонов* - открыть библиотеку и включить в распознавание нужные шаблоны символов;
- подключить необходимую библиотеку во вкладке *Символы* диалогового окна *Параметры конверсии* и задать другие параметры распознавания символов, описанные ниже в этом разделе.

Вкладка “Символы”



Вкладка **Символы** диалогового окна **Параметры конверсии**

В поле *Путь к библиотеке символьных шаблонов* производится подключение библиотеки с шаблонами символов, необходимыми в данном сеансе работы.

Вы можете ввести данные с клавиатуры или, нажав кнопку , выбрать папку и файл нужной библиотеки.

В таблице приводится описание параметров распознавания символов, которые действуют сразу для всех подключенных образцов.

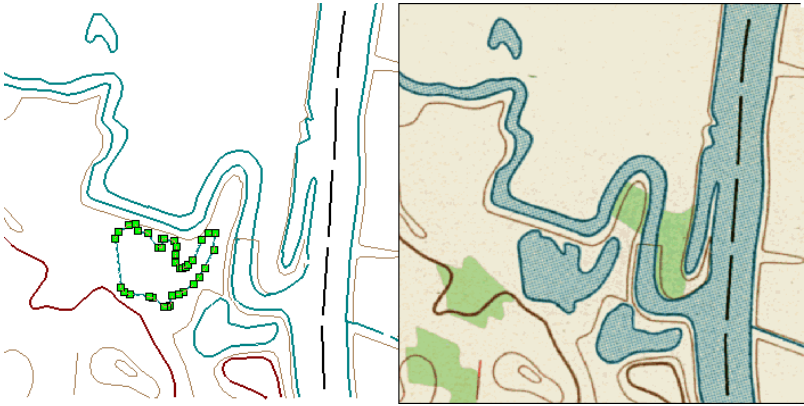
Параметр	Описание
<i>Метод распознавания</i>	– определяет способ распознавания символов. Выбор метода влияет на соотношение скорость/точность работы алгоритма. Существуют три метода: <i>Быстрый</i> , <i>Стандартный</i> и <i>С анализом</i> . <i>Быстрый</i> метод имеет самую высокую скорость анализа растровых символов, но при этом возможно нераспознавание даже очень похожих на образец символов. Метод <i>С анализом</i> при самой низкой скорости работы дает наиболее правильные результаты. По умолчанию используется <i>Стандартный</i> метод.
<i>Фиксированный масштаб</i>	– этот параметр задает допустимость распознавания разномасштабных символов. При установленном флажке распознаются только те символы, размеры которых пропорциональны образцам с коэффициентом, заданным в числовом поле. При замене распознанных растровых символов этот коэффициент будет использоваться для масштабирования вставляемого векторного символа. Если флажок сброшен, то на допустимость будут проверяться все растровые символы и коэффициент масштабирования при замене будет вычисляться автоматически. В этом случае возможно существенное замедление работы программы.
<i>Точность</i>	– этот параметр определяет допустимое отклонение параметров геометрии растрового символа от образца. При больших значениях, когда движок находится в правой части шкалы, ближе к значению <i>Высокая</i> , будут распознаны только полностью совпадающие (с точностью до масштаба и ориентации) символы. При малых, когда движок находится в левой части шкалы, ближе к значению <i>Низкая</i> , велика вероятность ошибочного распознавания, но будет распознано большее количество символов.

Параметр	Описание
<i>Ориентация</i>	– задает возможные угловые отклонения растровых символов от заданных образцов. Если выбрано значение <i>Горизонтальная</i> , будут распознаваться только символы, имеющие ту же ориентацию, что и заданные образцы; если выбрано <i>Горизонтальная и вертикальная</i> , будут распознаваться символы, повернутые на угол, кратный 90 градусам; если выбрано <i>Произвольная</i> , будут распознаваться символы, повернутые на произвольный угол относительно заданных образцов. Выбор последней опции существенно замедляет работу алгоритмов распознавания.
<i>Изолированные символы</i>	– этот флажок определяет, будут ли распознаваться символы, которые содержат растровые объекты, не входящие в образец. При сброшенном флажке распознаются все символы, соответствующие образцу, даже если они пересечены растровыми объектами, не имеющими аналогов с заданными в образце объектами. В противном случае будут найдены только точные аналоги, не содержащие посторонних объектов.

Цветная векторизация

Операция предназначена для автоматической векторизации полилиниями объектов на цветных растровых изображениях (планах, схемах, топографических картах).

В процессе операции программа автоматически определяет таблицу цветов исходного изображения и присваивает получаемым векторным объектам ближайший цвет. Это позволяет при векторизации распределить объекты различного цвета на разные слои или исключить из распознавания линии определенного цвета.




Результат цветной векторизации – полилинии, разбитые в местах пересечений

Порядок выполнения цветной векторизации

1. Вызовите команду *Цветная векторизация*


Меню: *рКонверсия* → *Цветная векторизация*.

Панель: *Растр в векторы* - кнопка .

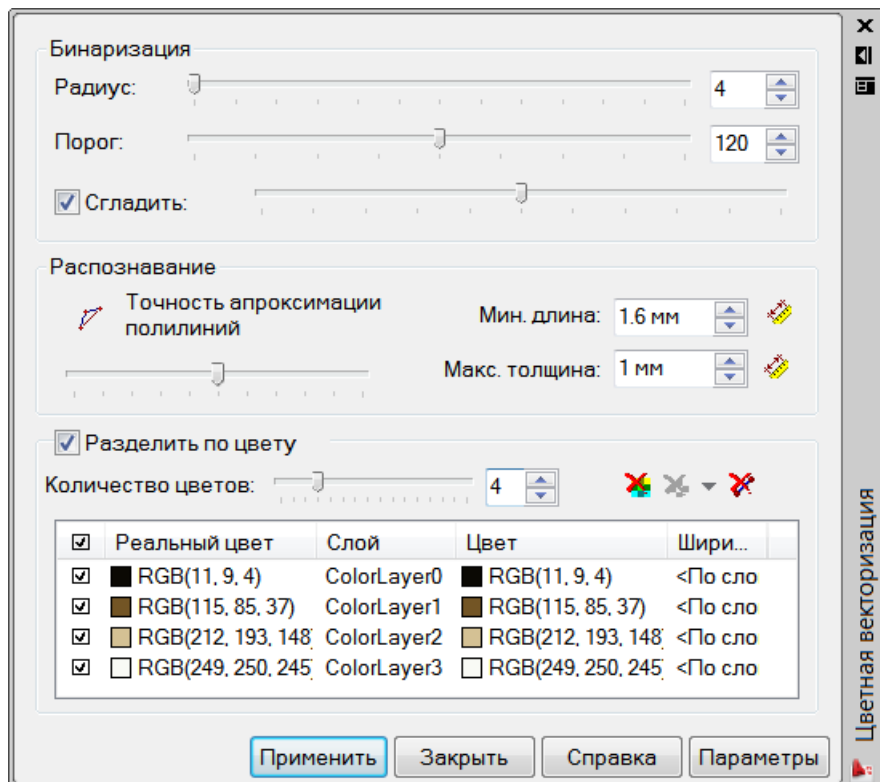
Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Векторизация* →  *Цветная векторизация*.

2. В диалоге *Цветная векторизация* настройте параметры.

3. Нажмите кнопку *Применить* в окне диалога.

Запустить цветную векторизацию с текущими настройками можно также командой *Растр в векторы*, вызываемой кнопкой .

Настройка параметров цветной векторизации



Бинаризация


Для правильного распределения информации цветного изображения на фон и объекты, подлежащие векторизации, необходимо настроить следующие параметры:

Радиус - количество анализируемых пикселей, окружающих границу цветового перехода;


Порог - значение уровня яркости для выделяемых объектов;

Сгладить - выравнивание фона и удаление малоразмерных объектов «мусора».

- Движок *Радиус* установите в минимальное положение – 4.
- Постепенно увеличивайте значение параметра *Порог* до полного выделения нужных объектов в окне предварительного просмотра.
- Используйте *Сглаживание* при появлении мелких векторов «мусора» вдоль границы выделяемых объектов.

Для контроля качества векторов в окне предварительно просмотра применяйте кнопку  *Скрыть исходный растр*.

Распознавание

- Введите в соответствующих полях значения минимальной длины и максимальной толщины растровых линий или измерьте эти величины на изображении с помощью кнопок .
- Регулируя движок *Точность аппроксимации полилиний*, установите оптимальное соответствие векторных объектов растровым.

Разделить по цвету

- Расположите область предварительного просмотра на наиболее насыщенном объектами разных цветов фрагменте изображения.
- Визуально проверьте качество распознанных объектов, их цвет и степень соответствия растру. Добейтесь необходимого результата, корректируя установленные параметры.
- Если при векторизации необходимо распределить линии различного цвета на разные слои, установите флажок *Разделить по цвету*.
- Задайте в секции *Количество цветов* на 1-2 цвета больше, чем имеется на исходном изображении. Программа автоматически построит таблицу цветов и назначит векторным объектам реальный цвет – наиболее близкий к цвету объектов на растровом изображении.
- Устанавливая/сбрасывая в таблице флажок *Экспорт на слой*, проверьте, каким из векторных объектов будет присвоен данный цвет. Сбросив флажок, можно исключить из распознавания объекты определенного цвета.
- Чтобы изменить слой, цвет или ширину получаемых векторных объектов, необходимо щелкнуть мышью на редактируемом цвете в соответствующей колонке таблицы, после чего выбрать новое значение из списка или ввести его с клавиатуры. Чтобы поместить объекты близких цветов на один слой, задайте им одно имя слоя и одинаковый цвет.
- Если необходимо сохранить параметры для дальнейшего использования, нажмите кнопку *Параметры*, укажите имя и путь хранения файла шаблона.

Коррекция результатов векторизации

Полученные в результате автоматической векторизации низкокачественных растровых изображений векторные объекты, как правило, требуют дополнительной коррекции. Коррекция необходима, если после распознавания таких объектов, как линия, окружность, дуга и полилиния, получается множество отдельных векторов-фрагментов (например, вместо линии – несколько линейных отрезков, вместо растрового круга – множество дуг, вместо полилинии – множество дуг и линий и т.д.).

Инструментами, представленными в RasterDesk Pro, можно корректировать векторы и полилиний в автоматическом режиме:

- восстановить контакты дуг и окружностей между собой;
- «склеить» векторные фрагменты в целый объект;
- удалить векторные объекты размером меньше заданного (размер линии определяется ее длиной, размер окружности – диаметром, размер дуги – самой большой проекцией на оси X и Y);
- выровнять линии к стандартным направлениям (углы 0°, 30°, 45°, 60°, 90° и т.д.), если их отклонения от не превышают значения, указанного пользователем.

В интерактивном режиме программа позволяет:

- объединять полилинии, разбитые в местах пересечений;
- редактировать тексты, распознанные при автоматической векторизации;
- обучать программу распознаванию новых букв, цифр, знаков препинания и специальных символов;
- производить поиск и замену растровых и векторных объектов.

Автоматическая векторная коррекция

Процедура предназначена для автоматической корректировки векторных объектов (линий, дуг и окружностей), полученных в результате автоматической и полуавтоматической векторизации (трассировки).

После применения автоматической коррекции при необходимости рекомендуется произвести корректировку векторов ручным способом средствами AutoCAD.


Перед началом коррекции вектора, полученного после векторизации, необходимо установить параметры векторной автокоррекции.

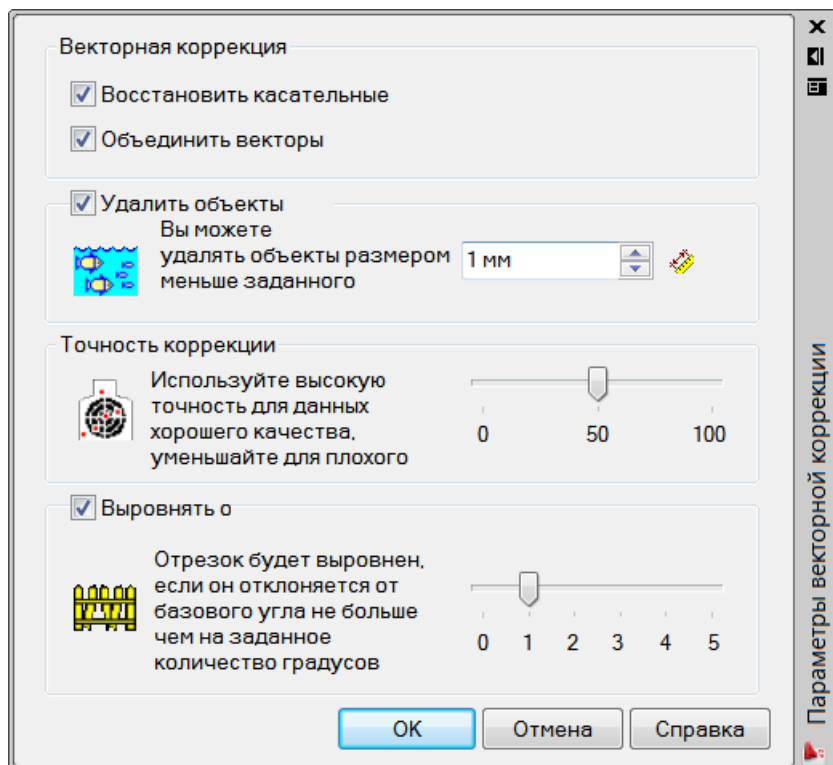
Чтобы настроить параметры автокоррекции

1. Откройте диалог Параметры векторной коррекции:

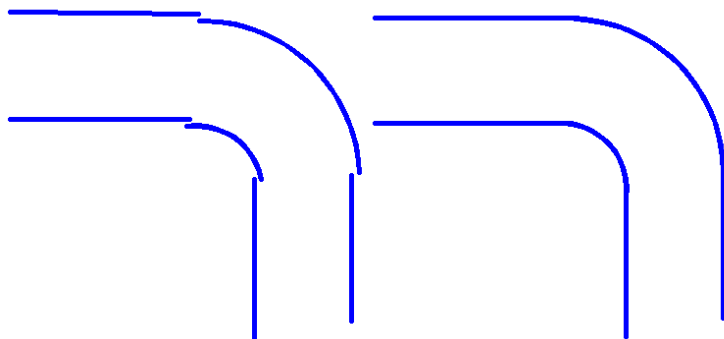
Меню: *pКонверсия* → *Параметры векторной коррекции*.

Панель: *Растр в векторы* - кнопка .

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Векторная коррекция* →  *Параметры векторной коррекции*.



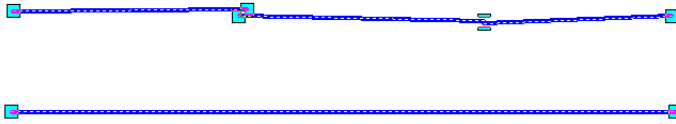
2. Установите флажок *Восстановить касательные*, если вы хотите восстановить контакт линий с дугами.



До операции **Восстановить касательные**

Результат автокоррекции

3. Установите флажок *Объединить векторы*, если вы хотите восстановить контакт линий с дугами.




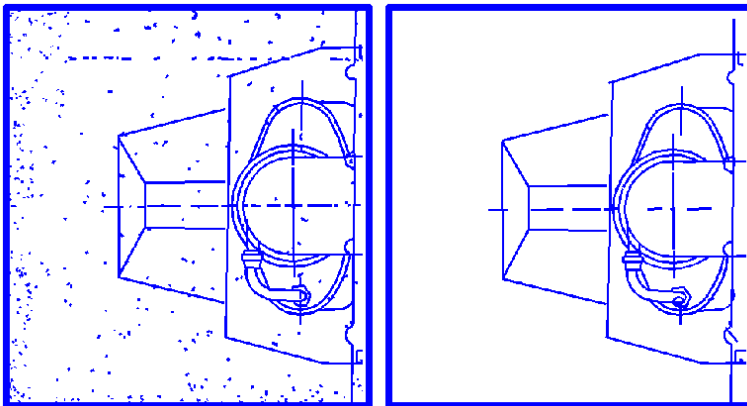
Результат применения операции **Объединить векторы** для трех линий

4. Установите флажок *Удалить малые объекты*, если после автоматической векторизации появился векторный «мусор», то есть подлежащие удалению векторные объекты малого размера.

Размер этого векторного «мусора» определяется: для линии – длиной, для окружности – диаметром, для дуги – самой большой проекцией на оси X и Y.

Задайте максимальный размер «мусора» – весь векторный «мусор» меньший или равный этому значению, будет удален.

Установите максимальный размер векторного «мусора» в *Удалить малые объекты* или при помощи линейки. Нажмите кнопку  и задайте две точки, определяющие размер векторного «мусора».




До операции **Удалить малые объекты** Результат автокоррекции

5. Установите требуемое значение в управляющий элемент *Точность коррекции*. Используйте большие значения для изображений хорошего качества, малые – для изображений низкого качества.
6. Установите флажок *Выровнять отрезки*, если вы хотите использовать функцию выравнивания линии к стандартным углам.

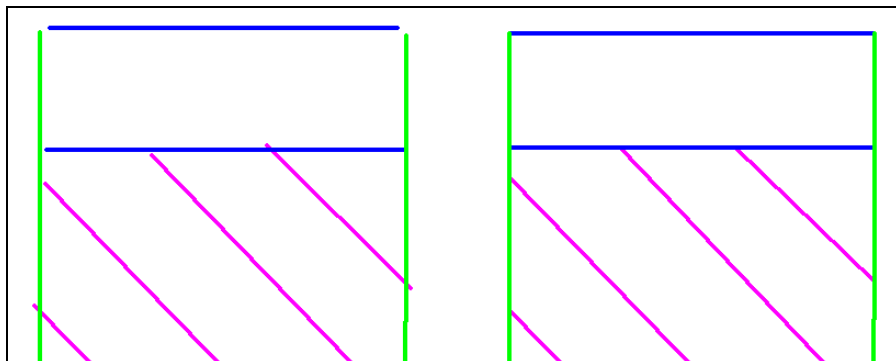
7. Выберите команду Автоматическая векторная коррекция
Меню: *рКонверсия* → *Автоматическая векторная коррекция*.

Панель: *Растр в векторы* - кнопка .

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Векторная коррекция* →  *Автоматическая векторная коррекция*.

Пример автокоррекции и результаты векторизации

В этом примере команда *Векторная коррекция* продлевает и обрезает выбранные векторы, корректируя их пересечения.



Автоматическая коррекция полилиний

Команда предназначена для автоматического редактирования полилиний, полученных в результате векторизации или трассировки.

При автоматической коррекции полилиний можно осуществить слияние, удаление или объединение полилиний, удалить мелкие сегменты, совместить общие границы и др. Настройка операции производится в диалоге *Настройка коррекции полилиний*.


Для выполнения операции необходимо выбрать полилинии, другие типы векторных объектов при выборе будут автоматически преобразованы в полилинии.

Порядок выполнения автокоррекции полилиний

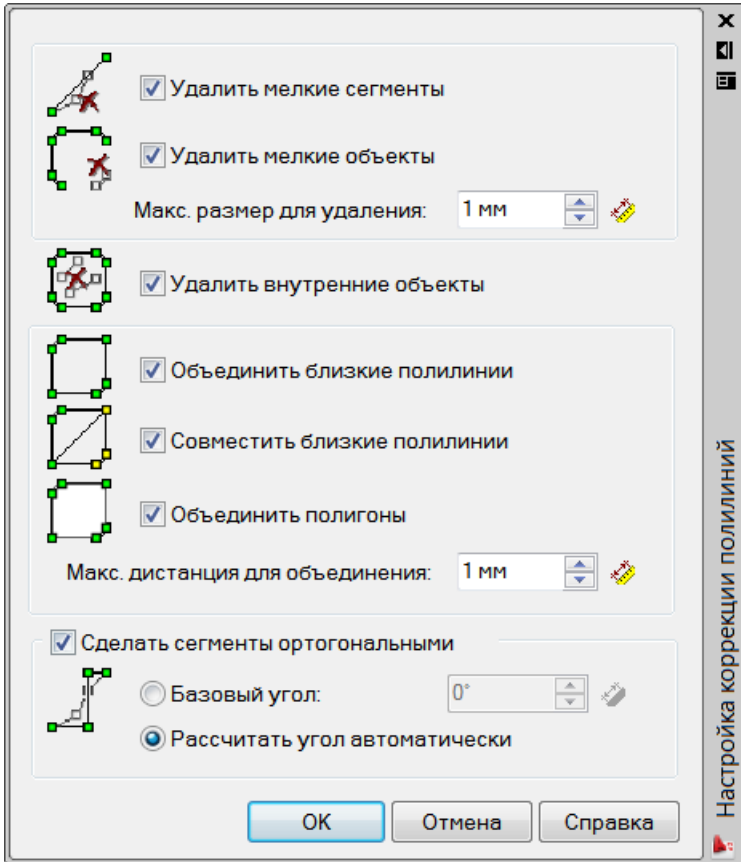
1. Выберите *Настройка коррекции полилиний*:


Меню: *рКонверсия* → *Настройка коррекции полилиний*.


Панель: *Растр в векторы* - кнопка .

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Векторная коррекция* →  *Настройка коррекции полилиний*.

- В диалоге *Настройка коррекции полилиний* установите флажки для выполнения необходимых действий.



Действие	Описание
<i>Удалить мелкие сегменты</i>	<p>– устраняет избыточные и перекрывающиеся сегменты, объединяя вершины полилинии. Размер удаляемого сегмента задается в поле <i>Максимальный размер</i>. Значение параметра можно измерить на изображении, нажав кнопку . Чем больше значение параметра, тем более отдаленные друг от друга вершины будут объединены.</p>

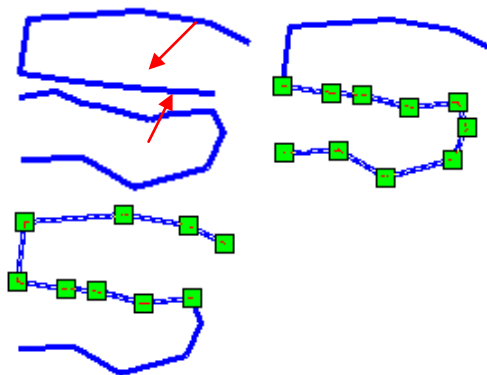
Действие	Описание
<i>Удалить мелкие объекты</i>	– удаляет объекты, размер которых меньше значения, заданного в поле <i>Максимальный размер</i> . Используется для удаления малоразмерного векторного «мусора», появившегося в результате автоматической векторизации.
<i>Удалить внутренние объекты</i>	– удаляет векторные объекты, находящиеся внутри замкнутых полилиний и не пересекающиеся с ними.
<i>Объединить близкие полилинии</i>	– объединяет расположенные рядом полилинии в одну, соединяя их конечные точки новым сегментом. Расстояние между объединяемыми полилиниями задается в поле <i>Максимальное расстояние</i> . Значение параметра можно измерить на изображении, нажав кнопку  .



Совместить близкие полилинии

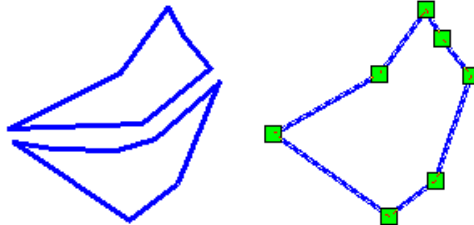
– совмещает расположенные рядом полилинии, при этом изменяет их размеры и положение сегментов таким образом, чтобы у полилиний появилась общая граница, но объединения объектов не происходит.

Расстояние между совмещаемыми полилиниями задается в поле *Максимальное расстояние*.



Объединения полилиний не происходит

Действие	Описание
<i>Объединить полигоны</i>	– объединяет замкнутые полилинии (полигоны) в один объект, если расстояние между полигонами меньше заданного параметра <i>Максимальное расстояние</i> .
<i>Сделать сегменты ортогональными</i>	– изменяет угол сегментов полилиний, производя их ортогонализацию относительно значения, заданного в поле <i>Базовый угол</i> или измеренного на изображении. При включении опции <i>Рассчитать угол автоматически</i> программой будет использован средний угол, рассчитанный на основе существующих углов между сегментами.




3. Выберите на изображении полилинии, для которых необходимо выполнять автоматическую коррекцию. Другие типы векторных объектов при выборе будут автоматически преобразованы в полилинии.

4. Запустите команду Автоматическая коррекция полилиний:

Меню: *pКонверсия* → *Автоматическая коррекция полилиний*.

Панель: *Растр в векторы* - кнопка .

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Коррекция полилиний* →  *Автоматическая коррекция полилиний*.

Собрать в полилинию


Команда предназначена для объединения незамкнутых векторных объектов в полилинию в интерактивном режиме.

Для контроля результатов при выполнении команды удобно использовать растр как подложку.

Для сборки полилинии

1. Включите объектную привязку AutoCAD.
2. Запустите команду *Собрать в полилинию*:

Меню: *pКонверсия* → *Собрать в полилинию*.

Панель: *Растр в векторы* - кнопка .

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Коррекция полилиний* →  *Ручная*.

3. Выберите базовый объект.
4. Перемещая курсор, выберите, какой из объектов будет добавлен к текущей полилинии. При перемещении курсора подсвечиваются активный в данный момент объект для присоединения и результат объединения. Настроив режимы привязки, можно управлять добавлением фрагмента объекта, например, в середине или в точке пересечения.

Изображение автоматически позиционируется так, чтобы в центре экрана отображалась конечная точка результирующей полилинии.

5. Редактирование полилинии в процессе команды производится из командной строки или контекстного меню.

Выберите нужную опцию в контекстном меню или введите букву в командную строку:

З (Замкнуть) – замыкание текущей полилинии;

Н (Направление) – изменение направления сборки на противоположное;

Д (Добавить вершину) – добавление вершины в указанной точке;

Р (Разбить) – разбивание полилинии в указанной точке;

И (рИсовать) – рисование прямолинейного сегмента полилинии;

С (Стереть) – стирание указанного объекта;

О (Отменить) – последовательная отмена шагов сборки.

Для завершения процесса сборки текущей полилинии нажмите ENTER.

Для выхода из режима команды нажмите ESC.

Библиотека символьных шаблонов

Шаблоны распознавания символов применяются для процедур выбора, трассировки, автоматической векторизации растровых символов и операции *Найти и заменить*.

RasterDesk можно обучить распознаванию как растровых так и векторных символов. Для этого необходимо задать:

- *элемент поиска* – образец символа, который программа будет искать на изображении в процессе выполнения операции;
- *элемент замены* – шаблон, которым будет заменяться найденный элемент поиска.

Информация о символах, которые следует найти, и символах для замены сохраняется в *библиотеке символьных шаблонов*.

Каждая библиотека представляет собой набор растровых и векторных элементов для поиска и замены, сохраненный в файле с расширением *.SRT.

Шаблоны символов различного назначения рекомендуется располагать в отдельных библиотеках (например, в одной – шаблоны для распознавания обозначений электрических аппаратов, в другой – сантехнических приборов, в третьей – радиотехнических компонентов и т.п.), что значительно облегчает поиск, а также подключение и отключение тематически ориентированных групп шаблонов символов.

Для формирования библиотек и работы с ними предназначен диалог *Библиотека символьных шаблонов* меню *РКонверсия*.

Векторный шаблон символа

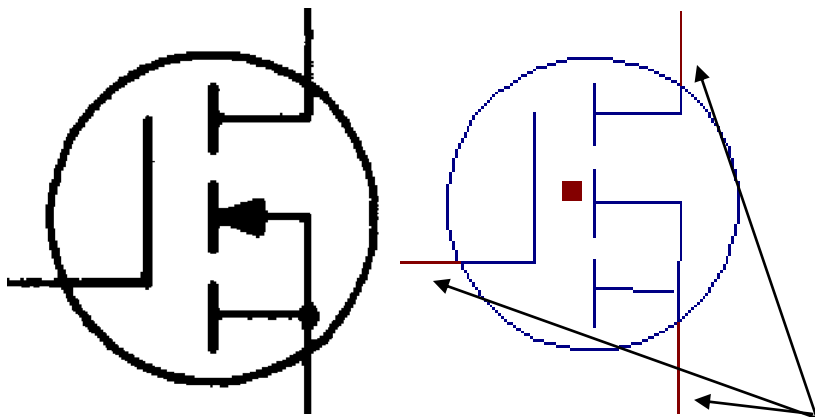
Перед определением образца для распознавания растрового символа следует создать векторные объекты, аппроксимирующие растровый символ. Это можно сделать путем векторизации, трассировки или просто нарисовав векторные объекты, аппроксимирующие центральные линии растровых объектов символа.

Набор таких векторных объектов и служит *векторным шаблоном растрового символа*. Шаблон может состоять из любых объектов AutoCAD, но для распознавания используются только объекты типа «отрезок», «дуга», «круг» и «полилиния». Возможно объединение объектов шаблона в блок.

Векторные шаблоны можно применять в качестве как элементов замены, так и элементов поиска во всех операциях, использующих шаблоны символов.

При создании элемента поиска на шаблоне можно задать *линии присоединения*, что позволяет повысить результативность распознавания символов за счет более точного и гибкого описания геометрии символа.

Линия присоединения – это векторный объект, входящий в векторный шаблон. Один конец линии присоединения примыкает к другим объектам шаблона, а второй свободен. При распознавании считается, что длина объектов растрового символа, соответствующих линиям присоединения, может быть произвольной, а значение имеют только положение точек, в которых эти объекты примыкают к другим объектам символа, и углы примыкания.



Растровый символ и векторный образец с линиями присоединения

Вы можете задать произвольное количество линий присоединения. Если они заданы в образце, то будут найдены только те символы, которые содержат растровые прямые, подходящие к символу в тех же точках и под такими же углами, что и на образце. При этом их длина может быть произвольной, не зависящей от длины линии присоединения, заданной в образце.

Растровый шаблон символа

Растровый шаблон формируется из фрагмента растрового изображения или растровых объектов с помощью операций *Выбор растра*.


Эти шаблоны используются при выполнении команды *Найти и заменить* в качестве элементов для поиска и замены.

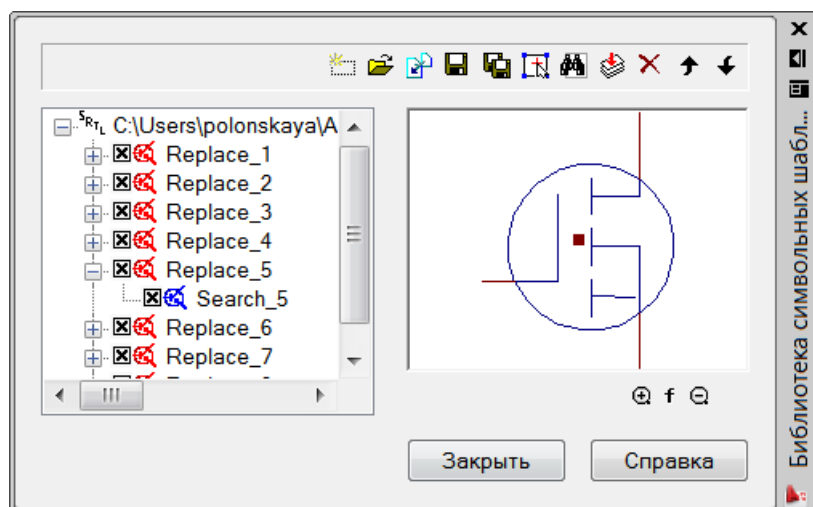
Работа с библиотекой символьных шаблонов

Откройте диалог *Библиотека символьных шаблонов*:

Меню: *рКонверсия* → *Библиотека символьных шаблонов*.

Панель: OCR - кнопка .

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Параметры* →  *Символы*.

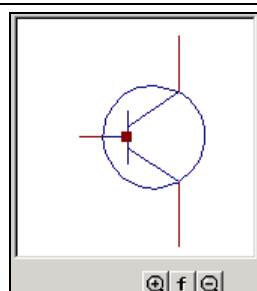


Кнопки и средства управления диалога Библиотека символьных шаблонов



Левая часть диалога показывает структуру и содержание текущей библиотеки шаблонов символов.

Разделы библиотеки можно открыть, нажав на знак "+", расположенный рядом с названием элемента.



Правая часть содержит окно, в котором отображаются пиктограмма выбранного элемента библиотеки и кнопки управления показом.



Новый

Создает новый файл для формирования библиотеки шаблонов.









Открыть

Загружает библиотеку из файла *.SRT



Импорт

Позволяет импортировать символьные шаблоны, созданные в предыдущих версиях программ RasterDesk и Spotlight.

	Сохранить	Сохраняет библиотеку в текущий файл *.SRT.
	Сохранить как	Сохраняет библиотеку в новом файле *.SRT.
	Задать линии присоединения	Позволяет задать линии присоединения на графическом образце векторного элемента поиска.
	Добавить элемент поиска	Помещает растровый или векторный шаблон в библиотеку в качестве элемента поиска.
	Добавить элемент замены	Помещает растровый или векторный шаблон в библиотеку в качестве элемента замены.
	Удалить	Удаляет выбранный элемент из библиотеки.

Для создания новой библиотеки символьных шаблонов нажмите кнопку  **Новый**.

Чтобы создать элемент замены


1. Создайте векторный шаблон для распознавания растрового символа, нарисовав векторные объекты, аппроксимирующие растровый символ, либо проведите векторизацию или трассировку объектов символа.

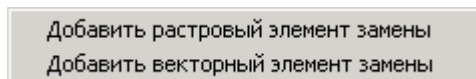
⇒ Для удобства последующего использования рекомендуется объединять объекты векторного образца в блок. Это позволяет после векторизации с распознаванием символов легко заменить все полученные поименованные блоки на другие графические символы, например, с помощью стандартной процедуры переопределения блоков.

2. Выберите на изображении векторный шаблон символа.

- или -



Для создания растрового шаблона, используя команды *Выбрать растр*, выберите на изображении растровые объекты, составляющие символ.

3. Нажмите кнопку  **Добавить элемент замены** и укажите в списке



какой шаблон следует выбрать элементом замены: растровый или векторный.

4. Укажите на выбранном шаблоне точку вставки при распознавании.

В окне диалога появится элемент, помеченный значком красного цвета  (если шаблон векторный) или  (если шаблон растровый) и надписью *Заменить_N*. Графический образ шаблона отобразится в правой части диалога:



Вы можете сразу задать шаблону имя.

Чтобы создать элемент поиска

Элемент поиска добавляется к уже созданному элементу замены. Для одного элемента замены можно задать несколько элементов поиска, каждый из которых программа при распознавании будет заменять шаблоном символа элемента замены.

Для векторного элемента замены можно создавать как растровые, так и векторные шаблоны элементов поиска.


Для растрового элемента замены в качестве элементов поиска можно задавать только растровые шаблоны.

- Создайте векторный шаблон символа и выберите его на изображении.

- или -

Выберите объекты растрового шаблона символа с помощью команд *Выбрать растр*.

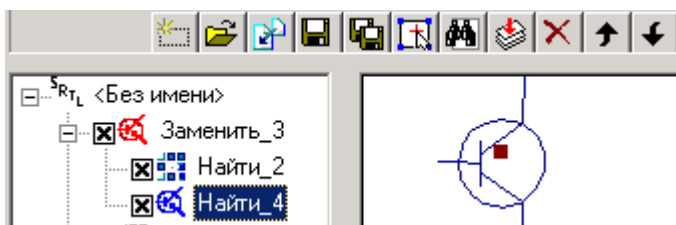
- Выделите элемент замены в списке таблицы.



- Нажмите кнопку  *Добавить элемент поиска* и укажите в списке,

Добавить растровый элемент поиска
Добавить векторный элемент поиска

какой из шаблонов следует выбрать элементом поиска: растровый или векторный.


- Укажите на выбранном шаблоне точку вставки.




В окне диалога появится элемент, помеченный значком синего цвета  (если шаблон векторный) или  (если шаблон растровый) и надписью *Найти_N*. Графический образ шаблона отобразится в правой части диалога.

Вы можете сразу задать шаблону имя с клавиатуры.

9. Если в качестве элемента поиска выбран векторный шаблон символа, вы можете задать линии присоединения:

- Нажмите кнопку  *Задать линии присоединения*.
- На пиктограмме выбранного элемента укажите мышью объекты шаблона, которые должны стать линиями присоединения. Линии присоединения подсвечиваются красным цветом.
- Ошибочно назначенные линии присоединения можно отменить, указав их повторно (цвет объекта изменится на первоначальный).


Включение шаблонов символов в распознавание

Каждый элемент библиотеки символьных шаблонов слева от имени имеет поле , с помощью которого шаблон подключается к распознаванию или исключается из него.

- Установленная в поле метка означает, что шаблон символа задействован в распознавании.
- Для отключения неиспользуемых в текущий момент шаблонов снимите метки в поле.
- Отключение метки у элемента замены исключает из процесса распознавания не только его, но и все созданные для него элементы поиска.


Импорт шаблонов символов


Импортировать можно векторные шаблоны символов, созданные в предыдущих версиях программ Spotlight и RasterDesk и сохраненные в файлах *.SST.

Нажмите кнопку  *Импорт*, укажите папку с файлами шаблонов символов. Можно производить множественный выбор файлов.

Нажмите *Открыть* – выбранные шаблоны символов появятся в текущей библиотеке.

Сохранение библиотек символьных шаблонов

Для сохранения библиотеки в новом файле нажмите кнопку  *Сохранить как*. В открывшемся диалоге сохранения задайте имя файла и укажите место хранения. По умолчанию предлагается стандартная папка программы – *Symbols*.

Для сохранения библиотеки в текущем файле нажмите кнопку  *Сохранить*.

Поиск и замена растровых и векторных объектов

Операция поиска и замены позволяет находить объекты монохромных растровых изображений, а также наборы векторных объектов и заменять их на любые векторные или растровые объекты.

Варианты поиска и замены объектов устанавливаются в диалоге *Найти и заменить*.

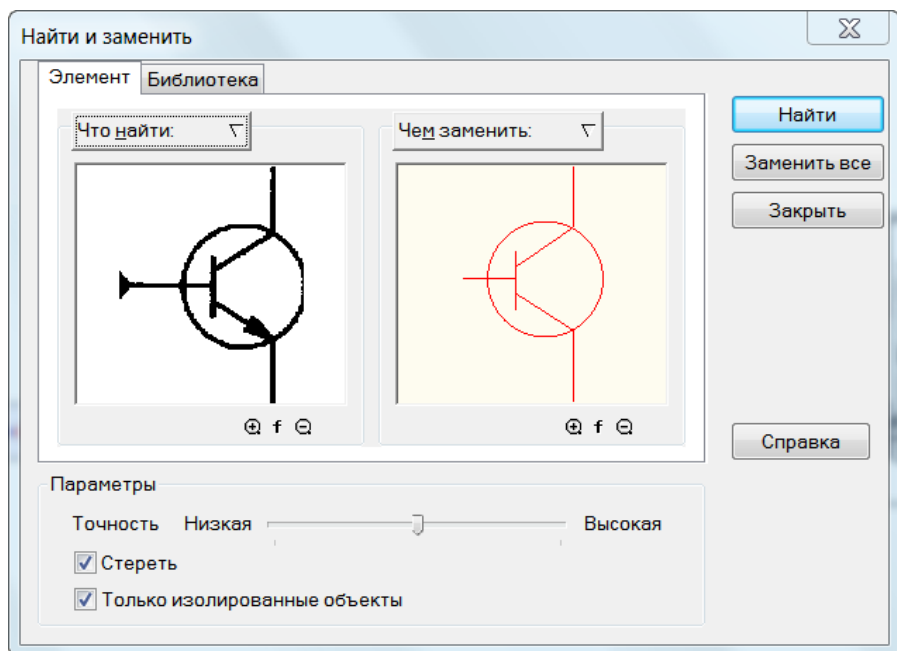
Меню: *рПравка* → *Найти и заменить*.

Панель: *RasterDesk* - кнопка .

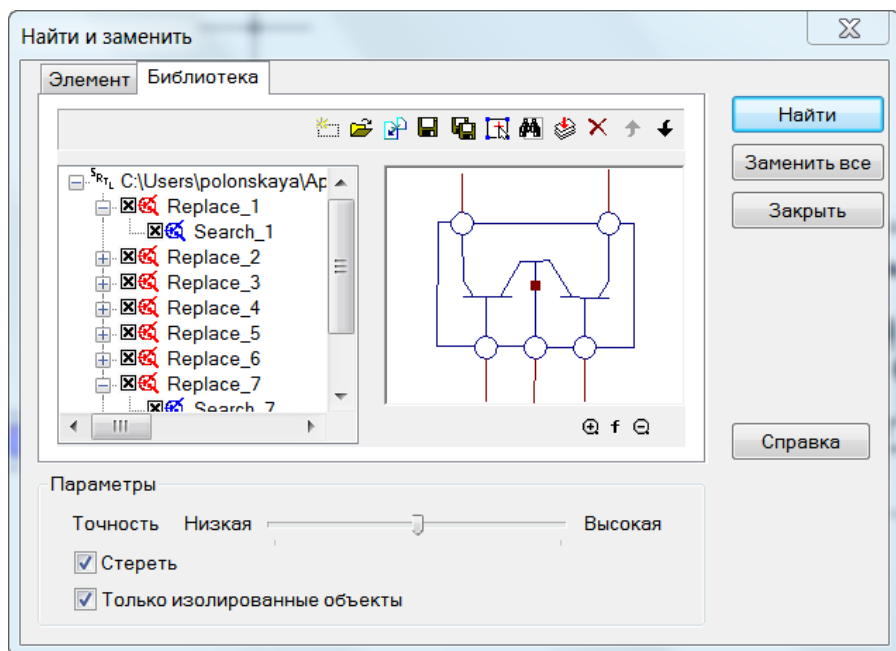
Лента: вкладка *Растр* → панель *Выделить* →  *Найти и заменить*.

Диалог *Найти и заменить* предлагает два варианта работы команды.

1. Вкладка *Элемент* открывает вариант команды для использования поиска и замены только в текущем сеансе работы. Перед началом операции необходимо поместить растровые или векторные данные в поле *Что найти* – задать образец и настроить параметры поиска. Если вы собираетесь произвести замену найденных объектов, следует также поместить заменяющий векторный или растровый объект в поле *Чем заменить*.



- Вкладка *Библиотека* позволяет использовать для операции поиска и замены, ранее созданные шаблоны символов, а также сохранять новые для их дальнейшего использования (см. раздел «Библиотека символьных шаблонов»).

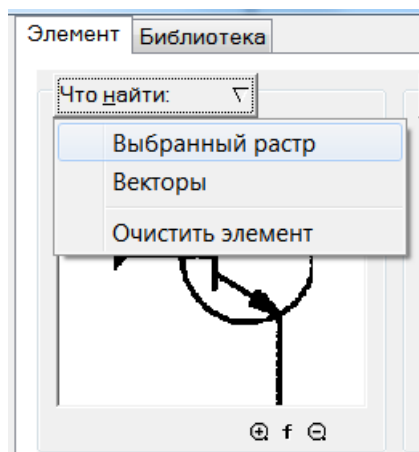


В качестве образца для поиска могут быть использованы как растровые данные, так и векторные объекты. Команда позволяет искать похожие на заданный векторный образец наборы векторных объектов, образующих символы. В качестве образца может использоваться набор из отрезков, дуг, окружностей и полилиний AutoCAD. Команда распознает только те векторные символы, которые состоят из отрезков, дуг и окружностей.

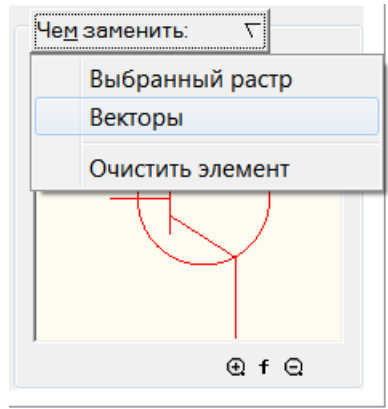
Задание элементов поиска и замены

В текущем сеансе работы (вкладка **Элемент**)

1. Поместите образец поиска в поле *Что найти*.
 - Если вы хотите найти растровые объекты, нажмите кнопку *Что найти*, в открывшемся списке выберите *Выбранный растр*.



- Произведите выбор растра, используя кнопки на панелях инструментов *Выбор растра* или *Доп. методы выбора*. Для завершения нажмите ENTER.
2. Задайте базовую точку выбранного растрового объекта мышью на экране или нажатием ENTER (в последнем случае объект будет заключен в прямоугольник, центр которого и станет *базовой точкой*). При выполнении замены базовая точка заменяющего объекта совмещается с базовой точкой найденного объекта.
 3. Если вы хотите найти наборы векторных объектов, нажмите кнопку *Что найти* и в появившемся списке выберите *Векторы*.
 - Произведите выбор векторных объектов, используя стандартные средства выбора AutoCAD. Для завершения нажмите ENTER.
 - Задайте *базовую точку* выбранного набора векторов. При выполнении замены базовая точка заменяющего объекта совмещается с базовой точкой найденного объекта.
 4. Если вы намерены заменить найденные при поиске объекты, поместите растровые данные или векторные объекты, на которые следует заменить найденные фрагменты растра, в поле *Чем заменить*.



- Если необходимо заменить найденные объекты на растровые, нажмите кнопку *Чем заменить* и в появившемся списке выберите *Растровый выбор*.
- 5. Произведите выбор растра, используя кнопки на панелях инструментов Выбор растра или Доп. методы выбора. Для завершения нажмите ENTER.
- 6. Задайте базовую точку выбранного заменяющего объекта. При выполнении замены базовая точка заменяющего объекта совмещается с базовой точкой найденного объекта.
- Если необходимо заменить найденные объекты на векторные, нажмите кнопку *Чем заменить* и в появившемся списке выберите *Векторы*.
- 7. Произведите выбор векторных объектов, используя стандартные средства выбора AutoCAD. Для завершения нажмите ENTER.
- 8. Задайте базовую точку выбранного набора векторов. При выполнении замены базовая точка заменяющего объекта совмещается с базовой точкой найденного объекта.

В библиотеке символьных шаблонов (вкладка *Библиотека*)

Подробное описание создания элементов библиотеки приведено в разделе «Библиотека символьных шаблонов».

1. Создайте элемент замены. Для использования ранее созданного откройте файл библиотеки, в котором он хранится, и установите нужному элементу метку применения ☒.
2. Для установленного элемента замены создайте элемент поиска.

Для векторного элемента замены можно создавать как растровые, так и векторные шаблоны элементов поиска.

Для растрового элемента замены в качестве элементов поиска можно задавать только растровые шаблоны.

Установка параметров поиска и замены

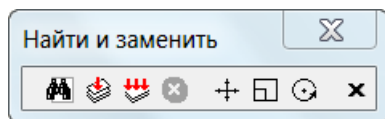
1. С помощью движка *Точность* установите уровень допустимого несовпадения искомого изображения с найденным.
2. Установите флажок *Стереть* для стирания найденных объектов в процессе замены.
3. Установите флажок *Только отдельные символы*, если следует искать только изолированные растровые объекты или векторные символы, не пересекающиеся с другими объектами.

Чтобы произвести поиск или замену элементов на изображении

1. Нажмите кнопку *Заменить все* для запуска автоматической процедуры поиска и замены найденных объектов.
2. Нажмите кнопку *Найти*. Программа запустит процедуру поиска первого символа.

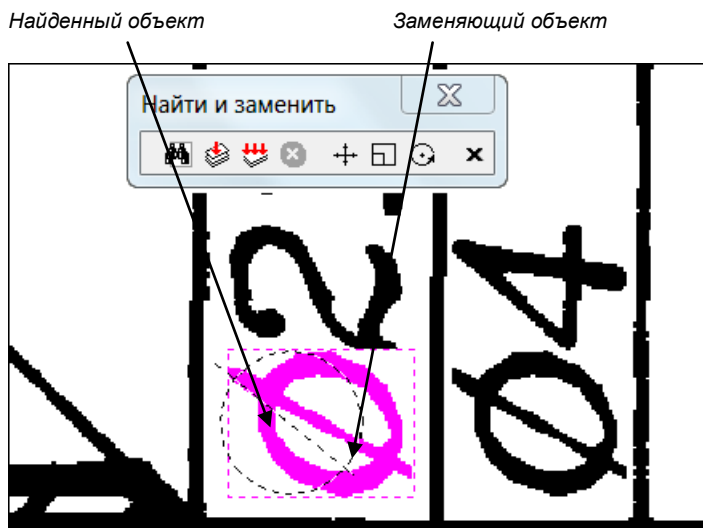
Если в качестве образца для поиска используется растровый объект, а в документ вставлено несколько монохромных изображений и они доступны (видимы и находятся на незаблокированных слоях), появится диалоговое окно, в котором будет производиться выбор изображения для выполнения поиска-замены.


На экране появится панель поиска и замены.



С помощью кнопок этой панели вы можете управлять процессом поиска и изменять положение, масштаб и угол поворота заменяющего объекта при выполнении операции замены.

3. Когда программа находит объект, производится панорамирование чертежа таким образом, чтобы найденный объект показывался в середине экрана. Этот объект выделяется цветом и пунктирной рамкой. Если задан заменяющий объект, он отрисовывается поверх найденного. При этом базовые точки найденного и заменяющего объектов совмещаются.



4. Если объект найден ошибочно, нажмите кнопку  *Найти следующий*, чтобы запустить процедуру поиска, не производя никаких действий с найденным объектом.

Если вас не устраивает положение, ориентация или размер заменяющего объекта, выполните одну из следующих операций, нажав соответствующую кнопку на панели *Найти и Заменить*.



Переместить. Укажите новое положение базовой точки заменяющего объекта.



Масштабировать. Введите масштабный коэффициент для заменяющего объекта.



Повернуть. Введите угол поворота заменяющего объекта вокруг его базовой точки.



Если вас устраивает найденный объект и параметры заменяющего объекта, нажмите кнопку *Заменить*.

После задания заменяющего объекта происходит его вставка. Найденный объект может быть стерт или оставлен в зависимости от положения флажка *Стереть*, который устанавливается в диалоговом окне *Найти и заменить* при настройке параметров поиска-замены. После выполнения операции с текущим объектом программа запускает процедуру поиска следующего объекта.



Нажмите кнопку *Заменить все*, чтобы продолжить операцию в автоматическом режиме.



Кнопка *Прервать* позволяет остановить операцию поиска и замены.

Если программа находит следующий объект, вы можете провести любую из операций, описанных выше для шага 3. Если следующий объект не найден, процедура завершается.

Обучение OCR

Используя стандартные возможности RasterDesk Pro OCR, можно распознавать буквы английского алфавита, цифры, знаки препинания и специальные символы (первую половину таблицы ASCII). Образцы (топологические модели) этих символов хранятся в специальных файлах *библиотек образцов букв*. Эти файлы по умолчанию располагаются в папке *OCR* корневой папки RasterDesk Pro.

Модуль RasterDesk Pro OCR может быть обучен распознаванию любого символа. Для этого следует либо пополнить одну из имеющихся библиотек новыми образцами букв, либо создать свою собственную библиотеку.


В процессе обучения RasterDesk Pro создает образцы (топологические модели) текстовых символов и помещает их в открытую библиотеку образцов букв. Вы можете заменить любые образцы в существующей библиотеке на свои. Одному текстовому символу может соответствовать несколько образцов.

Чтобы создать новую или изменить существующую библиотеку образцов букв

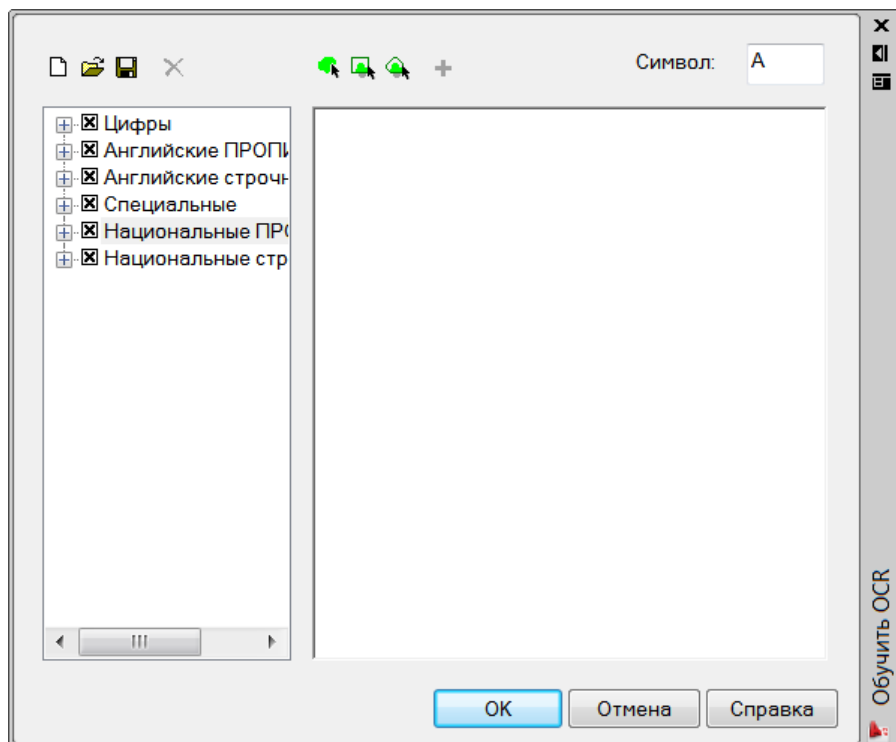
1. Запустите команду *Обучить OCR*:


Меню: *рКонверсия* → *Обучить OCR*.

Панель: *OCR* - кнопка .

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Параметры* →  *Обучить OCR*.


Появится следующее диалоговое окно:



2. Если вы хотите создать новую библиотеку образцов, нажмите кнопку  **Новый**.

- или -

Если вы хотите добавить новые образцы в существующую библиотеку образцов, нажмите кнопку *Открыть*, выберите в диалоговом окне необходимый файл библиотеки и нажмите **OK**.

3. Создайте новые либо замените или удалите старые образцы символов.
4. Сохраните библиотеку в существующем или в новом файле, используя кнопку  **Сохранить**. Нажмите **OK**.

Создание, замена и удаление образцов в библиотеке производятся с помощью кнопок панели инструментов окна и поля ввода *Символ*:



– средства выбора растрового символа;



– кнопки *Добавить* и *Удалить*.

Перед началом обучения откройте окно *Обучение OCR*, загрузите существующую библиотеку или откройте новую.

Чтобы создать новый образец буквы

1. Введите в поле *Символ* нужную букву.
2. Выберите растровый символ, соответствующий заданной букве с помощью одного из средств выбора:



Выбор заливкой – для выбора укажите курсором изолированный растровый символ;



Выбор рамкой – для выбора задайте противоположные углы рамки, ограничивающей нужный растровый символ;



Выбор многоугольником – для выбора задайте вершины многоугольника, ограничивающего нужный растровый символ; для завершения выбора нажмите ENTER.

При допущенной ошибке повторите процедуру выбора.

3. Нажмите кнопку *Добавить*.

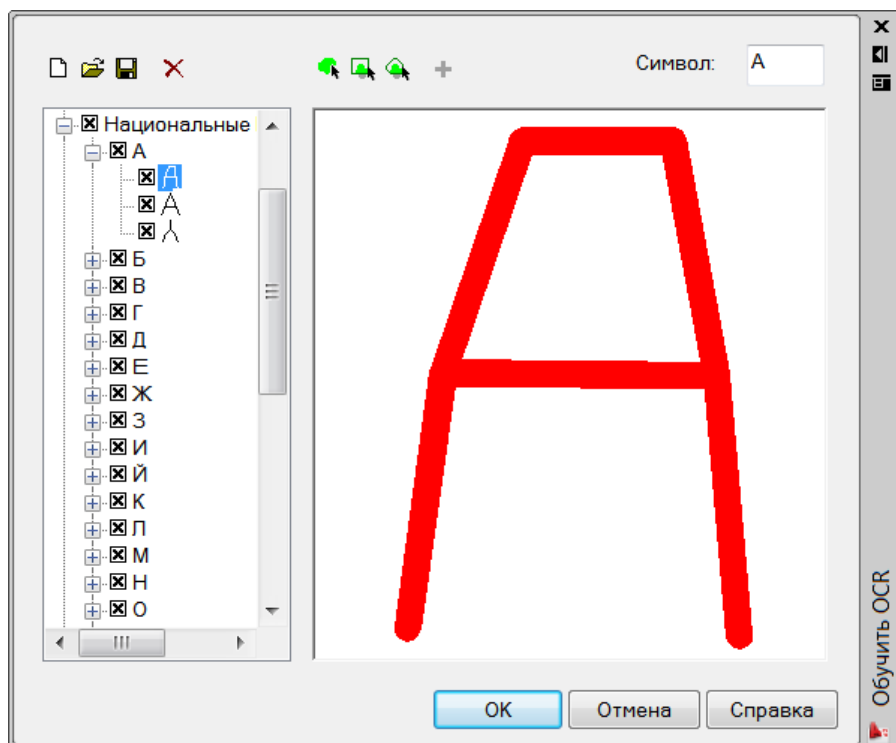
Программа создаст топологический образец буквы и добавит его в соответствующий раздел библиотеки образцов.

В левой части окна показываются разделы текущей библиотеки образцов: *Цифры*, *Английские ПРОПИСНЫЕ*, *Английские строчные*, *Специальные*, *Национальные ПРОПИСНЫЕ*, *Национальные строчные*. Закрытые и непустые разделы помечены знаком “+”.

- ☒ Цифры
- ☒ Английские ПРОПИСНЫЕ
- ☒ Английские строчные
- ☒ Специальные
- ☐ Национальные ПРОПИСНЫЕ
- ☐ Национальные строчные

Установка метки слева от названия раздела подключает все образцы, находящиеся в этом разделе. Снятие метки отменяет их подключение. Любой раздел можно открыть, нажав на поле со знаком “+”, и подключить или отключить необходимые образцы, находящиеся в данной подпапке. Чтобы подключить/отключить образец, необходимо поставить/снять метку в поле, находящемся слева от имени образца.

Для каждой буквы (например, как это показано на следующей иллюстрации, для буквы “b”) можно задать несколько образцов. В этом случае буква помечается знаком “+”. Набор образцов, соответствующий данной букве, можно открыть, щелкнув левой клавишей мыши на поле со знаком “+”. Образец можно выбрать, щелкнув на нем клавишей мыши. При выборе образца его пиктограмма показывается в поле в правой части окна.



Образцы можно отключить (в этом случае они не будут использоваться для распознавания) или удалить.

Чтобы удалить образец буквы

1. Выберите нужный образец.
2. Нажмите кнопку *Удалить*.

Дополнительный модуль OCR

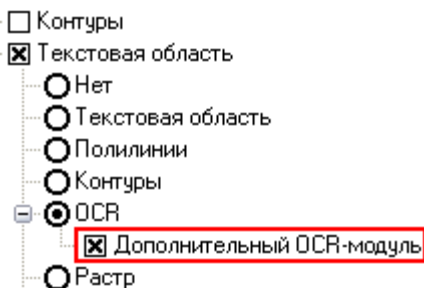
В программу RasterDesk Pro включен дополнительный модуль распознавания текста OCR ABBYY FineReader. Модуль позволяет распознавать большие объемы текста хорошего и среднего качества, выполненного шрифтами обычного начертания.

Для распознавания текстов использующих декоративные шрифты или специальные символы в модуле предусмотрена возможность обучения символам.

Использование FineReader OCR при автоматической векторизации

Для подключения модуля к процессу автоматической векторизации необходимо:


1. В диалоге Параметры конверсии на вкладке Распознавание установить метки опциям: Текстовые области → OCR → Дополнительный OCR модуль.



2. Настроить параметры модуля в диалоге *Настройки FineReader*.

Меню: *pКонверсия* → *Настройки доп. OCR*.

Панель: OCR - кнопка .

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Векторизация* → список →  *Настройки доп. OCR*.


Описание настроек FineReader приведено в п.2.раздела "Распознавание текста в текущем документе".

Распознавание текста в текущем документе

1. Вызовите команду *Дополнительный OCR-модуль*:

Меню: *pКонверсия* → *Дополнительный OCR-модуль*.

Панель: OCR - кнопка .

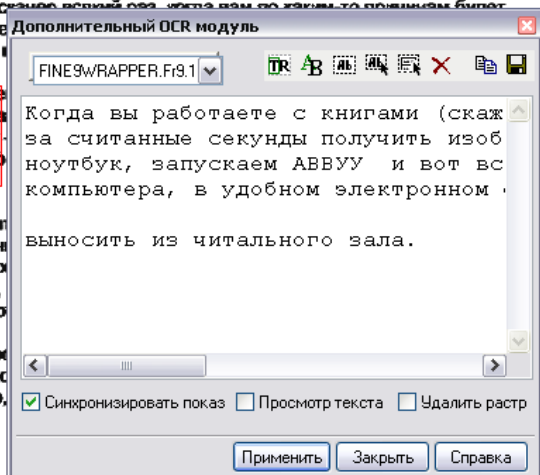
Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Векторизация* →  *Доп. OCR-модуль*.

Цифровая камера прекрасно заменит собой традиционный способ получения отпечатков. Дополнительный OCR модуль работает с камерами так же легко, как и с отпечатками.








Когда вы работаете с книгами (скажем за считанные секунды получить изображение ноутбука, запускаем ABBYY FineReader компьютера, в удобном электронном формате выносить из читального зала


Когда вы путешествуете или находитесь в гостиничном баре – неважно), компактные изображения любых заинтересовавших вас объектов. А далее всё просто: включить ноутбук, подключить камеру, редактируем, сохраняем, пригодно для обмена

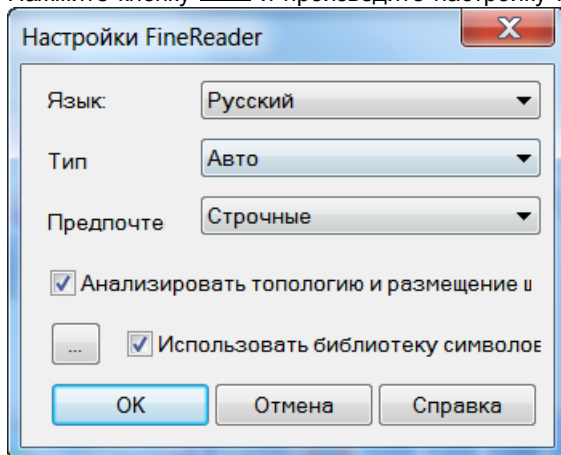
Можно привести ещё множество разных случаев, где неудобно появиться со сканером по фотоаппарат. Это тем более очевидно.



Кнопки диалога поддерживают следующие функции:

Кнопка	Действие
	Открывает диалог обучения новым OCR-символам.
	Открывает диалог для настройки параметров модуля распознавания текста.
	Позволяет выбрать прямоугольный фрагмент изображения для распознавания в нем текста.
	Производит распознавание текста на всем изображении.
	Извлекает для распознавания текст, заключенный в графику (таблицы).
	Позволяет задать путь и имя файла для сохранения результатов распознавания.
	Очищает текущие результаты распознавания.

- Нажмите кнопку  и произведите настройку параметров модуля OCR.




Язык – выберите из списка язык распознаваемого текста.

Тип печати – установите тип печати текста. *Авто* – опция автоматического распознавания типа печати. Для качественного распознавания текстов, напечатанных на матричном принтере в черновом режиме или на пишущей машинке, выберите соответствующий тип.

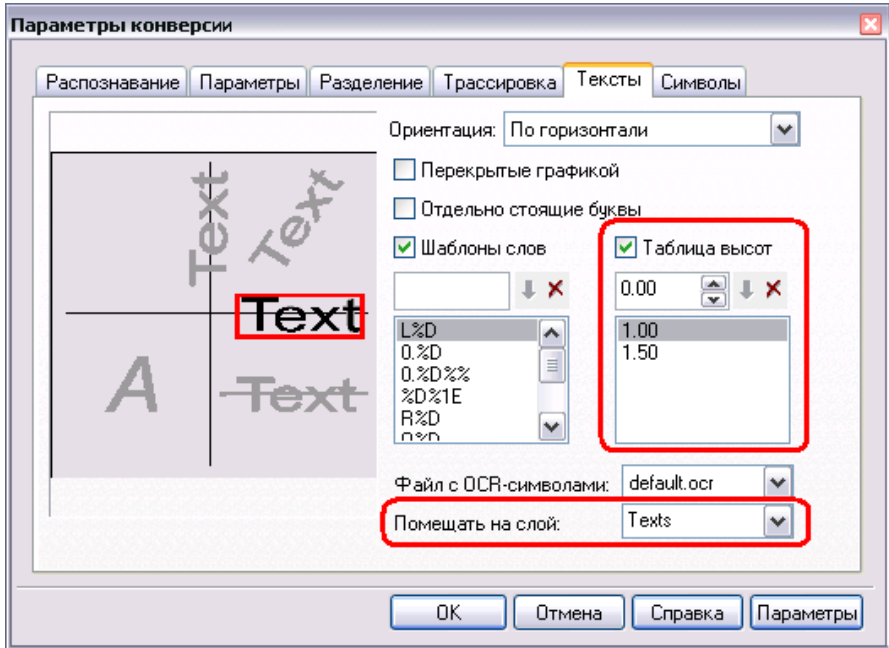
Предпочтение – с помощью этой опции вы можете указать программе какому типу знаков отдавать предпочтение при распознавании. Эта опция служит заменой шаблонам слов (диалог *Параметры конверсии*, закладка *Тексты*), которые используются для управления текстом при использовании RasterDesk OCR модуля, т.к. шаблоны слов при работе FineReader OCR игнорируются. Если в распознаваемых текстах встречаются все типы, то изменять эту опцию не следует.

Анализировать топологию и размещение штампа – Включает использование возможностей FineReader по поиску штампа и распознаванию полей. Использование этой опции может улучшить качество распознавания, в случаях, когда топология штампа имеет отличия от заданной в шаблоне. Если опция выключена, то модулю FineReader OCR передаются для распознавания отдельные поля штампа.

Использовать библиотеку символов – включите флажок для использования нестандартной библиотеки символов. Нажмите кнопку  для выбора файла библиотеки в диалоге *Открыть*. Пользовательские символы не заменяют базового набора, который уже содержит FineReader, и используются в качестве дополнения к основной базе символов.


По умолчанию FineReader OCR пытается сам определить высоту текста. Однако, если в диалоге *Параметры конверсии* на закладке *Тексты* была уста-

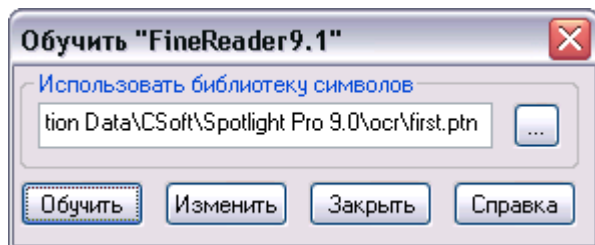
новлена таблица высот, то FineReader будет использовать ее. В случае использования FineReader OCR при автоматической векторизации, будет учитываться еще и параметр *Помещать на слой*.




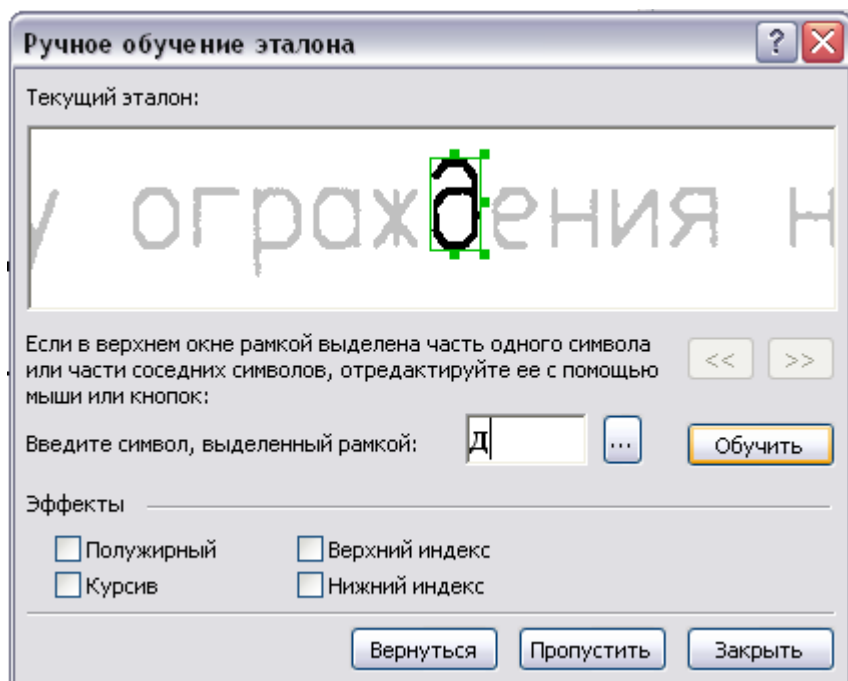
3. Нажмите кнопку для распознавания текста на всем растре или кнопку для указания фрагмента текста прямоугольной областью.
При распознавании текста, находящегося внутри графических линий (таблицы), нажмите кнопку *Извлечь текст из графики* и укажите на растре область для распознавания.
4. Отредактируйте текст в окне диалога.
5. Определите вариант использования распознанного текста:
для сохранения текста в буфер обмена нажмите кнопку ;
для сохранения текста в текстовый файл нажмите кнопку , укажите путь сохранения;
6. Нажмите *Применить* для ввода текста в текущий документ.



Обучение FineReader новым OCR-символам

1. В диалоге *Дополнительный OCR модуль* нажмите кнопку  *Обучить* OCR.
2. Укажите на изображении прямоугольной рамкой область с текстом для обучения.
3. В открывшемся диалоге *Обучить*:



- Нажмите кнопку , задайте имя и путь хранения для файла библиотеки, в которую будут записываться символы.
 - Нажмите кнопку *Обучить*.
4. В диалоге *Ручное обучение эталона* в поле *Текущий эталон* отобразится символ текста заключенный в рамку.



5. Если в прямоугольнике находится только часть символа или более одного символа, отредактируйте положение рамки, используя кнопки   или мышь.

6. Введите правильное значение символа, нажмите кнопку *Обучить*.

Кнопка  рядом с полем ввода символа, открывает таблицу, из которой можно скопировать нужный символ.

Для изображений заглавных букв должны вводиться заглавные буквы, для изображений строчных букв – строчные.

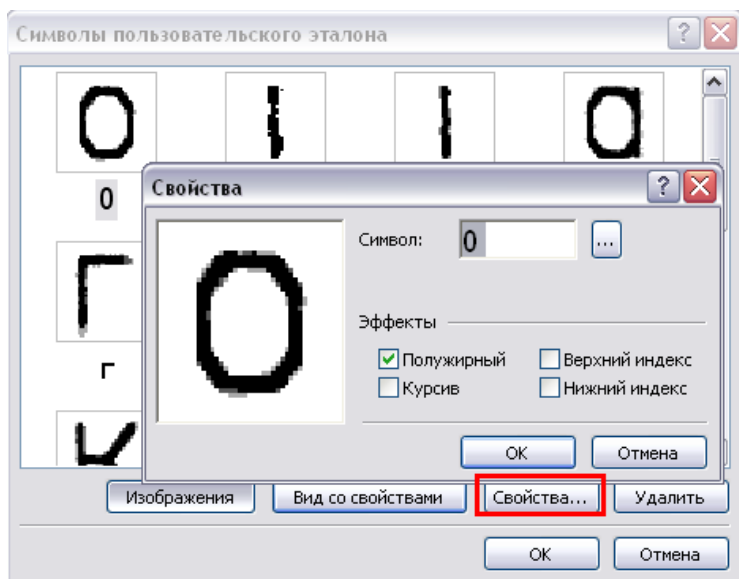
Если необходимо сохранить гарнитуру шрифта в распознанном тексте (курсив или полужирный), установите соответствующую метку в разделе *Эффекты*.

При ошибке, используйте кнопку *Вернуться* – прямоугольник возвращается на предыдущую позицию, а последняя пара «изображение – символ» удаляется из эталона. Кнопка *Вернуться* действует в пределах одного слова.

Редактирование эталона

Перед применением для распознавания вновь созданной библиотеки символов (эталона), рекомендуется просмотреть и, при необходимости, отредактировать символы. Удалить обрезанные с краев символы и проверить правильность соответствия буквам.

1. В диалоге *Обучить* выберите файл библиотеки символов.
2. Нажмите кнопку *Изменить*. Откроется диалог *Символы пользовательского эталона*.



3. Выберите символ, нажмите кнопку *Свойства*.

В диалоге *Свойства*: назначьте символу другое значение в поле *Символ* или отредактируйте его начертание, установив нужную метку в разделе *Эффекты*. Нажмите *ОК*.

4. Для удаления выбранного символа, нажмите кнопку *Удалить*.

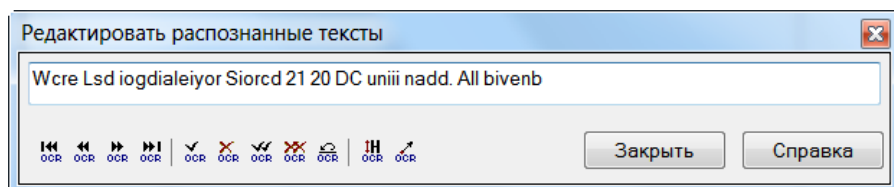
В среде RasterDesk возможно использование модулей OCR, произведенных другими компаниями. Порядок подключения и использования таких модулей описывается в документации производителя.

Редактирование текстов

Редактирование распознанных текстов

RasterDesk OCR помечает все созданные векторные тексты (или прямоугольники, ограничивающие текстовые области), что позволяет осуществлять последовательный просмотр и редактирование текстов с помощью специальной процедуры. Отредактированный (или введенный заново) текстовый объект может быть принят. Принятие распознанного текста снимает с него пометку *OCR*, и этот текст исключается из процедуры редактирования.

Распознанные тексты редактируются с помощью панели инструментов специального диалогового окна.



Элементы управления диалога *Редактировать распознанные тексты*:



Перейти к первому тексту.



Перейти к предыдущему тексту.



Перейти к следующему тексту.



Перейти к последнему тексту.



Принять. Исключает текущий текстовый объект из последовательности распознанных текстов.



Сотри. Удаляет текущий текстовый объект из чертежа.



Принять все. Исключает все полученные при векторизации текстовые объекты из последовательности распознанных текстов. Процедура завершается.



Удалить все. Удаляет все полученные при векторизации текстовые объекты из чертежа. Процедура завершается.



Отменить последнее действие.



Изменить высоту текущего текста.



Переместить текущий текст.

Чтобы отредактировать распознанные тексты

1. Проведите автоматическую векторизацию с распознаванием текста.
2. Запустите *Редактор распознанных текстов*:








Меню: *рКонверсия* → *Редактор распознанных текстов*.

Панель: OCR - кнопка

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Векторизация* →  *Редактор распознанных текстов*.

Если программа не обнаружила ни одного распознанного текста, то выдается соответствующее сообщение, после чего команда завершается. В противном случае RasterDesk OCR выбирает первый из распознанных текстов, зумирует изображение таким образом, чтобы этот текст был показан в центре экрана, и открывает диалоговое окно, в котором показывает первый текст.

3. Используйте кнопки диалога для редактирования:

- Чтобы изменить текстовую строку, введите новое значение в поле редактирования диалогового окна.
 - Чтобы изменить положение текста, нажмите кнопку  *Переместить* и укажите новое положение точки вставки текста.
 - Чтобы изменить высоту текста, нажмите кнопку  *Изменить высоту* и укажите на экране или введите в командной строке новое значение высоты текста.
 - Если отредактированный текст вас устраивает, нажмите кнопку  *Принять*. Программа исключит из набора распознанных данных текст и автоматически перейдет к следующему распознанному тексту.
 - Вы также можете использовать кнопки навигации    и , чтобы сделать текущим нужный текст.
4. Для завершения команды нажмите кнопку *Заккрыть*. Если вы приняли все распознанные тексты, процедура завершится автоматически.

Редактирование растрового текста

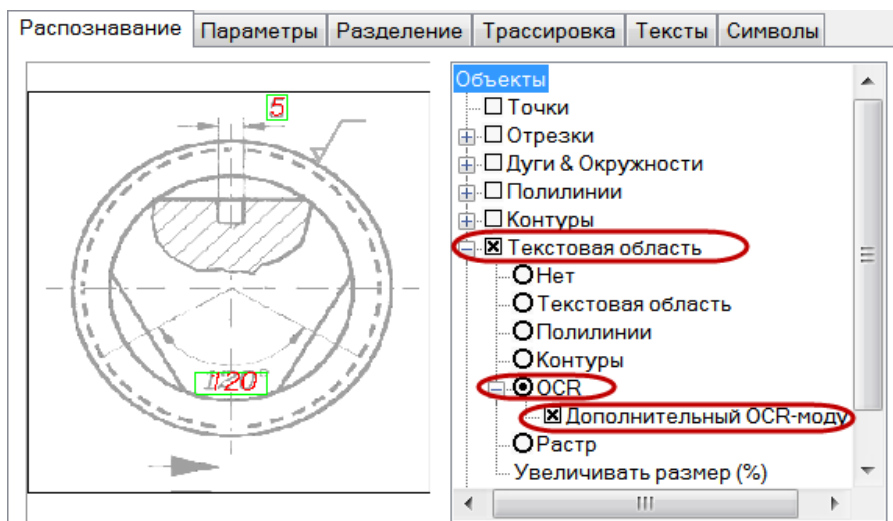
Операция редактирования растрового текста применяется для изменения текста непосредственно на растровых изображениях. В процессе операции можно распознать растровый текст в указанной области, отредактировать, а также удалить или сохранить область с исходным текстом.

При редактировании, текст может вставляться в изображение как растровый объект или как текстовый объект— однострочный текст.

На распознавание растрового текста влияют параметры, установленные в диалоге *Параметры конверсии*:

- На вкладке *Параметры* необходимо провести настройку параметров распознавания растрового изображения и задать значение *Высота текста* в соответствии с распознаваемым текстом.
- На вкладке *Распознавание* в качестве объектов распознавания должны быть установлены *Текстовая область* – OCR.

- При использовании встроенного модуля распознавания текстов OCR необходимо на вкладке *Тексты* задать параметры распознавания текста.



- При установленной опции *Дополнительный OCR-модуль*, распознавание будет производиться модулем OCR ABBYY FineReader и необходимо произвести его настройки. См. раздел "Дополнительный модуль OCR".

Чтобы редактировать растровый текст

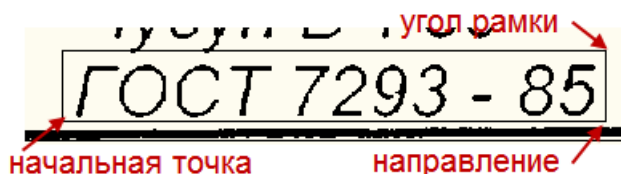
- Вызовите команду *Редактировать растровый текст*:

Меню: *рПравка* → *Редактировать растровый текст*.

Панель: *RasterDesk* - кнопка

Лента: вкладка *Конверсия* → панель *Векторизация* → *Редактировать растровый текст*.

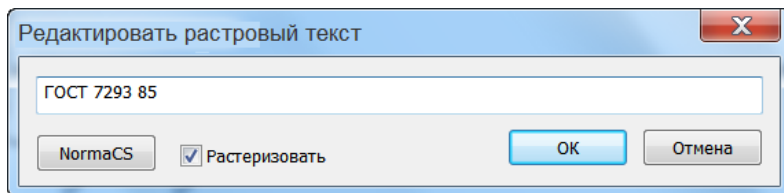
- Задайте область распознавания растрового текста:



- укажите начальную точку;
- следующей точкой задайте направление текста;

- укажите угол рамки, захватывающей редактируемый текст.

В окне *Редактировать растровый текст* отобразится текст, распознанный программой.



3. Отредактируйте результат распознавания или введите текст для замены.
4. Выберите режим вставки:
 - для вставки растрового варианта установите опцию *Растеризовать*;
 - для вставки векторного текста отключите опцию *Растеризовать*.
5. Нажмите ОК.

Взаимодействие с ИПС NormaCS

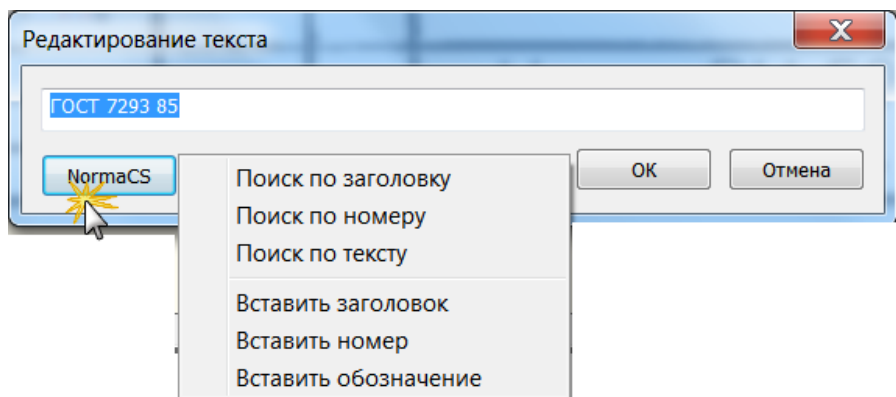
NormaCS является информационно-поисковой системой (ИПС) нормативных документов, предназначенной для хранения, поиска и отображения текстов и реквизитов нормативных документов, а также стандартов, применяемых на территории Российской Федерации и регламентирующих деятельность предприятий различных отраслей промышленности. Система содержит реквизиты и тексты более чем 70 тыс. документов, включая практически все ГОСТы, действующие в РФ, и более сотни других типов нормативных документов (СНиП, СанПиН, РД, технологические карты и т.п.).

Процесс взаимодействия RasterDesk с ИПС NormaCS возможен при наличии установленного и настроенного клиента NormaCS на рабочей машине пользователя.

Применение проверки наличия, содержания и правильности реквизитов нормативных документов производится в режиме команды *Редактировать растровый текст*.

Чтобы найти нормативный документ в ИПС NormaCS

1. Выполнить действия пп. 1- 2 команды *Редактировать растровый текст*.
2. В диалоге *Редактирование текста* выделите текст в текстовом поле.
3. Нажмите кнопку *NormaCS*.



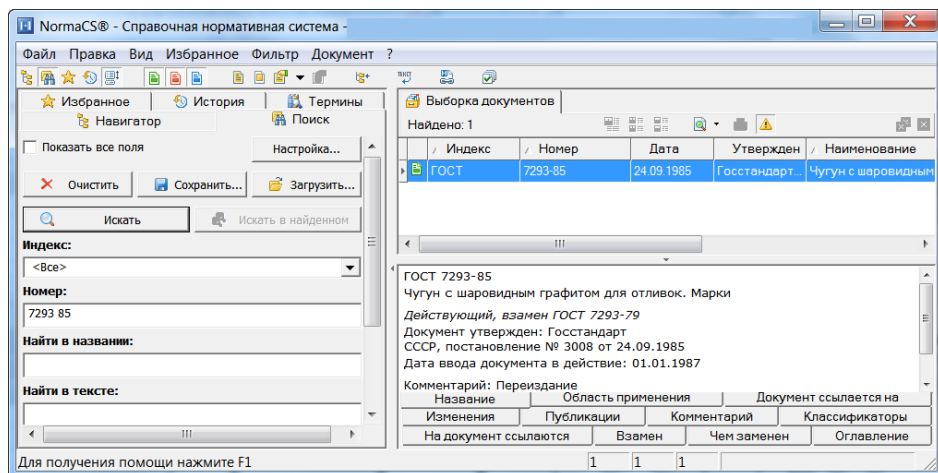
4. Выберите из списка вариант поиска нормативного документа в ИПС NormaCS:

Поиск по заголовку

Поиск по номеру

Поиск по тексту

Автоматически откроется программа NormaCS и будет осуществлен поиск нормативного документа по выбранному варианту.



Подробно о работе с нормативными документами см. «Руководство пользователя NormaCS».

5. Вернитесь в RasterDesk и в диалоге *Редактирование текста* нажмите кнопку *NormaCS*.
6. Выберите из списка вариант вставки сведений о нормативном документе:

Вставить заголовок

Вставить номер

Вставить обозначение

7. Нажмите ОК.

Предметный указатель

- 4-связный контур, 132
- 4-точечная коррекция, 42, 55
- 8-связный контур, 132
- Affine, метод калибровки, 70
- AutoCAD
 - заккрытие документа, 41
 - изменения, вносимые Rasterdesk, 17
- Bilinear, метод калибровки, 70
- Framing, 55
- Grid adaptive bilinear, метод калибровки, 70
- HSV, 100
- Linear conformal, метод калибровки, 70
- OCR**
 - каталог шаблонов**, 33
 - обучение, 246
 - профессиональный модуль, 249
 - Редактор текстов, 257
 - установка стиля текста, 35
- Polynomial, метод калибровки, 70
- Reference object, 182
- RGB, 100
- Surface Splines, метод калибровки, 70
- True Type, шрифт, 176
- Автокоррекция, 225
- Автоматическая векторизация, 204
- Автоматическая коррекция, 33, 54
- Автоматическая трассировка, 180
- Автоматическое устранение перекосов, 54
- Аппроксимация, 204
- Базовая точка, 242
- Базовый угол, параметр трассировки, 196
- Библиотека образцов букв, 216
- Бинаризация, 99, 101
 - настройка, 107
 - пример, 109
- Ближайшая точка, режим привязки, 40
- Быстрый, метод распознавания символов, 219
- Векторизация, 204
 - запуск, 205
 - настройка, 205
- Векторы
 - автокоррекция, 225
 - объединение, 226
- Вертикальная ориентация, параметр распознавания, 214
- Вершины на пересечении, параметр распознавания, 209
- Вершины, параметр трассировки, 198
- Внутри рамки, метод выбора, 158
- Вписать
 - в предварительном просмотре, 10
- Все, команда выбора, 143
- Вставка раstra, 17
- Выбор
 - внутри многоугольника, 147
 - внутри рамки, 147
 - Все, 143
 - Всего раstra, 146
 - добавление, 142
 - дуги, 148
 - заливкой**, 150
 - изменение статуса, 163
 - изолированных растровых объектов, 151
 - круга, 148
 - многоугольником, 146
 - настройка, 139

- настройка распознавания, 154
- нескольких изображений, 13
- объектов, 148
- одиночный, 142
- отмена, 143
- отрезка, 148
- рамкой, 146
- рамкой и полигоном, 155
- распознаванием объектов, 150
- растровых примитивов, 154
- растровых примитивов, 153
- режимы, 142
- с помощью границ обрезки, 26
- сегментов растровых
 - полилиний, 152
- секущая полилиния, 147
- секущая рамка, 147
- секущей рамкой, 155
- секущий многоугольник, 147
- секущим многоугольником, 155
- символа, 162
- символов, 148
- стандартные методы, 146
- типы объектов, 144, 148
- трассировкой, 150
- удаление, 143
- форсированный, 154
- Выгрузка растров, 24
- Высота текста, распознавания, 213
- Вычисленная точка, 64
- Гистограмма, 84, 86
- Гистограмма канала, 104
- Горизонтальная ориентация,
 - параметр распознавания, 214
- Граница обрезки, 26
- Диалог
 - Бинаризация, 102
 - Выбрать источник, 23
 - Выбрать растр, 12, 13, 14
 - Добавить формат бумаги, 32
 - Загрузить страницу, 27
 - Залить дырки, 126
 - Изменить размер, 43
 - Изменить разрешение, 47

- Изменить формат бумаги, 33, 58
- Калибровка, 61
- Конвертировать в
 - индексированные цвета, 79
- Контурная резкость, 96
- Коррекция по 4-м точкам, 56
- Медианер, 97
- Новый растр, 21
- Обучить OCR, 247, 249
- Параметры векторной
 - коррекции, 226
- Параметры конверсии, вкладка
 - Параметры, 139
- Параметры конверсии, вкладка
 - Распознавание, 200
- Параметры конверсии, вкладка
 - Тексты, 213
- Параметры растеризации, 176
- Параметры, вкладка RasterDesk Pro, 30, 35
- Повернуть на заданный угол, 52
- Предварительный просмотр, 9
- Разделить по цвету, 118
- Размыть, 93
- Редактирование распознанных
 - текстов, 257
- Сохранить файл шаблона, 15
- Удалить мусор, 125
- Уменьшить палитру, 121
- Уровни, 85
- Утолщить, 132
- Утонить, 130
- Яркость/Контраст, 83
- Диапазон, вкладка диалога
 - Бинаризация, 105
- Диапазоны в HSV, метод
 - бинаризации, 102
- Диапазоны в RGB, метод
 - бинаризации, 102
- Диапазоны яркости, метод
 - бинаризации, 101
- Добавление в выбор, 142
- Документ, закрытие, 41
- Дублирование изображений, 165

Дублирование частей
 изображения, 167
 Единицы измерения, 18
 Заливка
 дырок, 125
 пиксельное редактирование, 174
 тип выбора объектов, 150
 Заливка, тип выбора объектов, 159
 Замена, 239
 Запуск
 калибровки, 72
 растеризации, 177
 Зеркальное отображение, 50
 Изменение размера изображения,
 43
 Изменение размеров раstra, 166
 Изменения, вносимые в AutoCAD,
 17
 Измерение на экране, 211
 Измеренные калибровочные
 точки, 67
 Изображение
 дублирование, 165
 дублирование частей, 167
 изменение размеров, 166
 объединить копию, 165
 параметры копирования, 37
 перемещение, 166
 Изображения
 объединение, 164
 Изображения-источники, 164
 Изображения-приемники, 164
 Инверсия, 133
 Инструменты цветокоррекции, 77
 Интервал. См. Ширина интервала
 Интервал толщин линий, 199
 Искажения, 59
 Истоньшение линий, 130
 Калибровка, 59
 запуск, 72
 методы, 70
 пример, 73
 Калибровочная сетка, 64, 73
 Калибровочные пары

 настройка, 30
 определение, 60
 Калибровочные точки
 установка, 30
 Канал, 104
 Карандаш, инструмент, 173
 Касательная, режим привязки, 40
 Квадрант, режим привязки, 40
 Команда
 RSelect, 143
 Команда AutoCAD
 ROTATE, 166
 SCALE, 166
 TRANSFORM, 166
Конечная точка, режим привязки,
 40
 Контрастность, 82
 Контурная резкость, фильтр, 95
 Контуры
 распознавание, 209
 трассировка, 185
 Контуры объектов, 132
 Коррекция
 4-точечная, 55
 авто, 225
 автоматическая, 54
 ошибок сканирования, 59
 по гистограмме, 84, 86
 раstra, 77
 текста OCR, 256
 Курсорное меню, 9
 Ластик, инструмент, 174
 Линии
 добавление без трассировки,
 190
 округление толщины, 202
 пиксельное рисование, 173
 разделение толщин, 199
 распознавание, 207
 распознавание типов, 208
 Максимальная толщина, параметр
 трассировки, 195
 Максимальный разрыв, параметр
 трассировки, 196

- Масштабирование
 - vs разрешение, 46
- Масштабирование раstra, 17
- Медианер
 - в фильтре сглаживания, 129
- Меню
 - курсорное, 9
- Метод выбора
 - Внутри рамки, 158
 - Секущая рамка, 156
 - Секущей полилинией, 159
- Методы, 101
 - выбора, 142
 - калибровка, 70
 - распознавания символов, 219
 - трассировки, 180
- Методы выбора объектов
 - Заливкой, 151
 - Распознаванием объектов, 153
 - трассировкой, 152
- Минимальная длина, параметр трассировки, 195
- Многостраничные растровые файлы, 26
- Модель HSV, 100
- Модель трансформации, 60, 70
- Монохромные растры, 100
- Монохромные фильтры, 123
- Набор выбора
 - преобразование, 165
- Набор растрового выбора, 163
- Направление, команда трассировки, 190
- Настройка
 - бинаризация, 107
 - векторизации, 205
 - выбора, 139, 140, 154
 - калибровочного объекта, 30
 - параметров программы, 29
 - распознавания, 206
 - распознавания текстов, 213
 - растеризации, 176
 - трассировки, 194
- Насыщенность, 82, 100
- Негатив, 133
- Неиспользуемая калибровочная пара, 61
- Непрозрачность, 31, 34
- Нормаль, режим привязки, 40
- Обрезка, 26, 48
- Обучение
 - распознаванию символов, 232
- Обучение OCR, 246
- Объединение
 - векторов, 226
- Объединить изображения, 164
- Объединить копию изображения, 165
- Объект IMAGE AutoCAD, 138, 169
- Одиночный, режим выбора, 142
- Ожидание, параметр трассировки, 198
- Окно предварительного просмотра, 9, 10, 103
- Округление толщины линии, 202
- Операции
 - калибровка, 61
- Определение направления трассировки, 197
- Ориентация, 220
- Ориентация текстов, 214
- Ортогонализация, параметр трассировки, 196, 197
- Отменить весь выбор, команда выбора, 143
- Отмены, 28
- Отображение, 50
- Отрезки
 - пиксельное рисование, 173
- Отсоединение от набора выбора, 165
- Ошибки
 - калибровки, 63, 71
- Ошибки сканирования
 - коррекция, 59
- Панель
 - Найти и заменить, 244

- Параметры
 - копирования, 37
 - программы, настройки, 29
 - распознавания, 211
 - растрового выбора, 140
- Перекосы, устранение, 53
- Перемещение растров, 166
- Перерисовать
 - команда трассировки, 190
- Пересечение, режим привязки, 40
- Пиксельное редактирование, 172
- Поворот, 51
- Повторная загрузка растров, 24
- Повторы, 28
- Подавление шума, 120
- Подсветка выбора, параметр, 38
- Поиск, 239
 - одиночных символов, 244
- Полилинии
 - пиксельное рисование, 173
 - распознавание, 209
- Полудлина диапазона, 102
- Полутонные изображения, 100
- Поля, 45
- Порог
 - в RGB, метод бинаризации, 101
 - в фильтре сглаживания, 129
 - вкладка диалога Бинаризация, 106
- Построение набора выбора, 141
- Правка распознанного текста, 256
- Предварительный просмотр, 10
 - настройка, 31
 - окно, 9
 - рамка, 31
- Преобразование
 - набора выбора, 165
- Преобразование в RGB, 78
- Привязка
 - включение и выключение, 41
 - к растру, 38
 - режимы, 39
- Пример
 - автокоррекции и результатов векторизации, 228
 - бинаризации, 109
 - выбора внутри рамки, 158
 - выбора с распознаванием объектов, 161
 - выбора секущей полилинией, 159, 160
 - выбора секущей рамкой, 156
 - калибровки, 73
 - трассировки полилинии, 187
 - устранение перекоса части растра, 168
 - шаблонов распознавания, 215
- Прозрачность, 31
- Произвольная ориентация,
 - параметр распознавания, 214
- Пропорциональное изменение размеров, 46
- Процедура выбора, 141
- Процедуры указания, 145
- Радиус
 - контурной резкости, 96
 - размытия, 92
- Разделение по цвету, 116
- Разделение цветов, 99
- Размер
 - vs разрешение, 43
- Размер бумаги, 45
- Размер изображения
 - настройка формата бумаги, 45
- Размеры буфера, 38
- Размытие, фильтр, 92
- Разрешение, 18
 - vs масштабирование, 46
 - vs размер, 43
- Рамка предварительного просмотра, 31
- Распознавание, 204
 - букв других языков, 216
 - заливкой, 158
 - обучение символов, 232
 - объектов, 158
 - Параметры, 211

- при выборе, 154
- растровых примитивов, 157
- редактирование текстов, 256
- символов, 218
- точки, 207
- трассировкой, 157
- Шаблоны, 214
- Растеризация, 175
 - запуск, 177
 - настройка, 176
- Растр
 - вставка, 17
 - выгрузка и повторная загрузка, 24
 - дублирование, 165
 - дублирование частей, 167
 - изменение размеров, 166
 - объединение, 164
 - объединение копий, 165
 - перемещение, 166
 - построение набора выбора, 141, 142
 - примитивы, 148, 154, 180
 - сглаживание линий, 194
 - создание объектов, 172
 - сохранение, 25
 - удаление, 24
- Растровый выбор
 - изменение статуса, 163
 - цветной, 31
- Растровый символ
 - трассировка, 191
- Редактирование
 - калибровочных пар, 68
 - пиксельное, 172
 - распознанных текстов, 256
- Режим трассировки
 - Сгладить растр, 194
 - Создать вектор и не стирать растр, 193
 - Создать вектор и стереть растр, 193
 - Стереть растр, 193
- Режимы
 - выбора, 142
 - растровой привязки, 39
 - трассировки, 191
- Рисование
 - растровое, 172
- С анализом, метод распознавания символов, 219
- Сгладить растр, режим трассировки, 194
- Сглаживание растровых линий, 194**
- Сглаживание, фильтр, 128
- Сдвиг в окне предварительного просмотра, 11
- Сегмент назад, команда трассировки, 190
- Сегмент растровой полилинии, 152, 186
- Секущая полилиния, метод выбора, 159
- Середина, режим привязки, 40
- Сетка
 - задание для калибровки, 64
- Сетка калибровочных точек, 61
- Символы
 - выбор, 162
 - настройка распознавания, 218
 - распознавание, 211
 - трассировка, 191
 - шаблоны, 33
- Системные требования, 1
- Сканирование, 22
- Создание
 - калибровочной сетки, 64
 - калибровочных пар, 64
 - растрового изображения, 20
- Создать вектор и не стирать растр, режим трассировки, 193
- Создать вектор и стереть растр, режим трассировки, 193
- Составление набора выбора, 141, 142
- Сохранение
 - документов AutoCAD, 28

растров, 25
 Спецификация, 2
 Средства растровой коррекции, 77
 Стандартные методы выбора, 146
 Стандартный, метод
 распознавания символов, 219
 Статус
 набора растрового выбора, 163
 Стереть растр, режим
 трассировки, 193
 Стирание
 пиксельное рисование, 174
 Стирание заливкой, 174
 Стрелки, распознавание, 208, 212
 Таблица толщин, 199
 сохранение настроек, 203
 Текст
 высота, 213
 настройка распознавания, 214
 правка при распознавании, 256
 распознавание, 210
 Тип линии, параметр
 распознавания, 208, 209
 Тип объектов распознавания, 158
 Толщина линий, 202
 Вес линии (AutoCAD), 175, 198
 настройка, 175
 округление, 202
 Точка вставки, 134
 Точки
 пиксельное рисование, 173
 распознавание, 207
 Точку в центр, команда
 трассировки, 190
 Точность
 аппроксимации полилинии, 187
 калибровки, 71
 оценка при калибровке, 64
 при поиске и замене, 244
 при распознавании объектов,
 140
 распознавания символов, 219
 трассировки, 196
 Трассировка

автоматическая, 180
 контур, 185
 методы, 180
 настройка, 194
 полилиний, пример, 187
 при выборе объектов, 152
 при выборе, пример, 158
 растрового символа, 191
 режимы, 191
 установка параметров, 194
 форсированная, 182
 штриховки, 184
 Удаление
 из выбора, 143
 изображений, 24
 мусора, 124, 227
 растровых примитивов, 182
 Узел растровой полилинии, 152
 Усреднение, фильтр, 97
 Установка
 параметров векторизации, 205
 параметров программы, 29
 параметров растеризации, 176
 параметров растрового выбора,
 140
 параметров трассировки, 194
 Устранение перекосов, 53
 автоматическое, 54
 вручную, 53
 пример, 168
 Утолщение линий, 131
 Файлы формата MultiPage TIFF,
 26
 Фильтр
 4-связный контур, 132
 8-связный контур, 132
 Заливка дырок, 125
 Инверсия, 133
 Истощение, 130
 Контур, 132
 Контурная резкость, 95
 Размытие, 92
 Сглаживание, 128
 Удаление мусора, 124

- Усреднение, 97
- Утолщение, 131
- Фильтры монохромные, 123
- Формат листа, 31
- Форматы бумаги
 - каталог, 31
 - установка, 31
- Форсированная трассировка, 182
- Цвет
 - заливки, 31
 - первичный, 100
 - пиксельное рисование, 174
 - рамки области просмотра, 31
 - растрового выбора, 31
 - фона, 31
 - яркость, 100
- Цвета, разделение, 116
- Цветовой тон, 82, 100

- Цветовые модели, 100
- Цветокоррекция, 77
- Центр, режим привязки, 40
- Чувствительность фильтра
 - контурной резкости, 96
- Шаблон, определение, 14
- Шаблоны
 - OCR**, 33
 - загрузка, 15
 - распознавания, 214
 - символов, 33
 - создание файлов, 14
- Штриховка
 - распознавание, 210
 - трассировка, 184
- Яркость, 82
- Яркость цвета, 100