

ВЫПОЛНЕНИЕ СКАНИРОВАНИЯ ТОНОВЫХ, ПОЛУТОНОВЫХ, ЧЕРНО-БЕЛЫХ  
И ЦВЕТНЫХ ОРИГИНАЛОВ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ, КОРРЕКТИРОВКА

ТЕОРИЯ

**Сканер**-устройство, позволяющие вводить в компьютер в графическом виде текст рисунки, слайды, фотографии, графики, статьи, рукописи и др. все сканеры можно разделить на несколько классов: ручные (протяженные) сканеры, настольные или планшетные, сканеры для прозрачных материалов и цифровые камеры.

Главные различия между устройствами – стоимость, качество изображения и метод использования.

Ручной сканер имеет ширину не более 10-12 см. сканирование осуществляется вручную последовательным перемещением сканера относительно оригинала. Ручные сканеры не могут сканировать широкие диапазоны оттенков и цветов, необходимые для качественного воспроизведения при работе в издательстве. Они используются в сберкассах для идентификации подписи, в магазинах для распознавания штрих-кода товаров, но не в издательской деятельности.

К категории настольных сканеров относятся планшетные, роликовые, барабанные и проекционные сканеры. В процессе сканирования под стеклом перемещается механизм, освещающий документ ярким светом, который при отражении улавливается набором чувствительных датчиков. На некоторые сканеры можно устанавливать устройства сканирования прозрачных материалов. Что позволяет сканировать слайды, негативы и другие виды пленок. В таком случае свет не отражается от оригинала, а проходит через него, и лишь затем улавливается датчиками.

Для прозрачных материалов используются сканеры, например CoolScan фирмы Nikon. Сканеры выпускают фирмы: Canon, Umax, Mustek, HP, Epson, Genluc, Acer.

Характеристики сканеров

*Скорость сканирования;*

*Динамический диапазон*, измеряется по формуле:  **$D_{max} - D_{min}$** , где D разница между максимальной и минимальной оптическими плотностями, различаемыми сканером. Обычно минимальная оптическая плотность различаемая сканером, составляет 0,07- 0,08 D. Динамический диапазон – это диапазон тех оттенков, которые может прочитать сканер. Динамический диапазон – плотность. Которой измеряют чувствительность сканера при распознавании деталей в самой светлой и самой темной областях изображения.

С точки зрения сканирования, плотность имеет два слегка отличающихся значения. С одной стороны, оно описывает непрозрачность сканируемого материала: сколько света может пройти через негатив пленки или слайд, либо сколько света отражается от оттиска на бумаге.

Плотность использует алгоритмическую шкалу от 0,0 (совершенно чисто) до 4,0 (99% света заблокировано). У газетной бумаги обычно плотность равна 1,8; у высококачественной мелованной – примерно 2,0, а у отпечатка на фотобумаге – от 2,0 до 2,8.; фото-слайд имеет плотность 3,0.

В барабанном сканере оригинал прикрепляется к цилиндру из плексигласа. Во время сканирования вращается цилиндр, внутри которого располагается источник света, который во время вращения освещает документ точка за точкой.

Оптическая система барабанного сканера преобразует интенсивность проходящего света в *пиксели*.

*Оптическое разрешение*, измеряется в ppi - пикселах на дюйм (pixels per inch). Часто пишут dpi точки на дюйм. Понятие «точка» означает элемент, не имеющий конкретной формы, им измеряется разрешение печатающих устройств. Сканеры и растровые графические файлы оперируют пикселями, всегда имеющими форму квадрата.

Оптическое разрешение указывает, сколько пикселей сканер может считать в квадратном дюйме, что записывается следующим образом: 300x300, 300x600, 600x1200 и т.п. Первое число говорит о количестве считывающих информацию датчиков, именно на него стоит обращать

Раздел 1. **Организация технологического процесса  
допечатной подготовки, изготовления печатных форм**

внимание. Часто производители указывают в качестве разрешения, например 4000, 4500 dpi. Эта интерполированная резолуция является свойством не сканера, а его поддерживающей программы. Качество изображений, полученных таким образом, зависит не только от сканера, но и от качества функций интерполяции, реализованных в программе. Если нет другого выхода, как сканировать фотографию заново с другими характеристиками сканирования, то лучше всего увеличивает картинку программа Adobe Photoshop.

Разумеется, сканирование максимального диапазона оптических плотностей совсем не обязательно, а иногда и не желательно – при нормальном, а не тестовом сканировании.

Еще одна единица измерения: **spi** (samples per inch) – оптическое разрешение, которое показывает количество выборок, сделанных сканером в одном дюйме, т.е. сколько раз сканер просматривает изображение при сканировании. Если в линейном массиве планшетного сканера на каждом дюйме в ряд расположено 600 крошечных датчиков, то оптическое разрешение сканера равно 600spi. Но чаще производители указывают разрешение в dpi.

*Битовая глубина* – количество информации, собираемое во время сканирования, показывающее, сколько разных цветовых оттенков способно прочитать сканирующее устройство.

24 – битовый RGB-сканер использует для каждого канала 8 бит, т.е. 1 байт, 30-битовый RGB-сканер использует для каждого канала – 10 бит, 36 битовый RGB-сканер использует для каждого канала 12 бит, а 48-битовый RGB-сканер использует для каждого канала 16 бит.

Чаще всего сканирование черно-белых и полутоновых изображений производится из программы Adobe Photoshop. Необходимо просто запустить программу и выполнить команду **Файл→Импорт**.

После выполнения этой команды появляется окно среды сканирования, где устанавливаются параметры сканирования, например **Preview** – предварительный обзор сканируемого изображения.

Устанавливается один из типов изображения **Image Type**:

**Custom** (произвольный),

**Line Art** (черно-белое изображение),

**Color Screen** (цветное изображение) и др.

### Программы для сканирования

Программа **ArcSoft PhotoStudio** позволяет сканировать тексты и изображения;

Программа **Cognitive Office for Office for Canon** для сканирования и изображений с помощью сканера Canon Scan;

Программа **Imaging** для сканирования изображений. Самая доступная программа, вызываемая командой **Пуск→Программы→Стандартные→Imaging**;

Программа **FineReader Professional** для распознавания текстов на 177 языках.

### Порядок работы при сканировании рисунков и фотографий

1. Выбор режима, в котором будет производиться сканирование;
2. Задание нужного разрешения;
3. Выполнение предварительного сканирования;
4. Уточнение пространства сканирования и получение отсканированного изображения;
5. Проверка полученного изображения;
6. Вырезка нужного участка, отброс ненужных частей.

ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПРОДУКЦИИ  
Раздел 1. **Организация технологического процесса  
допечатной подготовки, изготовления печатных форм**

**Страницы 77-85 Книги Нины Комоловой «Компьютерная верстка и дизайн»**

Продолжение теории для урока № 3

Лучше всего для сканирования воспользоваться программой Adobe Photoshop. Вначале фотографию следует поместить в сканер, затем вызвать эту программу и выполнить команду **Файл | Импорт | Canon Scan D646U**.

Выбор режима (например, для сканера Canon Scan D646U) производится в окне **Image Type** (тип рисунка). Типы рисунков следующие: **Color Screen, Color Photo, Color Photo Fine, B&W Photo, B&W Photo Fine, Line Art, Laser Printer, FAX, OCR, Custom**.

Разрешение можно выбрать из списка предложенных: 75 dpi, 100 dpi, 150 dpi, 180 dpi, 200 dpi, 300 dpi, 360 dpi, 400 dpi, 600 dpi, 720 dpi, 1200 dpi.

Цветовая модель (**Color Mode**) выбирается из списка: **Black and White, Grayscale, Color, Text Enhanced**.

В окне интерфейса сканера можно установить размер бумаги (**Paper Size**): **A4, Business Card, Statement, B5, Executive, Letter, FullPlaten, LPortrait, LLandscape, LLPortrait, LLLandscape, Postcard (4" × 6")**.

Затем следует нажать на экранную кнопку **Preview** для получения картинки предварительного просмотра. Сканер в ускоренном режиме захватывает изображение низкого разрешения, чтобы пользователь мог выбрать только необходимый фрагмент. Почти все модели сканеров предоставляют возможность предварительной цветокоррекции. Настройка цвета и контраста может осуществляться до сканирования. Файл сканируется в Photoshop, настраиваются цветовой и тоновой баланс, параметры настройки сохраняются

77

ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПРОДУКЦИИ  
Раздел 1. Организация технологического процесса  
допечатной подготовки, изготовления печатных форм

в файлах и используются в программе сканирования при окончательном захвате изображения.

**Resolution** (Разрешение). Для Интернета сканируются рисунки с разрешением 72 dpi — экранная резолуция; для газеты — около 130–180 dpi (зависит от линиатуры растра, с которой печатается газета); для струйного принтера с обычной бумагой — 150–200 dpi; для качественной печати в типографии на лазерном или струйном принтере и с хорошей бумагой — 300 dpi. Нужно помнить, что увеличение разрешения ведет к росту размера файла в геометрической прогрессии.

После выполнения предварительного просмотра, программа определяет **Width** (ширину), **Height** (высоту) картинки в **inches** (дюймах), **centimeters** (сантиметрах), **pixels** (пикселах) и **Size** (размер файла отсканированной картинки).

Интерфейс сканера имеет кнопку **Advanced Mode** (улучшенная модель), которая вызывает другой интерфейс, показанный на рис. 2.20.

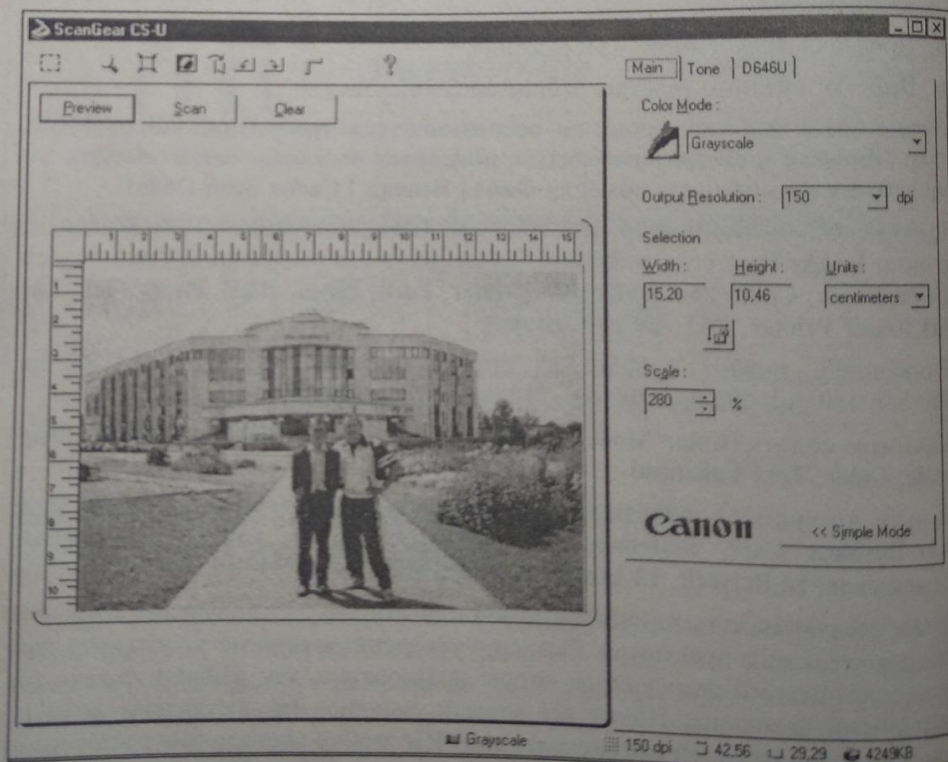


Рис. 2.20. Интерфейс программы ScanGear CS-U в варианте улучшенной модели (вкладка Main)

На вкладке **Main** можно установить различные цветовые модели, разрешение, единицы измерения.

На вкладке **Tone**, при нажатой кнопке **Adjusts tone by using Contrast/Brightness controls** (Регулировка тона при нажатой кнопке контроля контраста/яркости) можно установить параметры **Contrast** (контраста) и **Brightness** (яркости), что продемонстрировано на рис. 2.21.

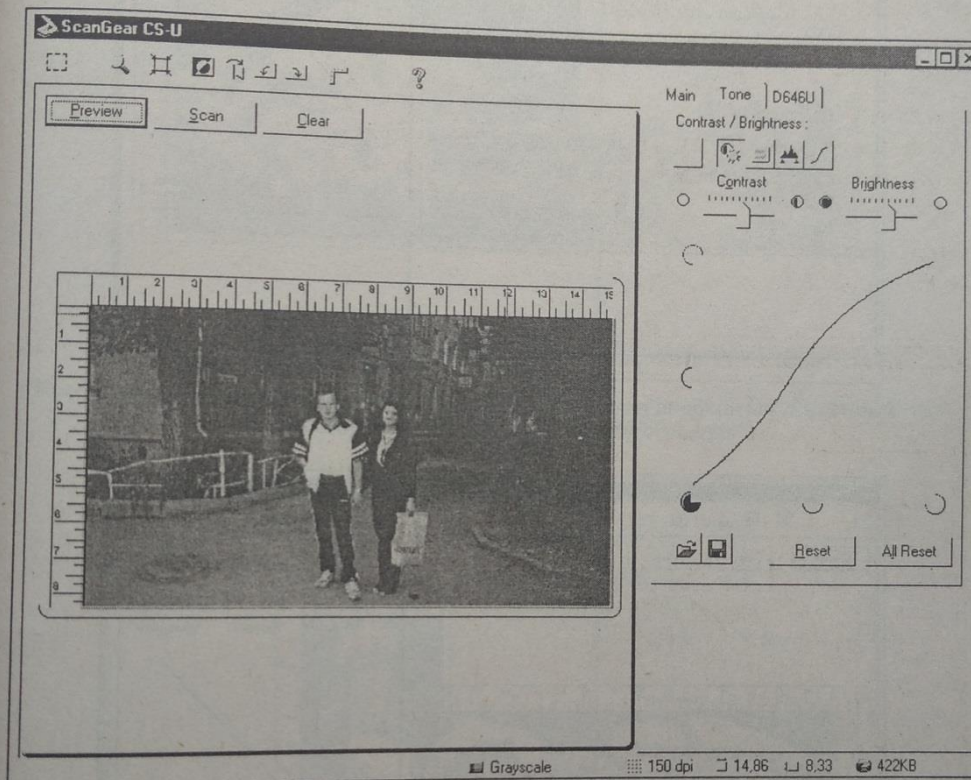


Рис. 2.21. Интерфейс программы Scan Gear CS-U для контроля контраста и яркости в варианте улучшенной модели (вкладка **Tone**)

На вкладке **Tone**, при нажатой кнопке **Adjusts tone by using Gamma controls** (Регулировка тона при нажатой кнопке gamma-контроля) можно установить параметры gamma-коррекции, что представлено на рис. 2.22.

На вкладке **Tone**, при нажатой кнопке **Adjusts tone by selecting Black/White points** (Регулировка тона при выборе самой светлой и самой темной точки) можно установить коррекции путем выбора самой светлой и самой темной точки, что представлено на рис. 2.23.

ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПРОДУКЦИИ  
Раздел 1. Организация технологического процесса  
допечатной подготовки, изготовления печатных форм

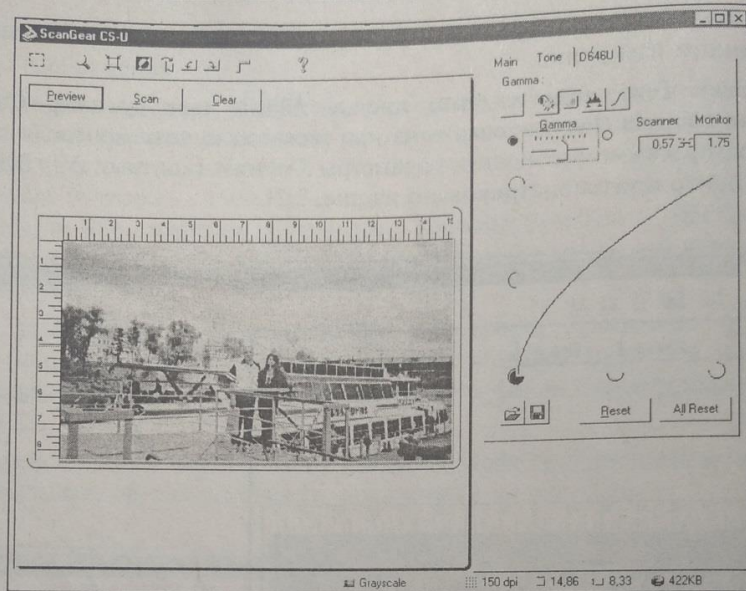


Рис. 2.22. Интерфейс программы ScanGear CS-U для гамма-коррекции в варианте улучшенной модели (вкладка **Tone**)

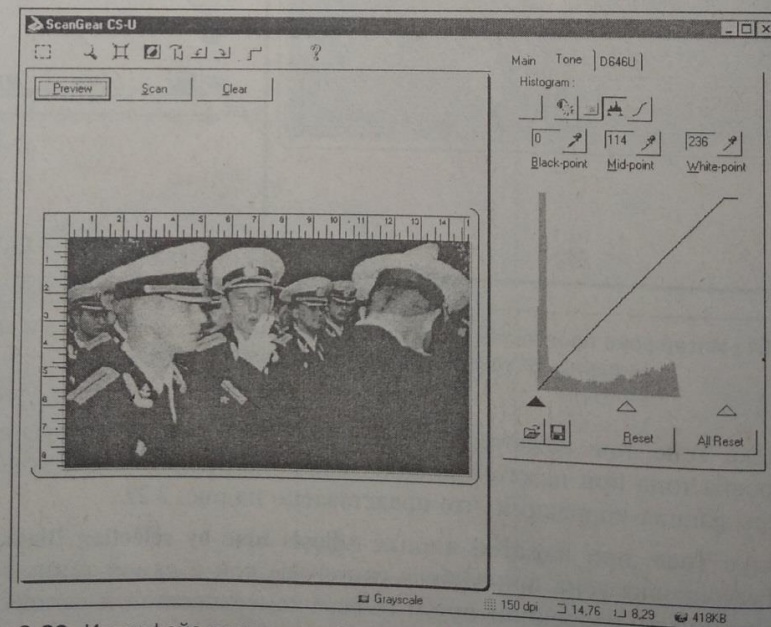
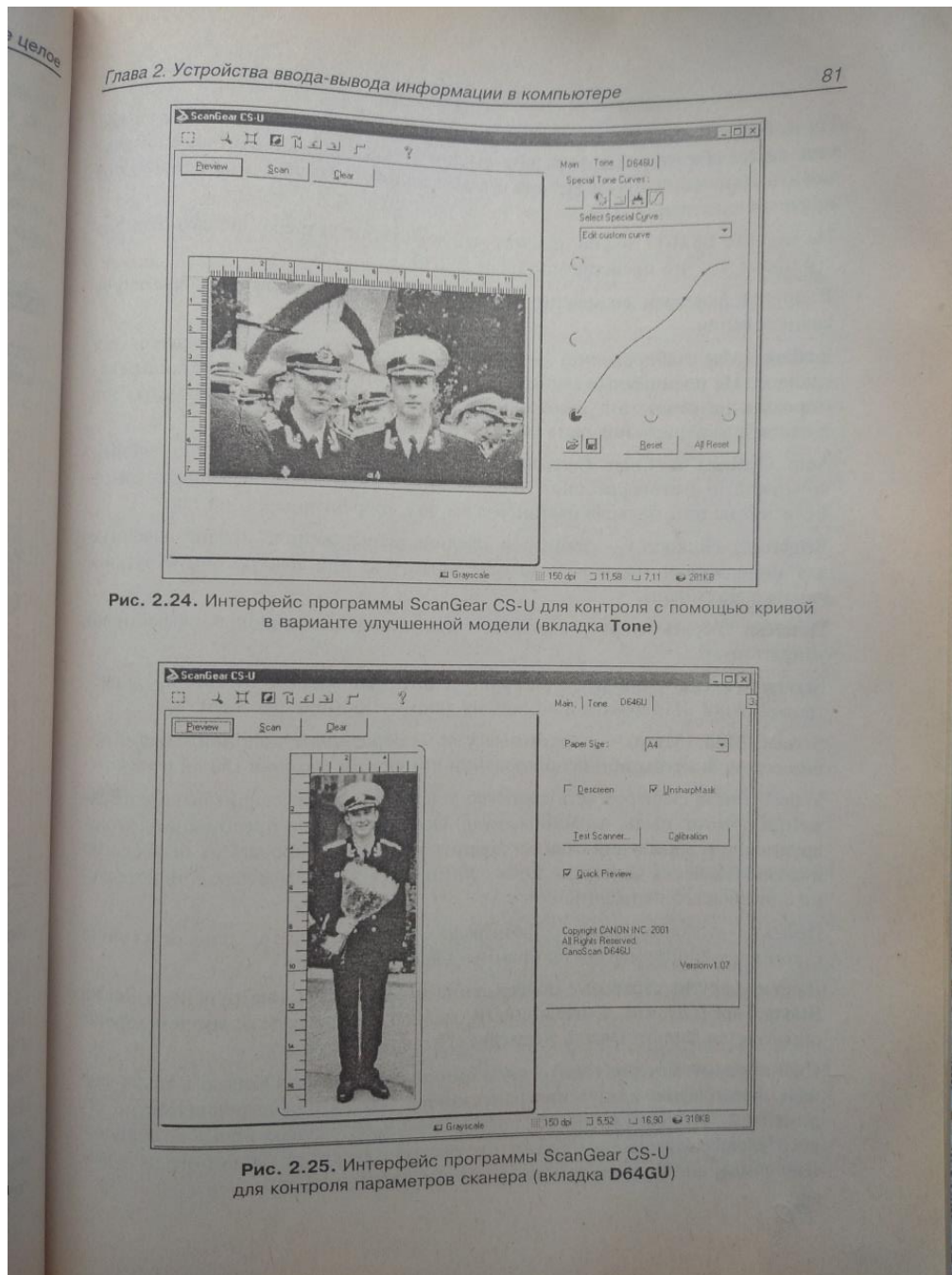


Рис. 2.23. Интерфейс программы ScanGear CS-U для коррекции самой светлой и самой темной точки в варианте улучшенной модели (вкладка **Tone**)

ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПРОДУКЦИИ  
Раздел 1. Организация технологического процесса  
допечатной подготовки, изготовления печатных форм



На вкладке **Tone**, при нажатой кнопке **Adjusts tone by using special or custom tone curver** (Регулировка тона при выборе с помощью кривой) можно установить коррекции путем выбора самой светлой и самой темной точки, что представлено на рис. 2.24.

На вкладке **B64GU** можно просмотреть параметры сканера, вызвать тест для его проверки, что представлено на рис. 2.25.

В других сканерах возможны другие команды регулирования параметров сканирования:

**Scaling** (Масштабирование) — увеличение используют, как правило, для слайдов. На планшетных сканерах со специальными крышками слайды сканировать не стоит, эта возможность — для любителей, по принципу "все в одном", за дешево покупать максимум возможностей.

**Auto Contrast & Color Correction** — функции автоматической подстройки контраста и цветокоррекции. Используются, когда качество необязательно. Если нужна оптимальная цветопередача, все корректируется "на глаз".

**Brightness** (Яркость) — темные и средние изображения, предназначенные для полиграфии, можно слегка осветлять, т. к. при печати они будут несколько затемнены.

**Descreen** (Убрать муар) — очень полезная опция, позволяющая эффективно убирать муар.

**Screen frequency** (Линиатура растра) — плотность рядов точек (линий) в растровой сетке. Измеряется в линиях на дюйм — lpi (lines per inch).

**Screen, Moir** (Муар) — паразитные узоры, образуемые наложением растровых сеток. Заметны при использовании линиатуры растра в 150 lpi и ниже.

У всех типов сканеров есть свойство усиливать уже имеющиеся на изображении помехи: пыль, царапины, муар. Особенно важно предохранять от повреждений и запыления слайды, хранить и транспортировать их необходимо в антистатических конвертах. Если оригинал все же повредился, есть несколько способов его исправить.

Дефекты отсканированных фотографий можно убрать непосредственно с помощью инструментов программы **Adobe Photoshop**.

Дырки и другие серьезные повреждения можно убрать инструментом **Rubber Stamp Tool** (Штамп). С царапинами, мелкой пылью и даже муаром хорошо справляется фильтр **Dust & Scratches** (Пыль и царапины).

Сканируемый материал часто трудно положить прямо. Обычно в таких случаях фотографию кладут на край сканера, чтобы она выровнялась по его линейкам. Это плохой способ, потому что лампа сканера не имеет одинакового уровня освещения на всем протяжении (обратите внимание на обычные лампы дневного света), по краям она светит слабее.



Чтобы повернуть изображение, можно повернуть его командой **Rotate** (Повернуть), кадрировать инструментом **Crop** (Рамка) или воспользоваться инструментом **Measure Tool** (Измерительная линейка). Линейкой можно измерить угол, причем линейка может оставаться на экране, ее можно передвигать. Значение угла на палитре **Info** остается после отпускания клавиши мыши, но запоминать его не нужно. Если вызвать диалоговое окно **Rotate Canvas**, то видно, что найденное измерительной линейкой значение угла уже находится в поле **Angle**, следует только нажать кнопку **OK!**

Прежде чем производить цвето-тоновую коррекцию, необходимо обрезать инструментом **Crop** картинку. Затем вызвать диалоговое окно **Image | Adjust | Levels**, чтобы посмотреть, как выглядит *гистограмма* данного изображения. Гистограмма — график распределения яркости среди пикселей. Если основная масса (гора) располагается ближе к левому краю — это гистограмма темного изображения, если ближе к правому — светлого. Черный и белый треугольники по краям обозначают черную и белую точки — самые темное и светлое места на изображении. Их сведение ближе друг к другу усиливает контраст, но уводит тени в черный цвет, а светлые части в белый. Именно поэтому нужно обрезать картинку до цветокоррекции, т. к. подкладка сканера (крышка с обратной стороны) имеет белый или черный цвет, что смещает крайние точки. Также на гистограмме есть точка среднего тона. Если требуется плавно затемнить или осветлить изображение, следует сдвигать точку среднего тона в ту или другую сторону. Пробелы в гистограмме говорят об отсутствии информации на данном участке. Когда они находятся на краях графика, можно сближать черную и белую точки, пропуская пустые места; при этом усилится контраст, тени и свет станут глубже и выразительнее. Однако если сканируемый фрагмент охватывает только то, что нужно, лежит ровно и обрезаться не будет (оптимальный вариант), можно определить точки черного и белого перед сканированием в программе поддержки сканера. В конечном итоге гистограмма полученной картинки не должна походить на расческу.

Сканировать живопись, графику и другое, что требует точной цвето-тоновой передачи, лучше на хороших сканерах и калиброванных мониторах, но, случается, приходится использовать простой планшетный сканер с характерной для всех дешевых моделей проблемой. Черные тени становятся черными, свет выбеляется. Выходом служит сканирование с установкой пониженной контрастности. Затем можно попытаться воспользоваться средствами цвето-тоновой корректировки.

Качество распознавания текста зависит не столько от сканирования, сколько от программы-распознавателя. Известны программы *Omni Page Pro 7*, *FineReader*. Программа распознавания текстов на различных языках *FineReader Professional* имеет функции очищения и выравнивания сканированного текста, умеет распознавать гарнитуры и верстку. Тем не менее, бывает, попадают тексты, которые эта программа тяжело берет. Такие тексты

ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПРОДУКЦИИ  
Раздел 1. Организация технологического процесса  
допечатной подготовки, изготовления печатных форм

лучше отсканировать в Photoshop — разрешением в 300, 400 или даже 500 dpi. Их следует выровнять, опираясь на базовую линию строк, усилить контраст с помощью диалогового окна, вызываемого командой **Image | Adjust | Brightness | Contrast**. Поскольку увеличение контраста приводит к затемнению изображения, следует увеличить яркость (**Brightness**) в этом же окне. Следует обратить особое внимание, чтобы буквы "e" не потеряли переминок и не стали похожи на "c", а также обратить внимание на другие подобные буквы. Далее следует сохранить файл как некомпессионный **Grayscale TIFF** и открыть в FineReader'e.

Примерно такая же тактика сканирования — с высоким разрешением, усилением яркости и контраста — используется при подготовке растровых карт к трейсингу в программе Adobe Streamline или подобных.

Для сканирования предметов с передачей их объема существуют цифровые камеры, также ряд последних моделей сканеров некоторых фирм позволяют сканировать "в глубину", обладая, таким образом, некоторыми свойствами цифровых камер. Объемные предметы, положенные на них, желательно закрывать, вместе с самим сканером, непрозрачной черной тканью, чтобы уменьшить блики. Объекты, отражающие свет (обложки книг с золотыми надписями, например), выходят черными. Это происходит из-за того, что луч лампы отражается под тем же углом, что и падает.

Приведем еще примеры программ сканирования и цветоделения HI-END класса: NewColor 7000 и NewColor 7000 Professional.

Они вобрала в себя все лучшее из программ LinoColor и NewColor 3000 — программного обеспечения, поставляемого ранее с профессиональными системами высшего класса DC3000.

Диапазон функций NewColor 7000 включает в себя большинство функций программы LinoColor по автоматическому анализу и коррекции изображений, автоматическому распознаванию типа оригиналов и их кадрированию, пакетному и сетевому сканированию и т. д. В дополнение к этому, NewColor 7000 обладает расширенными функциями СМΥК-коррекции: такими, например, как уникальная интерактивная GCR/UCR-коррекция или алгоритм нерезкой маски, ранее доступный только в виде специального аппаратного обеспечения. Также в состав NewColor 7000 интегрированы программы управления цветом Scanopen, Viewopen и Printopen. NewColor 7000 Professional включает в себя дополнительный расширенный набор LCH- и СМΥК-функций, предназначенных для профессионалов высокого уровня. NewColor — первая профессиональная программа сканирования и цветоделения такого высокого уровня, предназначенная для платформ Win NT, Win 2000 и Mac OS X с полной поддержкой системы управления цветом, отображения на двух мониторах и расширенным набором инструментов.

LinoColor — одна из самых популярных в мире программ сканирования и цветоделения. Уникальной особенностью программы LinoColor является то,

что она в равной степени ориентирована как на профессионалов, так и на начинающих. Профессионалы находят в ней весь необходимый инструмент при понятном и удобном интерфейсе. Для начинающих программа LinoColor с ее прекрасно работающими автоматическими функциями коррекции дает то, что прежде было доступно только для профессионалов в области допечатной подготовки — возможность получать первоклассные сканы, обрабатывать изображение до уровня окончательной готовности его к печати и при этом в полной мере соблюдать требования к точности цвето-передачи.

ColorAssistant берет на себя автоматический анализ изображения в отношении выбора настроек и параметров сканирования для получения наилучшего результата.

JobAssistant управляет очередями, а также фоновым и пакетным сканированием.

GeoAssistant распознает тип, размер и угол наклона смонтированных оригиналов и производит их кадрирование.

ColorixAssistant предназначен для повторной оцифровки (сканирования) цветоделенных фотоформ. Он способен определить значение линиатуры растра, угол поворота растра и плотность фотоформы.

RegisterAssistant используется при повторной оцифровке цветоделенных фотоформ. При этом фотоформы автоматически выравниваются и устраняются неточности приводки.