

ТЕХНИКА СКАНИРОВАНИЯ и основы коррекции изображений

Алексей Клецель, evner@softhome.net

статья для газеты «iNTERface», Израиль

Были времена, когда цветной планшетный сканер продавался по цене Macintosh'a. Еще в 1995-м году, когда появились первые Pentium'ы черно-белые сканеры стоили дороже компьютера PC. С 1996-го года началось стремительное падение цен и, как следствие, массовые продажи.

Сегодня за тысячу долларов можно купить мощную модель, которая сможет сканировать даже слайды. Аппараты по-проще стоят дешевле. Теперь почти каждый может позволить себе сканер и у рядового пользователя возникает вопрос: какую модель купить и как с ней работать.

Прежде всего следует решить для каких целей покупается аппарат: для домашнего использования, Интернета или полиграфии. В первых двух случаях подойдут простые модели с оптическим разрешением в 300 dpi, для полиграфии этот показатель должен быть не менее 600 dpi.

Расшифрую сказанное. Оптическое разрешение – основная характеристика сканера. Измеряется в ppi – пикселах на дюйм (pixels per inch), часто, однако, неправильно пишут dpi – точки на дюйм, так же использую здесь термин dpi, чтобы не путать читателя. Точками меряется разрешение монитора и печатающих устройств, т.к. точки не имеют конкретной формы. Сканеры и растровые графические файлы оперируют пикселами, имеющими всегда форму квадрата. Так вот оптическое разрешение указывает, сколько пикселей сканер может считать в квадратном дюйме. Она записывается так: 300x300, 300x600, 600x1200 и т.д. Нужно обращать внимание только на первую цифру. Именно она говорит о количестве считывающих информацию датчиков.

Часто производители и продавцы любят указывать в качестве разрешения что-нибудь вроде 4000, 4500 dpi. Это интерполированное разрешение, является свойством

не сканера, а программы его поддерживающей. Качество изображений, полученных таким образом зависит не только от сканера, но и от качества функций интерполяции, реализованных в программе. Если нет другого выхода, как увеличить картинку программно, то лучше всех с этим справится Photoshop.

Для домашнего использования вполне подойдут HP, Mustec, простенькие модели UMAX или Microtek, на 300 dpi оптического разрешения, подключаемые к параллельному порту. Для профессионального использования HP и Mustec не годятся. Лучше взять UMAX или Microtek ScanMaker с интерфейсом SCSI (к PC придется купить SCSI-карту). Оптическое разрешение сканеров, используемых в полиграфии должно составлять не менее 600 dpi.

Зачем так много, возникает вопрос, если даже наиболее качественная полиграфическая продукция печатается с разрешением не более 300 dpi? Для увеличения, отвечу я. Иногда маленькую фотографию и всегда слайд нужно увеличивать. Сканеры с высоким оптическим разрешением способны захватывать все мельчайшие детали, тогда как интерполяция лишь растягивает существующие.

И вот сканер куплен, подключен, установлено его программное обеспечение. Откроем Photoshop или любую другую программу, поддерживающую TWAIN-интерфейс. Команда File || Import... || TAWAIN_32... вызывает внешнюю программу сканирования, которая помещает сканированный фрагмент в среду Photoshop'а. На

Интерполяция – способ увеличения/уменьшения размера или резолуции файла посредством программы. При уменьшении данные отбрасываются, при увеличении – программа их «сочиняет». Таким образом сильно увеличенные картинки выглядят размытыми.

Macintosh вместо TAWAIN_32 вы увидите имя сканера. Некоторые программы настольных моделей могут сканировать автономно прямо в файл, без посредства другой программы. Нет никакой причины пользоваться этой функцией, т.к. такой файл все равно придется открыть и откорректировать. Другое дело профессиональные «бегемоты», занимающие целый стол (например, Scitex Smart). Они сканируют отдельной программой только в файл, в фоновом режиме.

Нажмем на экранную кнопку Preview для получения картинки предварительного просмотра. Сканер в ускоренном режиме захватывает изображение низкого разрешения (ок. 18 dpi), чтобы пользователь мог выбрать только необходимый фрагмент. Почти все современные модели предоставляют возможность предварительной цветокоррекции. Сама идея настроить цвет и контраст до сканирования очень хорошая, т.к. Photoshop ничего прибавить во время коррекции не может, только удаляет и переназначает. Однако реализованы функции корректировки в планшетных сканерах довольно грубо. Коррекция требуется, обычно, легкая и адекватно оценить ее результаты по картинке разрешением в 18 dpi не представляется возможным. Программа, поставляемая со Scitex Smart работает иначе. Тому фрагменту, который мы хотим откорректировать, делается еще одно предварительное сканирование с более высоким разрешением и верной цветопередачей оригинала. Оператор его исправляет и потом, с учетом новых установок цветокоррекции, фрагмент сканируется в файл. Такая система дает наилучшие результаты.

Разберем функции программы сканирования на примере утилиты поставляемой со сканером Microtek ScanMaker E6 (рис. 1)

Type (цветовая модель) – позволяет выбрать цветовую модель. Обычно в таких списках присутствуют Bitmap (Line art) – только черный и белый, Grayscale – 256 гра-



Рис. 1

даций серого, Millions of Colors – RGB, 16 млн. цветов. Иногда у планшетных и всегда у профессиональных сканеров есть опция сканирования в режиме CMYK. В принципе сканирование происходит в режиме RGB и в CMYK конвертируется программой после, кроме того не все функции Photoshop'а работают в CMYK, файл получается на четверть тяжелее за счет дополнительного канала. В CMYK имеет смысл сканировать только когда есть много картинок за раз, предназначенных для цветodelения.

Resolution (разрешение) – для Интернета сканируем на 72 dpi – экранное разрешение; для газеты – около 150 dpi; для струйного принтера с обычной бумагой – 200 dpi; для качественной печати в типографии, на лазерном или струйном принтере с хорошей бумагой – 300 dpi. В режиме Bitmap имеет смысл сканировать от 300 до 800 dpi, в зависимости от желаемого качества и размера файла. Нужно помнить, что **увеличение разрешения ведет к росту размера файла в геометрической прогрессии.**

Scaling (масштабирование) – слайды сканируют с необходимым разрешением, но увеличивая в несколько раз.

Auto Contrast & Color Correction – функции автоматической подстройки контраста и цветокоррекции. Используются, когда качество не обязательно. Если нужна оптимальная цветопередача, все корректируется «на глаз».

Brightness (яркость) – темные и средние изображения, предназначенные для по-

лиграфии можно слегка осветлять, т.к. при печати они будут несколько затемнены.

Descreen (убрать муар) – очень полезная опция, позволяющая эффективно убирать муар.

Действует на основе определения линии раstra ранее напечатаной в типографии и теперь сканируемой картинки (обращу внимание, что Descreen не применяется к



продукции струйных принтеров, т.к. они используют стохастический (хаотичный, нерегулярный) растр, их распечатки не имеют растровой сетки). Чтобы пользоваться



Полутоновой растр (Halftone screen) – сетка точек на печатной плате. На каждой плате сетка повернута под своим углом, где точки больше, там большее сгущение цвета. Наложение всех плат CMYK дает

полноцветную картинку.

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

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

Descscreen не обязательно понимать, что такое линиатура растра, достаточно выставить тип сканируемого оригинала: газета (Newspaper), 85 lpi, журнал (Magazine), 133 lpi, журнал высокого полиграфического качества (Art Magazine), 150 lpi, Custom.... Газеты могут печататься с линиатурой в диапазоне 75-100 lpi, репродукции в книгах печатают на 175-200 lpi. Растр 175 lpi малоразличим на глаз, растровая сетка в 200 и выше уже не видна. В диалоговом окне опции Custom... можно выставить точное количество линий на дюйм, если оно вам известно.

Filter – здесь, обычно, присутствуют фильтры размытия и усиления контраста. Нет никаких причин предпочитать их Photoshop'овским.

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

Дырки и другие серьезные повреждения можно убрать инструментом Rubber Stamp Tool (Штамп). С царапинами, мелкой пылью и даже муаром хорошо справляется фильтр Filter || Noise || Dust & Scratches с установкой радиуса 1 или 2 (чем выше разрешение, тем больше требуется радиус). Отмечу еще раз, что с муаром лучше бороться опцией Descscreen, описанной выше. После Dust & Scratches (Пыль и царапины) можно применить фильтр Sharpen (Контраст), т.к. Dust & Scratches несколько размывает картинку. Фильтр Blur (Размытие) может в некоторых случаях помочь, но менее эффективен, чем Dust & Scratches. В целом, если оригинал имеет сильные повреждения, я бы советовал сканировать его с насколько возможно большим разрешением (для получения максимума цифровой информации о нем), корректиро-



паспортная фотография 1943 года, сканирована с разрешением 800 dpi, исправлена полностью вручную.



вать и только потом сбивать резолюцию до необходимой.

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. Следовательно информация захватываемая у боковых линеек сканера **искажается**. Какой выход? Прежде всего кладем фотографию на середину стекла сканера. Она сканируется криво. Вызываем клавишей F8 палитру Info в Photoshop'е. Клавишей N вызываем инструмент Line. Клавишей Enter вызываем палитру опций инструмента Line, устанавливаем в поле Weight (толщина линии) значение ноль. Проводим линию по какому-нибудь месту, которое должно быть горизонтальным (например, верхний край фотографии). Не отпуская клавиши мыши смотрим на значение A: (Angle – угол), рис. 2. Вызываем диалоговое окно Image || Rotate Canvas || Arbitrary...(рис. 3). В поле Angle вбиваем полученное значение. Если оно было отрицательным, отмечаем °CCW (против часовой стрелки). Изображение выравнивается с точностью до десятой градуса.

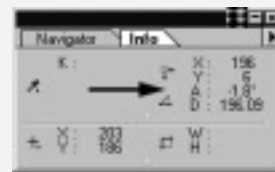


Рис. 2



Рис. 3

Описанный способ применялся в 3-м и 4-м Photoshop'е. В пятом существует другой метод. Из Adobe Illustrator'a пришел инструмент Measure Tool (Измерительная линейка). Измеряем ею угол, причем линейка остается на экране, ее можно передвигать. Значение угла на палитре Info остается после отпускания клавиши мыши, но запоминать его не нужно. Вызываем диалоговое окно Rotate Canvas, и видим, что

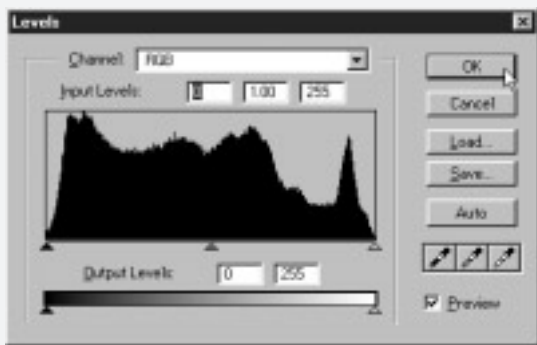


Рис. 4

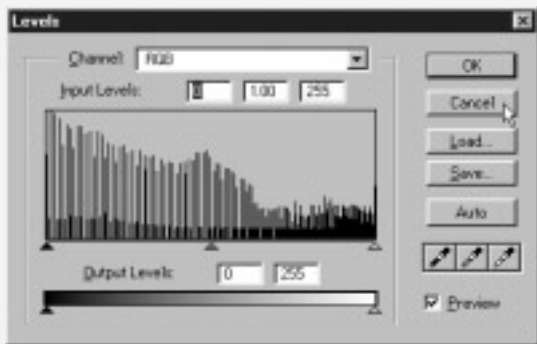


Рис. 5

найденное Измерительной линейкой значение угла уже находится в поле Angle, нужно только нажать на OK!

Прежде, чем производить цвето-тоновую коррекцию обрежем инструментом Crop (клавиша C) картинку. Затем вызовем диалоговое окно Image || Adjust || Levels..., чтобы посмотреть, как выглядит гистограмма данного изображения (рис. 4). 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 – самое темное и светлое места в 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 сканеров (крышка с обратной стороны) имеет белый или черный цвет, что смещает

крайние точки. Так же на гистограмме есть серая точка. Если требуется плавно затемнить или осветлить изображение, нужно двигать ее в ту или другую сторону. Пробелы в гистограмме говорят об отсутствии информации на данном участке. Ког-

да они находятся на краях графика, можно смело сближать черную и белую точки пропуская пустые места; усилится контраст, тени и свет станут глубже и выразительнее, но не пострадают. В конечном итоге гистограмма не должна походить на расческу, как показано на рис. 5. Если сканированная картинка уже имеет гистограмму-расческу, то существует хитрый способ «придумать» ей недостающую информацию, но его я опишу в следующий раз.

Остановлюсь только на сканировании живописи, графики и всего другого, что требует точной цвето-тоновой передачи. Делать это, разумеется, лучше на хороших сканерах, но, случается, приходится использовать простой планшетник с характерной для всех дешевых моделей проблемой – тени проваливаются в черный, свет выбеливается. Выходом служит сканирование с установкой пониженной контрастности. Затем в Photoshop'е, глядя на оригинал, можно попытаться вытянуть картинку. Процесс «вытягивания» требует досконального знания программы и художественного навыка.

* * *

В заключение коснусь сканирования текстов. Качество распознавания зависит, думаю, не столько от сканирования, сколько от программы-распознавателя. Как-то мне приходилось работать на Macintosh с Omni Page Pro 7. Эта чудная программка плохо справлялась, когда текст сканировался прямо в ее среду и отказывалась принимать почищенные файлы из Photoshop'а под тем предлогом, что ей не хватает памяти. Ей было мало даже когда отвели под нее 70 Mb, что уже абсурд. В итоге выяснилось, что Omni Page понимает только Grayscale TIFF, некомпresiонный и только в 200 dpi. Отсюда мораль: пользуйся более развитыми программными продуктами. Например, FineReader 3. Имеет функции очищения и выравнивания сканирован-

ного в его среду текста, умеет распознавать шрифты и верстку. Тем не менее, бывает, попадают бумажки, которые он тяжело берет. Такие сканируем в Photoshop с разрешением в 300, 400 даже 500 dpi. Выравниваем, опираясь на базовую линию строк. Усиливаем контраст с помощью диалогового окна Image || Adjust || Brightness/Contrast... Поскольку увеличение контраста приводит к затемнению изображения, увеличиваем яркость (Brightness) в этом же окне. Следует обратить особое внимание, чтобы буквы «е» не потеряли перемычек и не стали похожи на «с». Сохраняем файл как некомпresiонный Grayscale TIFF, открываем в FineReader'е.



сентябрь, 1998