

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЦВЕТА

Часть 2

ПЕЧАТАЕМ В ADOBE PHOTOSHOP, ИСПОЛЬЗУЯ ПРОФИЛИ

Итак, у вас есть изображение, которое вы подготовили для печати. Теперь поговорим о том, как его печатать.

Путь для ленивых – нажать кнопку Print и в появившемся меню драйвера принтера выбрать нужный тип бумаги и качество печати. Подтвердить выбор и через какое-то время вытащить отпечаток. Как правило, современный принтер одного из популярных брендов выдаст сносное качество, которое большинству неискусленных пользователей подойдет. На то и рассчитано.

А если вы творческая личность и желаете получить максимум цветовых оттенков, а также хотите управлять результатом печати, то ваш путь иной.

Прежде всего, чтобы вид изображения на экране совпадал с отпечатком, необходимо иметь три профиля:

- профиль принтера, созданный с учетом особенностей цветовоспроизведения конкретного но-

сителя (бумаги), а в идеале – «заточенный» под ваше конкретное устройство печати;

- профиль вашего монитора;
- профиль рабочего пространства Photoshop (Working Space).

Их взаимодействие иллюстрируется просто. Обратимся к схематическому изображению работы CMS (Color Management System) (рис. 1).

Находясь в рабочем пространстве Adobe Photoshop, профили которого выставляются в меню Color Settings, вы присваиваете каждой точке изображения некое численное значение цвета – координату. Ему соответствует универсальный номер (координата) цвета в пространстве Lab. Это пространство содержит все воспринимаемые человеческим глазом цвета. CMS берет эту координату и с помощью профиля монитора отображает соответствующий цвет на экране, поэтому задуманный и видимый вами цвет должен выглядеть на всех откалиброванных мониторах одинаково.

Когда вы выводите картинку на печать, CMS берет координату цвета из Lab и находит ее максимально близкое соответствие в допустимых цветах воспроизведения принтера, которые описываются его профилем. Принтер воспроизводит соответствующий цвет. Если требуемый вами цвет выходит за пределы охвата принтера, то, разумеется, будет подобран ближайший подходящий и он будет несколько отличаться. Как увидеть различие до печати и исправить возможное несоответствие?

Ответ: надо преобразовать изображение в профиль вывода до печати. Делается это командой Convert to profile. Профиль принтера двусторонний, поэтому система управления цветом спроектирует цветовой охват принтера через Lab к вам на экран монитора. Вместо рабочего пространства вы окажетесь в цветовом пространстве принтера. Значения цветов в файле изображения изменены, но это именно тот цвет, который вы увидите на печати. Его можно править стандартными средствами Photoshop, но очень осторожно. Дело в том, что использование профиля принтера в качестве рабочего пространства не рекомендуется. В отличие от стандартных пространств Adobe RGB (1998), sRGB и тому подобных пространств, описанное профилем принтера, менее однородно и, строго говоря, не сбалансировано по серому – мы рискуем преодолеть порог постерилизации и потерять детали. По собственному опыту скажу – править можно. По крайней мере, принтеры Epson имеют настолько широкий охват, что на качественном носителе результат будет близок к совершенству.

Печать конвертированного в профиль принтера изображения осуществляется в Photoshop CS 1 и более ранних установкой в меню печати в пункте Destination profile значения Same as source (как в источнике, поскольку мы файл уже преобразовали), а в драйвере принтера – No Color Management, ибо хватит с нас фотошоповской CMS, не дай Бог пустить туда еще управление цветом на уровне принтера. Все. Печатаем. Гарантирую, что цветовой диапазон станет шире, а цвета точнее.

Хочу обратить внимание читателя, что при активном Print Preview в драйвере принтера вы увидите на экране предпросмотра страшноватенькую картинку, как правило пурпурного цвета. Это все потому, что мы отключили управление цветом на уровне драйвера принтера. Не пугайтесь – смело печатайте.

Метод, который я описал, называется ранним связыванием. Я предпочитаю именно его.

Позднее связывание отличается тем, что преобразование в профиль Photoshop производит на лету при отправке на печать. В этом случае вместо Same as source ставим имя нашего профиля принтера. Продолжаем помнить, что No Color Management в драйвере у нас, как у творческих личностей, стоит постоянно. Позднее связывание экономит времени, когда вы уже представляете воздействие профиля на файл и не нуждается в последующей коррекции. Обычно это удобно с глянцевыми и полуглянцевыми бумагами. У них огромный охват и цвета с контрастами обычно не «сходят». Плюс файл не портим профилем, ведь после конвертации он заточен для печати только на данной бумаге. А мало ли когда и на чем его придется еще раз печатать.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЦВЕТОМ

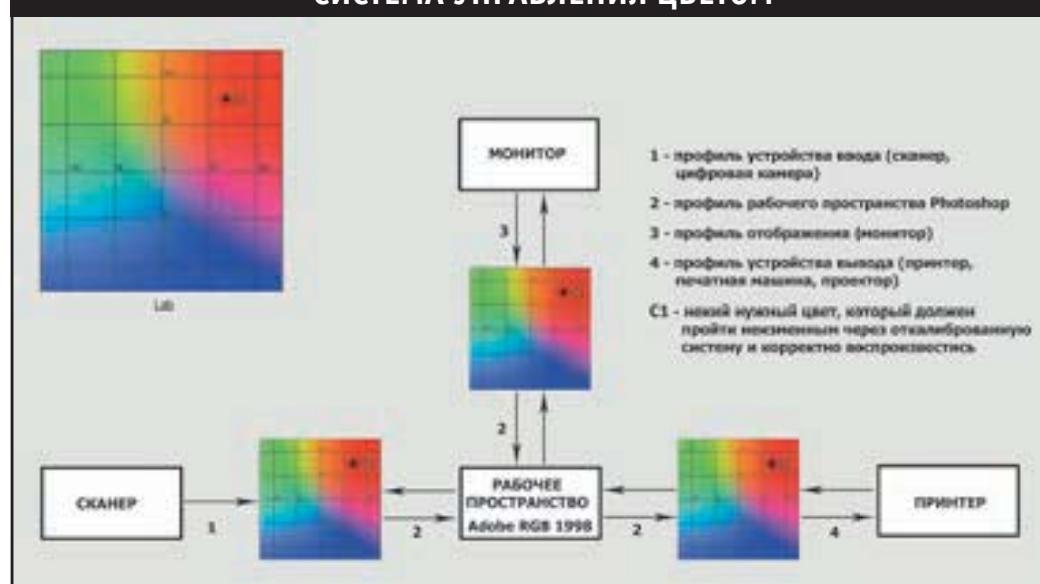


Рис. 1

Что такое гамма?

Гамма – это характеристика нелинейности воспроизводящей системы.

Гамму вы встретите в применении к самым разным вещам. Можно дать ее строгое математическое определение, но вряд ли оно вам чем-то поможет. Если говорить упрощенно, то это степень черноты средних тонов на сером клине. Чем меньше гамма, тем светлее среднесерый в вашем изображении и тем меньше позиций отда-

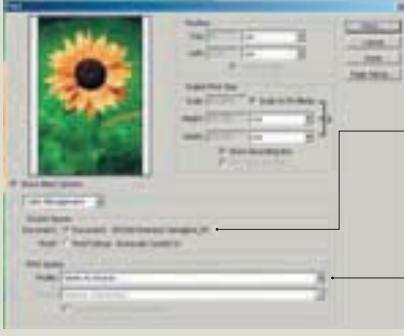
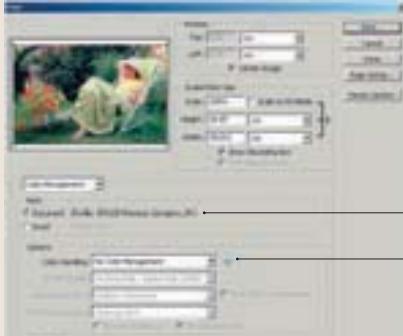
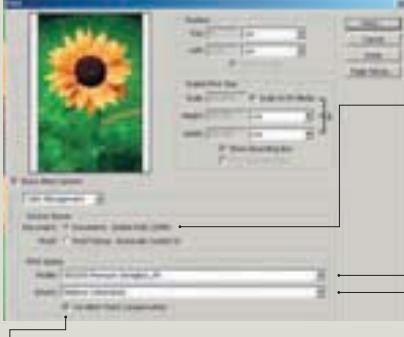
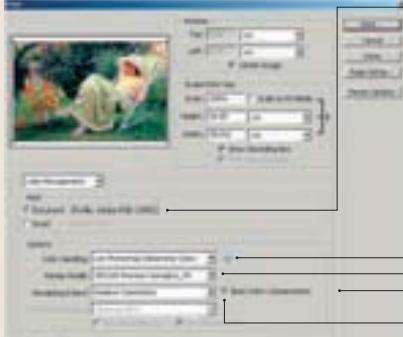
ется под темные уровни. Должна быть золотая середина. Она есть – 2,2.

Стандартные гаммы 1,8 и 2,2. Последняя считается наиболее соответствующей естественному человеческому восприятию, поэтому ее применяют повсеместно. Гамма изображения на мониторе настраивается на 2,2; гамма рабочих пространств sRGB и Adobe RGB 1998 – также 2,2. Для использования где-либо гаммы 1,8 (раньше это была «родная» гамма фирмы Apple) надо иметь веские основания или соответствующую технику.

ВНИМАНИЕ!

Если у вас на струйном принтере получился явно зеленый отпечаток, то где-то произошло двойное преобразование цвета, т. е. вы пропустили один из шагов моей инструкции.

Табл 1. Установки, которые надо выставлять в драйвере принтера и меню печати Photoshop в зависимости от версии программы

Версия	Photoshop CS и предшествующие	Photoshop CS 2
Меню	Меню Print with Preview, раздел Color Management	Меню Print with Preview, раздел Color Management
РАННЕЕ СВЯЗЫВАНИЕ (документ уже преобразован в профиль командой Convert to profile)	 <ul style="list-style-type: none"> • В пункте Source стоит название вашего профиля вывода • Print Space: Same as Source (как в источнике) • Все остальные поля ввода становятся неактивными 	 <ul style="list-style-type: none"> • В пункте Document стоит название вашего профиля вывода • Color Handling: No color management (поскольку документ уже в нужном цвете) • Все остальные поля ввода становятся неактивными
ПОЗДНЕЕ СВЯЗЫВАНИЕ (документ преобразуется в профиль «на лету» после вызова команды Print)	 <ul style="list-style-type: none"> • В пункте Source стоит название вашего рабочего пространства, например Adobe RGB 1998 • Print Space: выбираем имя вашего профиля из списка • Intent: Relative Colormetric или Perceptual <p>• Ставим галочку напротив Black Point Compensation, исключения описаны в тексте</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • В пункте Document стоит название вашего рабочего пространства, например Adobe RGB 1998 • Color Handling: Let Photoshop Determine Colors (путь Photoshop определит цвета – преобразует в профиль) • Printer Profile: выбираем наш профиль из списка • Rendering Intent: Relative Colormetric или Perceptual • Ставим галочку напротив Black Point Compensation • Все остальные поля ввода неактивны



Драйвер принтера

Выставляем тип бумаги, качество печати и прочие параметры, при которых формировался профиль. Отключаем управление цветом в драйвере принтера, выставляя флагок **No color adjustment**, **No ICM** или им подобные. Данная операция может иногда выполняться снятием какого-то флагка (смотрите по смыслу опции в интерфейсном меню драйвера конкретного принтера).

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Отпечаток струйного принтера приобретает окончательный цвет через некоторое время. Для пигментных чернил это порядка полчаса, для водорастворимых – до суток. Как показывает опыт, визуально цвет устанавливается за значительно меньший период. На чернилах и бумаге Epson отпечаток практически не меняется. Однажды я калибровал одновременно Epson и Canon. Отпечатки получились совсем разные. Однако через час Canon «догнал» Epson и картинки сравнялись по своим показателям. Этот факт непременно надо учесть при распечатке шкал и дать им время просохнуть перед изменениями.

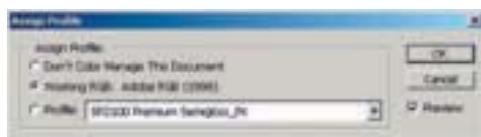
СОВЕТЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ

CONVERT TO PROFILE и ASSIGN TO PROFILE

К сожалению, многие еще плохо понимают, в чем состоит разница между присвоением профиля файлу (Assign to profile) и конвертацией файла в профиль (Convert to profile). Попробуем в этом разобраться.

ASSIGN TO PROFILE

Эта операция не изменяет значение чисел в файле принтера и тем самым не «портит» его. Он лишь дает команду для CMS интерпретировать отображение цветов в соответствии с профилем. Поэтому данную процедуру иногда называют предположением профиля. В Photoshop все будет красиво, но вот приложения, не имеющие системы управления цветом, профиля не заметят, а будут просто считывать и отображать координаты цветов из файла.



Мы используем эту команду внутри Photoshop для присвоения беспрофильному файлу профиля того или иного рабочего пространства, пытаясь угадать, что видел автор на своем компьютере. Но об этом позже.

CONVERT TO PROFILE

В данном случае происходит пересчет координат цветов в файле. Они изменяются необратимо. В приложениях, не поддерживающих управление цветом (о них я рассказывал), картинка может выглядеть жутковато.

В любом случае, я рекомендую пользоваться конвертацией для печати, но обязательно сохранять и копию непреобразованного файла – а вдруг потребуется вернуться.

ОПЦИИ МЕНЮ КОНВЕРТАЦИИ

• **Source Space** (пространство источника) – Текущий профиль вашего документа или рабочего пространства.

• **Destination Space** (целевое пространство) – То, куда преобразуем. Сюда мы подставляем нужный профиль.

• **Engine** (движок) – Имя модуля СММ, который рассчитает преобразование. Оставляйте Adobe (ACE), если у вас нет веских оснований этого не делать. Его движок – один из самых лучших.

• **INTENT** – Цель, метод алгоритма расчета. Это важно. Их всего четыре. Расставлю их по мере значимости для наших задач.

Perceptual – преобразование по зрительному восприятию. Учитывает особенности человеческого цветовосприятия при интерполяции цветов. Удобно применять, когда надо сохранить высокую насыщенность и естественность цветов. Недостаток – возможно небольшое снижение контраста, которое несложно компенсировать легкой S-образной кривой после преобразования.

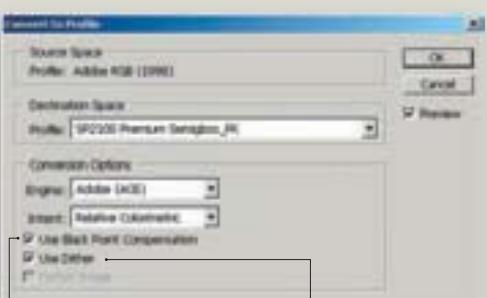
Relative Colormetric (относительный колорметрический) – самый корректный для наших задач способ преобразования. Белая и черная точка исходного изображения отображаются в целевое. Возможно небольшое усиление контраста с уплотнением теней, это тоже легко исправить.

Absolute Colormetric (абсолютный колорметрический) – позволяет эмулировать печатные процессы и осуществлять цветопробу (proofing) различных печатных процессов. Вам не пригодится.

Saturation (по насыщенности) – служит для отображения насыщенных графиков и диаграмм, где насыщенность важнее цвета. Наверное, хорошо, что он есть.

• **Флажок Use Black Point Compensation** (использовать компенсацию черной точки) стоит оставить. Он управляет сохранением черной точки в конечном изображении и, стало быть, динамическим диапазоном картинки. Иногда при преобразовании по относительному колорметрическому методу в тенях образуются грязные пятна. В этом случае флажок можно попробовать сбросить.

• **Флажок Use Dither** нужен всегда, иначе растяжки цвета (градиенты) будут полосатыми, а не гладкими. Работает путем добавления шума.



• **Флажок Use Black Point Compensation** (использовать компенсацию черной точки) стоит оставить. Он управляет сохранением черной точки в конечном изображении и, стало быть, динамическим диапазоном картинки. Иногда при преобразовании по относительному колорметрическому методу в тенях образуются грязные пятна. В этом случае флажок можно попробовать сбросить.

• **Флажок Use Dither** нужен всегда, иначе растяжки цвета (градиенты) будут полосатыми, а не гладкими. Работает путем добавления шума.

РАБОЧЕЕ ПРОСТРАНСТВО

Как существуют стандартные пространства привязки профилей, так существует и необходимость в стандартизации цветовых координатных систем, в которых работают пользователи.

Все мы заинтересованы, чтобы цвет R=128 G=128 B=128 был серым. Но насколько темным или светлым будет этот серый? Какие цвета могут быть охвачены данным пространством, если рассматривать его как трехстимульный визуальный колориметр (проще говоря, модель генератора цвета на основе известных количеств светового излучения трех разных независимых цветов). В конце концов, то, что я создам на своем компьютере, хотелось бы похожим образом воспроизвести на другом.

Для этого существуют рабочие пространства, которые являются своего рода посредниками. Их место в структуре управления цветом наглядно иллюстрирует рис. 1.

Эти пространства характеризуются определенным цветовым охватом и определенной гаммой.

Редактирование изображения происходит в рабочем пространстве. Профиль рабочего пространства запоминается вместе с файлом, который, будучи открыт на другом компьютере с от-



Рис. 2

СОВЕТЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ

РАБОЧЕЕ МЕСТО

Просто страшно становится, когда я прихожу на калибровку в разные организации и вижу жуткие условия работы дизайнера. Конечно, калибровка ощутимо улучшит цветовоспроизведение монитора и качество печати принтера в любом случае, но зачем мучить себя и полиграфистов произведением графики, созданным, когда в монитор был пучок солнечного света или, еще хуже, светила люминесцентная лампа ядовито-непонятного цвета? А как визуально оценить качество отпечатка при таком освещении?

Люди добрые, если не можете переставить монитор в тень, то хотя бы побалуйте его черным козырьком из крашеного картона (он должен быть не темнее черного цвета вашего монитора, иначе тоже скверно).

Я не требую от любителя создания полноценной darkroom, согласно международным стандартам «ISO 12646:2004, Полиграфия – Дисплеи для цветопробы. Характеристики и условия просмотра» и «ISO 3664:2000(E), Условия просмотра – полиграфия и фотография». Это стоит безумных денег, и подобную роскошь могут позволить себе только некоторые зажиточные организации. Но хотя бы не создавайте всяческой экзотики с внешним освещением. Поверьте, качественный цвет доступен всем!

калиброванным монитором, отображается правильно.

Пространства эти сбалансированы по серому и однородны. Первое означает получение серого цвета при равенстве значений хроматических компонент. Второе характеризует более-менее плавное изменение цвета при изменении его численных значений.

Печатающий на струйном принтере, который является по своей математической сути RGB-устройством, должен работать в одном из рабочих пространств RGB. Профили для струйного принтера также являются RGB-профилями. Собственно, для некоторых задач можно использовать CMYK, но при печати все равно произойдет преобразование в RGB-пространство профиля.

Разновидность используемого по умолчанию рабочего пространства выбирается пользователем в меню Color Settings (рис. 2). При установке Photoshop там стоит sRGB IEC 61966-2.1. Данное цветовое пространство (sRGB и его разновидности) пришло из телевидения, было доработано фирмами Adobe и HP и теперь продвигается ими. Предназначено оно для отображения цветовой информации на экране среднего (т. е. плохого) монитора. Пригодно для использования в Интернете и для массового распространения файлов, которые подлежат просмотру на любом компьютере. Малый цветовой охват этого пространства позволяет пользователю особенно не задумываться над творческими моментами. Пейзаж, отредактированный здесь, будет блеклым. Ярких цветов осени там не достичь. Единственное исключение – редактирование портретов: sRGB не позволит цветам кожи разбежаться и перенасытиться. Кстати, принтеры в режиме автоматического управления цветом загоняют картинку в тот же узкий охват. Это одна из причин, по которой мы отключаем управление цветом в драйвере принтера. Но для ленивых вполне подойдет.

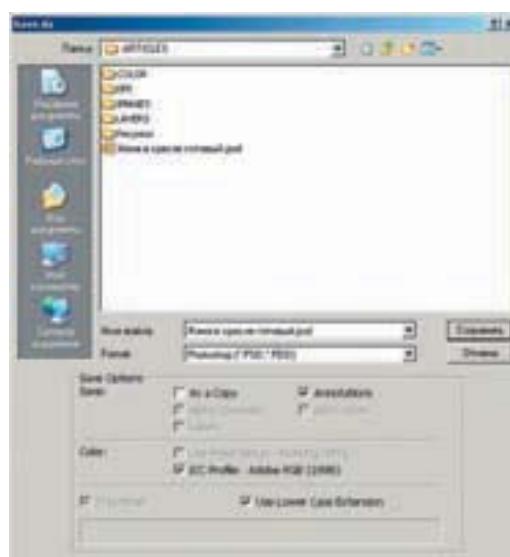


Рис. 3

Для редактирования фотографий идеально Adobe RGB (1998). Цветовой охват принтера Epson используется почти полностью (см. рис. 8). Я иногда люблю работать с ColorMatch RGB. Оно имеет гамму 1,8, и изображения, для которых это важно, получаются более мягкими, с приятным контрастом. При редактировании портретов, как уже говорилось, имеет смысл обратиться к sRGB или CMYK (для продвинутых пользователей, читавших и понявших труды Дэна Маргулиса или вынужденных работать в этой модели по причине тесного профессионального общения с офсетной полиграфией).

Существуют пространства с гигантскими охватами, например Kodak Profoto RGB. Использовать их для наших задач неудобно, и напечатать результат все равно не получится.

Частенько бывает, что мне приносят файл с untagged RGB вместо профиля. В результате я не знаю, в каком цветовом пространстве он создавался и какой цвет автор имел в виду. Машина такой файл отображает в рабочем пространстве моей системы. Приходится на свой страх и риск подбирать, последовательно используя команду Assign Profile и оценивая результат на предмет безобразности. К счастью, обычно подходит профиль sRGB. Такие файлы (untagged) создаются, если отключено управление цветом на уровне Photoshop. В меню Color settings в разделе Color management



ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

В настоящий момент стандартизация в области цвета осуществляется Международным консорциумом по цвету (International Color Consortium – ICC). Он основан в 1993 г. группой компаний, непосредственно заинтересованных в стандартах цветовоспроизведения. Само латинское слово consortium означает «связанные общей судьбой». Названия компаний-учредителей говорят сами за себя: Adobe Systems Inc., Agfa-Gevaert N.V., Apple Computer Inc., Eastman Kodak Company, FOGRA, Microsoft Corporation, Silicon Graphics Inc., Sun Microsystems Inc., Taligent Inc. В настоящее время ICC включает более шестидесяти фирм. Сайт консорциума – www.color.org. Там можно найти описание множества стандартов и некоторые полезные утилиты для работы с профилями, например программу Profile inspector.

policies не надо ставить off. Пусть там будет Preserve embedded profiles (сохранять внедренные профили), ведь если файл в профиле, то это лишняя подсказка вам.

Внимание! Рабочее пространство указывается в поле Working space меню Color settings. Ни в коем случае не ставьте профиль принтера или монитора. Это очень распространенная ошибка начинающих пользователей. Там должно быть одно из стандартных рабочих пространств Photoshop. И вообще, рекомендую, чтобы меню Color settings выглядело так, как показано на рис. 5. В этом случае при открытии любого файла, если будут непонятные вопросы у программы, нажмите OK. Как минимум хуже не станет – ведь если в открываемый вами документ вставлен профиль, значит, это сделано не зря. Поэтому советую вам в меню сохранения файла проверять активное состояние флагка embed ICC profile. Впрочем, он должен стоять там по умолчанию (рис. 3).

ЦВЕТ В ДРУГИХ ПРИЛОЖЕНИЯХ

Мы с вами говорили о Photoshop. Существуют и другие приложения, тоже весьма серьезных фирм. Лично я новичкам советую выводить готовую к печати картинку именно из среды Photoshop. Она самая понятная. Используя материалы данной работы, вы не ошибитесь.

Приложения делятся на три типа (табл. 2).

Приложения, располагающие собственной CMS	Графические пакеты Adobe, Corel, Macromedia, серьезные программы сканирования NikonScan и т. п.
Приложения, не располагающие собственной CMS, но использующие CMS операционной системы	Microsoft Office, Web-браузеры. Не всегда корректно воспроизводят цвет по разным причинам.
Приложения, не располагающие собственной CMS и не использующие CMS операционной системы	Разного рода просмотрщики. Этому цвету совсем доверять нельзя. Цифры из файла сразу подаются на видеокарту без изменений.

Табл. 2

По умолчанию в Windows в качестве исходного профиля всегда предполагается sRGB. Это делает как сама операционная система, так и драйвер принтера. Поэтому отпечатки принтера в автоматическом режиме всегда блекловаты, подобно продукции стандартного минилаба.

Настройка цвета в приложениях со своими CMS требует индивидуального подхода и изучения особенностей их интерфейса. Думаете, зря некоторые типографии не принимают файлов в королевском формате cdr? В любом случае, монитор и принтер у вас должны быть правильно настроены, т. е. профилированы. Тогда при грамотном подходе все получится. Общие принципы вы теперь знаете.

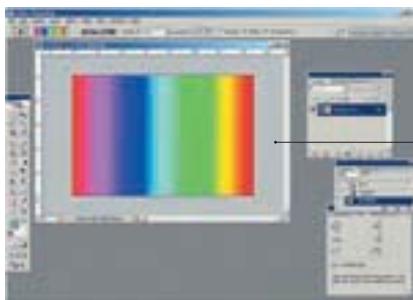


Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7

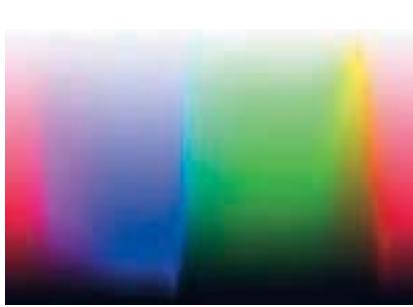


Рис. 8

ПРОВЕРКА ЦВЕТОВОГО ОХВАТА ВАШЕГО ПРИНТЕРА

Существуют методики проверки профилей монитора, принтера и сканера, но они читателю вряд ли понадобятся. Адекватный результат даст только аппаратная проверка. По качеству воспроизведения принтера и согласованности цвета между монитором и отпечатком все и так будет примерно ясно.

Но вот есть интересная технология, позволяющая вам получить своего рода табличку с доступными вам цветами печати.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШКАЛЫ

- 1** Создаем в Photoshop документ удобного размера.
- 2** Берем инструмент Gradient (линейный), выбираем вид градиента Spectrum из меню и делаем растяжку (рис. 4) от левого края документа до правого.
- 3** Создаем пустой слой Layer_New Layer (рис. 5).
- 4** Берем в той же палитре черно-белый градиент Black, White.
- 5** Протягиваем его с нижнего края документа до верхнего (рис. 6).
- 6** Присваиваем верхнему слою режим наложения по яркости Luminosity (рис. 7).
- 7** Сводим слои. Шкала готова, запомним ее на будущее (рис. 8).

ПРИМЕНЕНИЕ

- 1** Конвертируем документ в искомый профиль принтера для данной бумаги командой Convert to profile.
- 2** Рассматриваем на мониторе и изучаем спектр доступных цветов.
- 3** Можно напечатать. Документ у нас уже преобразован в профиль, поэтому настройки как при раннем связывании.

То, что у нас получилось, называется шкалой Grainger Rainbow, которую придумал доктор Эдвард Грейнджер (Ed Grainger), за что ему огромное от всех тружеников цвета спасибо. Просто и изящно. Очень полезная штука – чтобы не требовать от принтера больше, чем он может. Разумеется, напечатанная в журнале, эта шкала выглядит иначе, чем на экране монитора, поскольку она прошла через полиграфию с ее собственными условиями печати.

Есть еще одна замечательная шкала, которую бесплатно можно загрузить с сайта Дона Хатчinsonа – ее автора (www.hutchcolor.com), называется она RGBEXPLORER8. Там же вы найдете множество всевозможных шкал для разного рода исследований. Придется, правда, потратить время и усилия для разворачивания МАСовских архивов. Хотя нужно сказать, что приведенная выше шкала вам вполне хватит на все случаи жизни.

Закончить хочу цитатой из некоего достаточно строгого документа, который называется «Спецификация ICC 1.2004-10». «Очевидно, что репродуцирование тоновых и цветовых характеристик изображения – это искусство, которое основано на субъективных, сугубо эстетических соображениях...» Надеюсь, данная работа поможет читателю балансировать на стыке двух искусств – фотографии и цветотипии. А может, стоит назвать это цветографией? Как вы полагаете? ■



**Якісний цифровий друк
фотографій з будь-яких
електронних носіїв
та фотоплівок**

**формат від 10смх15см
до 76смх115см**

- цифрова обробка зображень
- сканування

Сувенірна продукція

- виготовлення календарів

- листівок

- нанесення зображень на
тканину та кераміку

**Широкоформатний
художній друк**

ширина до 1,5 м длина до 40м
- фотопапір, полотно, картон,
банер, плівка

**Професійна проявка
слайдових та негативних
плівок в лабораторіях
занурюваного типу.**

**Багетна майстерня
Студійна фотозйомка**



Україна, 03150, г.Київ,
ул. Красноармійська 112
Тел. (044) 536-02-13
ул. А.Іванова 25/1
Тел. (044) 501-01-70