

Руководство по полноцветной трафаретной печати



SERICOL

Больше чем краски...Решения.

Перевод, редакция и издание настоящего "Руководства по полноцветной трафаретной печати" в полном объеме осуществлено дистрибьюторской компанией IPS Limited (Украина), с согласия и при всемерной поддержке компании Sericol International Limited (Великобритания).

Любая информация, фотографии и графики данной публикации могут быть воспроизведены в любой форме полностью или частично только при письменном согласии компании IPS Limited.



Предисловие

В соответствии с современными тенденциями в дизайне и маркетинге рекламодатели стремятся интенсивнее применять комплексное использование цветной графики и фотографий. Данный фактор побуждает печатников двигаться в направлении растровой печати (4-х цветной печати в частности). В результате, трафаретные печатники сейчас вынуждены работать и конкурировать в сегменте рынка растровой печати, где основной акцент делается на способность производить высококачественные 4-х цветные отпечатки.

Некоторые трафаретные печатники занимаются растровой печатью в течении многих лет и совершенно уверены в возрастании спроса на данный вид работ. Действительно, способность выполнять 4-х цветные работы традиционно считается признаком высочайшего технологического уровня печатной компании. Другие печатники, однако, только знакомятся с новыми и большими запросами этого направления трафаретной печати, понимая необходимость двигаться в ногу со временем.

Являетесь ли Вы опытным специалистом в полноцветной печати или знакомитесь с этим направлением впервые, Руководство по полноцветной печати компании Sericol поможет Вам, предоставив необходимую технологическую информацию и совет. Созданное в результате длительной работы компании Sericol в полноцветной печати, данное “Руководство....” содержит результаты опытов и экспериментов в данной области за последние двадцать пять лет.

Руководство структурировано таким образом, чтобы предоставить всестороннее, постепенное объяснение всех ключевых стадий допечатного и печатного процессов, которые воздействуют на конечный результат печати. Это позволяет Вам изучать различные процессы в удобном для Вас темпе логическим, понятным способом. Понятный язык делает даже наиболее комплексные концепции простыми для понимания.

Опытный трафаретный печатник предпочтет, вероятно, выбрать информацию, которая является для него наиболее необходимой. Для Вас руководство содержит полезную информацию относительно того, как применить имеющиеся у Вас навыки для улучшения качества и эффективности вашей работы. В частности, Руководство детально разъясняет значительные выгоды, которые будут получены Вами от применения самых последних цифровых репро-технологий.

Экспансии полутонной печати сопутствовало общее движение к компьютерному дизайну, связанное с передовыми достижениями в цифровых до-печатных технологиях. Как только трафаретные печатники ставят перед собой задачу увеличивать производство 4-х цветной печати высокого качества, они попадают в промышленную среду все более и более насыщенную электроникой. Эти запросы, вместе с растущим быстродействием и эффективностью аппаратных средств и программного обеспечения, быстро изменяют рабочие процессы трафаретной печати и полиграфической промышленности в целом. Быстрое развитие цифровых технологий допечатных процессов предлагает новые возможности и требует новых навыков в работе.

Руководство предлагает авторитетное введение в эту все более и более важную область производства.

Руководство по полноцветной печати компании Sericol — только часть полного пакета для заказчиков. Обширный ассортимент продвинутых красок и сопутствующих продуктов для печати в дополнении с группой опытных специалистов обеспечивают широкий диапазон специальных услуг, предназначенных для решения различных потребностей растровых печатников.

Эта комбинация продуктов и сервиса делает Sericol незаменимым партнером для любого печатника, имеющего желание развиваться в области 4-цветной полутонной печати.

Оглавление

ГЛАВА 1	Введение в Полутоновую Печать.	1.1
ГЛАВА 2	Понимание цвета.	2.1
ГЛАВА 3	Цифровой репро-процесс.	3.1
ГЛАВА 4	Ткани и Трафареты.	4.1
ГЛАВА 5	Краски и Плотность Цвета.	5.1
ГЛАВА 6	Печать.	6.1
ГЛАВА 7	Предложение о Поддержке от компании Sericol.	7.1
ГЛАВА 8	Проблемы и решения.	8.1
ГЛАВА 9	Глоссарий.	9.1

Введение в полутоновую печать

Прежде чем приступать к работе с полутоновой печатью, необходимо иметь четкое понимание фундаментальных правил, лежащих в основе процесса полутонового печатания. Эта вводная глава объясняет, что такое полутона, почему Вы бы хотели использовать их, как они создаются, параметры, которые Вы должны контролировать при создании растровых позитивов ...

Посмотрите на фотографию, иллюстрацию сделанную аэрографом, эскиз художника или набросок в карандаше и Вы обратите внимание, что они содержат плавные градации тона — от самых светлых до самых темных. Этот тип изображения (часто упоминаемый как полутоновый или СТ) описывается как непрерывная градация цвета. Теперь сравните полутоновое изображение с обычным одно — или многоцветным трафаретным отпечатком: Вы обратите внимание, что отпечаток содержит сплошные области цвета и никаких градаций тона.

Подобно большинству других печатных процессов, трафаретная печать не может воспроизводить цветные полутона, поскольку нет возможности регулирования цветовой плотности краски в одном отпечатке. Однако, при использовании растривания, возможно имитировать цветные полутона в трафаретной печати.

Рис. 1.1. Полутона получаются за счет варьирования размеров точек, для имитации градации цвета.



Что такое полутона?

Растр — результат преобразования полутонового изображения в систему равномерно распределенных точек ('полутоновой растр'). Отдельные точки имеют одинаковую плотность, но варьируются по размеру.

Для точного воспроизведения равномерных измене-

ний тона, заданных в оригинальном изображении, в конечном отпечатке свет, отраженный точками, сливается с отраженным от подложки светом.

Тон (темный или светлый) запечатанной области задается размерами напечатанных точек. Точки отражают меньшее количество света по сравнению с белой подложкой. Это означает, что крупные точки, которые закрывают большую площадь подложки, тем самым сокращая количество отраженного света, делают тон темным. Наоборот, мелкие точки, закрывающие меньшую площадь подложки и дающие большее количество отраженного от подложки света, приводят к светлому тону.

Относительный размер каждого растрового элемента (точки) может быть определен как процент укрывистости (относительная площадь растровой точки в процентах). Шкала относительной площади растровой точки — от 0% до 100%, где белый цвет (нет точек) приравнивается к 0%, а черный (полная запечатка подложки) — к 100%. Полутоновая область находится в диапазоне близком к 50%.

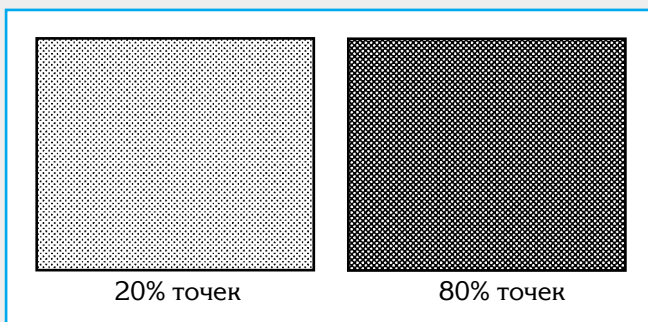


Рис. 1.2. Объем незапечатанной подложки в каждой полутоновой ячейке задает тональный эффект — светлоту или темноту печатной области.

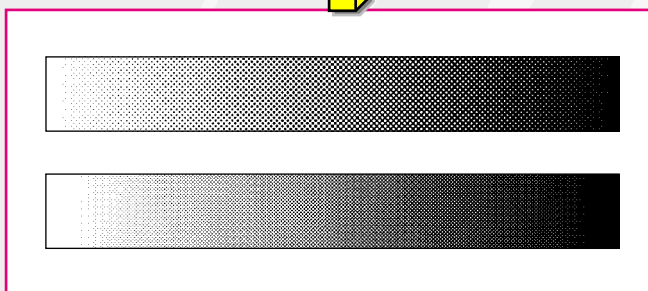


Рис. 1.3. Печать различных по процентной укрывистости растровых точек позволяет Вам получить представление о градации тона. Менее заметны отдельные точки — градация тона сглаживается.

Необходимый размер точек обуславливается необходимым уровнем резкости и расстоянием, с которого будет рассматриваться отпечаток. Чем менее заметны отдельные точки в растре, тем более детально оригинальное изображение будет передано в конечном отпечатке и тоновые изменения будут более плавными.

В идеале размер точки должен гарантировать плавные переходы тонов между светлыми и темными областями. Например, точки на широкоформатном постере могут быть очень заметны, если Вы рассматриваете постер с близкого расстояния; но когда Вы рассматриваете постер с расстояния нескольких метров, глаз не в состоянии различать отдельные точки и создается эффект плавного перехода тона.

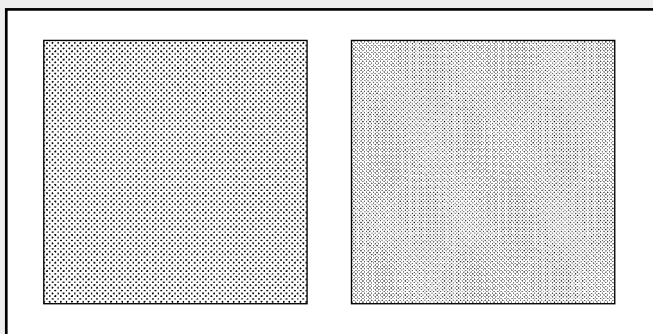


Рис. 1.4. Процент укрывистости является относительным показателем — на приведенных изображениях он равен 30%.



Как делаются полутона?

Традиционно полутона были получены фотоспособом, путем изготовления полутонной негативной пленки, с последующим контактным экспонированием на другую пленку для получения позитива. Негатив был получен с применением экрана — стеклянной пластины с нанесенной решеткой (состоящей из линий пересекающихся под углом 90°) расположенной между фотографическим оригиналом с непрерывным тоновым изображением и листом фотопленки. Свет от фоторепродукционной камеры был отражен от первоначального изображения, проходил через "клеточные окна" (сформированные пересекающимися линиями на экране) и попал на пленку. Это приводило к трансформации первоначального непрерывного изображения тона в ряды точек. Размер точек зависел от яркости отраженного света, который в свою очередь задавался тоном оригинала: например, светлые области отражали больше света и создавали самые большие точки на негативе, а после контактного экспонирования, самые маленькие точки на позитивной пленке. Чтобы воспроизвести полноцветный оригинал, было сделано экспонирование светом, пропускаемым через красный, зеленый и синий светофильтры (с отдельной экспозицией).

В результате были получены плёночные позитивы - в дальнейшем - "цветоделение".

Сегодня фотографический метод был заменен электронными сканерами и компьютерными фотонаборными устройствами, которые исключают необходимость работы с фоторепродукционными камерами, растровыми негативами и экранами.

Сканер используется, чтобы фиксировать цифровое представление первоначального изображения. Красный, зеленый и синий свет отражается (или просвечивается) от оригинального изображения. Эти изображения записываются в цифровом виде и впоследствии вводятся в компьютерное фотонаборное устройство. Интерпретатор (RIP) в фотонаборном устройстве преобразует цифровое изображение в матрицу растровых точек (размещенных в систематических строках и столбцах) и затем воспроизводит каждую точку на пленке.

Цифровые методы значительно ускоряют производство полутонов. Что более важно, они дают возможность гораздо большего творческого и технического контроля над многими параметрами, которые воздействуют на конечный результат. Трафаретный печатник имеет возможность корректировать цифровое изображение до вывода на пленку, используя компьютер для изменения параметров цветового баланса, резкости изображения, контраста, растискивания растровой точки и сжатия тонов (уменьшение интервала оптических плотностей).

Эти параметры будут рассмотрены позже. Но пока возможно предположить, что уже нет никаких причин производить растрирование полутонов, используя традиционные методы.

Полутонные параметры

Когда цифровой полутон выводится на пленку, имеется несколько ключевых параметров, которые должны быть заданы:

линиатура растра, угол растра и форма растровой точки. Каждый параметр оказывает значительное влияние на конечный результат.

Линиатура растра — критерий частоты строк (линий) точек на растре — то есть фактический размер точек и близости их расположения друг к другу. Линиатура измеряется в линиях на дюйм (lpi) или на сантиметр (lpcm). Таким образом, Вы обнаружите 150 строк точек в каждом дюйме в 150 lpi растре. В теории, если Вы желаете выяснить линиатуру одноцветного растра, Вы можете наложить линейку и сосчитать число точек на дюйм или на сантиметр.

Более быстро и легко это решается с помощью индикатора линиатуры растра Sericol, который входит в комплект данного Руководства.

Чем выше линиатура растра, тем меньше и менее заметны точки. Таким образом, растр с линиатурой 133 lpi (54 лин./см) более мелкий, чем растр с линиатурой 65 lpi (25 лин./см). Иначе говоря, более высокие линиатуры растра дают более резкие и детальные отпечатки с плавными переходами тона. С другой стороны, они являются более трудновоспроизводимыми в печати, поскольку сильнее восприимчивы к растискиванию растровой точки (см. Растискивание растровой точки, стр. 1.6) и полной заливке темных областей, приводящей к потере деталей. Также, мелкие точки не всегда могут поддерживаться тканью трафарета. Более высокие линиатуры растра требуют большего количества цифровых данных, которые будут зафиксированы сканирующим устройством, что может замедлять обработку цифрового изображения.

Тип подложки, на которой Вы печатаете, будет влиять на оптимальную линиатуру растра для полутонового оттиска: более высокие линиатуры растра могут использоваться в основном только на гладких непористых подложках.

Высокими линиатурами растра могут печататься более резкие и детальные печатные работы, но для их выполнения потребуется максимально высокая квалификация печатника.



Рис. 1.5. 120 lpi полутоновый растр



Рис. 1.6. 55 lpi полутоновый растр

Полутоновые углы (часто упоминаемые как углы трафарета) — нельзя путать с углами трафаретной ткани. (Последние в дальнейшем будут упоминаться как "углы ткани".) Они описывают угол растра по отношению к горизонтальной оси.

Изменение угла растра может делать точки более или менее заметными для наблюдателя. Так как цель полутоновой печати заключается в том, чтобы воспроизвести плавные переходы тона наиболее приближенные к оригиналу, предпочтительнее максимальная незаметность точек.

При печати одноцветного полутона растр обычно производится под углом 45° — угол, под которым точки являются наименее заметными для глаза. Точки наиболее заметны, когда угол растра 90°.

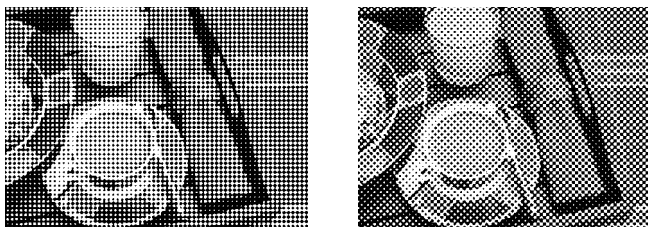


Рис. 1.7. Отдельные точки наиболее заметны, когда угол растра 90°. Точки наименее заметны, когда угол растра 45°.

Полутоновые углы становятся особенно важными на многоцветных полутоновых оттисках. Теоретически, если всем позитивам задать одинаковый угол растра, напечатанное изображение было бы идеальным. Практически же Вы получите явную интерференционную картину, известную как муар. Вы можете непосредственно это наблюдать, вращая два позитива, наложенных друг на друга. Вы придете к заключению, что муар наименее значителен, когда угол между позитивами 30°.

Рис. 1.8. Термин муар описывает нежелательные интерференционные картины, которые возникают в результате наложения систематических структур, таких как полутоновые растры и трафаретная ткань.



СТОХАСТИЧЕСКИЕ РАСТРЫ

В последние годы появился альтернативный метод растривания, дающий определенные преимущества при растривании полутоновых изображений. Стохастический растр (также известный как частотно-модулированный или FM-растриванный) основан на противоположном подходе к растриванию полутоновых изображений — вместо размещения точек различного размера в систематическом виде используются точки одного размера, распределенные в бессистемном порядке. Вариации тона достигаются регуляцией концентрации точек в определенных областях — точки расположены более разреженно в светлых областях и плотнее сконцентрированы в темных.

Стохастическое растривание может помочь в воспроизведении плавных изменений тона, так как применение точек одинакового размера гарантирует отсутствие "скачков тона" (см. Форма растровой точки, страница 1.6). Бессистемное расположение точек также устраняет проблему муара (см. подраздел, связанный с муаром, страница 1.7).

Другое преимущество — возможность использования очень маленьких точек (эквивалент использования очень высоких линиатур растра), которые могут воспроизводить более тонкие детали и плавные изменения тона. Однако, до недавнего времени, это вызывало проблемы у трафаретных печатников, так как самый большой возможный размер растровой точки — 20 микрон — был слишком мал, чтобы поддерживаться тканью 150 нитей на сантиметр (tpcm), с открытой ячейкой 25 микрон. Сегодня стохастические растры могут содержать максимальные размеры растровой точки до 100 микрон, так что проблема больше не существует.

Стохастический метод трафаретной печати все еще относительно нов. Часть специального программного обеспечения, разработанного для производства этого типа растров, все еще не способна к созданию позитивов высшего качества (хотя это должно измениться) и требует чрезвычайно точных (и дорогих) устройств для вывода. Если Вы хотите печатать стохастическими растрами, Вам будет необходимо найти репроцентр, располагающий высококачественным программным обеспечением, фотонаборным оборудованием и персоналом, имеющим опыт работ со стохастическим растриванием.

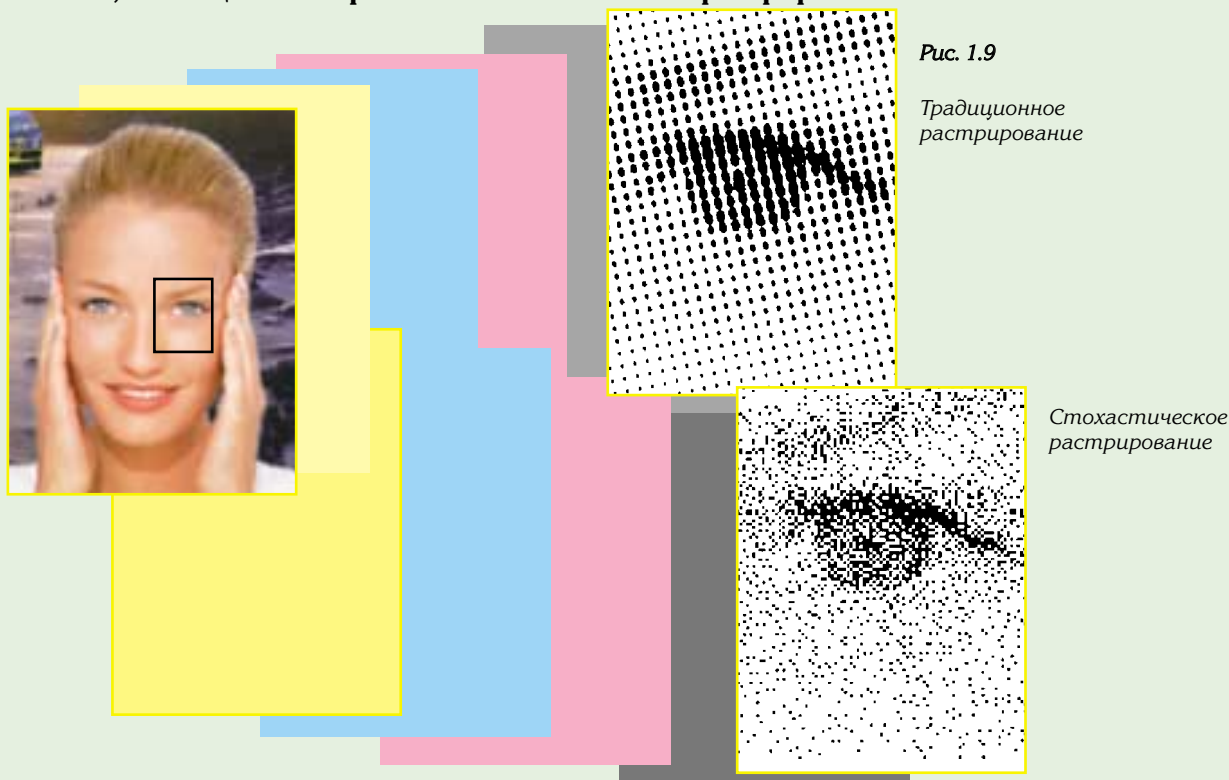


Рис. 1.9

Традиционное
растривание

Стохастическое
растривание

Несмотря на то, что нет возможности полностью устранить муар, Вы можете сделать его минимальным, задавая угол 30° между отдельными растрами. Для двухцветного растра Вы могли устанавливать доминирующий цвет в 45° и другой цвет в 15° . При определении полутоновых углов для 4-х цветной печати Вы столкнетесь с очевидной проблемой: растровые точки размещаются под углом 90° друг-другу на каждом растре, следовательно, установка 30° угла между каждым растром подразумевает, что первый и последние растры будут под одинаковым углом, вызывая муар.

По этой причине, установка угла четвертого растра всегда будет компромиссом. Имеются общепринятые наборы углов для офсетной и флексографской печати, которые разработаны для минимизации муара при печати четырех цветов. При изготовлении четырех позитивов под этими углами, точки при печати образуют "розетки" с частичным перекрыванием цветов.

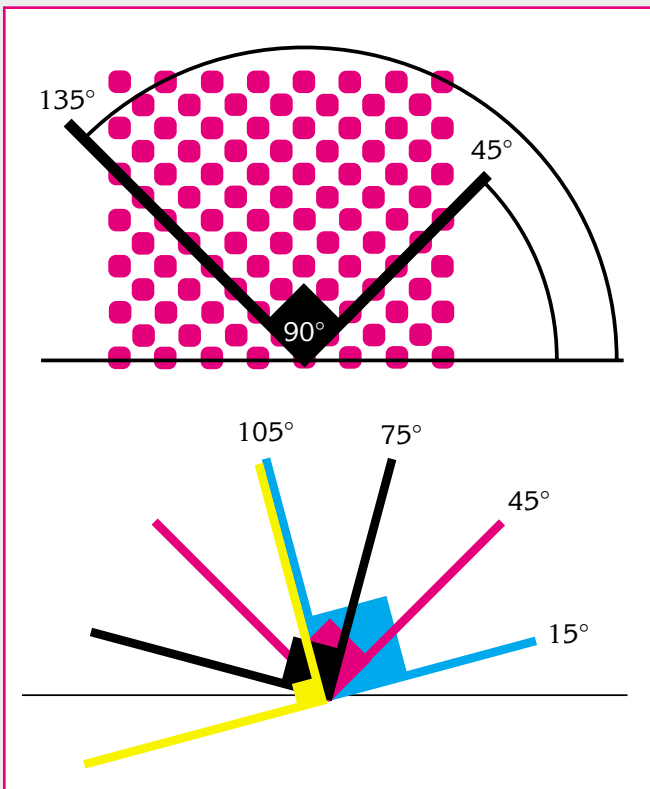


Рис.1.10. Растровые точки размещаются под углом 90° друг к другу на каждом растре, следовательно, установка 30° угла между каждым растром подразумевает, что первый и последние растры будут под одинаковым углом.

Как сказано ранее, растровая структура наиболее заметна, когда полутоновый угол — 90° . По этой причине, yellow — самый светлый и наименее заметный цвет часто устанавливается под углом 90° . Magenta считается наиболее заметным для восприятия, и этот растр устанавливается в 45° (37.5° при использовании Flexo стандарта), чтобы сделать рас-

тровые элементы менее заметными. Cyan и Black растры наиболее часто вызывают муар, поэтому они устанавливаются под углом в 30° к Magenta.

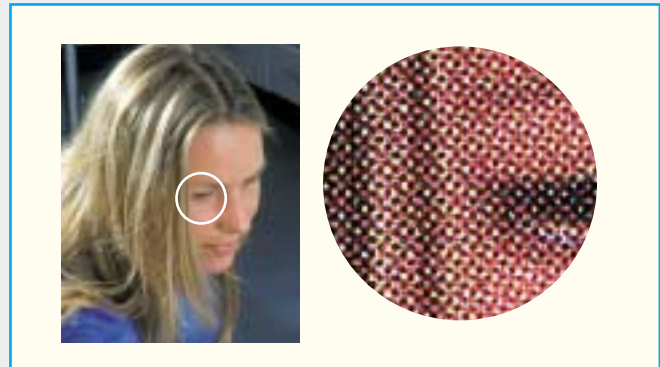


Рис.1.11. Когда 4-цветные краски печатаются вместе, они образуют характерный рисунок растровой розетки в областях наложения друг на друга.

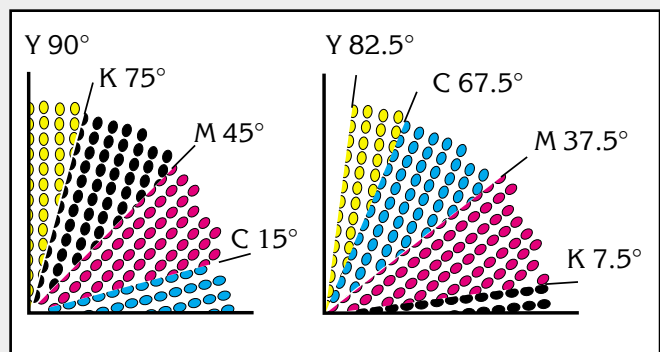


Рис.1.12. Слева — офсетный стандарт полутоновых углов (DIN 16547a), справа — Flexo стандарт полутоновых углов (DIN 16547b).

Несмотря на то, что использование правильных полутоновых углов может минимизировать эффект муара, имеется другой важный фактор для рассмотрения — интерференционная картина, образующаяся между растром и трафаретной тканью, которую Вы используете. Совпадение растра и трафаретной ткани создает большую вероятность появления муара. Эта проблема может быть решена тщательным контролем соотношения полутоновых углов / номера ткани, натяжением ткани под углом, экспериментами с полутоновыми углами и контролем над соотношением лиניатура растра / номер ткани (см. Как избежать Муара на странице 1.7).

Форма растровой точки. Когда при производстве растровых позитивов используется традиционный фотографический процесс, точки имеют вид черных кругов на белом фоне в низкой выкрываемости и белыми кругами на черном фоне в высокой.

При изготовлении растров с помощью электронных фотонаборных устройств, Вы имеете выбор из нескольких различных форм растровой точки, включая ромбы и эллипсы.

Форма точки незначительно воздействует на вид напечатанного изображения, особенно в высоколинейтурных растрах, где точки трудно различимы для глаза. (Однако эллиптические растровые точки могут помочь минимизировать муар.) Форма растровой точки оказывает эффект на плавные изменения тона в среднетоновых областях.

В традиционном растре, когда выкрываемость растровой точки увеличивается и приближается к 50 %, края отдельных точек касаются краев смежных точек, образуя вид "шахматной доски". Это создает впечатление резкого потемнения тона в этой области и известно как "тональный скачок". Визуальный эффект нарушает плавность перехода тона от светлого к темному. Тональный скачок особенно заметен на телесных тонах, где отдельные плавные градации тона уступают постеризованному (posterised) эффекту. Изображение может также иметь заметно 'зернистый' вид в областях, близких к 50% выкрываемости точек.

Точки ромбической и эллиптической формы — лучшая альтернатива традиционным формам (окружности или квадрата), поскольку они сглаживают впечатление от тонального скачка. При увеличении выкрываемости растровой точки, края точки соединяются в двух отдельных фазах: сначала соединяются границы точек, а при дальнейшем увеличении выкрываемости соединяются стороны точек. Таким образом, ромбическая и эллиптическая форма точки дает плавное изменение тона в области среднего тона.

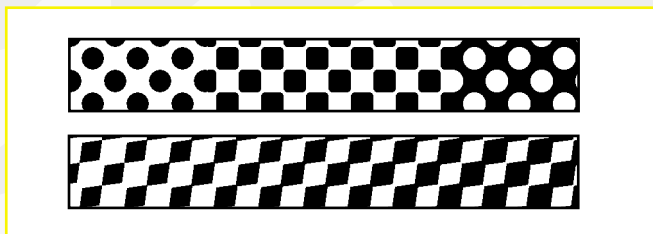


Рис..1.13. При 50% выкрываемости точки, каждый угол традиционного растрового элемента (верхний рис.) соприкасается с соседним. Это создает 'тональный скачок' (резкое потемнение отпечатка) при увеличении размеров растровой точки от +40% до 50%.

Эллиптические растровые точки (нижний рисунок) соединены только в одном направлении, так что переход тона сглаживается, и исключается тональный скачок.

Растискивание растровой точки

Важная переменная, которая должна регулироваться на любом полутоновом оттиске — растискивание растровой точки. Это понятие описывает увеличение размера напечатанных точек по сравнению с точками, установленными программным обеспечением при создании растра. Из названия ясно, что при печати растровые точки увеличиваются (растискиваются), что приводит к большей запечатке подложки и уменьшению интенсивности отраженного света. Этот эффект делает вид полутона более темным, особенно в среднетоновых (midtone) областях. Растискивание растровой точки также понижает контраст, затемняя яркие тона, и может приводить к потере мелких деталей изображения.

Имеются два типа растискивания растровой точки: оптический и физический.

Физическое растискивание растровой точки - результат изменений размеров растровой точки, связанный с до-печатным и печатным процессами. Когда растр выводится на пленку на imagesetter, отдельные точки могут слегка увеличиваться в размере. Точно так же в процессе изготовления печатных форм возможно увеличение размера точек. Однако, самое большое увеличение в размере растровой точки вызвано процессом печатания непосредственно. Вязкость краски, параметры печати (сила натяжения трафарета и сила давления ракеля) и степень впитываемости краски подложкой - все эти параметры воздействуют на размер напечатанной точки.

Оптическое растискивание растровой точки описывает увеличение размера растровой точки, вызванное рассеиванием света на подложке. Это приводит к образованию очень маленьких теней от точек, вызывающих эффект потемнения.

Полное растискивание растровой точки — это сумма физического и оптического растискивания. Измеряется при помощи денситометра (см. Главу 3).

Растискивание растровой точки происходит вокруг окружности точек, следовательно, чем больше точка, тем больше будет растискивание. Это объясняет, почему растискивание растровой точки наиболее значимо в среднетоновых (midtone) областях, где точки имеют наивысшую окружность по отношению к площади поверхности. (Рисунки, иллюстрирующие полное растискивание растровой точки всегда относятся к области с 50 % выкрыванием, потому что растискивание растровой точки самое большое в этой области выкрывания).

Как предварительно упоминалось, растискивание растровой точки также изменяется между различными системами красок — от 20 % с УФ-красками до 3 % с водными красками.

Это, вместе с широким разнообразием используемых подложек и печатного оборудования, делает невозможным использовать единый стандартный подход к коррекции растискивания растровой точки в трафаретной печати. Таким образом, Вы должны определить растискивание растровой точки для Ваших условий печати и компенсировать его, уменьшая размеры растровой точки на позитивах. (Как компенсировать растискивание растровой точки, описывается в Главе 3.)

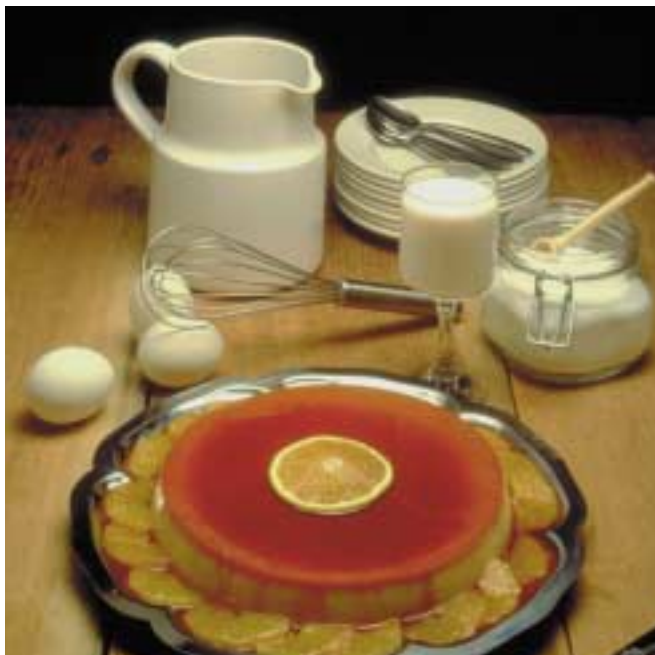


Рис.1.14. Это изображение показывает результаты растискивания растровой точки — заливка теней, тусклость ярких участков изображения и полное отсутствие контраста.



Рис. 1.15. Компенсация растискивания растровой точки подсвечивает яркие участки изображения, открывает детали в темных участках и увеличивает контраст изображения в целом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ МУАРА

Стандартные Офсетные и Флексо полутоновые углы делают минимальным муар, возникающий между позитивами. Однако, трафаретный печатник должен учитывать также возможный эффект интерференции, возникающий между растром и трафаретной тканью.

Чтобы не допустить появления муара, Вы должны быть уверены в том, что используемая ткань соответствует полутоновому растру — то есть выбрать номер ткани, который является наименее вероятным для появления интерференции.

Вы можете вычислить наиболее соответствующие номера ткани, определяя отношение между номером ткани и растра. Чтобы вычислить отношение (коэффициент), используйте следующую формулу:

$$\text{Коэффициент номера ткани} = \frac{\text{Номер ткани}}{\text{Линиатура растра}}$$

(Удостоверьтесь, что оба параметра относятся к одной системе измерения - дюймы или сантиметры.)

Если коэффициент — 5.0 или выше, Вы можете быть уверены в отсутствии муара. Если коэффициент ниже 3.5, Вы должны выбрать другой номер ткани, поскольку возможность появления муара существует.

Также известно, что муар более вероятен, если первый десятичный разряд в коэффициенте — четное число — например 3,4.

Если Вы используете такую комбинацию, Вы можете или экспериментировать с полутоновыми углами на позитивах, или изменять угол натяжения ткани...

Альтернативные Углы

Как говорилось ранее, нет никаких причин, препятствующих экспериментам с полутоновыми углами для того, чтобы разработать оптимальный подход для Вашей работы. Полутоновые углы, приведенные справа, дают отправную точку для ваших экспериментов.

Эксперименты могут быть необходимы для компенсации специфических параметров оборудования и производства. Например, если Вы использовали замену серой составляющей (gray component replacement) в процессе обработки вашего цифрового файла (см. Глава 3), Black трафарет будет намного тяжелее (плотнее) чем обычно, что может привести к большей заметности точек.

Как выбирать углы ткани

В настоящее Руководство включены два набора позитивов для каждого нижеследующих полутоновых растровых линиатур:

55 lpi/21.6 lpcm
60 lpi/23.6 lpcm

75 lpi/29.5 lpcm
85 lpi/33.5 lpcm

100 lpi/39.4 lpcm
120 lpi/47.3 lpcm

133 lpi/52.4 lpcm

Один набор позитивов был произведен, используя полутоновые углы Офсетного стандарта. Другой — используя полутоновые углы Флексо-стандарта. Оба набора включают сегменты, которые моделируют различные углы ткани, когда печать производилась через ткань, натянутую под углом 90° относительно рамы.

Предположим, что Вы желаете использовать линиатуру растра 85 lpi. Сначала Вы должны определить набор стандартных полутоновых углов, который дает наименьшее количество муара. Приготовьте трафарет, натянутый тканью, номер которой рекомендуется для используемой Вами системы красок.

Разместите два позитива 85 lpi рядом друг с другом параллельно или перпендикулярно относительно края рам. Экспонируйте трафарет по Вашей стандартной технологии. Затем произведите печать через трафарет выбранной Вами краской, разведенной в стандартной пропорции. Изучите отпечаток, чтобы определить какой из Офсетных или Флексо углов приводит к лучшему результату. Допустим, Вы определили, что Флексо-углы дают лучший результат, производя отпечатки без муара для трех цветов, с муаром только на желтом (Yellow) цвете. Чтобы устранить муар, посмотрите на другие Флексо сегменты, с маркировкой 5°, 15° и 30°. Если 15° сегмент уменьшает появление муара, то применяйте трафарет для желтого цвета, натянутый под углом в 15°.

Существует альтернативная возможность — не натягивать ткань под углом, а располагать изображение на печатной форме под углом (соответственно 5°, 15° или 30°). Однако, в данном случае существуют серьезные ограничения: позволяет ли Вам конструкция печатного станка размещать запечатываемую подложку под углом, и достаточно ли открытого пространства (стандартно 10–15 см. с каждой стороны) между краем изображения и печатной рамой. Обычно данный метод максимально эффективен при углах поворота в пределах 15°.

Поскольку максимальная ширина трафаретной сетки — 2.2 метра, натяжение ткани под углом — не решение для печатников, использующих очень большие форматы печати. Одно из решений этой проблемы — печать одного из цветов другой линиатурой. Различная линиатура растра обычно не обнаруживается в конечном отпечатке. По этой причине, если Вы имеете свободный участок на вашем испытательном трафарете, включите позитивы с линиатурой растра, близкой к линиатуре, которую Вы планируете применять. Альтернативно Вы можете экспериментировать с различными полутоновыми углами (см. блок Альтернативные Углы).

В этом случае Вы можете определить, что лучший результат достигается, если Вы меняете полутоновые углы для Black и Magenta трафаретов. Однако, если у Вас возникают трудности с воспроизведением телесных тонов (fleshtones), всегда пытайтесь сохранить 45° между Yellow и Magenta цветами. Если доминирующий цвет изображения — зеленый, (например, в пейзажной фотографии), необходимо установить 45° между Yellow и Cyan цветами. Хотя при использовании 45°растровые элементы наименее значимые для глаза, могут возникать интерференционные эффекты от взаимодействия с тканью. В этом случае используйте описанные выше Flexo углы, или экспериментируйте с вашим собственным набором углов.

Возможные Альтернативные Полутоновые Углы

C	M	Y	K
172.5	52.5	7.5	112.5
82.5	112.5	7.5	52.5
22.5	52.5	7.5	82.5
20	50	5	80
82	22	97	52

Понимание Цвета

Любой трафаретный печатник, который изучает использование цифровых репро-методов для процесса 4-цветной печати, должен иметь ясное понимание цвета: его свойства, восприятие глазом, представление на дисплее и в печатном виде, методы управления цветом. Эта информация существенна, если Вы планируете максимально использовать средства управления цветом, которые предлагают цифровые до-печатные системы. Эта глава содержит информацию об основных принципах теории цвета. Описывает модели цветов RGB и CMYK, которые определяют различия между цветами на дисплее монитора и на заключительном отпечатке.

Сначала основные понятия: цвет не существует — это иллюзия, создаваемая комбинацией света, воспринимаемая механизмами человеческого глаза и мозга, и способами, которыми различные подложки воздействуют на отраженный или переданный свет. Чтобы понимать основную теорию цвета, Вы должны оценивать, как комбинируются эти факторы при создании цветов, которые воспринимает Ваш мозг.

Дополнительный цвет, так называемый белый свет состоит из излучений с различными длинами волн, излучаемых источником света, таким как Солнце. Эти длины волн — то, что человеческий глаз воспринимает как цвета и в совокупности определяются как видимый спектр. (Надо сказать, что имеется много других длин волн, которые выходят за пределы видимого спектра и не могут быть восприняты человеческим глазом. Например: инфракрасное излучение, ультрафиолетовое излучение, и X-лучи).

Используя призму, Вы можете разделить белый свет на составляющие цвета. Вы обратите внимание, что основные составляющие спектра — красный, зеленый и синий. Они считаются основными цветами. Полный видимый диапазон (диапазон цветов, который может видеть человеческий глаз) может быть выражен сочетанием этих трех цветов в различной пропорции и интенсивности. Например, соединяя все три цвета вместе с одинаковой интенсивностью, Вы получите белый цвет. Соединение равных пропорций, но с разной интенсивностью, производит оттенки серого цвета. Соединение двух основных цветов производит третий цвет: зеленый + красный = yellow, зеленый + синий = cyan, красный + синий = magenta. Отсутствие любых цветов производит черный цвет. Монитор компьютера использует аддитивную цветовую систему, известную как модель цвета RGB. Экран покрыт крошечными люминофорами красного, зеленого и синего цветов, которые светятся (испускают свет) при активизации.

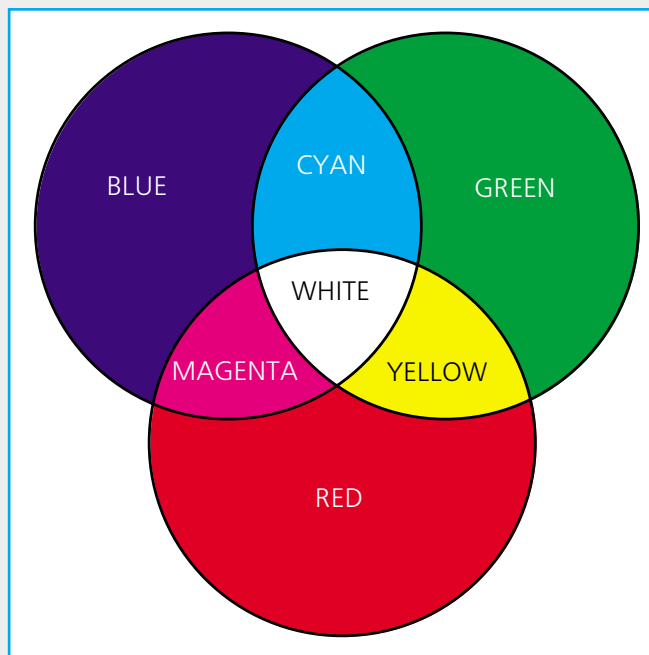


Рис. 2.1. Аддитивный цвет — упоминаемый как cyan, magenta и yellow (первичные субтрактивные), формируется в областях, где накладываются два основных цвета.

Так монитор воспроизводит желтый цвет, активизируя комбинацию красных и зеленых люминофоров. Смесь красного и зеленого света, который они испускают, воспринимается глазом как желтый.

Яркость цветов на экране обуславливается интенсивностью света, испускаемого люминофором. Интенсивность света, испускаемого люминофором, задается интенсивностью электронов, вызывающих свечение люминофорного покрытия экрана.

Субтрактивный цвет напечатанное изображение не испускает свет таким же образом, как люминофор на Вашем мониторе. Вместо этого свет, который достигает Вашего глаза, был отражен от поверхности напечатанного материала. По существу, все поверхности действуют подобно фильтру — отражают или пропускают одни длины волн света и поглощают другие. Например, когда свет попадает на помидор, пигмент в поверхности помидора отфильтровывает весь не-красный свет, так что Вы видите помидор красным. Типографские краски действуют таким же образом, поглощая некоторые длины волн и отражая другие. Поэтому основные цвета света не производят аддитивный эффект, когда они напечатаны вместе.

Помещенный отдельно, каждый основной цвет отфильтровывает другие основные цвета, что делает невозможным создать вторичные цвета. Например: предположим, что Вы печатаете область с синей и красной краской; синий поглощает все не-синие длины волны (красный и зеленый цвета) и красный цвет поглощает все не-красные длины волны (синий и зеленый). Следовательно, все основные цвета были бы удалены и, в результате, получился бы черный цвет.

Чтобы воспроизводить цвета на печатных материалах, Вы должны управлять количеством красного, зеленого и синего света, отраженного отпечатком. Это может быть достигнуто печатью комбинаций вторичных цветов — cyan (C), magenta (M) и yellow (Y). Они вообще упоминаются как субтрактивные основные, поскольку каждый цвет поглощает один из основных цветов света: cyan поглощает красный цвет; magenta поглощает зеленый; и yellow поглощает синий. Например, если бы Вы хотели воспроизвести красный цвет, Вы печатали бы комбинацией magenta и yellow красок, чтобы отфильтровать зеленый и синий свет.

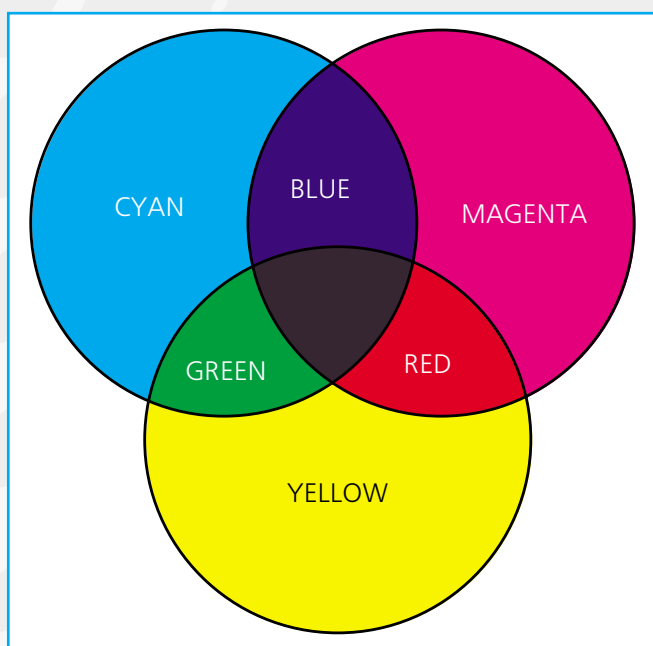


Рис. 2.2. Субтрактивные цвета. Основные цвета сформированы в области наложения разностных основных цветов.

В теории, при печати cyan, magenta и yellow красок вместе должен получиться черный. Однако, дело обстоит не так — в результате получится темно-коричневый цвет. Добавление черной краски в субтрактивные основные цвета увеличивает возможный интервал оптических плотностей, который может быть напечатан, гарантируя чистоту черного цвета, глубокие тени и нейтральные серые цвета. Черный известен как ключевой цвет и обозначен символом 'K' — система цвета CMYK.

Процентное содержание цвета

Используя различные пропорции CMYK красок, Вы можете эффективно управлять степенью отражения от подложки красного, зеленого и синего цветов, и цветами света, воспринятого глазом. В процессе 4-цветовой печати четыре краски печатаются как отдельные перекрывающиеся полутоновые растры. Таким образом, пропорции каждого субтрактивного основного цвета обуславливаются размером полутоновых точек на соответствующем растре. (Процесс цвета (Process colours) выражены в проценте укывистости растровых точек для каждой CMYK краски.)

Из этого следует, что растискивание растровой точки может также иметь существенное влияние на цвет. Если yellow точки увеличиваются при печати, например, на 5 %, то поглощение синего света увеличится на 5 %. Это приведет к 'потеплению' изображения, так как будет содержаться меньшее количество 'холодного' синего света, достигающего глаза.

Проблема усугубляется тем, что степень растискивания растровой точки изменяется. Это может оказывать заметный эффект на цветовой баланс. Например, цвет, напечатанный на чистую бумагу, будет иметь различное значение растискивания растровой точки по сравнению с над-печатанным из-за факторов, типа впитываемости подложки, наложения краски и т.д. Следует добавить, что растискивание растровой точки не однородно-среднетоновые области более подвержены изменению цвета по сравнению с темными и светлыми. Это объясняет, почему наиболее распространенный пример изменения цветов при растискивании растровой точки встречается в magenta-содержащих телесных тонах.

Соответствие цвета — другая причина, по которой растискивание растровой точки должно измеряться и управляться.

ДИАПАЗОНЫ ЦВЕТОВ

Каждая цветовая система имеет цветовой диапазон. Он описывает шкалу цветов, которую может воспроизводить система. Как описано предварительно, белый свет содержит все цвета, которые может воспринимать человеческий глаз.

Система цветов RGB, которая используется в компьютерных мониторах, способна воспроизводить миллионы различных цветов, но не может воспроизвести полный диапазон цветов, которые может видеть человеческий глаз. Это вызвано ограничениями люминофорного покрытия экрана, которое испускает свет.

Модель цвета CMYK имеет аналогичный ограниченный цветовой диапазон, что обусловлено неотделимыми примесями в пигментах типографских красок, печатными подложками. Кроме того, данная модель является разностной системой — краска, поглощающая свет, понижает его интенсивность и цветовую яркость.

Чтобы печатать изображение, которое было записано как цветовой цифровой файл, оно должно быть преобразовано из аддитивной цветовой модели RGB, которая используется сканерами и мониторами, в субтрактивную модель цвета CMYK, которая используется в печатных красках. Этот конверсионный процесс может вызывать проблемы, связанные с соответствием цветов. (Цветоделение более детально описывается в Главе 3.)

Различия в диапазоне цветов делает очень затруднительным представление о том, как цвета на мониторе будут выглядеть в печатном виде. Даже после того, как изображение было поделено, вид цветов на экране будет отличаться от того, как они будут выглядеть в печати. (Вы можете удостовериться в этом, поместив образец печати рядом с монитором).

Общее решение заключается в том, чтобы никогда не доверять цветам, которые Вы видите на мониторе. Вместо этого используйте инструмент цветовой информации программного обеспечения (упомянутый как 'Info palette' в Adobe Photoshop), который позволяет определять цвет точнее, чем визуальная оценка. Вы должны также удостовериться, что Вы используете достоверную систему получения пробных оттисков, которая дает точное представление о том, что результат печати будет иметь надлежащий вид. (Оба раздела более детально будут описаны в следующих главах.)

Другая опция — это используемый монитор, который калиброван для показа цветов в таком виде, как они будут выглядеть на напечатанной странице. Такие мониторы относительно дороги и используются с тщательным контролем условий просмотра — изменение уровня света, неровность света на экране и даже отражение одежды оператора может воздействовать на экранные цвета. Точно так же различные программные приложения могут представлять цвета по-разному. По этим причинам, на так называемое "программное оценивание изображения" (оценка цветов на мониторе визуально) нельзя полагаться полностью, когда цветовая точность является критической.

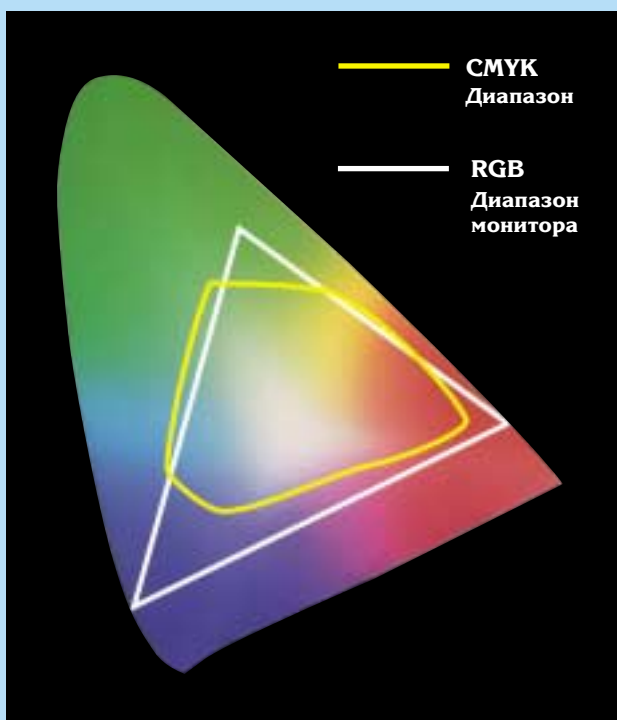
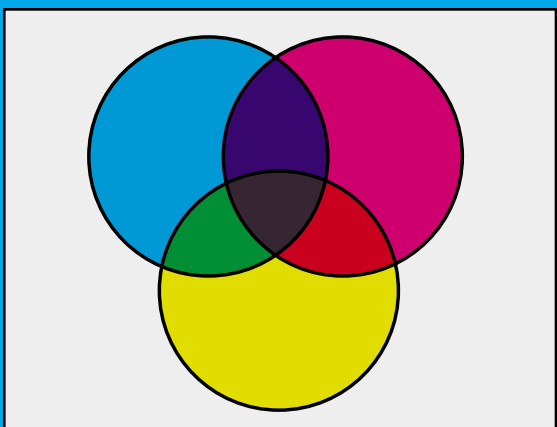
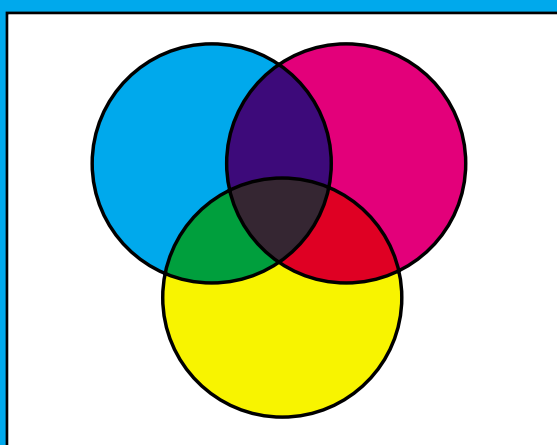


Рис. 2.3. CIE (Commission Internationale de l'Éclairage) - полная цветовая модель, которая указывает цветовой диапазон различных цветковых моделей. Вы можете видеть, что система CMYK воспроизводит только малый процент от полного цветового диапазона, воспринимаемого глазом.

ПЕЧАТНЫЕ ПОДЛОЖКИ И ЦВЕТ



В процессе 4–цветной печати, краски СМУК печатаются накладывающимися растрами. Это требует прозрачности красок для того, чтобы свет мог проходить сквозь них, отражаться от подложки и возвращаться обратно к глазу. В областях, где цвета накладываются, цвет отраженного света определяется эффектом комбинации фильтрации всех красок.

Факт, что свет отражен от подложки, вводит другую цветовую переменную - а именно, цвет подложки. Если подложка не белого цвета (который отражает все цвета одинаково), будет возникать дополнительный эффект фильтрации подложкой отраженного света.

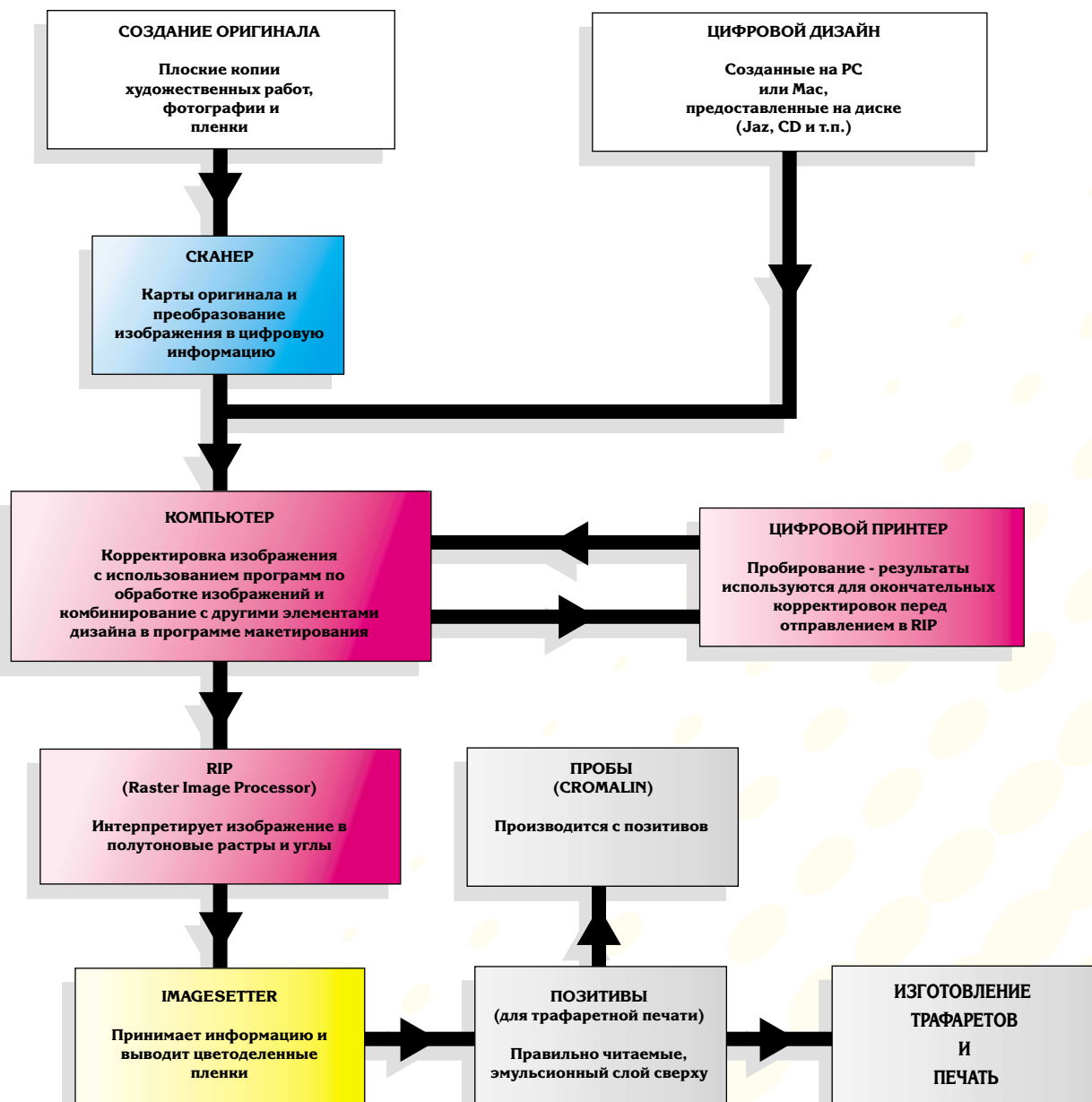
Цифровой репро-процесс

При выполнении 4-цветных работ в трафаретной печати существует много параметров для рассмотрения. Но благодаря последним усовершенствованиям в цифровом репро-процессе больше нет необходимости заниматься настройкой всех переменных непосредственно при печати. Полное понимание управления цветом в репро-стадии позволяет печатникам, специализирующимся в полутонной печати, переместить акцент от манипуляции с составом краски (в процессе печати) в сторону более жесткого контроля над производством растровых фотоформ в до-печатном процессе.

Вкладывая средства в передовые технологии и применяя их на практике, трафаретные печатники имеют возможность стандартизировать (насколько возможно) процесс 4-цветной растровой печати. Потенциальные выгоды, с позиций быстродействия, качества, эффективности (КПД), стоимости и возможности воспроизведения, являются существенными.

Эта глава открывается обзором цифрового репро-процесса, предоставляя введение в различные технологии и описывая их работу. Но то, как работает цифровое оборудование, и какое это имеет практическое использование – два очень разных вопроса.

Рис. 3.1 Схема цифрового репро-процесса



Следующий раздел описывает практическое использование цифровых систем, управляющих переменными установками цветоделения для трафаретной печати, типа цветового баланса, растискивания растровой точки и тонального диапазона.

Другой вопрос для рассмотрения — действительно ли следует заниматься цифровым репро-процессом самостоятельно. Заключение раздела содержит советы, какими разделами репро-процесса трафаретный печатник должен управлять сам, и какие разделы должны выполнять специалисты репро-центров.

Цифровой репро-процесс может быть разбит на три стадии : ввод-обработка-вывод. Эти стадии показываються в рисунке 3.1.

Для производства качественных полутоновых оттисков необходимо ясное понимание каждой стадии. Планируете ли Вы выполнять репро-процесс самостоятельно или намерены использовать специализированный репроцентр.

ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Первый шаг в цифровом репро-процессе — преобразование первоначальных изображений (типа фотографий и иллюстраций) в цифровые файлы. Но прежде чем Вы начнёте, необходимо проверить, являются ли изображения пригодными для воспроизведения в печати.

Часто заказчик или его дизайнер выбирает изображения без Вашего участия. Однако, понимая ограничения, существующие при обработке менее подходящих для печати изображений, Вы будете лучше подготовлены для решения вероятных проблем .

Если возможно, просите предоставлять фотографические изображения в виде цветных диапозитивов либо фотографий, которые более предпочтительны для обработки, чем печатные оттиски. Диапозитивы или фотографии обладают более широким тональным диапазоном и более насыщенными цветами.

Насыщенные цвета, использованные в некоторых картинах, невозможно воспроизвести при использовании типографских красок. Общее решение - фотографировать работу на пленку вместе со шкалой цветов. Вы можете тогда сравнивать цвета диаграммы в отсканированном изображении с цветами первоначальной диаграммы и подгонять цвета настолько близко, насколько позволяет используемое программное обеспечение.

Художественная работа, созданная в прикладной программе компьютерного редактирования изображений (например Adobe Illustrator), может быть передана непосредственно на стадию обработки.

СТАДИЯ ВВОДА

Как только соответствующие изображения были оценены и отобраны, следующий шаг — произвести их конвертацию в цифровые файлы, с использованием сканирующего устройства.

В течение процесса сканирования, красный, зеленый и синий отфильтрованный свет пропускается (отражается) от первоначального изображения и является "образцовым" в светочувствительных измерительных приборах — (PMT) сканере барабанного типа или (CCDs) в планшетном сканере. Яркость и цвет просвеченного или отраженного света используются, чтобы 'отобразить' цвета и оттенки первоначального изображения в сетку малых площадей. Эти площади известны как элементы изображения (или пиксели) и сетка известна как точечный рисунок (следовательно, побитовые изображения). Пиксели могут выглядеть: белыми, черными, оттенками серого, или цветными.

Во время сканирования задаются четыре близко связанных параметра :

- разрешение сканирования
- размер сканирования
- разрядная глубина
- модель цвета

Разрешение сканирования

Линиатура сканирования — измерение числа пикселей в данном расстоянии. Это обычно описывается как число пикселей на дюйм (dpi). Например — 133 dpi. Разрешающая способность может также описываться на основе Res номера, который определяет число пикселей на миллиметр. Разрешающая способность пять пикселей на миллиметр, например, описывалась бы как Res 5.

Фактический размер каждого пикселя определяется разрешающей способностью изображения, почти таким же способом, как размер растровой точки определяется линиатурой растра. (Имеется важная зависимость между разрешением сканирования и линиатурой растра — см. Разрешение сканирования и Размеры сканирования). При высоких разрешениях сканирования отображается много пикселей на дюйм, так что отдельные пиксели малы — детали передаются резко и переходы тона выглядят плавными. В низких разрешениях сканирования имеется меньшее количество пикселей на дюйм, так что отдельные пиксели большие.

МОМЕНТАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

Всякий раз, когда Вас просят включить сканирование фотографий в задание по выводу на печать, проверьте следующее:

Содержит ли изображение широкий диапазон тонов?

Некоторые сканеры сжимают тональный диапазон, усиливая контраст. Первоначальное изображение с широким диапазоном тонов помогает минимизировать эту проблему.

Намеренно ли ограничен диапазон тонов?

Например, заказчик выбрал для использования светлотоновые или темно-тоновые изображения, чтобы подчеркнуть визуальное воздействие. Программное обеспечение сканера может автоматически компенсировать это, перераспределяя тона. В этом случае может быть необходима ручная настройка используемого сканера или программного обеспечения.

Оригинал прежде растривался?

Если — да, оригинал должен быть дерастрирован (descreened) на стадии сканирования или в процессе обработки изображения. Дерастрирование (Descreening) сократит возможность возникновения муара, вызванного интерференцией между растром на первоначальном изображении и растром, применяющимся при сканировании.

Изображение резко сфокусировано?

Сканирующее или пост-сканирующее программное обеспечение может помочь компенсировать небольшие неясности изображения, но несфокусированное изображение не будет хорошо воспроизводиться. Используйте мощное увеличительное стекло, чтобы проверить резко сфокусированные детали изображения. (Даже для самых резких изображений может быть полезно небольшое программное увеличение резкости.)

Использовались ли для разных фотографий пленки из одной партии?

Различные пленки имеют различные цветовые балансы, которые могут приводить к появлению более "теплых" или "холодных" изображений. Это особенно заметно, когда фотографии на различных партиях фотопленки (фотобумаги) используются рядом друг с другом. Если смешанные партии пленки отсканированы вместе (сразу отсканированы несколько различных изображений), изображения будут требовать некоторого редактирования в стадии обработки.

Вы сканируете с дубликата пленки?

Дублирование (перекопирование) изображения имеет тенденцию увеличивать контрастность (иногда неприемлемо), изменять цвета и сокращать полную резкость. Избегайте, если возможно, использование "дубликатов" и копий.

Насколько велико первоначальное изображение?

Чем больше оригинал, тем больше может быть напечатано изображение без потери резкости или гладких тональных переходов. Увеличение фотографии имеет тенденцию понижать ее цветовой контраст. Для вывода изображения большого формата необходимо иметь богатые, насыщенные цвета в начале.

Оригиналы повреждены?

Отпечатки пальцев могут удаляться осторожной очисткой до сканирования, и незначительные дефекты могут быть удалены в программе редактирования изображения.

В очень низких разрешениях пиксели столь велики, что изображение выглядит 'неровным'. Этот эффект наиболее заметен в областях изображения, содержащих прямые диагональные строки, которые проявляются в виде явных "ступенек" — отсюда термин "ступенчатость".

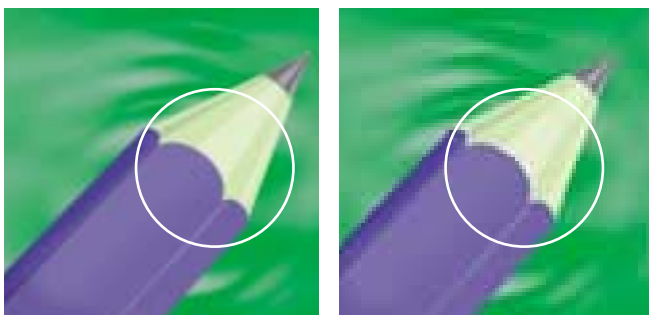


Рис. 3.2. В высоких линиятурах сканирования (слева) мелкие детали могут быть четкими и тональные градации гладкими. В очень низких линиятурах сканирования (справа), отдельные пиксели могут быть видны глазом, и на прямых диагональных строках заметна "ступенчатость".

Казалось бы, логично сканировать первоначальные изображения с самой высокой возможной разрешающей способностью. Однако, это не обязательно лучшее решение, так как чем выше линиятура сканирования, тем больше размер файла. Большие файлы дольше редактируются, медленнее отображаются на мониторе и увеличивается фактическое время вывода фотоформ на imagesetter.

Размер Сканирования

Габариты сканируемого изображения определены числом пикселей, которые оно содержит, и линиятурой сканирования. Это может быть иллюстрировано следующим примером:

Предположим, что сканируемое изображение — 1,000 пикселей на 1,000 пикселей и имеет разрешающую способность 200 пикселей на дюйм (200 dpi). Сканируемое изображение имело бы размер 5 x 5 дюймов:

$$\text{Размер} = 1,000 / 200 = 5$$

*дюйм = 2.54см

Теперь предположите, что Вы должны сканировать изображение в 500 dpi. Пиксели были бы меньше и размещались бы ближе друг к другу, так что изображение уменьшилось бы в размере: 2 x 2 дюйма:

$$\text{Размер} = 1,000 / 500 = 2$$

*дюйм = 2.54см

Практически, правильный размер и линиятура сканирования должны быть определены прежде, чем производится сканирование, согласовывая их с необходимым размером и линиятурой изображения при печати.

Изменение этих параметров после сканирования может иметь негативное влияние на общий вид изображения. Например, если бы Вы просто увеличили полный размер изображения, каждый пиксель был бы расширен, пока точечный рисунок не удовлетворял бы новым габаритам. В действительности, Вы понизили бы линиятуру сканирования — пиксели будут больше, что привело бы к меньшему количеству пикселей на дюйм. Это могло бы исказить плавные изменения тона и даже создавать значительные неровности или эффект ступенек, как описано ранее.

Сокращение размера цифрового изображения имеет противоположный эффект: пиксели станут меньшими, так как будет иметься большее количество пикселей на дюйм. Это эффективно увеличивает разрешающую способность изображения и сглаживает переходы тонов. Однако, в этом случае размер файла может быть излишне велик для параметров сканирования и обработки.

Увеличение

В идеале, если Вы должны увеличить размер сканируемого изображения, Вы должны повторно отсканировать оригинал, чтобы достичь необходимых размеров. Если это не возможно, Вы можете использовать программное обеспечение, чтобы "увеличить" изображение. Это включает прибавление дополнительных пикселей в изображение, что правильнее, чем изменение размера существующих пикселей. Наиболее точный метод известен как бикубическая интерполяция, при которой программа назначает цвет нового пикселя в соответствии с усредненным цветом окружающих пикселей.

У Вас может возникнуть необходимость использовать интерполяцию, если ваше сканирующее устройство предлагает низкую максимальную оптическую разрешающую способность (спецификации сканирующего устройства обычно заявляют максимальные оптические и интерполируемые разрешающие способности модуля). Наиболее вероятно, что Вы будете нуждаться в этом при сканировании маленьких оригиналов — типа 35 mm пленки — для вывода в большом размере.

Увеличение должно быть обработано, поскольку оно ухудшает качество первоначального сканирования и вызывает заметное смягчение изображения. Это — то, из-за чего стоит вкладывать средства в сканирующие устройства с высокой максимальной оптической разрешающей способностью, для того, чтобы Вы могли гарантировать корректную линиятуру сканирования без необходимости использования программ интерполяции.

РАЗРЕШЕНИЕ СКАНИРОВАНИЯ И УСТАНОВКА РАЗМЕРОВ

Определение правильного разрешения сканирования крайне важно для получения высококачественных результатов. Разрешение рассчитывается с использованием комбинации следующих параметров:

- КОЭФФИЦИЕНТ КАЧЕСТВА • ЛИНИАТУРА ПОЛУТОНОВОГО РАСТРА • КОЭФФИЦИЕНТ МАСШТАБИРОВАНИЯ

Коэффициент масштабирования -

измерение количества, на которое должно быть увеличено или уменьшено первоначальное изображение, чтобы соответствовать размерам заключительного печатного изображения. Это рассчитывается следующим образом:

$$\frac{\text{размер на выходе}}{\text{фактический размер}}$$

Предположим, что пленка размером 36 x 24 мм должна быть напечатана в конечном размере 360 x 240 мм. При измерении более длинного размера масштабный коэффициент приравнялся бы 10. Например:

$$\frac{360}{36} = 10$$

Коэффициент качества описывает факт, что линиатура сканирования, приблизительно вдвое большая линиатуры растра, дает наилучшее качество печатного изображения. Таким образом, если изображение должно быть напечатано в 55 lpi, линиатура сканирования должна быть 110 dpi. Это - не жесткое правило, а скорее общее руководство, которое применяется в мире полиграфии.

В линиатурах растра 133 lpi и выше возможно понизить коэффициент качества до 1.5, поддерживая размеры файла управляемыми, при условии, что изображение не содержит очевидных геометрических структур или прямых диагональных линий.

Линиатура сканирования может быть определена простым вычислением:

$$\text{Линиатура полутонового растра} \times \text{Коэффициент масштабирования} \times \text{Коэффициент качества}$$

Предположим, что изображение, упомянутое выше, должно быть воспроизведено 85 lpi растром. Правильная линиатура сканирования была бы:

$$85 \text{ (lpi)} \times 10 \text{ Коэффициент масштабирования} \times 2 \text{ Коэффициент качества} = 1700 \text{ (ppi)}$$

Предположим, тогда, что ваш клиент предоставил отпечаток большого формата, размером 720 x 480 мм., вместо 35 мм. пленки. Размер печати должен быть уменьшен вдвое, чтобы соответствовать размеру заключительной печати, так что новая линиатура сканирования будет:

$$85 \text{ (lpi)} \times 0,5 \text{ Коэффициент масштабирования} \times 2 \text{ Коэффициент качества} = 85 \text{ (ppi)}$$

На вышеприведенных примерах Вы можете видеть, что чем больше коэффициент масштабирования (увеличение), тем выше линиатура сканирования — все другие коэффициенты являются равными. Это объясняет, почему репроцентры используют сканеры барабанного типа с очень высокой "оптической разрешающей способностью" — чем выше оптическая разрешающая способность сканера, тем выше возможная линиатура сканирования. Это позволяет им работать с оригиналами малого размера, которые должны быть сильно увеличены для вывода. На планшетных сканерах с более низкими оптическими разрешающими способностями Вы должны были бы прибегнуть к использованию программы интерполяции, чтобы прибавить дополнительные пиксели, которые будут улучшать резкость изображения (см. Увеличение (Resampling)).

Уменьшение размера изображения

Уменьшение размера изображения — это процесс, при котором с помощью программного обеспечения удаляются пиксели из изображения, сокращая его габариты. Этот метод имеет меньшее количество недостатков по сравнению с увеличением, но может приводить к эффекту ступенек, если используется чрезмерно.

Процент масштабирования

Некоторые программы сканирования требуют, чтобы Вы установили формат изображения, определяя процент масштабирования (или Вам предоставляется опция, чтобы сделать так). Это рассчитывается следующим образом:

$$\frac{\text{Необходимый размер}}{\text{Размер оригинала}} \times 100$$

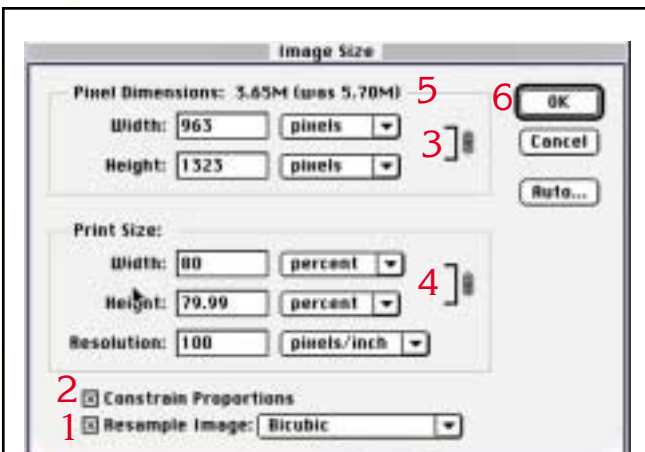


Рис. 3.3. Очень просто произвести увеличение и уменьшение изображений используя Adobe Photoshop (пытайтесь избежать увеличения всякий раз, когда это возможно). Сначала проверьте, чтобы в General Preferences была выбрана Bicubic Interpolation (File/Preferences/General Preferences). После выбора нет необходимости изменять это в последующих случаях. Затем откройте блок диалога Image Size (Image/Image Size) и удостоверьтесь, что 'resample' отмечен (1). Выберите 'Constrain Proportions' (2), если Вы хотите сохранить те же самые соотношения высоты / ширины и вводите новые значения для ширины и высоты в Pixel Dimensions (3). (Если Вы активизировали 'Constrain Proportions', ширина будет автоматически изменена, когда Вы вводите значение в блок высоты и наоборот). Если Вы желаете ввести значения как процент от текущих размеров, выберете 'Percent' как инструмент измерения (4). Новый размер файла изображения появляется наверху блока Image Size с (показанным в круглых скобках (5)) текущим размером файла оригинала. Нажмите "OK" (6), или нажмите клавишу 'return' на клавиатуре, чтобы увеличить изображение или уменьшить его, если Вы ввели меньшие размеры изображения.

ОРИЕНТИРУЙТЕСЬ НА УМЕНЬШЕНИЕ.

Если размер вывода цифрового изображения в стадии сканирования не известен, делайте большое сканирование (устанавливая высокий процент масштабирования) с высокой линиатурой сканирования — лучше уменьшать, чем увеличивать.

Разрядная глубина

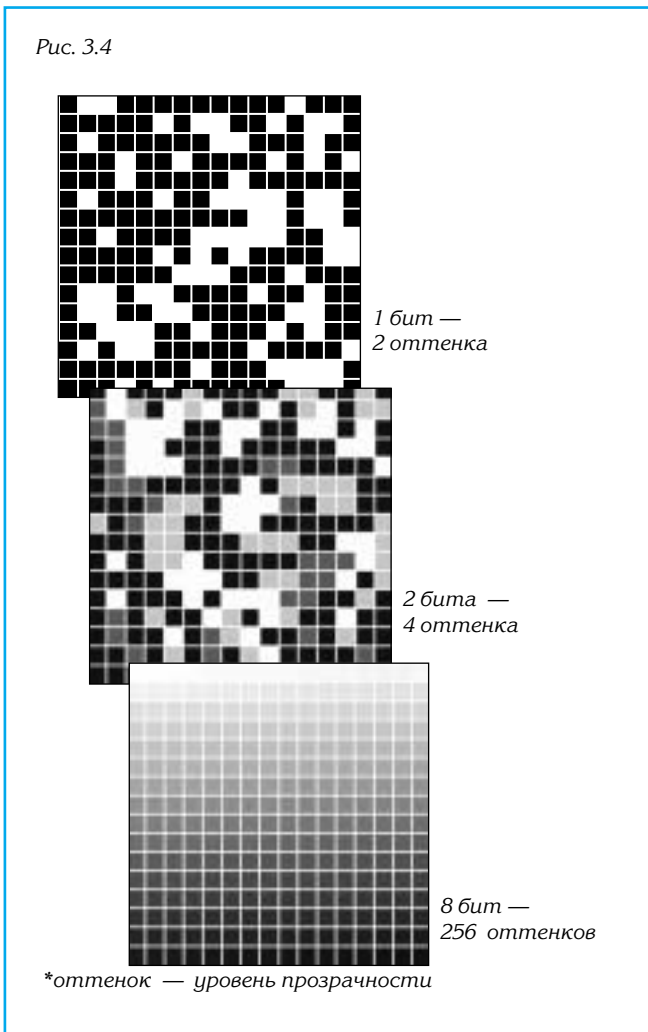
Каждый пиксель в цифровом изображении содержит цветовую и тональную информацию. Однако, обусловленные свойственной модели цвета RGB ограничениям, пиксели имеют меньший цветовой диапазон (меньший диапазон воспроизводимых цветов), по сравнению с непрерывными оригиналами цветов (типа цветных пленок, фото и художественных иллюстраций). Когда первоначальное изображение в процессе сканирования преобразовано в точечный рисунок, некоторые цвета оригинала не могут быть получены при помощи RGB цветов, так что пиксели задаются в максимально близком соответствии к цвету, найденному в первоначальном изображении.

Разрядная глубина — измерение того, сколько тонов или цветов может воспроизводить каждый пиксель. Тогда следует, что чем больше разрядная глубина, тем более точно цвета первоначального изображения могут быть 'отображены' в цифровом изображении.

На самом простом уровне пиксель может переключаться вкл. (белый цвет) или выкл. (черный). Этот уровень, или глубина информации, известны как 1 разрядные данные.

Увеличивая разрядную глубину, пиксель может показывать промежуточные уровни серого (уровни яркости между светлым и темным). Например, пиксели, содержащие 2-разрядные данные, могут показывать четыре уровня информации: черный, белый, светло-серый или темно-серый. 8-разрядные данные позволяют пикселю отображать 256 уровней полутона, включая черный и белый.

Рис. 3.4



8-разрядные данные необходимы, чтобы произвести гладкие тональные переходы в цифровых изображениях. Это необходимо потому, что глаз может различать, по крайней мере, 150 оттенков серого (уровней яркости). 7-разрядные данные дают возможность пикселю показать только 128 оттенков серого. Следовательно 8-разрядные данные содержат наименьшее количество информации, необходимой для воспроизведения всех оттенков серого, которые может видеть глаз.

С RGB цветным изображением, 8-разрядные данные (256 уровней серого) требуются для каждого канала цветности. Отсюда термин '24-разрядный' цвет (3 x 8-bits).

Когда цифровой файл разделен в модель цвета CMYK, поскольку необходима информация о тоне дополнительного цвета, имеются четыре канала цветности, каждый требующий 8-bits данных. Следовательно, модель цвета CMYK часто упоминается как '32-разрядный' цвет (4 x 8-bits).

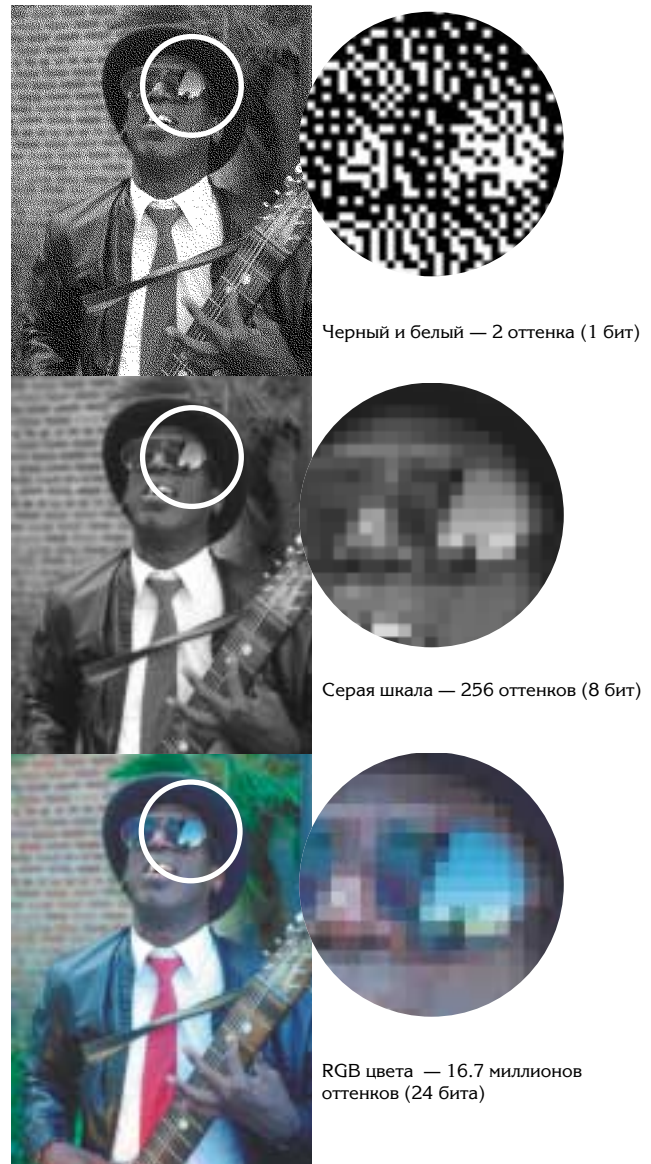


Рис. 3.5

Современные сканирующие устройства способны фиксировать больше чем 8-bits данные. Последние модели планшетных сканеров способны фиксировать 12-разрядные данные (барабанного типа — 16-разрядные).

Основная причина для фиксации этих дополнительных данных состоит в том, чтобы позволить пикселям показать более широкий диапазон тонких теневых деталей — важное соображение при работе с высокоплотными позитивами, типа Fuji Velvia. Программное обеспечение для редактирования изображений теперь также позволяет обрабатывать 16-разрядные данные, что дает большие возможности для цветокоррекции цифровых изображений и большего управления при преобразовании RGB изображения в модель цвета CMYK.

Какая цветовая модель?

Сканирующее устройство может делать запись полноцветного первоначального изображения в CMYK или RGB.

Специальные репроцентры используют мощное программное обеспечение цветоделения для преобразования RGB данных, зафиксированных сканирующим устройством, в CMYK файлы и имеют необходимый опыт для цветоделения высокого качества. Если Вы используете репроцентр, общий совет — предоставить цветоделение репроцентру, что скорее, чем обработка непосредственно в программе редактирования изображения.

Однако, Вы должны иметь в виду, что репроцентры вообще специализируются на обслуживании офсетных печатников, поэтому предлагаемые ими параметры сканирования далеко не идеальны для процесса трафаретной печати. Если Вы не сканируете изображения самостоятельно или репроцентр не желает изменять параметры настройки его сканирующего устройства в соответствии со специфическими параметрами трафаретной печати, будет необходимо некоторое редактирование изображения. В этом случае может быть выгоднее получать отсканированные изображения в виде RGB файлов и обрабатывать цветоделение самостоятельно. Преимущество работы с RGB файлами в том, что они меньше по объему, чем CMYK, что приводит к сокращению времени обработки и понижению непроизводительной загрузки памяти компьютера.

СТАДИЯ ОБРАБОТКИ

Как только первоначальное изображение было отсканировано, цифровой файл изображения передается настольному компьютеру или рабочей станции (см. Форматы и передача файла) для обработки.

Компьютерная обработка может включать использование программы редактирования изображения для изменения, скажем, цветового баланса или удаления царапин. Программа редактирования изображения может также использоваться, чтобы преобразовать изображение в CMYK цвета и устанавливать необходимые параметры — например, растискивание растровой точки и образование черного цвета (как управлять этими переменными объясняется позже).

Объем редактирования изображения, выполненный на стадии сканирования будет определять, что необходимо в стадии обработки. Опытные операторы сканирующих устройств, использующие высококлассное оборудование и программное обеспечение, могут выполнять большинство необходимых

работ по цветоделению, при условии, если они снабжены всей необходимой информацией относительно параметров цветоделения, заданных для данного печатного станка и применяемой печатной подложки.

ФОРМАТЫ И ПЕРЕДАЧА ФАЙЛА

Цифровые файлы изображения могут быть сохранены в различных многочисленных форматах. Некоторые форматы более 'открыты' — они могут читаться широким диапазоном программ на различных компьютерных платформах (типа Macintosh, Windows, Windows NT и так далее). Соответствующие форматы включают:

- **TIFF (Tagged Image File Format)**
- **EPS (Encapsulated PostScript)**
- **DCS (Desktop Colour Separation)**

Избегайте использования форматов сжатия 'с сокращениями', которые отбрасывают цифровые данные для сокращения размера файла. Форматы сжатия 'без компрессии', типа TIFF LZW, а так же JPEG (без компрессии) подходят для использования, поскольку они не ухудшают заметно качество изображения и помогают сохранять размеры файла небольшими.

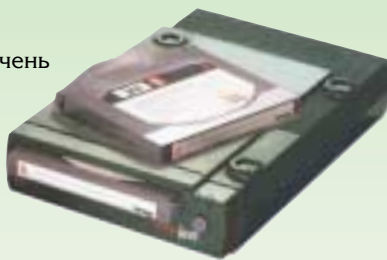
Если Вы используете специализированный репроцентр, — спрашиваете, с какими форматами файлов они предпочитают работать — обычно это EPS или DCS. Аналогично, если Вы выполняете репропроцесс самостоятельно, Вы должны определить, какие форматы файлов должны использовать ваши заказчики. Это обуславливается программным обеспечением, которое Вы используете, хотя три формата файла, упомянутые выше, совместимы со всеми обычно используемыми программами.

ПЕРЕДАЧА ФАЙЛА

При последовательном выполнении репро-действий Вы будете вынуждены передавать файлы между различными устройствами и системами — например, со сканирующего устройства на компьютер или от компьютера к imagesetter. Вам, также, необходимо иметь оборудование для перезаписи файлов вашей клиентуры в вашу систему, получать (передавать) файлы из репроцентра, если Вы выполняете часть работы не самостоятельно.

Обычно используют способ передачи файлов через съемные дисководы. Дисковод используется, чтобы сохранять данные. Они достаточно дешевы и подразумевают, что емкость памяти относительно неограничена. Типичные дисководы включают:

• **Jaz дисководы** — очень широко применяемые, предлагают большие количества памяти (1 или 2 гигабайта) и в настоящее время являются лучшим выбором для передачи цифровых файлов изображения.



• **Zip дисководы** — дешевые, широко распространенные, но имеют ограниченную

емкость информации (100 мегабайт — десятая часть объема самых маленьких Jaz дисководов).

• **Оптические диски** — широко распространенные, очень устойчивые, с большой емкостью памяти, но с низкой скоростью чтения и записи.

• **Перезаписываемые CD-ROM** — широко распространенные, устойчивые, недорогие и имеют разумную емкость памяти. Однако, процесс записи данных более усложнен и склонен к погрешностям, по сравнению с другими трансферными системами.

Сколько оперативной памяти?

Программы редактирования изображения требуют большого количества ОЗУ (оперативная память), чтобы работать быстро и эффективно. Когда Вы открываете файл, компьютер пытается загрузить полный файл в оперативную память. Если оперативная память недостаточна, компьютер может загружать только часть файла, необходимую для работы в данное время. Это означает, что необходимо непрерывно обменивать данные между оперативной памятью и жестким диском, который значительно замедляет производительность процесса.

Как правило, Вы должны располагать по крайней мере в три раза большим количеством оперативной памяти по сравнению с самым большим файлом, над которым Вы, вероятно, будете работать. Это позволяет компьютеру обрабатывать целый файл в оперативной памяти вместе с последней 'не сохраненной' версией (позволяющей Вам 'отменить' действие, если Вам не нравится эффект) и все еще иметь достаточно свободной памяти, чтобы осуществлять операции редактирования.

Приобретая новый компьютер проверьте максимальное количество оперативной памяти которую Вы можете установить, поскольку это обуславливает самый большой размер файла над которым Вы сможете работать.

Компьютерное технологическое оборудование

может быть грубо разделено на два типа: настольные компьютеры и высококлассные графические рабочие станции. Настольные компьютеры намного более дешевые, чем автоматизированные рабочие места, но рабочие станции имеют тенденцию обрабатывать данные быстрее. Правильный выбор для решения ваших задач будет зависеть от многочисленных факторов — слишком многочисленных, чтобы быть полностью отображенными в данном разделе.

Цветные мониторы. Имеется множество критериев для оценки при выборе монитора для репро-работ. Наиболее важные:

- **размер экрана** — (лучше большой, поскольку это сокращает количество прокрутки и экранных перерисовок, которые увеличивают время вносимых корректив)

- **подача точки** — размер отдельного "экранного пикселя" (лучше меньший)

- **разрешающая способность** — число пикселей, которые могут отображаться на экране (лучше выше)

- **разрядная глубина** — сколько цветовой информации может отображаться монитором (24-разрядный цветной дисплей может показывать более 16 миллионов цветов)

- **частота регенерации** — высокая частота регенерации помогает предотвращать 'мерцание' изображения на дисплее.

- **профили калибровки** — некоторые мониторы могут быть калиброваны так, чтобы экранные цвета более близко соответствовали цветам, зафиксированным сканирующим устройством, и окончательным цветом напечатанного изображения.

Добавочные графические платы могут увеличивать скорость перерисовки экрана. Точно так же графические платы или дополнительная 'видеопамять' могут позволять Вам повысить разрешающую способность дисплея (большее количество пикселей) или отображать большее число цветов (более высокая разрядная глубина).

Окружение монитора также должно подлежать тщательному рассмотрению, поскольку отражения и блики могут воздействовать на цвет и контраст экрана также, как и на удобство работы оператора.

Программное обеспечение. Наиболее важен выбор программного обеспечения, поскольку это определяет уровень управления, который Вы будете иметь над заключительным печатным изображением.

Adobe Photoshop утвердился как программа редактирования изображения промышленного стандарта. Эта программа содержит чрезвычайно мощный набор цифровых инструментальных средств, которые предоставляют выдающиеся возможности контроля над редактированием изображения и процессами цветоделения. (Наиболее полезные инструментальные средства Photoshop объясняются в следующем разделе.)

Основными программами для макетирования страниц в настоящее время являются QuarkXpress и Adobe PageMaker. Обе программы предоставляют точный контроль над позиционированием элементов на странице. Они неопределимы для размещения текста, графики и цифровых изображений и могут также использоваться для установок параметров цветоделения, управления процессом растривания и т. д. Они также позволяют размещать совместно на одной странице изображения с различными линиями сканирования. Все изображения на странице представляются в виде растровых изображений с низкой разрешающей способностью, которые связаны с файлом с высоким разрешением, используемым для вывода. Это приводит к сокращению времени обработки.

Файлы, размещенные на Странице, часто содержат positionals (позиционные) с низкой разрешающей способностью, чтобы показать, где должны быть помещены сканируемые изображения и как они должны быть подрезаны. Как только изображения были отсканированы и отредактированы, они могут быть заменены позиционными с низкой разрешающей способностью. Клиенты могут также сканировать оригиналы непосредственно и подавать файлы для вывода с правильным размером и разрешающей способностью.

В этом случае, все, что требуется — открыть сканы в программе редактирования изображения, чтобы проверить, что были определены правильные параметры цветоделения для ваших условий печати.

Цифровые корректурные отпечатки файла завершено макета могут выводиться на цифровом цветном принтере (типа 4-цветного сублимационного принтера) для утверждения заказчиком. Однако, этот тип проверки не может использоваться для проверки растискивания растровой точки, точного цветового баланса и так далее, так что данный тип проверки полезен для подтверждения правильности размещения изображений.

PostScript файлы. Когда изображение отредактировано и макет страницы утвержден, файл макета страницы должен быть преобразован из так называемого прикладного кода (код использовал постраничную программу макетирования) в файл PostScript. Промышленный стандарт языка описания страниц PostScript может читаться почти всеми устройствами вывода и содержит всю информацию, необходимую для imagesetter, чтобы вывести файл в 4-цветном разделенном виде.

СТАДИЯ ВЫВОДА

RIP. PostScript файл передается в процессор растровых изображений (RIP). Это могут быть аппаратные средства, разработанные под заказ, или, более вероятно, программный эмулятор, который может быть выполнен на любом соответствующем компьютере. Его задание — растривать PostScript файл (чтобы конвертировать данные в матрицу растровых элементов — растр — который imagesetter может впоследствии выводить на пленку), RIP предназначен для обработки процесса цветоделения.

Imagesetters. (Фотонаборное устройство) Растриванный файл передается на imagesetter для вывода на четырех позитивах - для каждого CMYK цвета. Imagesetter использует луч лазера, чтобы делать непрозрачные точки фиксируемого размера, известные как пиксели, на светочувствительной эмульсии пленки. Мелкие точки (не более чем сотая часть миллиметра в диаметре) выводятся с очень высоким разрешением — максимально PostScript imagesetter может достигать разрешения на выходе более 3,200 точек на дюйм (dpi).

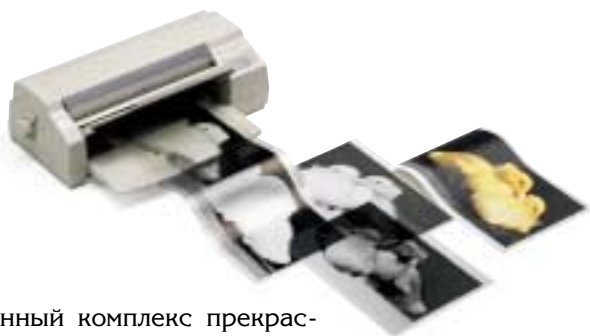
Как только пленка была засвечена, она химически обрабатывается с использованием тщательно управляемого обрабатывающего устройства, которое поддерживает правильную химическую среду, температуру и скорость процесса для корректного результата.

Пленка может тогда быть проверена на дефекты типа нежелательной 'бахромчатости' (ореолов) вокруг растровых элементов, низкой оптической плотности растровой точки и чрезмерного растискивания растровой точки.

Imagesetter высокого класса — дорогая инвестиция. Однако имеется альтернативное решение данного процесса. Это экономичное и весьма эффективное комплексное решение под торговой маркой **Amanda™**, недавно появившееся на рынке и великолепно зарекомендовавшее себя в трафаретной печати.

В альтернативный пре-пресс комплекс входят:

- профессиональный струйный принтер Epson 3000 (как imagesetter);
- RIP программа (для корректного управления процессом цветоделения);
- специализированные черные чернила с очень высокой UV плотностью черного $D_{max}=4.0$ — специальная прозрачная пленка, адаптированная к высокоплотным чернилам.



Данный комплекс прекрасно реализует задачи по графическому и полутоновому цветоделению для трафаретных печатников. Кроме регулярного растрирования возможно осуществление стохастического растрирования при цветоделении изображений для печати. На сегодняшний день данный комплекс представляет наилучшее решение по соотношению цена\качество\ производительность и является самым рентабельным пре-пресс решением для небольших и средних печатных компаний и репро-студий.

Примечание: Для осуществления цветоделений с высокими линиятурами (выше 55 lpi) необходимо применение более дорогих устройств. Однако практика трафаретных печатников показывает, что цветоделения с линиятурами выше 55 lpi составляет лишь 5% от общего объема работ.

ТВЕРДОЕ И МЯГКОЕ.

Важный пункт для рассмотрения — тип точки, воспроизводимый imagesetter. Старые модели имеют тенденцию делать запись 'мягких' точек, которые имеют ореол вокруг их края. Это может приводить к неточному воспроизведению цветов в стадии печати. Более новые версии записывают 'твердые' точки, которые более точно воспроизводят цвет в стадии печати.

Разрешение на выводе

Разрешение на выходе imagesetter играет важную роль в определении качества заключительной печати. Как описано предварительно, цифровое изображение требует 256 уровней серого на канал цветности, чтобы воспроизводить гладкие переходы тона и точные цвета. Общее количество уровней серого, которые могут быть воспроизведены на заключительной печати, зависит от линиятуры растра и разрешения на выходе imagesetter. Это рассчитывается, используя следующую формулу:

$$\text{Общие уровни серого} = \frac{\text{разрешение на выводе}^2}{\text{линиятура полутонового растра}^2} + 1$$

Рассматривая эту формулу ясно что, при той же самой полутоновой линиятуре растра более высокое разрешение на выходе обеспечит большее число уровней серого и, в результате, гладкую, более точную печать. Точно так же, более высокие разрешения на выходе будут требоваться при использовании хорошей полутоновой линиятуры — таких как 133 lpi или 150 lpi — если Вы должны гарантировать воспроизведение 256 уровней серого.

Следующие примеры поясняют зависимость между линиятурой растра, разрешением на выходе и уровнями серого:

1. Предположим, что Вы должны были пробовать произвести 150 lpi позитивы, используя лазерный принтер 600 dpi. Общее количество уровней серого было бы равно:

$$\text{Уровни серого} = \frac{600^2 (\text{dpi})}{150^2 (\text{lpi})} + 1 = 17$$

Не возможно воспроизвести непрерывное тоновое изображение, используя только 17 уровней полутона — печать будет иметь постеризованный вид.

2. Получив неудовлетворительный результат используя ваш лазерный принтер, предположите, что Вы решаете разместить заказ в репроцентре для вывода на imagesetter высокого класса с разрешением на выходе 2540 lpi. Общее количество уровней полутона было бы теперь равно:

$$\text{Уровни серого} = \frac{2540^2 (\text{dpi})}{150^2 (\text{lpi})} + 1 = 288$$

288 уровней полутона достаточно, чтобы произвести гладкое изображение, которое показывает точные цвета.

3. Наконец, предположите, что Вы решаете печатать задание на лазерном принтере еще раз, но при использовании низкой полутоновой линиятуры растра

— например, 37 lpi.

Общее количество уровней серого будет теперь равно:

$$\text{Уровни серого} = \frac{600^2(\text{dpi})}{37^2(\text{lpi})} + 1 = 264$$

Как показывают вышеприведенные примеры, устройства вывода с низким разрешением на выходе способны к созданию качественных результатов при условии, что линиятура полутонового растра не слишком высока. Действительно, использование imagesetter высокого класса для этого типа работ было бы излишним. Выполнение работ с плавными градациями тонов и точными цветами с более высокими линиятурами растра требует использования устройства вывода с высоким разрешением на выходе — в области 2,500 если Вы пытаетесь печатать с очень высокими линиятурами растра, такими как 150 lpi.

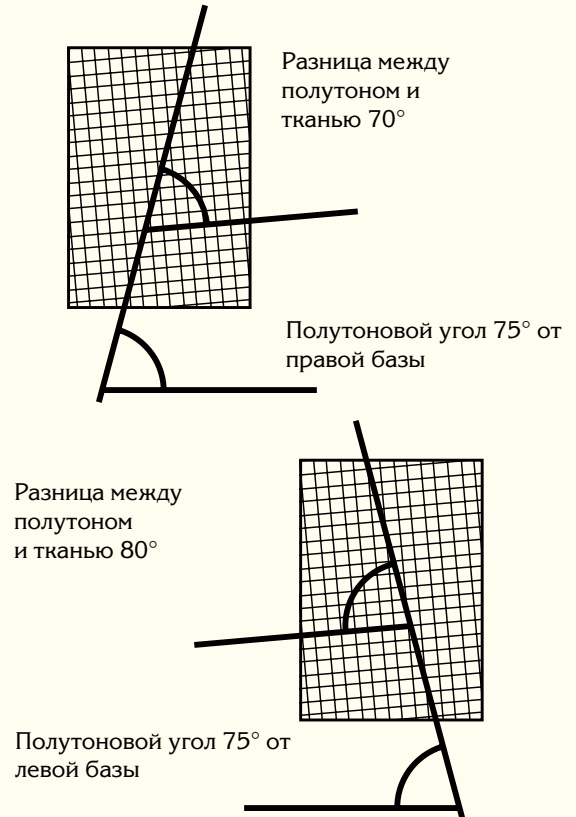
ДРУГИЕ АСПЕКТЫ ВЫВОДА

Обычно не замечаемое различие между офсетной и трафаретной печатью - ориентация эмульсии на позитивной пленке (эмульсия несет растровые точки). Офсет требует, чтобы эмульсия была внизу при правильном виде изображения. Трафаретная печать требует, чтобы эмульсия была сверху, так, чтобы эта сторона находилась в контакте с эмульсией трафарета при экспонировании. Если бы эмульсия пленки была снизу, Вы производили бы экспонирование сквозь толщину основы фотопленки и свет рассеивался бы под изображением. Это привело бы к потере мелких деталей и, в случае полутонов, полной потере точек в очень светлых областях.

Поэтому, не забудьте правило цветodelения для трафаретной печати: эмульсия сверху, "читаемое" изображение.

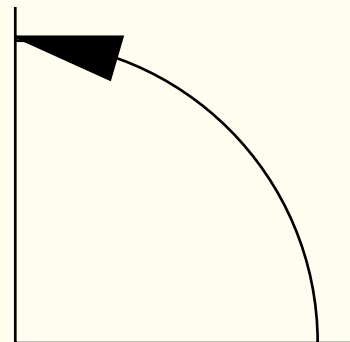
Также, Вы должны быть последовательны при определении углов растра, когда Вы используете ткань натянутую под углом. Много imagesetter-программ измеряют углы от правой оси. Если Вы установили набор углов, соответствующих для ткани, через которую Вы печатаете (возможно, один трафарет должен иметь ткань натянутую под углом, чтобы избежать конфликтов между тканью и позитивной пленкой) измерение углов от левой оси произвели бы полностью отличающуюся картину взаимодействия с тканью.

Рис. 3.7. Связь углов растра и ткани, натянутой под углом 5° от правой базы.



Рассмотрите использование стандартного листа спецификации (см. образцы в заключительной части этого руководства) и используйте символ для ориентации полутоновых углов, в которых Вы нуждаетесь. На растре с эллиптической растровой точкой углы должны быть заданны относительно направления, в котором точки соединяются.

Рис. 3.8. Используйте простой символ, чтобы указать, что все углы измерены от правой оси.



Не-печатные контрольные изображения (или цветопроба), такие как Cromalin, Matchprint и Agfaroof, используются для утверждения заказчиком прежде, чем заказ запускается в производство. Однако они были разработаны, чтобы обеспечивать потребности офсетной полиграфической промышленности, так что они дают менее точное представление того, как будет выглядеть изображение, когда оно будет напечатано трафаретной печатью. (Возможность корректирования растискивания растровой точки в трафаретной печати таким образом, чтобы это соответствовало растискиванию растровой точки в контрольных оттисках, обсуждается в Главе 6.)

Для абсолютной точности Вы можете выполнять контрольный оттиск. Это — единственный способ точно определить степень растискивания точки в данной работе на определенной печатной подложке и системе красок. Выполняя ряд проб на различных подложках, используя соответствующие системы красок, Вы будете иметь необходимую информацию для довольно точного прогнозирования степени растискивания растровой точки, без необходимости производить пробные оттиски для каждой новой работы.

Любые проблемы, которые могли бы возникать в процессе корректировки, могут быть исправлены дальнейшим редактированием файлов изображения. Например, предположим, что лицо модели кажется слишком красным. Тест денситометра показывает, что проблема вызвана растискиванием растровой точки magenta-цвета в телесных тонах. Вместо экспериментирования цветовым балансом краски на стадии печати следует возвратиться на стадию обработки и изменить файл изображения, чтобы компенсировать растискивание растровой точки и повторно вывести пленки. Оставляя установки печати без изменений, Вы можете убедиться в корректности полученного результата. Таким образом, управление цветом возможно без цветокоррекции красок. Тщательный контроль и улучшение растровых фотоформ позволяют воспроизводить любое изображение на широком спектре различных подложек, используя набор стандартных 4-цветных растровых красок. Само собой разумеется, что это уменьшает количество различных полутоновых красок, которые должен использовать печатник, вводит сильный элемент стандартизации и, в конечном счете, значительно ускоряет процесс печати, удаляя метод ' проб и ошибок ', применяющийся для коррекции цветов в процессе печати.

Следующий шаг должен рассматривать, как может использоваться программное обеспечение для достижения точных цветов в заключительной печати.

УПРАВЛЕНИЕ КЛЮЧЕВЫМИ ПЕРЕМЕННЫМИ ПОЛУТОНОВОЙ ПЕЧАТИ.

Наиболее мощной и важной особенностью сканирующего программного обеспечения и программ редактирования изображения является то, что они позволяют осуществлять быстрый и точный контроль над процессом цветоделения.

Цветоделение

Для того чтобы напечатать RGB изображение, необходимо преобразовать его в корректные CMYK значения таким образом, чтобы в дальнейшем могли быть произведены позитивы и экспонированы трафареты. Этот процесс известен как цветоделение и выполняется автоматически при сканировании или программным обеспечением обработки изображения — все, что Вам необходимо выбрать правильную цветовую модель в меню и кликнуть мышью. Однако, удобный для пользователя способ, которым выбирается цветоделение, противоречит самому сложному процессу, ответственному за фактический переход от одной цветовой модели к другой. В то время как не существует владеть математикой процесса, полезно иметь понимание того, как работает цветоделение, особенно если Вы желаете, выполнять некоторые стадии цифрового репропроцесса самостоятельно.

Отображение цветов. В течение процесса цветоделения компьютер отображает значения RGB для каждого пикселя изображения соответствующими значениями CMY и генерирует значения для черной краски. (Генерирование черного описано позже.)

Отображение значений RGB непосредственно значениями CMY, однако, не дает точного результата. Имеется множество причин для этого:

- Даже лучшие печатные краски имеют неотделимые примеси, которые подразумевают, что их спектральные свойства не совершенны. В действительности это означает то, что различные цветные краски поглощают часть света, которую они, как предполагается, должны отражать, и отражают часть света, которую они, как предполагается, должны поглощать. Cyan краски особенно проблематичны, поскольку этот цвет имеет тенденцию поглощать большое количество синего и зеленого света, падающего на него. Это сокращает количество синего и зеленого света, достигающего глаза, что приводит к более теплomu изображению на заключительной печати. (По этой причине, программное обеспечение цветоделения будет всегда сокращать уровень Magenta и Yellow краски, когда они печатаются вместе с Cyan.)

- Типографские краски не совершенно прозрачны, поэтому порядок, в котором они напечатаны, может оказывать значительное воздействие на вид изображения.
- Диапазон воспроизводимых цветов при использовании красок CMYK ограничен по сравнению с моделью цвета RGB. Это означает, что не может быть никакого точного соответствия CMYK для некоторых цветов, содержащихся в RGB сканировании ('Gamut Warning' позволяет Вам предварительно видеть цвета, которые не могут быть точно воспроизведены, прежде чем Вы приступите к процессу цветоделения.)
- Увеличения в значениях выкрываемости точки не производят однородного увеличения плотности цвета — то есть изменение цвета не напрямую связано с диапазоном тонов.

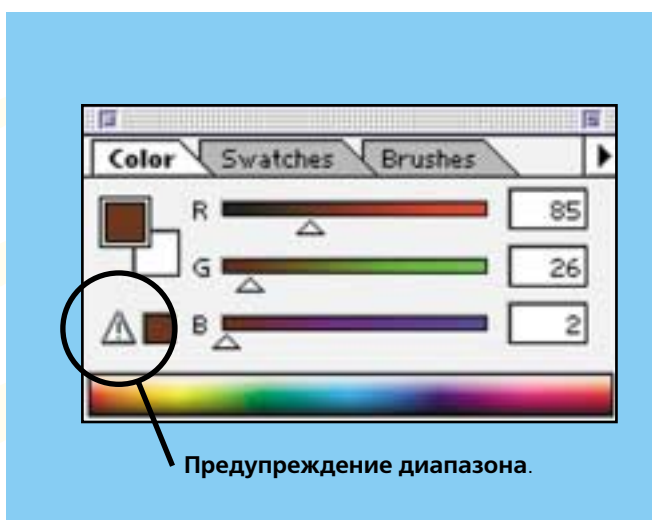


Рис. 3.9. Эти RGB цвета не могут быть отображены в CMYK.

Фактически, математические уравнения, используемые для точного отображения RGB цветов в значения CMYK красок, чрезвычайно сложны и требуют мощной обработки для расчета. Поэтому, чтобы ускорить процесс цветоделения, программы цветоделения сохраняют уравнения для отдельных цветовых эквивалентов в таблице просмотра цветов (CLUT). В течение цветоделения цвета каждого пикселя в изображении сравниваются с цветами в таблице: если точное соответствие найдено, пикселю дают соответствующее значение CMYK, если точного соответствия не найдено — используется самое близкое значение CMYK в ТАБЛИЦЕ ЦВЕТОВ.

ТАБЛИЦЫ ПРОСМОТРА ЦВЕТОВ

Некоторые таблицы цветов (CLUTs) содержат больше информации, чем другие. Высокоточное сканирующее программное обеспечение работает с очень детальной ТАБЛИЦЕЙ ЦВЕТОВ, содержащей большое количество пар цвета RGB/CMYK, поэтому процесс разделения очень точен. Программы редактирования изображений имеют тенденцию работать с пониженными таблицами цветов (по причинам производительности процесса), которые могут приводить к менее точному цветоделению. Однако сложность ТАБЛИЦ ЦВЕТОВ, используемых сканирующим программным обеспечением высокого класса, увеличивает время вычисления, так что репроцентры имеют тенденцию стандартизировать работу на таблице, которая дает лучшие результаты для печати SWOP (Specifications for Web Offset Publication) красками на мелованной бумаге. Преимущество использования программы редактирования изображений состоит в том, что меньший размер таблиц подразумевает, что программное обеспечение для редактирования изображений способно содержать несколько таблиц цветов. Это означает, что возможно создавать и сохранять ряд таблиц, связанных с различными типами красок для трафаретной печати.

Генерация черного цвета. Теоретически, cyan, magenta и yellow краски, напечатанные вместе, должны произвести черный цвет. Однако дело обстоит не так. Три разностных субтрактивных цвета самостоятельно не могут производить достаточно высокую плотность, чтобы выполнить настоящий, насыщенный черный цвет — они производят грязный коричневый цвет. В реальности частью процесса цветоделения является генерирование значения черной краски.

Большинство цветов в сканируемом изображении будет содержать различные количества каждого из разностных первичных субтрактивных цветов. Один или два из них доминирующие и будут обуславливать оттенок. Остающийся дополнительный цвет(а) не имеет влияния на оттенок, но делает цвет более светлым или темным. Это имеет смысл, когда Вы выбираете равные пропорции cyan, magenta и yellow, которые объединяясь, создают серый. Равные количества трех первичных субтрактивов, содержащихся в любом цвете, известны как 'серый компонент'.

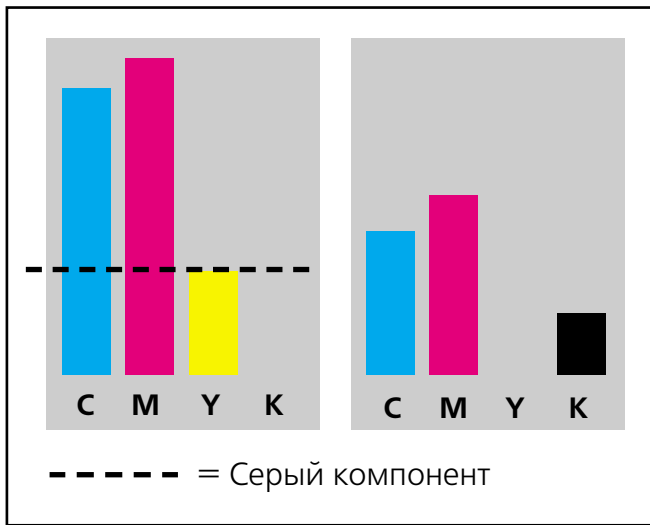




Рис. 3.10. Комбинация равных пропорций трех первичных субтрактивов производит серый — серую составляющую цвета. Удаление равных количеств из этих трех цветов и замена их черной краской сокращает полный вес красок без заметного изменения оттенка.

Если Вы удаляете равные уровни cyan, magenta и yellow (количество обуславливается уровнем дополнительного цвета) и заменяете их черным, оттенок останется таким же (только серый компонент будет удален), но общее количество напечатанных красок будет уменьшено, в то время как максимальная оптическая плотность будет увеличена (благодаря использованию черного).

Более важно, по возможности сократить 'суммарное ограничение краски' (максимальный вес краски, нанесенной на подложке). Управление суммарным ограничением краски особенно важно, поскольку высокое наслоение краски может вызывать множество проблем:

-  Толстый слой краски может вызывать размазывание растровых элементов, уменьшая разрешение изображения и воздействуя на цвета и тона.
-  Высокое наслоение краски при печати последующих цветов может быть причиной образования толстого красочного слоя, ухудшающего цвет последней краски. Другими словами краска, напечатанная последней может не достичь подложки.
-  Неточная привodka в областях, где имеется толстый слой каждого из трех первичных субтрактивов, может открывать нежелательные серые тона в более темных цветах.

-  Толстый слой краски может приводить к увеличению растискивания растровой точки. (При ограничении максимального размера растровой точки в теневых зонах уменьшается 'заполняемость', поэтому более низкий суммарный вес краски поможет сохранять детали в темных участках.)
-  Толстый слой краски может приводить к проблемам с подсыханием краски на форме и увеличением продолжительности сушки.

По причинам, указанным выше, генерирование значений черного цвета включает замещение некоторого количества каждого из разностных первичных субтрактивов черным цветом.

Имеются два метода, которыми могут быть сгенерированы значения черного цвета: вычитание цветной краски (UCR) и замена серой составляющей (GCR).

UCR сокращает количество cyan, magenta и yellow в самых темных ахроматических и около-ахроматических цветах изображения и, соответственно, увеличивает количество черного цвета. UCR становится активным в любой области изображения, где полное процентное содержание cyan, magenta и yellow и черного превышает точно установленное суммарное ограничение краски.

Выбирая соответствующие UCR настройки для ваших параметров печати, сначала откройте блок диалога Separation Setup (File/Preferences/Separation Setup) и нажимают на UCR кнопку. Затем установите суммарное ограничение краски, вводя значение процента в соответствующем блоке. (Если бы было возможно печатать 100 % точки во всех четырех цветах, полный вес краски был бы 400 %. На практике это обычно устанавливается между 240 % и 340 %, в зависимости от условий печати. Вы должны определить оптимальное суммарное ограничение краски для ваших условий печати и типа краски, которую Вы используете.)

Область, где применение UCR выгодно — печать красками с УФ-сушкой. Эти краски имеют низкое содержание летучих компонентов, так что красочный слой высокий и может вызывать проблемы, описанные выше.

UCR улучшает передачу краски в темных областях изображения, потому что количество краски не превышает оптимальную норму, которую может производить трафаретная печать. Стабильность баланса нейтральных тонов также улучшена, потому что меньшее количество цветных красок используется в ахроматических и около ахроматических цветах. (Баланс нейтральных тонов описывается позже).

GCR. Принимая во внимание, что эффект UCR сконцентрирован на более темных областях, GCR работает, заменяя часть серого компонента черным в каждой области изображения, где три первичных субтрактива печатаются поверх друг друга. Количество каждого из замененных первичных субтрактивов может быть определено оператором. Замена полного серого компонента может приводить к значительному сдвигу цвета — вообще 50 % замена считается применяемой отправной точкой. (Это — настройка по умолчанию в Photoshop.)

Для установки GCR откройте блок диалога Separation Setup (GCR автоматически выбирается как значение по умолчанию в Photoshop) и установите суммарное ограничение краски. Теперь (используя опускающееся меню) выберите 'настройка генерирования черного цвета ('black generation setting')'. 'None' генерирует цветоделение не используя значение черного. Игнорируйте эту настройку. Настройка по умолчанию — средняя, которая устанавливает 50% замену серой составляющей. Это наиболее предпочтительно для получения оптимального результата. Вы можете также использовать заказную команду: это позволяет Вам вручную корректировать кривую генерирования черного цвета.

Использование GCR приводит к заметному сокращению количества используемых цветных красок. Однако, Вы должны быть особенно осторожны, управляя растискиванием растровой точки на черном трафарете, так как даже небольшое количество может серьезно воздействовать на яркость заключительного оттиска.

В настоящее время имеется общий недостаток опыта использования GCR для трафаретного процесса и это, в совокупности с отсутствием обратной информации от печатников, означает, что его пригодность для использования в цветоделении для процесса трафаретной печати должна все же быть определена практически.

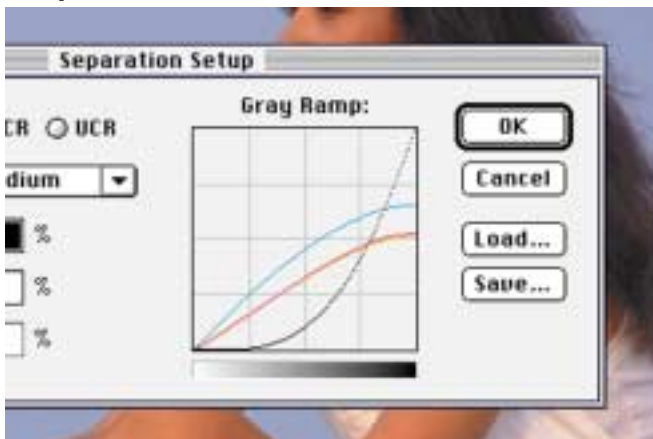


Рис. 3.11. В Photoshop, UCR и GCR параметры настройки выданы в блоке диалога Separation Setup. The gray ramp (диа-

грамма) показывает, как будут разделены нейтральные цвета — то есть количество cyan, magenta и yellow красок, которые будут использоваться, чтобы произвести данный тон. Горизонтальная ось показывает тональные значения от 0 % (белого) до 100 % (черного). Вертикальная ось показывает уровни cyan, magenta и yellow красок, сгенерированных в каждом значении. Обратите внимание, что имеются равные количества magenta и yellow в каждом значении, но немного больше cyan. Это — из-за присущих cyan краске примесей, которые означают, что этот цвет поглощает относительно большое количество синего и зеленого света. Если бы magenta и yellow уровни не были уменьшены ниже уровня cyan, окончательный отпечаток казался бы слишком красным.

Растискивание растровой точки. Для управления цветовой загрузкой печатного изображения необходимо компенсировать физическое растискивание растровой точки. Однако, прежде, необходимо измерить растискивание растровой точки возникающее при выбранных Вами параметрах печати, раstra, краски и подложки, и особенностей Вашего печатного станка.

Чтобы вычислить количество растискивания растровой точки, напечатайте градуировочную область ((File/Print/Calibration Bars) или другую серую шкалу) для каждого цвета, используя ту же самую линейку раstra, параметры печати, краску и подложку, которые Вы будете использовать для работы. При использовании отражающего денситометра измеряйте и записывайте количества растискивания растровой точки встречающегося в различных растровых плотностях по полосе — в 10 % интервалах. В Photoshop откройте CMYK блок диалога Установки (File/Colour Settings/CMYK Setup). Вы теперь имеете выбор: или ввода значения только для стандарта 50% точки, или использование более точной Curves опции для определения растискивания в каждой из измеренных Вами областей процентной выкрываемости точки. При использовании опции Curves выбирайте каждый цвет по очереди и введите значения растискивания растровой точки в соответствии с измерениями денситометра. Например, если желтые 40% точки фактически напечатаны в 50 %, введите '50' в 40% диалоговый блок. На стадии вывода растискивание растровой точки будет скомпенсировано и imagesetter будет печатать меньшую точку, которая будет увеличиваться к 40 %.

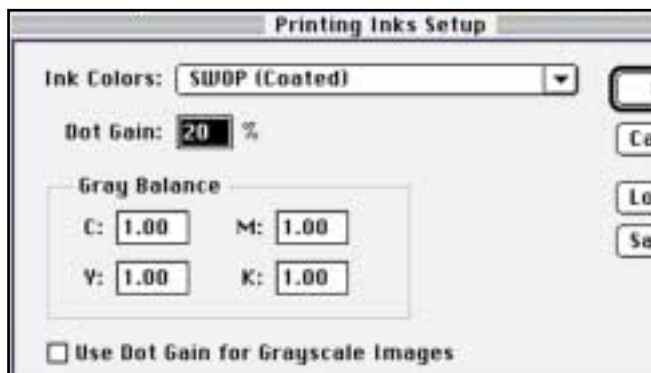


Рис. 3.12. Растискивание растровой точки может быть откорректировано в CMYK Setup диалоговом блоке.

ДЕНСИТОМЕТРЫ

Возможно наиболее используемый трафаретным печатником прибор — денситометр. Это устройство может быть определено как переносный спектрофотометр, который работает по принципу отражения света от поверхности области печати. Электроника устройства вычисляет спектральные (или цветные) компоненты в этом отраженном свете, предоставляя оператору информацию об интенсивности цвета и точной кроющей способности этого цвета для открытого краской тестируемого участка подложки.

Все еще широка уверенность в том, что вид 4-цветного отпечатка может изменяться путем манипуляций интенсивности и оттенков первичных субтрактивов — cyan, magenta и yellow. В то время как это может быть правильно для очень незначительных изменений в заключительной печати, основной определяющий фактор в полутоновом цветовом воспроизведении — не интенсивность цвета, а размер напечатанной точки. Если размер точки не корректен, то никакие корректировки краски не произведут необходимого цвета при печати. В этом случае, единственное решение — корректировать размеры растровой точки при цветоделении, управляя градационными кривыми в программном обеспечении, проверяющем изображение в стадии обработки. Денситометр позволяет Вам легко проверить, является ли точечное воспроизведение причиной неправильных цветов. Он, также, предоставляет информацию вашей студии или репроцентру для осуществления необходимых корректировок.



Рис. 3.13. Денситометр — возможно наиболее полезный прибор для трафаретного печатника, поскольку он позволяет производить точное измерение цветов, предоставляя Вам возможность определять точную степень растискивания растровой точки в каждой области шкалы тонов.

Баланс серых тонов

Термин 'баланс серых тонов' относится к пропорциям первичных субтрактивов, которые являются необходимыми для воспроизведения нейтрального серого цвета.

Серые тона в изображении наиболее трудны для точного воспроизведения, поскольку глаз очень чувствителен к равномерным слабым изменениям в цветовом балансе нейтральных серых областей. Если баланс серых тонов установлен неправильно, будет казаться, что изображение имеет очень заметный цветовой оттенок.

Как описано предварительно, неотделимые примеси в пигментах печатной краски обуславливают невозможность достижения серого полутона путем печати равных количеств первичных субтрактивов — 'серый' будет казаться коричневым. Управление балансом серых тонов дает возможность плотностям трех разностных первичных выборов быть откорректированными, чтобы преодолеть эту проблему и производить нейтральный серый. (Баланс серых тонов должен также быть установлен для сканирующего устройства, чтобы гарантировать, что устройство не вводит цветовой оттенок во входном каскаде.)

Для офсетных красок принятое исправление — 50% синий, 40% красный и 40% желтый. Однако трафаретные краски отличаются от офсетных и имеется широкий выбор трафаретных красок для выполнения различных печатных задач. Это означает, что правильный баланс серых тонов должен быть разработан для каждого вида краски.

Устанавливая правильный баланс серых тонов для определенной серии краски, сначала печатают эталон ИТ8, который содержит образцы серых блоков. Проверьте напечатанный образец при контролируемых условиях просмотра и посмотрите, какой цветовой оттенок присутствует. Если Вы заметите цветовой оттенок, корректируете cyan, magenta или yellow значение в блоке Printing Inks Setup, чтобы компенсировать это.

Определение правильного баланса серых тонов для триады печатных красок часто содержит некоторые пробы и ошибки. Однако, как только Вы установили правильные параметры настройки для некоторой триады печатных красок и подложек, Вы не будете должны изменять их снова. Любые цветовые оттенки на цветоделенных оригиналах должны быть исправлены с использованием средств коррекции цвета (описываются позже).

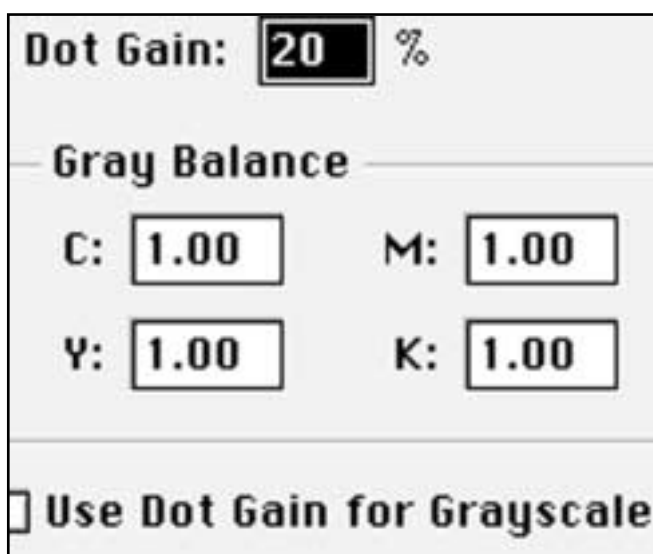


Рис.3.14. Чтобы установить правильный баланс серых тонов, откройте блок диалога *printing Inks Setup* (*File/Color Settings/Printing Inks Setup*) и введите соответствующие значения для cyan, magenta, yellow и черной красок в блоке баланса серых тонов.

АКЦЕНТЫ ЦВЕТОДЕЛЕНИЯ

- **Всегда сохраняйте копию оригинального RGB файла перед конвертированием в СМУК. В этом случае изображение может быть повторно поделено, используя другие параметры настройки цветоделения, если первоначальное цветоделение оказалось неудовлетворительным на контрольных отпечатках.**
- **Конвертируйте только RGB в СМУК — обратное конвертирование может ухудшать изображение.**

Цветовые и тональные исправления

Также как для выполнения процесса цветоделения, цифровые репро системы могут использоваться для кардинального или, более часто, тонкого изменения вида изображения. Это включает изменение диапазона тонов изображения, увеличения резкости или исправления нежелательных цветовых оттенков.

Диапазон тонов. Хороший фотоснимок или слайд имеет полный диапазон тонов, который простирается от высоко-светлой белой до темно-теневого черной области. Диапазон тонов может простираться от 0 % до 100 %.

Обусловленный ограничениями трафаретных систем в совокупности с интерференцией на ткани и типами используемых красок, процесс трафаретной печати не в состоянии воспроизвести такой широкий диапазон тонов. Например, некоторые растровые элементы в теневых зонах будут слишком малы, чтобы поддерживаться тканью, или могут даже быть помещены в отверстиях ткани. Эти точки будут смыты в процессе изготовления печатных форм или удалены в течение процесса печатания, приводя к теням, более темным, чем предполагавшиеся. Аналогично в высоко-светлых областях, отверстия на трафарете могут быть помещены под одним или большим количеством нитей ткани, теряя много их открытой площади, или могут даже исчезать совсем. Это ведет к осветлению высоко-светлых областей. Общий эффект — нежелательное усиление контраста и отсутствия деталей в светлых областях и тенях.

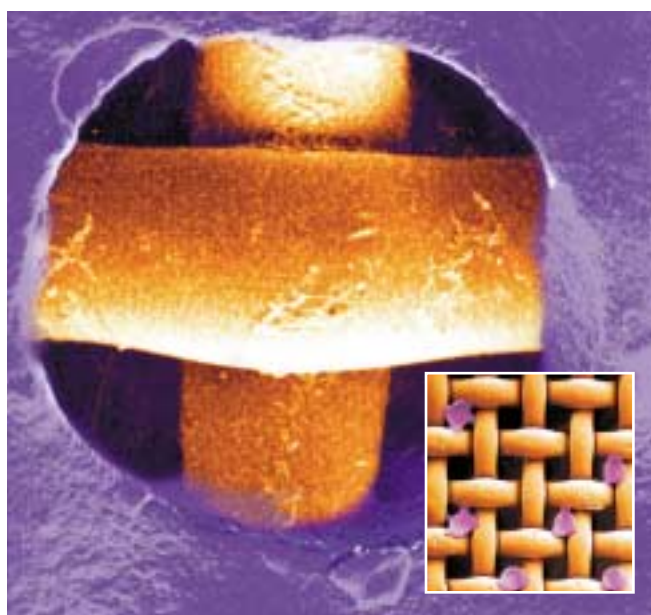


Рис. 3.15. При определенных линаатурах полутона и номерах ткани некоторые точки в трафарете будут блокированы нитями ткани. Также, некоторые растровые точки в тенях будут потеряны при копировании, потому что они попали в участки изображения, где нет нитей ткани, способных их поддерживать.

Эти ограничения можно преодолеть, регулируя полутоновый диапазон. В прошлом, максимальный диапазон тонов, который мог быть воспроизведен, составлял 15 % для самой маленькой точки в светлых областях и 85 % для темных теневых зон. Сегодня, в связи с усовершенствованиями красок и продуктов для трафаретов, основной диапазон для трафаретной печати при использовании водных красок близок к 5 % и 95 %.

Однако, вследствие широкого диапазона тканей, ли- ниатур растра, трафаретов и систем высыхания красок, используемых трафаретными печатниками, не существует жестких стандартов диапазона то- нов. Поэтому Вы должны определить диапазон то- нов для вашей собственной комбинации станок/тра- фарет/ краска, печатая калибровочную полосу и от- мечая самую маленькую точку, поддерживаемую тканью в светлой области и значение процентного содержания полутона, в котором тени начинают блокироваться. Тогда Вы можете устанавливать корректные значения светлой области (белая точка) и тени (черная точка) (нижний и верхний пределы диапазона тонов), удовлетворяющие вашим параме- трам печати.

Из этих двух параметров более важно правильно ус- тановить белую точку. Это вызвано тем, что глаз бо- лее чувствителен к светлым областям, чем к теням.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАИМЕНЬШЕГО

Поскольку нет стандартов при определении самой маленькой точки, которая может быть воспроизведена в печати, Вы должны определить диапазон тонов для ваших параметров станок/трафарет/краска. Напечатайте калибровочную полосу и отметьте процент самого маленького растрового элемента, поддерживаемого в светлой области. Вообще говоря, чем ниже линиатура растра и выше номер ткани, тем меньше минимальный размер растровой точки, который может быть воспроизведен.

Самая маленькая точка, которая может быть напечатана процессом трафаретной печати, будет зависеть от следующих факторов:

- номер ткани
- разрешающая способность трафарета
- тип и качество использованной подложки
- тип и качество трафаретного печатного оборудования
- тип и качество краски

Теперь смотрите на тeneвую часть напеча- танной калибровочной области и отметьте самую большую процентную выкрываемость растрового элемента, которая еще со- храняет элементы в тенях без заполнения.

- Самая большая точка, которая может быть напечатана, зависит от вышеупомя- нутых факторов плюс:
- Степень физического растискивания растровой точки.

Поэтому недостаток деталей в светлых областях бу- дет более заметен, чем недостаток деталей в тенях. Это не означает, что Вы не должны стремиться уста- навливать и белые и черные точки настолько точно, насколько возможно для используемой Вами комби- нации станок/трафарет/краска.

В идеале, правильный диапазон тонов для вашей комбинации станка, трафаретов и красок будет ус- танавливаться на стадии ввода оператором сканиру- ющего устройства. Это будет гарантировать, что сканирование фиксирует максимальное количество воспроизводимых деталей первоначального изобра- жения. Однако диапазон тонов должен быть уста- новлен, когда изображение разделено в CMYK. По- этому, если ваш репроцентр снабжается RGB фай- лами сканирования, Вы должны установить диапа- зон тонов в стадии обработки, используя программу редактирования изображения — только до выпол- нения разделения.

Чтобы устанавливать диапазон тонов в Photoshop, Вы используете мощный инструмент Curves для ото- бражения самой светлой области изображения, ко- торое содержит детали с самой маленькой точкой, которая может быть воспроизведена; и самых тем- ных мест изображения с самой большой выкрываемостью точек, которые могут быть воспроизведены без объединения точек и заливки теней. Имеются несколько путей достижения этого. Наиболее при- меняемы следующие методы:

Метод 1.

Просто перемещая максимальную точку левой части 45% кривой тона вверх до 5 % и перемещая макси- мальную точку правой части вниз до 95 %. Диапазон тонов сжат, чтобы соответствовать новым значени- ям света и тени, но общее распределение тонов со- хранено. Если желаете, Вы можете изменять рас- пределение тонов, нажимая на кривую тона в раз- личных пунктах и перемещая ее вверх или вниз, уве- личивая или уменьшая процентную выкрываемость на этом участке диапазона тонов. Вообще, мягкая кривая 'S'- вида производит лучшее распределение тонов.

Метод 2.

Этот метод включает установку диапазона тонов для каждого цвета индивидуально. Сначала найдите са- мую светлую область изображения, содержащую деталь, которую Вы хотите воспроизвести. Затем установите уровень света двойным нажатием на бе- лую пипетку (eyedropper) для вызова диалогового блока выбора цвета CMYK и введите соответствую- щие значения - например, C 6%, M 4%, Y 4% и K 0%. Затем, нажмите на ярко освещенную область, кото- рую Вы идентифицировали ранее.

Значения пикселей по всему изображению откорректированы соответственно. Любые пиксели, которые светлее, чем выбранная Вами область, представлены как белые (зеркальные высоко-светлые). Повторите процесс для значения теней, используя черную пипетку (eyedropper) и щелчок в самой темной области, которая содержит детали, которые Вы хотите воспроизвести.

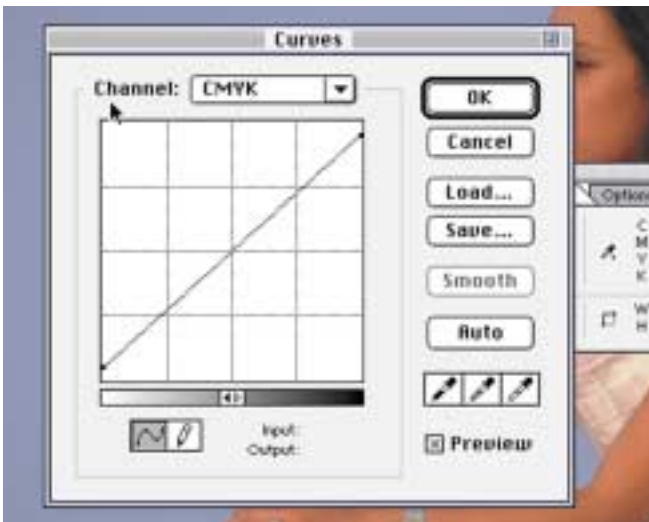


Рис.3.16. Мощная команда Curves позволяет откорректировать диапазон воспроизводимых в Вашей печати тонов до наименьших и наибольших процентных выкрываемостей точек. Параметры производимой коррекции зависят от применяемого Вами сочетания таких факторов, как ткань/станок/краска/трафарет, непосредственно влияющих на воспроизведение полутонов.

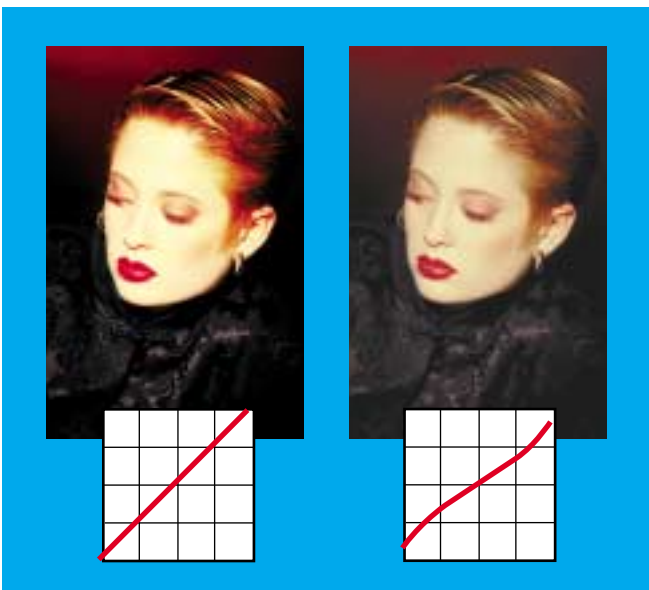


Рис. 3.17. Слева — имеется более широкий диапазон тонов печати, чем тот, который может быть воспроизведен при печати. Результат: выгорание ярких светов и заливка теней. Сжатие диапазона тонов (справа), при установке правильной самой маленькой и самой большой выкрываемости растровой точки гарантирует, что детали видимы в ярких световых и темных областях. Легкая 'S' форма тональной кривой предоставляет наиболее точное распределение тонов.

Коррекция цвета

Нежелательные цветовые оттенки могут происходить от первоначального изображения или могут производиться в процессе сканирования. Первоначальное изображение может казаться слишком теплым или слишком холодным, в зависимости от типа использованной пленки или от преобладающих условий освещенности. Точно так же, различные сканирующие устройства могут производить тонкие вариации в цвете сканируемого изображения — особенно если баланс нейтральных тонов не установлен правильно. Какая бы ни была причина цветового оттенка, необходимо, чтобы Вы удалили его перед выводом изображения на пленку.

С большинством программ редактирования изображения Вы можете компенсировать цветовые оттенки, используя команду Curves, чтобы выборочно редактировать индивидуальные процесс-цвета. Перемещая определенные точки по кривой тона для отдельных процесс-цветов, Вы можете производить управляемые изменения цветового баланса. Например, если изображение выглядит слишком холодным в темных зонах (частая проблема, когда фотографии сделаны в солнечный день под синим небом), возможно сократить процент суап в тенях, перемещая вниз кривую суап-тона в этой точке. Точно так же, если телесные тона в портрете кажутся слишком теплыми, Вы можете сокращать процент magenta в средних тонах, используя ту же самую методику.

Таким образом, вместо изменения составов печатных красок, Вы можете делать все корректировки прежде, чем выводятся позитивы. Аналогично, если тестовая печать показывает цветовой оттенок, Вы можете использовать команду Curves, чтобы решить проблему, без того, чтобы рисковать введением новых переменных, экспериментируя с изменениями в краске.



Рис.3.18. Здесь лицо модели кажется слишком красным, потому что процент magenta краски в средних тонах слишком высок. Используя команду Curves, процент magenta краски может быть уменьшен, путем простого перемещения вниз кривой в области средних тонов.

Увеличение резкости изображения

Как объяснено предварительно, всегда желательно сканировать изображение в правильном размере для вывода. Однако, это не всегда возможно — например, клиент может предоставлять Вам отсканированное изображение, которое должно быть увеличено для воспроизведения в большем размере. Любое увеличение, однако, ведет к смягчению изображения, которое должно быть исправлено прежде, чем произведены позитивы. (Увеличение резкости должно всегда выполняться тогда, когда другие манипуляции были закончены.)

Наиболее полезный фильтр увеличения резкости — Unsharp Mask (USM). Он работает, увеличивая контраст на краях деталей в изображении. Чем большее количество USM, которая применяется, тем больше визуальной резкости изображения будет увеличено.

Эффект применения USM фильтра может управляться, используя три инструментальных средства: контраст (количество USM), радиус (расстояние с обеих сторон 'края', на который будут воздействовать) и отправной пункт (сколько контраста должно иметься между соседними пикселями перед применением USM).

Низкая USM настройка приведет к появлению увеличения резкости только вокруг краев деталей, где уже имеется высокий контраст между соседними пикселями. Высокая настройка распространяет эффект к областям изображения с более низким контрастом

между смежными пикселями.

Слишком много USM придает целому изображению жесткий, пиксельный вид и края выглядят как белая кайма. Лучше, поэтому, устанавливать низкие параметры настройки USM и применять фильтр неоднократно, чтобы создавать заостряющий эффект постепенно.

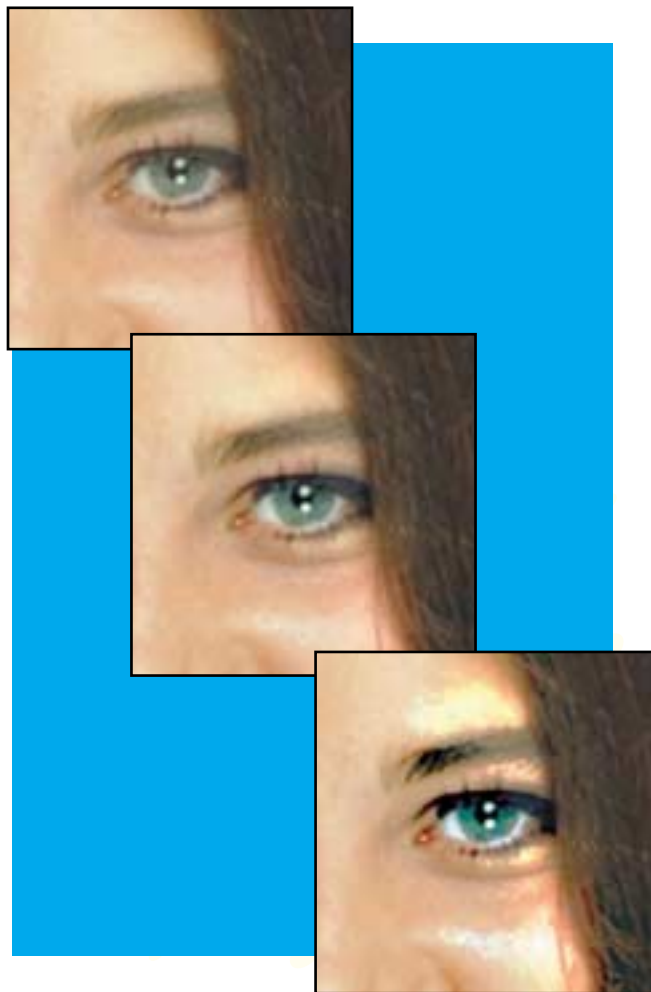


Рис. 3.19. Увеличение отсканированного изображения может приводить к значительному смягчению изображения — чем больше увеличение, тем изображение становится более "мягким". Применение Unsharp Mask фильтра увеличивает визуальную резкость изображения. Чрезмерное использование Unsharp Mask фильтра может подвергать опасности вид изображения.

ВЫПОЛНЕНИЕ РЕПРО-ПРОЦЕССА САМОСТОЯТЕЛЬНО.

Какую часть цифрового репро-процесса Вы должны обрабатывать самостоятельно — спорный вопрос, на который не имеется однозначного ответа. В конечном счете, ваше решение будет обуславливаться объемом 4-цветных работ, которые Вы производите, вашими текущими ресурсами (финансы, персонал, производственное пространство) и запросами ваших заказчиков.

Однако, как описано выше, репро-процесс делится на явные стадии, означая, что имеются несколько различных параметров, доступных для трафаретного печатника:

1. Размещение работ вне компании. Все цифровые репро-работы выполняются специальным Репроцентром, который берет оригинальные изображения, сканирует и редактирует их, и предоставляет Вам цветоделенные пленки и цветопробы.

Для начинающих работу с 4-цветной полутонной печатью это — очевидное решение. Это позволяет Вам сконцентрироваться на вашем основном действии — заключительной печати. Это также освобождает Вас от ответственности за обработку в комплексном репро-процессе. Точно так же Вы не должны вкладывать средства в дорогое допечатное оборудование и подготовку кадров.

2. Обработка внутри компании. Сканирование первоначальных изображений и вывод готовой фотоформы производится репроцентром, в то время как Вы выполняете обработку изображения и любые манипуляции над цифровыми файлами, которые необходимы для последующей печати контрольного оттиска.

Стоимость аппаратных средств и программного обеспечения, которое требуется для редактирования изображения, относительно невелика и предоставляет Вам возможность намного большего контроля над заключительной печатью. Это дает возможности ускорить репро-процесс (при высокой квалификации персонала) и снизить затраты — репроцентры выставляют стоимость согласно затраченного на обработку времени. Внутренний репро-отдел также обеспечивает операторов идеальным введением в цифровые репро-технологии. На менее качественных работах ваши операторы могут обрабатывать стадию ввода — используя планшетный сканнер разумно высокого качества. Это предоставляет возможности ускорения процесса и дальнейшего снижения стоимости.

3. Самостоятельное выполнение стадии вывода. Сканирование выполняется репроцентром, но редактирование изображения и вывод на пленку выполняется самостоятельно.

Низкая стоимость и простота в использовании предлагаемого нами решения Amanda™(RIP/струйный принтер/высокоплотные чернила/ пленка) позволяют опытному оператору осуществить вывод на пленку параллельно с работой по обработке изображения. Это дает уменьшение стоимости и возможность более оперативного выполнения работ. Способность выводить пленки самостоятельно особенно ценна, когда Вы должны откорректировать цифровой файл и повторно (множественно) произвести цветоделение.

4. Полный цикл репро-процесса. Самостоятельное выполнение полного цифрового репро-процесса.

Для печатной компании, занимающейся крупноформатной полноцветной трафаретной печатью в больших объемах, использование специального репроцентра вызывает большой объем затрат на допечатные работы. Поэтому выполнение репро-процесса внутри печатной компании может приводить к значительной экономии средств. Это также предлагает другие существенные выгоды, включая больший контроль над результатом печати, способность стандартизировать полный промышленный процесс и намного более быстрый полный цикл выполнения заказов. Однако Вы должны быть готовы произвести существенную инвестицию в оборудование, текущую стоимость аппаратных и программных обновлений, подготовки кадров и дополнительные расходы на оплату услуг внешнего репроцентра на то время, пока ваши операторы овладеют тонкостями репро-процесса.

В конечном счете, решаете ли Вы производить репро-процесс (его части) самостоятельно или выполнять его в репроцентре. Наиболее важно, что Вы полностью представляете, как избежать ошибок и наиболее эффективно использовать возможности предоставляемые цифровой технологией обработки изображений.

Ткани и Трафареты

Точное воспроизведение отдельных растровых элементов — предпосылка для успешной печати полутона, а правильный выбор ткани и систем трафарета является самым важным в достижении этой цели.

Используя для конкретной работы наиболее соответствующую ткань и систему трафарета, Вы можете сократить риск муара, ограничить растискивание растровой точки и печатать самый широкий диапазон тонов, который возможен.

В частности, выбор ткани может рассматриваться как катализатор для успешного процесса 4-цветной печати, предлагая дополнительный контроль над основными переменными трафаретной печати. Результат: качественные отпечатки, которые хорошо передают цвета и мелкие детали.

Эта глава концентрируется на выборе ткани, натяжении и подготовке, выборе и производстве трафарета.

Выбор ткани

Ткань, используемая для процесса 4-цветной печати будет определена, прежде всего, типом краски, которую Вы используете. Поэтому, перед рассмотрением ткани и трафарета, необходимо рассмотреть различные виды красок, которые обычно используются для полутонной печати. Главные системы красок для трафаретной технологии следующие:

Краски с воздушной сушкой — На основе Растворителя
— На водной основе

Краски с УФ-сушкой — Традиционные УФ отверждаемые краски
— УФ-краски на водной основе.

Краски на растворителях с воздушной сушкой
Во всех системах красок с сушкой воздухом устойчивость на трафарете критическая. В то время как хорошие результаты относительно качества печати достигаются при использовании более тонких тканей (140 PW), подсыхание краски в ячейках может быть проблемой, особенно в ярких световых областях. Вообще, лучший компромисс между качеством и производительностью достигается при использовании более крупной ткани (120 PW).

Краски на водной основе с воздушной сушкой
имеют тенденцию производить более качественную печать, чем системы красок на растворителях, но появляется более высокая вероятность искажения

подложки при печати на бумаге или картоне.

Традиционные краски с УФ-сушкой — система со 100% содержанием твердых составляющих, нет никакого испарения и уменьшения слоя краски в процессе высыхания. Неограниченная стабильность на форме.

Краски с УФ-сушкой на водной основе предоставляют лучшее по качеству полутонное воспроизведение среди используемых систем красок. Однако требуют более тонких тканей для поддержания параметров сушки и ограничения искажения подложки - общая проблема со всеми красками на водной основе.

Рекомендации ткани для каждого типа красок приведены в Таблице 4.3. (Страницы 4.3/4.4)

Общие руководящие принципы

Простое или саржевое переплетение? Для процесса 4-цветной печати выберите ткань с простым переплетением (PW). Ткани с простым переплетением имеют меньшую толщину, позволяющую краске более легко проходить через ткань. Это производит более острую передачу и четкость точки. Кроме того, простое переплетение обуславливает более тонкую толщину трафарета, что помогает сокращать слой краски. Трудно воспроизвести хорошие точки, используя толстый трафарет и, как результат, толстый слой краски — особенно при использовании УФ-красок. Более тонкий слой краски также приводит к уменьшенному растискиванию растровой точки. Наконец твилл-переплетение, как известно, усиливает проблему муара.

Таблица 4.1 показывает теоретический объем красок на различных номерах тканей с обычным и саржевым переплетением.

Номер ткани (нити на см.)	Объем краски (см3/м2).
165.31 TW	15.5
165.34 TW	11.5
180.31 TW	10.0
140.34 PW	9.0
150.34 PW	8.0

Диаметр нити влияет на возможную силу натяжения ткани и толщину красочного слоя. Хотя не имеется никакого 'правильного' диаметра нити, испытания показывают, что хорошие результаты могут быть достигнуты с диаметром нити 34 микрона. Однако тип краски, подложка, цвет краски, давление и профиль ракеля - все играет роль в определении оптимального диаметра нити для ваших условий печати. Возможно, более важно проанализировать и стандартизировать влияние на отпечаток различных толщин нити на одном и том же номере ткани.

Цвет ткани.

Янтарная / желтая цветная ткань работает лучше, чем белые ткани, в более высоких номерах, где преломление света в процессе копирования может быть причиной дефектов мелких деталей в изображении.

Сила натяжения

В трафаретной печати особенно важно, чтобы формы, на которых выполняется одна и та же работа, имели одинаковую силу натяжения.

Приоритет отдается более согласованности натяжения, чем максимальной силе, но везде, где возможно, ткани должны быть натянуты таким образом, чтобы дать оптимальную силу 18–20 N/cm² после снятия клемм.

Использование набора трафаретов, натянутых с одинаковой силой натяжения вдвойне важно при процессе печати 4-цветных работ, так как различия в натяжении ткани приведут к различиям между процесс-цветами и, в конечном счете, к неточной передаче цветов и плохому качеству печати. Эти нежелательные результаты наиболее значимы на больших форматах, где различия в натяжении ткани усиливаются размером рамы.

Таблица. 4.2.

Номер ткани и Диапазон тонов

Как сказано предварительно, номер используемой Вами ткани будет оказывать влияние на размер самой маленькой точки, которую Вы сможете печатать (см. Определение наименьшего размера растровой точки, Глава 3). Таблица 4.2 показывает самый маленький печатаемый растровый элемент, который может быть воспроизведен различными номерами ткани. Как показывает таблица, более мелкие точки могут поддерживаться при более низких линиятурах растра и более высоких номерах ткани. Если Вы должны воспроизвести меньшую выкрываемость растровой точки при данной линиятуре растра, желательно выбрать более высокий номер ткани. Например, с тканью 120.34PW и полутоновой линиятурой 120 lpi, растровая точка размером ниже 23 % будет плохо воспроизведена, будет иметься более высокий риск муара, и в отпечатке будет наблюдаться отсутствие контраста. Переход к ткани 150.34PW позволит Вам точно воспроизвести 14% точки.

Линиатура полутонового растра см. (inch)	20 (50)	24 (60)	28 (71)	34 (86)	40 (100)	48 (120)	60 (152)
Номер ткани см. (inch)	%	%	%	%	%	%	%
120.34 (355) PW	4	6	8	11.5	16	23	-
120.40 (305) PW	4.5	6.5	8.5	12.5	17.5	25	-
130.34 (330) PW	4.5	6.6	8.5	12.5	17.5	25	-
140.34 (355) PW	3	4	5.5	8	11	15	25
150.31 (380) PW	3	4	5	7.5	11.5	15	24
150.34 (380) PW	2.5	3.5	5	7	10	14	22.5
165.31 (420) PW	3	4	5	7.5	10.5	15	24
180.27 (460) PW	2.5	3	4	5.8	8	11	18

Таблица. 4.3.

Рекомендации по тканям для 4-х цветной печати

ТИП КРАСКИ	ВЫБОР ТКАНИ	КОММЕНТАРИИ
Краски на растворителях с тепловой/воздушной сушкой.	110.34 PW/ 120.34PW рекомендован.	<ul style="list-style-type: none"> • Предоставляет лучшую возможность для поддержания ярких светлых тонов в процессе печати, что обусловлено высоким процентом открытой площади ткани. • Возможно чрезмерное заполнение краской темных областей. • У Вас может возникнуть необходимость использовать капиллярную пленку, чтобы достигнуть лучшего качества — эмульсия может не поддерживать точки в ярких световых областях при печати более высоких линиатур растра. • Если необходимо более высокое качество, Вы должны выбрать более тонкую ткань - например, 140.34 PW — или применить более твердое рагельное полотно.
	140.34 PW возможен.	<ul style="list-style-type: none"> • Дает более высокое качество точек, чем низкономерные ткани. • Средне- тоновые и темные области более чистые. • При использовании эмульсионного трафарета, растровые точки в тенях поддерживаются лучше, чем 120 тканью. • Самые мелкие точки в ярких световых областях могут быть потеряны из-за блокирования ячейки нитями ткани. • Отпечатки будут высыхать более быстро, позволяя ускорять скорость работы. Однако, это преимущество может быть потеряно в случае необходимости замедлить краску, чтобы предотвратить проблему подсыхания краски на форме. • У Вас может возникнуть необходимость произвести повторный выбор линиатуры растра и полутоновых углов, чтобы избежать муара, но обычно этого не требуется.
Водные краски с тепловой/воздушной сушкой.	110.34 PW/ 120.34PW рекомендован.	<ul style="list-style-type: none"> • См. комментарии на Краски на основе растворителей с Воздушной сушкой (ранее). • Водные краски вообще дают более высокое качество печати по сравнению с красками на основе растворителей, но они могут вызывать большие проблемы, связанные с искажением подложки на некоторых бумагах — рекомендованы испытания перед запуском в производство.
	150.34 PW возможен.	<ul style="list-style-type: none"> • Дают лучшие результаты для печати точек, воспроизводства тонов и минимизирует искажение при хранении. • Хотя превосходная стабильность на трафарете этих красок позволяет использовать эти ткани для улучшения качества печати, остановки в производстве могут подразумевать, что трафарет должен быть вытерт перед продолжением работы.

ТИП КРАСКИ	ВЫБОР ТКАНИ	КОММЕНТАРИИ
Традиционные краски с УФ-сушкой.	150.34 PW рекомендован (если возможно, Вы можете использовать более высокономерные ткани для уменьшения слоя краски).	<ul style="list-style-type: none"> • Дает оптимальный слой краски для лучшей скорости сушки. Вы должны быть уверены, что ткань с простым переплетением. • В дополнение, слой краски должен быть минимизирован использованием более твердого, острого ракеля. В этом случае четвертый цвет может требовать применения более мягкого ракеля, чтобы обеспечить лучшую укрывистость поверх первых трех цветов. • Где возможно, необходимо использовать тонкое орошение с острым оросителем, чтобы минимизировать слой краски и максимально ускорить сушку.
Водные краски с УФ-сушкой.	150.34 PW рекомендован.	<ul style="list-style-type: none"> • Дает лучшую комбинацию качества печати и слоя краски. • Вода, содержащаяся в краске, подразумевает, что эта ткань будет давать минимальную деформацию подложки и наилучшие параметры сушки. • Если водные краски печатаются в немного более высокой вязкости (например, когда краска немного загустела на форме), может быть необходимо более высокое давление или более твердый ракель, чтобы заставить краску проходить сквозь эту мелкую ткань.
	140.34 PW возможен.	<ul style="list-style-type: none"> • Эта ткань меньше интерферирует с растровыми элементами, производя точки с чистыми, резкими краями. • Должна использоваться только при печати более толстых подложек, так как увеличение слоя водной краски приводит к увеличению количества воды, наносимой на подложку, что может приводить к ее искажению. • Даст больший, по сравнению с тканью 150.34 PW, расход краски (см. теоретический слой краски). • При использовании этой ткани краски могут немного медленнее высыхать, требуя более медленные скорости прохождения оттисков через сушку или более высокие параметры настройки мощности лампы.

Системы Трафарета

При выборе системы трафарета для процесса 4-цветной печати важно рассмотреть тип краски, который нужно использовать для выполнения работы. Например, действительно ли система трафарет/ретушь устойчива к краске, которую Вы хотите использовать?

Системы Трафарета для печати могут быть разделены на следующие категории:

(1) Прямые Эмульсии диазо-фотополимерного типа

(2) Прямые Капиллярные Пленки.

(3) Косвенные Пленки

Все типы трафарета, перечисленные выше, устойчивы к краскам на растворителях с воздушной сушкой и традиционным УФ-краскам. Однако выбор трафарета становится более критическим при рассмотрении использования водных красок — с воздушной и УФ-сушкой. Только некоторые прямые эмульсии и капиллярные пленки устойчивы к водным краскам. Поэтому необходимо изучить информацию производителя о соответствии Продуктов при выборе комбинации краска/трафарет.

Воспроизведение Тонов. При рассмотрении типа трафарета следует отметить, что косвенные и прямые капиллярные пленки дают лучшую точечную резкость и разрешающую способность, чем прямые эмульсии, предназначенные для тех же работ. После экспонирования, улучшения и монтажа на ткани (в случае косвенных пленок) получается очень гладкая поверхность трафарета. Это означает, что резкость кромок трафарета и контакт между трафаретом и подложкой очень хороший и предотвращает растекание краски под трафаретом. Результат — трафарет с превосходной четкостью печати.

Эмульсии наносятся прямо на ткань и эмульсионный слой уменьшается при сушке, повторяя профиль ткани трафарета. Это может приводить к подтеканью краски под неровности трафарета и образованию эффекта "пилообразности". Вообще эмульсия с более высоким содержанием твердых компонентов будет давать более гладкий трафарет.

Однако качество последнего поколения прямых диазо-фотополимерных эмульсий, типа Dirasol (r) Super Coat, является почти эквивалентным качеству лучших капиллярных пленок и абсолютно ясно, что эмульсии более удобны в использовании и гораздо ниже по стоимости.

Следовательно, разумный выбор комбинации краски и трафарета следует производить исходя из кри-

териев устойчивости, воспроизведения, легкости в использовании и стоимости.

Эти комбинации краска/трафарет могут быть получены на основе уровня качества печати, которое необходимо достичь при производстве. Таблица 4.4 показывает соответствие различных комбинаций краска/трафарет. Стоит отметить, что лучшие комбинации красок и трафарета по критерию качества не обязательно наиболее тиражеустойчивы. Следовательно, тиражеустойчивость должна учитываться при рассмотрении.

Таблица. 4. 4.
Комбинации Краска/Трафарет.

Краска	Трафарет	Качество
Водные краски с УФ-сушкой	Прямые капиллярные	Высокое
Водные краски с тепловой/воздушной сушкой	Прямые капиллярные	Высокое
Краски на растворителях с тепловой/воздушной сушкой	Косвенные	Высокое
Водные краски с УФ-сушкой	Прямые эмульсии	Среднее
Водные краски с тепловой/воздушной сушкой	Прямые эмульсии	Среднее
Краски на растворителях с тепловой/воздушной сушкой	Прямые эмульсии	Среднее

Изготовление Трафарета

Подготовка ткани необходима для новых и бывших в использовании трафаретов. Новые трафареты должны полностью обезжириваться перед использованием, чтобы удалить любые водоотталкивающие остатки из ткани. Вы можете использовать абразивный очиститель, чтобы придать шероховатость ткани для улучшения адгезии трафарета, но необходимо быть уверенным, что абразив достаточно мелкодисперсный и не повреждает ткань. Рекомендуется применение специального абразива Seriprep 101.

Эти процессы адекватны для эмульсии и косвенных трафаретов, но требуется специальная подготовка ткани для капиллярных пленок, чтобы ткань сохранила водную пленку до монтажа пленки.

Косвенные трафаретные пленки могут использоваться только с красками на основе растворителя и УФ-сушкой, и необходимо следовать инструкции производителя для получения трафарета.

Капиллярные трафаретные пленки могут использоваться для всех типов 4-цветных красок и необходимо следовать инструкции производителя для получения необходимого трафарета.

Трафаретные эмульсии, используемые для 4-цветных работ, требуют больше осторожности и внимания к мелочам для получения качественных трафаретов. Использование автоматической установки для нанесения покрытия дает наилучшие результаты для качества трафарета. Чтобы избежать неоднозначности, принята следующая терминология для копировщиков:

- **(1,1) — одновременное нанесение по одному слою на обе стороны трафарета.**
- **(1,2) — одновременное нанесение по одному слою на обе стороны трафарета с последующим однослойным нанесением на рапельную сторону.**
- **(2,2) — одновременное нанесение по одному слою на обе стороны трафарета с последующим повторением процесса.**
- **(1,3,1,1) — одновременное нанесение по одному слою на обе стороны трафарета, с двумя последующими покрытиями "мокрый по мокрому" на рапельную сторону и сушкой. Последующее нанесение двух выравнивающих слоев на печатную сторону трафарета с промежуточной сушкой между слоями.**

Создание Трафарета. Идеальный трафарет для 4-цветных работ водными красками должен иметь высоту эмульсионного слоя на печатной стороне — 4–6 микрон, для красок на основе растворителя — 8 микрон и для традиционных УФ-красок — 6 микрон. Вы можете купить прибор, который измеряет толщину трафарета.

Содержание твердых тел и вязкость эмульсии, сила натяжения ткани, конфигурация кромки кюветы для покрытия, скорость и количество покрытий — факторы, которые могут создавать различия при создании покрытия. Содержание твердых тел и вязкость эмульсии должны контролироваться изготовителем, но обеспечение хранения эмульсии при постоянной температуре будет гарантировать устойчивую вязкость. Количество эмульсии в кювете может также воздействовать на вес покрытия, так что важно, на-

сколько возможно, сохранять уровень эмульсии в кювете постоянным.

В качестве возможного руководства Таблица 4.5 показывает методику покрытия, требующуюся для достижения 4–5 микронного слоя, при использовании Dirasol(r) Super Coat и установки для автоматического нанесения эмульсии Harlacher H41.

Табл. 4.5. Методы покрытия ткани

Ткань	Методы покрытия
120.34 PW	1.1
150.34 PW	1.2

Методы покрытия, необходимые для получения 4-5 микронной толщины.



Рис. 4.1. Идеальный трафарет имеет плоскую поверхность и резкие края, которые образуют угол 90° с поверхностью ткани и подложкой.

Сушка трафарета. Покрытые трафареты должны быть высушены горизонтально, рапельной стороной вверх при температуре до 35° С, с небольшим потоком воздуха, чтобы удалить воду. Фактическая температура не столь важна как влажность — увеличение температуры в области сушки сокращает влажность так, чтобы вода покинула покрытие. Однако, если вода не удалена, будет достигнуто равновесие и трафарет не будет сохнуть. Особенно важно, чтобы трафареты для работы с водными красками были полностью высушены и, после высыхания хранились в помещениях с невысокой влажностью.

ПОКРЫТИЕ ТРАФАРЕТА И РАСТИСКИВАНИЕ ТОЧКИ

Последние исследования доказывают, что тип и качество покрытия трафарета оказывают большое влияние на степень растискивания растровой точки.

Исследования, проведенные Университетом Уэльса, включали печать красками на основе растворителя через различные комбинации прямых эмульсионных трафаретов, с капиллярным трафаретом, использованным в качестве эталона. Результаты показали, что методика покрытия 1,1 произвела растискивание растровой точки 25 % в полутонах (размер растровой точки 50 %), в то время как методика покрытия 1,3,1,1 давала значение растискивания растровой точки только 5 % в 50 % области (методика покрытия 1,3,1,1 производит более гладкий профиль трафарета, чем методика 1,1). Для сравнения, капиллярный трафарет произвел печать со значительно меньшим значением растискивания растровой точки во всем диапазоне тонов.

Эти результаты указывают, что методика покрытия 1,1 (неплоский профиль трафарета) может сокращать воспроизводимый диапазон тонов, делая очень затруднительной печать деталей в теневых и высоко-светлых областях. Также, степень растискивания растровой точки при печати УФ-красками очень зависит от качества трафарета. Малейшее изменение в трафарете, вероятно, окажет значительное воздействие на заключительную печать.

Немного другая ситуация с водными красками. Методика покрытия 1,3,1,1 произвела кривую растискивания растровой точки почти идентичную кривой при использовании капиллярной пленки — около 2% в 50 % растровой точки. Методика покрытия 1,1 произвела намного большее растискивание растровой точки — 12 %.

Эти результаты показывают, что водные краски позволяют воспроизводить более широкий диапазон тонов и менее чувствительны к качеству трафарета. Это означает, что копировщику предоставляется более высокая степень допуска при создании трафаретов для работ с водными красками.



Независимое исследование, проведенное производителем тканей компанией Saati, подтверждает нежелательное воздействие неплоского профиля трафарета на основе заметного изменения точек.

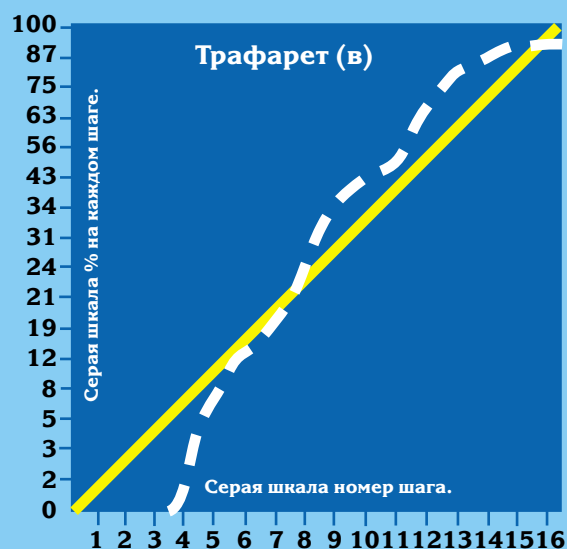
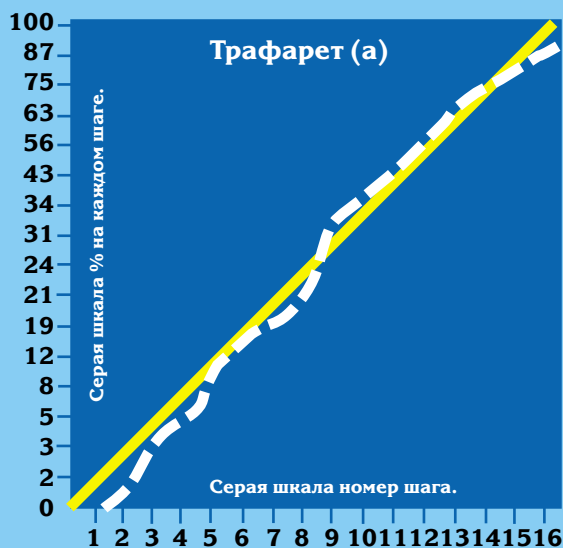
Два трафарета — один с плоским профилем (а), и другой с неплоским профилем (b) использовались для печати 16 шаговой полутонной серой шкалы. Был использован денситометр

для измерения напечатанной серой шкалы так, чтобы выкрываемость растровой точки при каждом шаге могла сравниваться с точками на позитивной пленке для определения степени изменения точек.

Данные показали, что трафарет (а) воспроизвел точки более точно, с более высококачественным воспроизведением тональных значений первоначального изображения. Трафарет (b), страдающий сильным растеканием краски, произвел заметное изменение точек в ярких светлых областях, полутонах и темных зонах. В 4-цветной печати это привело бы к изменению цвета и тональным сдвигам.

Рис. 4.2

-  = Серая шкала, отображенная на оригинальном позитиве.
-  = Серая шкала, отображенная на отпечатке.



Плоскостность трафарета. Плоскостность печатной стороны трафарета обуславливает резкость краев изображения и будет влиять на растискивание растровой точки (см. Покрытие Трафарета и Растискивание растровой точки). Факторы, влияющие на достижение плоской конфигурации трафарета, будут зависеть от типа системы трафарета, которую Вы используете:

- С прямыми эмульсиями: тип эмульсии и ее химические свойства, число покрытий и методики покрытия, профиль кюветы, положение трафарета с нанесенной эмульсией в процессе сушки, номер и структура ткани — главные факторы, определяющие плоскостность трафарета. Как общее правило, чем выше содержание твердых компонентов в эмульсии, тем меньше уменьшение плоскостности трафарета в процессе сушки. Для получения более плоской печатной стороны трафарета применяются одно или два выравнивающих покрытия, наносимые на высушенный трафарет с промежуточной сушкой, хотя это увеличивает время изготовления трафарета.
- Плоскостность капиллярных пленочных трафаретов будет определяться методикой монтажа и уровнем экспозиции — чрезмерная экспозиция может вызывать усадку и отслоение пленки.
- Технология монтажа — также важный фактор для достижения плоских трафаретов с косвенными системами трафарета. Подложка вообще поддерживает однородную конфигурацию трафарета — даже если трафарет недоэкспонирован. Однако, недоэкспонирования нужно избежать, поскольку это произведет слабые кромки, которые будут постепенно разрушаться в процессе печати.

Таблица 4.6 показывает вероятность создания плоского трафарета, при использовании различных типов систем трафарета.

Таблица 4.6. Системы Трафарета и Плоскостность Трафарета	
СИСТЕМА ТРАФАРЕТА	ВЕРОЯТНОСТЬ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛОСКОГО ТРАФАРЕТА
Косвенный	Превосходный
Капиллярный	Превосходный (при рекомендуемых производителем условиях)
Прямой (диазо-эмульсия)	Вряд ли произведут плоскую форму при стандартном нанесении. Могут дать хорошие результаты при специальной технологии нанесения, описанной выше.

Экспонирование трафарета. Первый шаг перед экспозицией должен гарантировать необходимый вакуум в копировальной раме. После Вы должны проверить, чтобы лампа была установлена на расстоянии не менее 1,5 диагонали стекла копировальной рамы. Лампа должна находиться по центру рамы и передняя сторона лампы должна быть параллельна раме.

На время экспозиции можно воздействовать мощностью лампы, типом лампы, сроком работы лампы, расстоянием от лампы до стекла, прозрачностью открытых участков позитивной пленки, чистотой и толщиной стекла копировальной рамы, типом и методикой покрытия эмульсии, типом и цветом ткани. Большинство этих параметров могут сохраняться постоянными, хотя должен использоваться интегратор светового потока, чтобы компенсировать изменение мощности лампы.

Правильная выдержка должна быть определена использованием калькулятора экспозиции (Рис. 4.3), предпочтительно следующим способом:

1. Разместить калькулятор экспозиции на трафарете.
2. Экспонировать трафарет при времени, указанном производителем, умноженным на два.
3. Проявить трафарет водой.

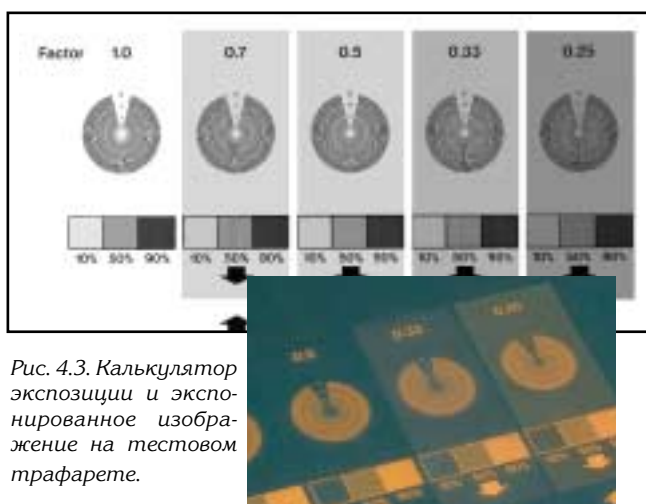


Рис. 4.3. Калькулятор экспозиции и экспонированное изображение на тестовом трафарете.

При оценке экспонированного трафарета выбирается наиболее подходящий индикатор, который подтверждает правильную выдержку.

• **Дополнение.** Существенно, чтобы на трафаретах для водных красок эмульсия была полностью экспонирована до ракульной стороны трафарета. Это гарантирует, что эмульсия охватит ткань, чтобы дать максимум устойчивости трафарета в процессе печати.

Простой способ оценки состоит в том, чтобы рассмотреть ракульную сторону, обработанную калькулятором, под углом приблизительно 20° к поверхности, с подсветкой позади изображения. Оценивая матовость поверхности, определяется время экспозиции, при котором ни какая часть эмульсии не вымывается с трафарета.

• **Разрешающая способность.** Оцените калькулятор с передней стороны и выберите, при каком времени экспозиции получена необходимая Вам разрешающая способность. Может быть необходимо экспонировать другой трафарет с учетом наибольших требований Вашего изображения для расчета экспозиции, которая гарантирует получение необходимой для этой работы разрешающей способности.

• **Короткие экспозиции.** Использование самой короткой возможной выдержки — техника, которая часто используется, чтобы быстро производить трафареты. Однако, это должно использоваться только для относительно малых тиражей и никогда с трафаретами для водных красок.

Удивительно, сколько центров по изготовлению трафаретов используют эту методику, особенно для 4-цветных работ с преобладанием более низких лигатур — например, для печати постеров. В этом случае: четыре цвета, маленькие тиражи и большие трафареты, обуславливающие большое расстояние между лампой и рамой и, следовательно, длительное время экспозиции. Сокращение времени экспозиции является единственным практическим путем оперативного выполнения работ с сохранением качества трафарета.

В идеале, время полного отверждения и максимальной разрешающей способности должно быть одинаковым, но на практике это невозможно. Вы должны решить, какой компромисс возможен. Уменьшение толщины трафарета сократит разность между разрешающей способностью и полным отверждением, но также сократит качество краев напечатанной точки.

Если Вы используете краски на растворителях или с УФ-сушкой, или производите только малые тиражи водными красками, то Вы можете больше смещаться в сторону разрешающей способности. Если требуется выполнение больших тиражей водными красками, может быть необходимо использовать меньший диапазон тонов или уменьшенную резкость точек.

Проекция трафарета



Проекционные устройства использовались в течение некоторого времени только в производстве трафаретов для много-листовых 4-цветных постеров. Однако, теперь они более часто используются с более высокими лигатурами раstra, использующимися для выполнения рекламных работ.

Имеется множество производителей проекционного оборудования и множество различных оптических систем. Все современные системы используют источник УФ-излучения, имеющий форму наиболее возможно близкую к точечному источнику света. УФ-излучение проходит сквозь систему конденсирующих линз, позитивную пленку, и с использованием объектива фокусируется на трафарете. Системы экспонирования характеризуются диаметром конденсирующих линз и, следовательно, размером позитивной пленки и фокусным расстоянием объектива.

Спецификация будет зависеть от качества, которого Вы требуете, но вообще системы с более высокой разрешающей способностью имеют более длинные фокусные расстояния, которые подразумевают проекционную систему с более длинными расстояниями до рамы и более длительной экспозицией. Более короткие фокусные расстояния часто используются для постерных работ с более высокими увеличениями - чем выше увеличение, тем больше расстояние между проекционной системой и трафаретом. С таким источником света, расстоянием до трафарета (обычно 6 метров) и толщиной линзы не удивительно, что время экспозиции велико, кроме случаев применения специальных быстроэкспонируемых эмульсий.

В некоторых случаях специальные чувствительные эмульсии могут использоваться для пониженных увеличений, но обычно используются менее чувствительные, более дешевые эмульсии.

По существу, технологии изготовления трафарета одинаковы, но имеют некоторые небольшие различия.

Общие правила. Хотя теоретически возможно использовать пленочную технологию для производства трафаретов, на практике используются только эмульсии. С сегодняшней технологией трафаретных процессов невозможно печатать красками на водной основе с воздушной сушкой на трафаретах, сделанных на проекционной системе.

Выбор ткани. Из-за невысокой интенсивности света в проекционных системах, имеется тенденция использования только белой ткани, поскольку цвет ткани мешал бы чувствительности эмульсии. Используются те же номера ткани, что и с традиционными трафаретами. При работе с проекционными трафаретами особенно важно, чтобы ткань была должным образом обезжирена для хорошей адгезии трафарета.

Изготовление Трафарета. Из-за рассеивания света между проекционной системой и экраном, из-за отсутствия абсолютного точечного источника света и того, что различные длины волн УФ-света фокусируются в различных плоскостях, точка, произведенная на трафарете в проекционной системе, имеет тенденцию иметь тонкий ореол, который делает ее большей. Возможно сократить экспозицию, чтобы уменьшить ореол, но это может приводить к подрезанию трафаретной точки и расслаиванию. Уменьшение толщины трафарета может до некоторой степени улучшить эту проблему и, таким образом, тиражеустойчивые трафареты могут быть сделаны только методикой покрытия (1,1) или (2,2), обе из которых производят трафарет толщиной только от 1 до 2 микрон. Действительно, постерные печатники часто используют только методику (1,0), которая не имеет никакой толщины трафарета вообще, даже на 120.34 ткани.

Краски и Плотность Цвета

В конечном счете, вид красочного слоя определяет качество вашего 4-цветного полутонного оттиска. Все работы в репро-студии, отделе копировки трафаретов и непосредственно печать сводятся только к одной вещи: управление процессом, которым четыре цвета передаются на подложку.

Имеются четыре основных типа красок для полутонной трафаретной печати, использующихся в настоящее время. Каждый тип основан на различных компонентах и имеет различные характеристики печати и сушки. По этим причинам отдельные типы красок имеют свои преимущества и недостатки. Они будут исследоваться в этой главе.

Цель 4-цветной полутонной печати, подобно каждому другому типу коммерческой трафаретной печати, — воспроизводить изображения или рисунки, удовлетворяющие потребности заказчика. Это вводит вопрос корректировки: это именно то, что Вас просят воспроизвести? Более часто — нет, это — скорее пробный оттиск, чем оригинальная фотография или иллюстрация. Поэтому необходимо иметь возможность и навыки, и применять различные типы красок. Для достижения высококачественного воспроизведения, хотя и не оригинального изображения, но одобренного заказчиком *Stotalin* (или другой системы получения пробных оттисков). Применяя ранее описанные цифровые репро-технологии, возможно манипулировать процессом так, чтобы достичь необходимого результата.

Как упоминалось выше, имеются четыре основных типа 4-цветных красок для процесса графической трафаретной печати: Краски на основе растворителя с тепловой/воздушной сушкой, Краски на основе воды с тепловой/воздушной сушкой, Традиционные краски с УФ-отверждением, Водные краски с УФ-отверждением. Система, которая лучше всего удовлетворяет Ваши требования, будет зависеть от широкого диапазона различных факторов: типа подложки, на которой Вы печатаете, используемых печатных машин, желательного качества окончательной печати, промышленного бюджета и так далее. Точно так же, тип и количество летучих компонентов в отдельных красках будут иметь влияние на оборудование и технику, используемую для выполнения печати и процесса сушки.

Сначала имеет смысл произвести детальное рассмотрение четырех типов систем красок ...

Краски на основе растворителя с тепловой/воздушной сушкой

Этот тип красок состоит из: пигмента, добавок, смолы и растворителя. Большое содержание растворителя подразумевает, что краска при испарении будет терять приблизительно 75 % нанесенного слоя.

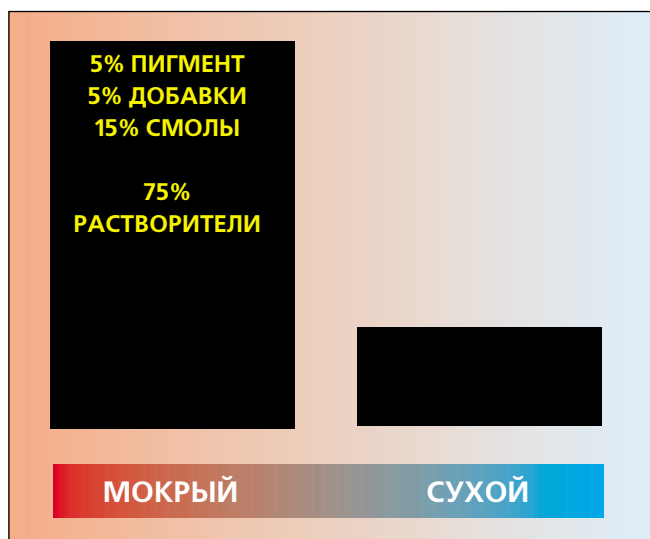


Рис. 5.1. Составные компоненты красок на растворителях с тепловой/воздушной сушкой и их красочный слой после высыхания.

Большое преимущество этого типа красок то, что они просты в использовании и имеют широкий диапазон адгезии. Они могут использоваться с широким набором устойчивых к растворителям продуктов для трафарета и позволяют применять более грубые, более крепкие ткани.

С другой стороны, системы красок на растворителях с тепловой/воздушной сушкой способствуют выделению растворителя и огнеопасны. Они могут — "подсыхать на форме", когда Вы печатаете тонкие полутона и должны замедляться добавлением замедлителя, который понижает скорость печати. Ограничение скорости сушки может также сокращать производительность и рентабельность вашей работы. Сильный запах, связанный с этими красками, делает неблагоприятными условия работы.

Водные краски с тепловой/воздушной сушкой

За счет замещения значительной части растворителей водой, этот тип красок состоит из: пигмента, растворителя, добавок, смолы и воды. Тепло, использующееся в процессе сушки красок, приводит к испарению воды и растворителя, и к потере приблизительно 70 % красочного слоя.

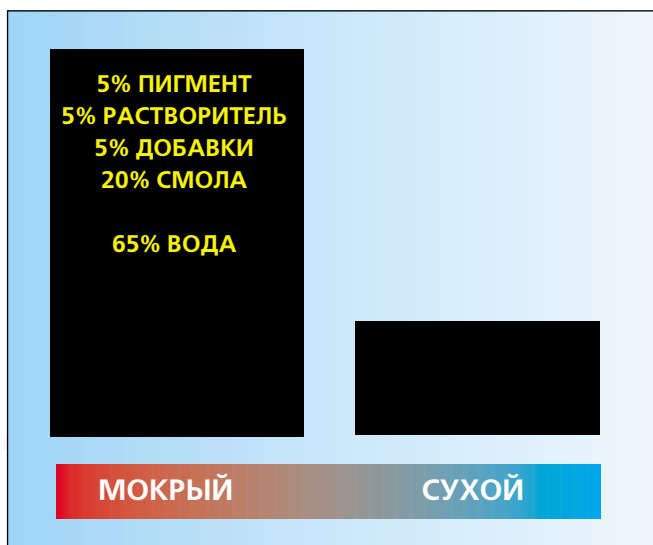


Рис. 5.2. Составляющие компоненты водных красок с температурной/воздушной сушкой и слой краски после высыхания.

Эти краски могут растворяться водой, что делает их гораздо более приемлемыми для окружающей среды по сравнению с красками на растворителях. Малое содержание растворителя также означает то, что они имеют очень слабый запах. Наиболее важно то, что они производят превосходные по качеству полутонные оттиски.

Этим преимуществам противопоставляются более ограниченный диапазон адгезии красок и дополнительные требования при выборе соответствующих подложек - они могут вызывать деформацию бумаги, (см. Таблицу 5.1, Краски и Подложки). Хотя и меньше чем краски на растворителях, они могут также страдать некоторым подсыханием в ячейках ткани на более высоких полутонах, и ограничением скорости сушки, приводящим к сокращению производительности.

Традиционные системы красок с УФ-отверждением

Традиционные краски с УФ-отверждением состоят из следующих компонентов: пигмент, присадки, реагирующий разбавитель или мономер, реагирующая смола или олигомер.

Большое преимущество традиционных красок с УФ-отверждением — отсутствие подсыхания даже на самых маленьких точках. Краски просты в использовании, и процесс УФ-сушки позволяет использовать оборудование, занимающее минимальную площадь рабочего цеха. Не содержащие растворитель, они имеют слабый запах. Обладая возможностью быстрой сушки, они предлагают хороший диапазон адгезии и устойчивости на изделии,

неограниченную стабильность трафарета и саморастворяемость, имеют поверхность от высоко-глянцевой до матовой.



Рис. 5.3. Составные части традиционных красок с УФ-отверждением и красочный слой после сушки.

Что касается недостатков, краски не предлагают столь же широкого диапазона адгезии, как краски на основе растворителей, и также менее гибки по сравнению с ними. Поскольку краски основаны на акрилатах, они относятся к классу раздражителей и обращаться с ними нужно с осторожностью.

Будучи системой со 100 % содержанием твердых тел, УФ-краски требуют тщательного контроля над весом краски: для качественной 4-цветной печати необходима уверенность в аккуратном управлении толщиной красочной пленки. Это особенно важно с традиционными УФ-красками, поскольку они содержат малое количество летучих компонентов и высыхают исключительно под воздействием УФ-света за счет образования поперечных молекулярных связей. Это означает, что конечный вес красочной пленки фактически идентичен первоначальному, и красочный слой относительно высокий. Если это не подлежит полному контролю, высокий красочный слой будет оказывать негативное влияние на конечный вид отпечатка.

Системы красок на водной основе с УФ-отверждением

Системы красок на водной основе с УФ-отверждением содержат: пигмент, присадки / инициаторы, реагирующий разбавитель или мономер, реагирующую смолу или олигомер и приблизительно 40 % воды.

При рассмотрении с позиции качества, краски на водной основе с УФ-отверждением — наилучший выбор для работ с растрами высокой линиатуры. Они имеют все преимущества УФ-сушки, но без высокого красочного слоя, характерного для них. Они растворяются и очищаются водой, но могут использоваться при производстве постеров для использования вне помещений. Они также имеют неограниченную стабильность на трафарете, слабый запах и быструю сушку, приводящую к повышению скорости печати.

Как и с традиционными УФ-красками, работать с водными УФ-красками необходимо осторожно, поскольку они содержат раздражающие акрилаты. Аналогично другим водным краскам, выбор подложки — также потенциальная проблемная область, поскольку содержание воды в краске может приводить к искажению бумаги.

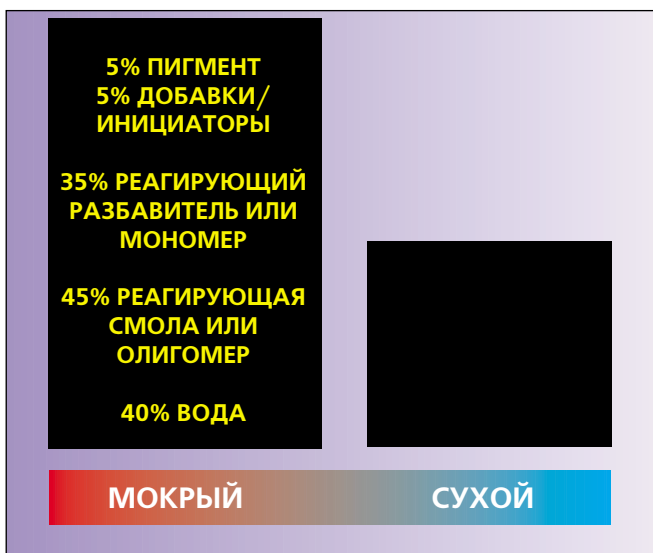


Рис. 5.4. Составляющие части водных красок с УФ-сушкой и красочный слой после сушки.

Цветовая Плотность и Корректурa

Для большинства рекламных работ окончательный отпечаток будет содержать текст, фотографии или иллюстрации, возможно, области сплошного цвета и так далее. Все эти элементы соединяются в программе компоновки страниц на репро-стадии, выводятся

разделенные пленки и производится пробный оттиск с позитивных пленок. Именно этот пробный оттиск, а не оригинальную пленку, отпечаток или иллюстрацию, одобряет заказчик.

Как сказано предварительно, размер растровых элементов определяет цвета заключительного отпечатка, и он, в свою очередь, находится под влиянием параметров воспроизведения точки, связанных с применяемыми Вами красками и печатным оборудованием. Это так же истинно для офсетной печати, как и для трафаретной.

По этой причине были разработаны системы получения пробных оттисков, имитирующие характеристики растискивания растровой точки офсетных станков — чтобы предоставить точное предварительное представление о том, как будет выглядеть окончательный офсетный оттиск. Однако, характеристики растискивания растровой точки красками, напечатанными на офсетной машине, очень отличаются от красок, напечатанных трафаретной печатью. Далее, характеристики растискивания растровой точки различных трафаретных отпечатков будут зависеть от:

- трафаретные краски
- установки печати
- система трафарета
- подложка
- станок

Сложность задачи для трафаретного печатника состоит в необходимости печатать краски таким способом, чтобы они имитировали внешний вид растрового элемента на пробном оттиске. Это достигается регулированием характеристик растровых элементов и цветовыми значениями на разделенных пленках в репро-стадии. Объем необходимых корректировок будет зависеть от многих факторов, типа системы красок, использованной для печати конкретного задания, толщины трафарета, угла наклона ракеля, его типа и давления.

Таблица 5.2 (Системы красок и растискивание растровой точки) показывает примеры характеристик растискивания растровой точки для пробных оттисков (Cromalin, Matchprint и так далее) и для основных систем трафаретных красок. Сразу очевидно, что для соответствия насыщенности и яркости цвета, найденного на пробном оттиске, должны были бы вводиться специфические значения 'растискивания растровой точки' в среднетоновых областях позитивов для каждого вида краски.

Таблица 5.1 Краски и подложки

ТИП	ПОДЛОЖКА		
	БУМАГА	КАРТОН	ПЛАСТИК
Краски на основе растворителей с тепловой/воздушной сушкой	Общие характеристики состава систем красок на основе растворителей обуславливают то, что они не будут искажать бумагу. Любая усадка или искажение бумаги является нормальным по причине слабого кондиционирования подложки перед печатью и может объясняться потерей влажности в температурной стадии (ях) тепловой/воздушной сушки.	Почти все виды картона подлежат запечатке красками на основе растворителя, но особое внимание должно быть уделено шерблению краев и расслаиванию при порезке на гильотине, высечке или фальцовке, особенно на картонах с покрытием. Также картоны с покрытием могут страдать от проблем истирания при использовании красок на основе растворителя.	Смотрите соответствующие листы информации о продуктах для специальных рекомендаций и обратите особое внимание свойствам сопротивляемости в конечном применении.
Краски на водной основе с тепловой/воздушной сушкой	Вода заменяет большую часть или весь растворитель, являющийся основой красок на растворителях, так что выбор бумаг становится более критическим. В качестве руководства, необходим минимальный вес 150 gsm, чтобы избежать деформации бумаги. Чтобы избежать искажения, везде, где возможно, бумага должна резаться в направлении волокон - то есть с бумажными волокнами, идущими параллельно к длинному краю бумаги. Также необходимы испытания перед запуском в производство.	См. выше	См. выше
Традиционные УФ-краски	Из-за механизма, включенного в отверждение (сушку) УФ-красок, отпечатки, сделанные этими красками, могут показывать определенную степень усадки. Действительно ли это будет проблемой, определяется как весом бумаги, которую Вы выбрали, так и высотой отвержденной краски. Для обеспечения оптимальной скорости сушки этих красок с минимальной деформацией подложки Вы должны выбирать 130 gsm в качестве минимального рекомендуемого веса для этого типа красок. Как и со всеми красками, необходимы испытания перед запуском в производство.	Так как краски с УФ-сушкой — 100 % система твердых тел, толщина пленки велика. Вы должны уделить особое внимание послепечатным процессам. Возможная ломкость пленки УФ-красок, вместе с качеством и типом покрытия картона, способом порезки и фальцовки должна проверяться при использовании предварительно непроверенной комбинации красок/картона.	При печати УФ-красками на пластиковых подложках из-за высокой толщины пленки может наблюдаться тенденция слабой гибкости — особенно при использовании пластмасс легкого веса, печати работ с большой укрывистостью или двусторонних работ. Как общее руководство, не желательно печатать двусторонние работы на пластиках (например PVC) более тонких чем 240 микрон.
УФ-краски на водной основе	Как с красками с воздушной сушкой, использование воды в качестве основного разбавителя обуславливает критический выбор бумаги. Как общее правило, Вы не должны печатать этим типом краски на бумаге плотностью меньшей, чем 150 gsm. Если требуется, Вы можете использовать подложечный цвет с низким содержанием воды, чтобы минимизировать искажение на бумагах малой плотности или работах с тяжелой укрывистостью. Эта работа, частично уплотняя бумагу, предотвращает поглощение чрезмерных количеств воды.	Поскольку эти краски содержат 35%–45% воды, достигнутая толщина пленки, получаемая при использовании водных красок с УФ-сушкой, значительно ниже, чем у традиционных УФ-красок. Однако, даже при том что отпечатки в результате будут более гибкими, послепечатная обработка важна для рассмотрения. Должна проявляться осторожность при использовании предварительно непроверенной комбинации картона/краски — особенно при порезке и фальцовке.	Хотя водные краски с УФ-сушкой более гибкие, чем традиционные УФ-краски (из-за более низкого конечного веса пленки), все же желательно использовать минимальную толщину подложки для двусторонних работ 240 микрон.

Табл. 5.2. Приведенные данные были получены в результате тестов, проведенных Техническим Сервисом Sericol.

Теоретический % точки (на Позитивной пленке).	Фактический % Точки, Воспроизведенный на отпечатке.				
	Краски на растворителях с Тепловой/Воздушной сушкой Традиционные УФ	Водные краски	Тепловой/Воздушной сушкой	Водные УФ краски Пробы	(Cromalin и т. д.)
10	6	14	6	11	17
20	16	27	16	23	30
30	36	38	32	33	41
40	50	50	44	44	53
50	65	62	53	54	67
60	73	70	65	65	72
70	80	80	73	74	79
80	86	85	83	83	85
90	93	94	92	92	93
100	100	100	100	100	100

Характеристики полутонового репродуцирования для пробных оттисков

Рисунок 5.5 (Градационная кривая для системы получения пробных оттисков) показывает градационную кривую для системы получения пробных оттисков промышленного стандарта. Обратите внимание на большое количество растискивания растровой точки в среднетоновых областях. Чтобы воспроизвести вид пробного оттиска, Вы должны воспроизвести эту градационную кривую на цветоделениях для выбранных Вами трафаретных красок.

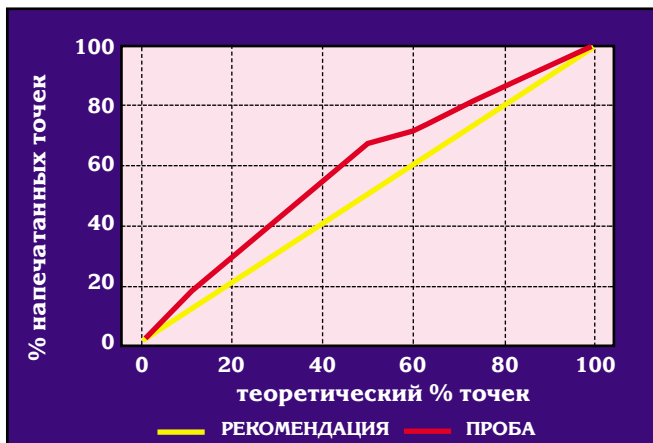


Рис. 5.5. Градационная кривая для системы получения пробных оттисков.

Системы красок на растворителях с тепловой/воздушной сушкой

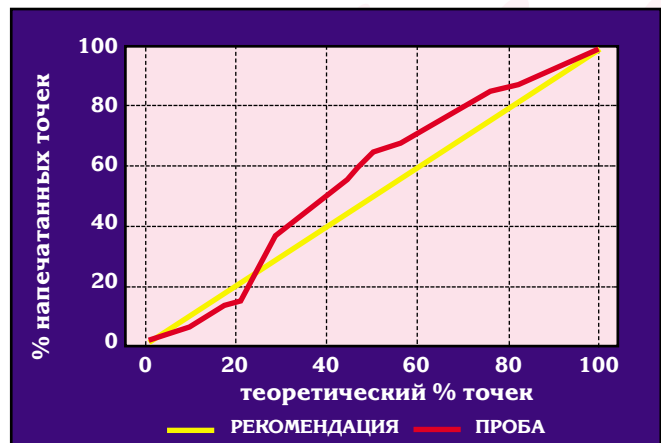


Рис. 5.6. Градационная кривая для красок на растворителях с тепловой/воздушной сушкой.

В соответствии с механизмом, по которому высыхают краски на растворителях (то есть испарение растворителя), имеется тенденция к подсыханию краски на трафарете, особенно в темных или высоко-светлых областях. Градационная кривая для этого типа системы красок показывает существенное количество потери точек ниже 20 % полутона. Это может быть большой проблемой при печати областей, где преобладают 10%–20 % растровые элементы.

Вы можете компенсировать подсыхание краски, используя ингибиторы или тонкие растворители, но Вы подвергаетесь риску создания других проблем, типа слипания оттисков в стопке или отмарывания. По данным в Таблице 5.2 ясно, что уровни воспроизведения точек для красок на растворителях начинают приближаться к близкому соответствию с точками на пробном оттиске в пределах 40 % растровой точки. Поэтому было бы предусмотрительно корректировать на позитивах все тона ниже 40 %, чтобы согласовывать потерю точек, вызванную подсыханием в процессе печати. Уровень растискивания растровой точки, который Вы (или репроцентр) встраиваете, должен быть достаточен для трансформации градационной кривой в линию, в соответствии с пробным оттиском (см. рисунок 5.5).

ОТПЕЧАТКИ ПАЛЬЦЕВ

Данные в Таблице 5.2 — просто примеры типичных напечатанных полутоновых участков для различных типов красок для трафаретной печати. Прежде чем Вы определяете любые корректировки ваших разделенных позитивных пленок, необходимо чтобы Вы 'брали отпечатки пальцев' процесса печати. Это включает печать контрольной шкалы, состоящей из характерных и известных участков растрового изображения, используя комбинацию ткани, краски и станка, которую Вы будете использовать, чтобы выполнить работу. Вы можете тогда использовать показания денситометра с напечатанной области и сравнивать их с показаниями, снятыми с пробного оттиска предоставленного клиентом или репроцентром. Это даст Вам необходимое количество растискивания растровой точки, которое должно быть использовано при выводе Ваших позитивов. (Альтернатива — использование позитивов 'Тест на Муар и Разрешение Точки', включенных в это руководство.)

Системы водных красок с тепловой/воздушной сушкой

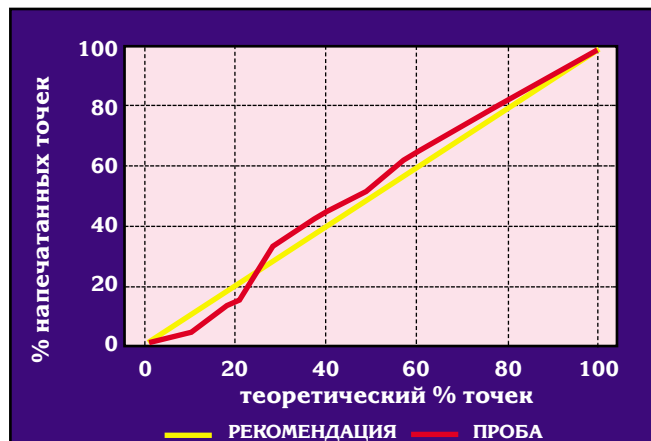


Рис. 5.7. Градационная кривая для водных красок с тепловой/воздушной сушкой.

Как и с системами красок на основе растворителя, имеется некоторая потеря точек при печати в высоко-светлых областях. Однако, в отличие от красок на основе растворителя, этот тип красок воспроизводит тональные области на ткани с намного большей точностью и производит более точное представление точки в том виде, как она выглядит на позитиве. Однако, разделения должны быть откорректированы, увеличивая растровые плотности по всему диапазону тонов.

ТОЧНОЕ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ТОЧЕК.

Краски, которые дают точное точечное воспроизведение, имеют преимущества, поскольку это дает более предсказуемый и управляемый результат, чем краски, которые при печати показывают существенный уровень растискивания растровой точки. Это делает возможным гораздо больше контролировать степень воздействия корректировок позитивов на заключительную печать. Имейте в виду, что растискивание растровой точки изменится от подложки к подложке, от трафарета к трафарету и станка к станку. Было бы непроизводительно пробовать формулировать краски для всех возможных комбинаций промышленных параметров. Используя краски, позволяющие Вам надежно и точно предсказывать результаты любых изменений, производимых в цветоделенных пленках, Вы можете приспособить разделения к любой комбинации трафарета, печати или подложки. Другими словами, Вы управляете характеристиками красок, чтобы удовлетворить требованиям любых машин, трафаретов и подложек, которые Вы используете. Если Вы изменяете любой из этих параметров, Вы должны соответственно изменить и цветоделения.

Системы традиционных красок с УФ-сушкой

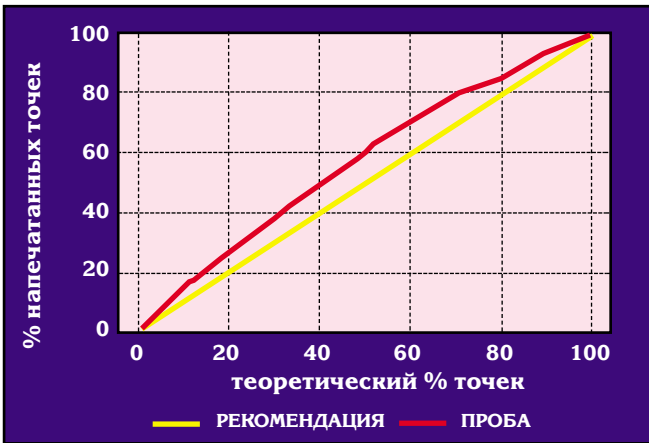


Рис. 5.8. Градационная кривая для традиционных красок с УФ-сушкой.

Основным вопросом для рассмотрения этих типов красок являются характеристики высокого красочного слоя.

Если Вы рассматриваете градационные кривые для отдельных процесс-цветов (Рис. 5.8) Вы видите, что они близко соответствуют пробному отпечатку, показанному ранее в Рис. 5.5. Однако сам принцип 4-цветной печати требует, чтобы краски были напечатаны вместе, накладываясь друг на друга. УФ-отверждаемые краски содержат малую долю или вообще не содержат летучих составляющих, так что окончательный вес красочной пленки, вероятно, будет относительно высок и, если тщательно не контролируется, может оказывать негативное воздействие на вид напечатанных растровых элементов.

В областях, где точки частично перекрывают друг друга, будет иметься тенденция размазывания оттиска. В областях, где точки напечатаны между ранее напечатанными точками, имеется возможность, при которой точка будет частично пропечатана или не пропечатана вообще. Это имеет особенное значение при печати третьего и четвертого цветов. Однако, это не означает, что традиционные УФ-краски непригодны для печати качественных 4-цветовых оттисков. Вы можете пользоваться преимуществами УФ-красок и производить печать высокого стандарта при условии, что Вы тщательно следите за красочным слоем.

Системы водных красок с УФ-сушкой

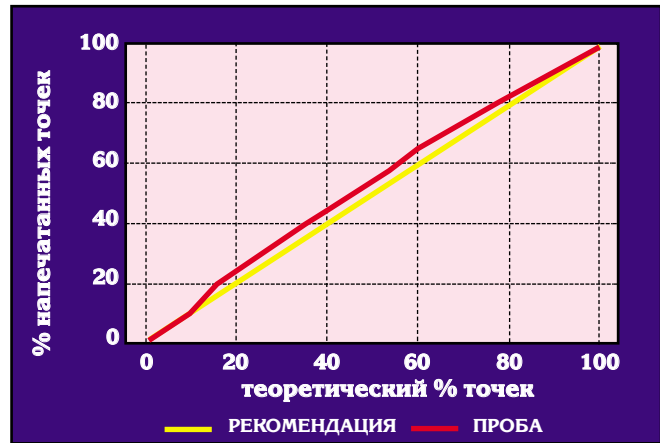


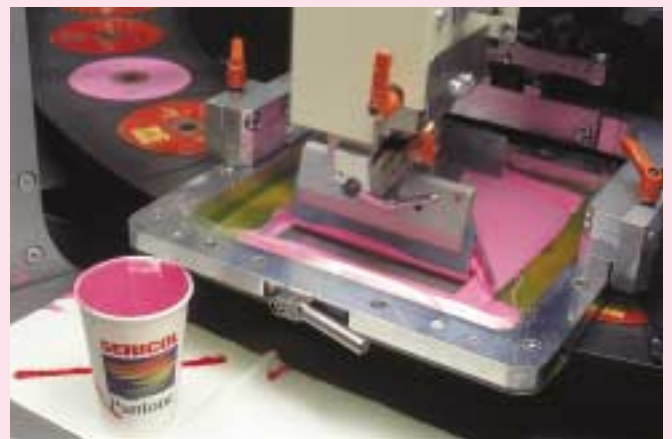
Рис. 5.9. Градационная кривая для водных красок с УФ-отверждением.

Использование 35%–45 % воды совместно с общими промышленными преимуществами УФ-технологии делает этот тип красок чрезвычайно привлекательными и способными к превосходному точечному воспроизведению. В отличие от традиционных УФ-красок, эти системы дают слой красочной пленки, аналогичный слою, получаемому при использовании красок на принципе испарения (краски на растворителях и водные краски с тепловой/воздушной сушкой) и высокое качество растровых элементов, напечатанных с последовательным наложением. Это способствует улучшению качества заключительной печати.

Рассмотрение градационной кривой для водных УФ-красок показывает, что они точно воспроизводят растровые элементы на позитиве. Требуется только незначительные изменения в цветоделениях, чтобы переместить кривые ближе к эталонным кривым пробного оттиска.

Сам принцип водных УФ-красок подразумевает, что параметры печати — типа: профиля трафарета, давления ракеля и рабочего зазора — могут слегка изменяться от цвета к цвету и от работы к работе без чрезмерного воздействия на характеристики воспроизведения точки. Это делает возможным контролировать поведение краски с намного большей степенью точности и постоянством. Другими словами, любые корректировки, которые Вы делаете с градационными кривыми, не усложнены характеристиками краски — Вы можете точно предсказывать результаты любых изменений в цветоделениях, поскольку Вы не должны волноваться относительно усложняющих факторов: подсыхания на трафарете, растискивания растровой точки, высокого красочного слоя и так далее.

Наиболее важным пунктом для понимания является то, что современные краски и репротехнологии позволяют Вам контролировать поведение краски в большей степени, чем краска контролирует Ваши действия.



Печать

Точное воспроизведение растровых элементов является самым важным параметром успешной 4-цветной печати. Адаптируя ваши цветodelения к краскам и подложкам, которые Вы используете, уделяя особое внимание выбору ткани, трафарета и экспозиции, Вы можете контролировать растискивание растровой точки и увеличивать возможности достижения качественных результатов. Однако, в конечном счете, непосредственно точность процесса печати определяет окончательный вид отпечатка.

Эта глава рассматривает требования к печатному оборудованию необходимому для процесса 4-цветной печати и дает полезные советы относительно того, как различные печатные параметры воздействуют на точность точечного воспроизведения. Как Вы обнаружите, стандартизация этих параметров — ключ к полутоновой печати.

Вообще, трафаретная печать полутоновых изображений требует тех же самых навыков и методов что и стандартная трафаретная печать, только в наивысшем уровне точности. Принцип полутона подразумевает, что имеется необходимость более жесткого контроля над различными печатными переменными — особенно когда это касается воздействия на слой краски и растискивание. Например, при печати плашек, чрезмерное давление ракеля может (в худшем случае) слегка снизить качество заключительной печати, тогда как при процессе 4-цветной печати это увеличило бы растискивание растровой точки, вызывая заметные цветовые и тональные сдвиги, значительно сокращая разрешение печати производя деформированные точки.

Однако, прежде чем рассматривать технологию печати, необходимо понять то, что Вы требуете от станка непосредственно.

Опытная Группа Технического Сервиса компании Sericol может оказывать поддержку на всех этапах процесса: от спецификации до установки и запуска оборудования для 4 – цветной трафаретной печати в работу. Если Вы рассматриваете установку многоцветной машины, участие Sericol на ранней стадии планирования может помочь Вам оптимизировать процесс установки и реализовать полный потенциал вашей инвестиции.

Качества Оборудования

Для большинства трафаретных печатников выбор машин трафаретной печати для 4-цветного процесса будет определен машинами, которые они уже имеют. Однако, имеются некоторые качества, которыми должен обладать любой станок, чтобы произвести качественные полутоновые оттиски. Они включают:

- **точное совмещение**
- **точная регулировка установок печати**
- **постоянные характеристики во всем рабочем цикле**
- **корректная установка и обслуживание**

В то время как вышеупомянутые качества могут казаться очевидными, существенно, чтобы Вы проверили, насколько точен и надежен ваш станок, прежде чем Вы займетесь полутоновой печатью. (Те же самые факторы относятся к любым новым машинам, которые Вы планируете устанавливать.)

Точное совмещение существенно, чтобы Вы могли гарантировать точную приводку каждого цвета. Уделите особое внимание системам, использующимся для фиксации трафарета или печатной базы, как только точное совмещение было достигнуто. Некоторые машины имеют автоматизированные системы, которые предупреждают оператора в случае неправильной приводки.

Точная регулировка установок печати. Процесс 4-цветной печати требует более точного подхода, чем обычная трафаретная печать. Это обуславливает, что станок должен позволять Вам производить точные и тонкие настройки угла, давление и скорости ракеля; угла и давления орошающего ракеля. Наиболее важно иметь гарантированную точность приводки.

Постоянные характеристики во всем производственном цикле. Установив правильные параметры печати и зафиксировав их в нужном положении Вы должны быть уверены, что они останутся неизменными в течение всего производственного цикла. Например, проверьте, что давление ракеля в конце проката такое же, как и в начале. Машина должна быть свободна от вибрации и вакуумный стол должен быть совершенно плоским. Проверьте размер отверстий в вакуумном столе и силу вакуума: большие отверстия при сильном вакууме могут оставлять следы на тонких подложках.

Корректная установка и обслуживание. Какое бы оборудование Вы не использовали, корректная установка и обслуживание могут определять успех или неудачу. Абсолютно ли горизонтально стоит станок? Действительно ли устойчив пол? Защищены ли машины от колебаний, вызванных внешними источниками? Точно ли установлен параллелизм? Вы имеете возможность управлять окружающей температурой, влажностью и чистотой воздуха? Вы имеете регулярный график технического обслуживания? Вам, вероятно, не приходилось рассматривать эти вопросы в прошлом, но для гарантии постоянности установок печати, позволяющих производить 4-цветные работы, Вы должны быть в состоянии ответить на каждый из них утвердительно.

ВЫБОР ТРАФАРЕТА

При выборе набора для трафаретов для 4-цветного процесса важно гарантировать, что отобранные рамы:

- все с одинаковой тканью
- все с одинаковой силой натяжения — это должно быть повторно проверено с ранее использованными трафаретами
- все натянуты в одно время
- очищенные и сухие, даже при том, что краска была очищена с трафарета соответствующими растворителями, на ткани может остаться фантомное изображение (обычно краски, но иногда и остатки эмульсии). В этом случае, должны использоваться продукты для удаления фантомных изображений, чтобы не допустить появления фантомного изображения на новой работе.

Настройка станка

Как объяснялось в предыдущих главах, ключ к успешной 4-цветной печати — точное воспроизведение отдельных растровых элементов. Нежелательное растискивание растровой точки имеет значительное воздействие на любой полутоновый оттиск и приводит к изменению тонов и цветов и к понижению резкости.

Правильная настройка вашего печатного станка должна быть выполнена прежде, чем Вы определяете диапазон тонов, который Вы можете воспроизводить, и количество растискивания растровой точки, которое должно компенсироваться на ваших растровых позитивах. Все следующие переменные имеют воздействие на растискивание растровой точки.

Ракеля и степень заливки. Крепление, твердость, профиль, угол, давление и скорость ракеля будут оказывать решающее воздействие на вид полутонового оттиска. В процессе экспериментирования для нахождения наилучшей комбинации для ваших рабочих параметров, Вы можете использовать следующие базовые установки, которые показали улучшение качества процесса 4-цветной печати:

- **Угол.** Стабильность этой установки — необходимо быть уверенным в том, что угол ракеля одинаков при выполнении одного тиража. Оптимальный угол будет зависеть от типа системы красок, которую Вы используете, с учетом того, что более низкий угол имеет тенденцию увеличить слой краски. При работе с традиционными УФ-красками Вы должны использовать более высокий угол, чтобы контролировать слой краски.

- **Твердость.** Твердые ракеля имеют тенденцию давать лучшее разрешение — печатайте ракелями 70–80 по Шору, в зависимости от системы краски, которую Вы используете. УФ-краски требуют ракелей с более высокой твердостью по сравнению с красками на растворителях. Однако Вы должны использовать немного более мягкие ракеля, если Вы печатаете на плоскостатной машине.

- **Кромка.** Если ракель не имеет совершенно ровной кромки, не возможно обеспечить одинаковое давление по всей ширине печати. Переменное давление приведет к переменной оптической плотности слоя краски и неточному точечному воспроизведению. Проверьте, что ракель не имеет никаких волн или впадин на кромке и используйте заточной станок так часто, как это необходимо для того, чтобы гарантировать совершенно острую и прямую кромку.

- **Давление.** Золотое правило при печати растровых элементов — необходимо использовать минимальное давление ракеля, обеспечивающее хорошую укрывистость. Фактическая настройка будет зависеть от подложки на которой Вы печатаете и формата печати. Большие форматы требуют более высокого давления, чтобы получить хорошее давление в центре печати. Некоторые пластмассы и непокрытые картоны могут иметь различную толщину по площади листа. Эти типы подложек могут требовать слегка большего давления ракеля для обеспечения пропечатки всей площади листа.

Чтобы определить минимальное давление для каждой подложки, произведите ряд пробных отпечатков, уменьшая давление ракеля на каждом последующем отпечатке до тех пор, пока ракель будет не в состоянии обеспечивать полную укрывистость и растровые элементы будут воспроизводиться не совершенно. Тогда снова установите давление ракеля для достижения идеальной укрывистости с минимальным давлением. Запишите настройки и зафиксируйте их на станке.

Установка сильного давления ракеля приводит к прохождению сквозь ткань большего количества краски, создавая тем самым более тяжелый слой краски. Также это может содействовать расширению точки, вызывая увеличенное растискивание растровой точки. Поэтому, если Вы определяете, что краска не проходит сквозь отверстия ткани легко, не поддавайтесь решить проблему увеличением давления ракеля. Вместо этого рассмотрите вязкость краски, твердость и угол ракеля.

- **Профиль.** Острый, прямой профиль рекомендуется как базовый, так как округленные или скошенные ракеля имеют тенденцию давать более толстый слой краски. Однако будьте внимательны — применение чрезмерно тонких лезвий может приводить к увеличению слоя краски, поскольку они могут изгибаться.

- **Скорость.** Чем меньше скорость движения ракеля, тем больше слой краски — важный фактор для минимизации красочного слоя при использовании традиционных УФ-красок.

Использование орошающего проката помогает минимизировать риск подсыхания краски на трафарете (УФ-краски не страдают от подсыхания, поскольку они не содержат никаких летучих компонентов и требуют интенсивного УФ-излучения для отверждения). Установки орошения, поэтому, могут иметь важное влияние на заключительную печать. Эти общие указания связаны с достижением лучшего качества процесса 4-цветной печати:

- **Выравнивание.** Неровность орошающего ракеля приведет к нанесению большего количества краски в некоторых областях печати. Проверьте ровность поливочного ракеля и правильность его установки.

- **Угол.** Угол орошающего ракеля воздействует на толщину слоя краски таким же образом, как и угол печатного ракеля — чем более низкий угол, тем более толстый слой краски. Для процесса 4-цветной печати рекомендуется более высокий угол. Это гарантирует, что отверстия ткани скорее просто "насыщены", чем заполнены краской.

Идея состоит в том, чтобы предотвратить подсыхание краски в ячейках между прокатами ракеля, в то же время достигая очень тонкого красочного слоя на подложке.

- **Давление.** Используют минимальное давление, обеспечивающее достаточный слой покрытия. Слишком большое давление приведет к излишку краски в отверстиях ткани, приводя к более толстому слою краски. Кроме того, чрезмерное давление ракеля приводит к растяжению и повреждению нити трафаретной ткани.

- **Профиль.** По причинам, указанным выше, очень тонкие металлические орошающие ракеля предпочтительны более толстым, с округленным профилем.

- **Скорость.** См. комментарии для скорости печатного ракеля.



Рис. 6.1. Оба отпечатка были произведены используя одинаковые трафареты. В то время как левый отпечаток близко соответствует пробному, правый показывает результаты использования неправильного профиля, угла и давления ракеля.

Печатный зазор. Настройка высокого зазора подвергает опасности приводку, точность передачи цветов и резкость. Требуется большее давление ракеля для обеспечения контакта ткани с подложкой, вызывая более толстый слой краски, большую степень растискивания растровой точки и возможность преждевременного повреждения ткани и трафарета, особенно на границах печати, где угол отклонения ткани относительно плоскости трафарета самый большой. Высокий печатный зазор может также вести к размазыванию, пузырению и отпечатыванию ткани на отпечатке. Учитывайте также, что чем больше растягивается ткань для контакта с подложкой, тем больше вероятность искажения отпечатка. По этим причинам, выберите самые низкие возможные параметры настройки печатного зазора.

В качестве руководства, печатный зазор должен быть установлен приблизительно 1.5 мм. Максимальный печатный зазор — 3 мм.

Статика. Статическое электричество — большая проблема, особенно при печати полутонов на пластике. Оно заставляет подложку 'прилипать' к трафарету; притягивает пыль к поверхности подложки, которая прилипает к нижней стороне трафарета, препятствуя переносу краски и точному воспроизведению точек; приводит к понижению производительности.

Статика может контролироваться использованием антистатиков. Она также может быть уменьшена за счет управления влажностью (больше статики образуется в условиях низкой влажности) и понижением печатного зазора и давления ракеля — это сокращает трение между ракелем и трафаретом, что в свою очередь сокращает количество статики.

Процесс сушки

Тип процесса сушки, который Вы используете, будет зависеть от типа системы краски и подложки, которую Вы выбрали. Однако, быстрдействие и эффективность (КПД) процесса сушки воздействуют на совмещение печати и размер растискивания растровой точки.

Лучший выбор — сушить отпечаток насколько возможно скорее после того, как он был напечатан. Чем больше времени сырая краска находится на подложке, тем больше она будет растекаться и увеличивать растискивание растровой точки. Эта проблема усиливается при использовании пористых подложек, которые способствуют процессу растекания. Как и со всеми другими переменными печати и сушки, необходимо согласование времени, которое протекает между печатью и сушкой с типом и быстрдействием применяемой сушки.

Скорость, с которой может быть высушена УФ-краска, является одним из ее главных преимуществ над стандартными красками на основе растворителя. УФ-краски содержат светочувствительные смолы, которые образуют поперечные связи после воздействия УФ-излучения. Этот процесс происходит за доли секунды и помогает напечатанным растровым элементам сохранять их форму без растекания — даже на пористых подложках.

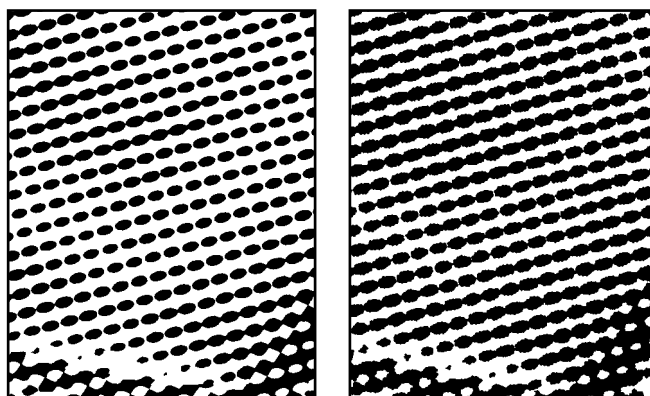


Рис. 6.2. УФ-отпечаток (слева) точно воспроизвел позитив с чистыми, четкими точками. Отпечаток красками на растворителях (справа) имеет значительное растискивание растровой точки, с негативными результатами на тональных уровнях.

Традиционные системы сушки выпариванием требуют компромисса между управлением растискивания растровой точки и поддержанием точного совмещения. Воздушная сушка медленнее, чем тоннельные системы тепловой воздушной сушки, так что точки, вероятно, увеличатся. Тепло, используемое в системах тоннельной сушки, ускорит процесс закрепления краски, сокращая растискивание растровой точки, но может исказить некоторые подложки. Это может приводить к проблемам совмещения: после того, как каждый цвет высушен, подложка слегка искажается, приводя к проблемам совмещения следующего цвета. Обеспечение сильной воздушной циркуляции в пределах сушки может помочь решению этой специфической проблемы. Системы УФ-отверждения, при условии адекватного охлаждения УФ-ламп, не страдают от любой из этих проблем потому, что скорости сушки высоки и тепловое воздействие не велико, так что искажение подложки минимально.

Предложение о поддержке от компании Sericol

Для достижения хорошего качества полутоновой трафаретной печати необходим точный контроль над переменными допечатных и печатных процессов. Пока техника, применяющаяся в цифровом репро-процессе, может эффективно использоваться для повышения качества, производительно-сти и снижения себестоимости Вашего процесса, может возникнуть необходимость повышения квалификации даже наиболее опытных печатников.

Компания Sericol всегда осознавала необходимость обеспечения своих заказчиков технической информацией о материалах и рекомендациями по их использованию. Имея непревзойденный опыт и знания в области 4-цветного печатного процесса, Sericol продолжает утверждать свои позиции на передовом крае последних достижений в технологическом развитии и рабочей практике. Относясь к компании Sericol как к члену Вашей рабочей команды, Вы имеете возможность использовать обширные ресурсы, которыми располагает компания.

Область технической поддержки

Вне зависимости от того, кто Вы - новичок или опытный печатник, команда технического сервиса Sericol может учитывать все факторы для успеха Вашего полноцветного печатного процесса. Экспертиза проблематики, проведенная методом оценки запросов по полутоновой печати, поступающих со всего мира, облегчает команде задачу оказания помощи заказчику в каждом аспекте процесса.

Пре - пресс. Команды технического сервиса и отдела изображений могут обеспечить квалифицированную помощь по оценке оригинала, помогая Вам адаптировать цифровые изображения и файлы для процесса трафаретной печати. Подобным же образом, производите ли Вы цветodelение непосредственно внутри компании или заказываете его в специальных репро-центрах, команда может помочь Вам достигнуть оптимальных результатов для системы красок, которую Вы используете. Специализированная поддержка включает в себя помощь и советы по использованию всех основных установок компоновки и макетирования страниц, и работе с программным обеспечением - включая Quark Express и Adobe Photoshop. Говоря кратко, специфика знаний команды в том, как цифровой до-печатный процесс связан с конечными возможностями печати, показывает Вам, как достигнуть наилучших результатов используя новейшие методы.



Рис. 7.1. Манипуляция изображениями на стадии допечатной подготовки.

Выбор трафарета и ткани. Правильный выбор трафаретной ткани и типа трафарета - критические факторы для достижения качества воспроизведения изображения. Команда технического сервиса компании Sericol может по запросу взять на себя задачу тестирования для конкретной комбинации "ткань - трафарет", которую Вы используете. На практике это означает большой шаг по направлению к достижению качества результатов, ожидаемых Вашими заказчиками.



Рис. 7.2. Персонал компании Sericol, отвечающий за технический сервис, может помочь Вам в достижении оптимальных параметров при изготовлении трафаретов.

Выбор краски и печатной подложки. Как лидирующий производитель красок для 4 – цветной трафаретной печати, Sericol имеет огромный опыт в области подбора формул краски. Результатом сотрудничества химиков и печатников с департаментом технического сервиса есть знания и компетентность, необходимые для исчерпывающего сервиса по поддержке заказчиков и превосходного качества различных систем красок.

Технология полутонной трафаретной печати продолжает развиваться быстрыми темпами. Подобно этому продолжают расширяться знания и опыт команды технической поддержки Sericol. Постоянно находясь на высоком уровне в этом направлении, департамент технического сервиса всегда готов предоставлять лучшую поддержку для заказчиков.

Команда по проектам реконструкции производства

Установка станков многоцветной печати — возможно единственный путь, гарантирующий любому трафаретному печатнику возможность значительно увеличить качество и производительность, с высокой вероятностью успеха. Следовательно, существует необходимость реально осознать потенциал такого капитального инвестирования средств. Эта цель может быть достигнута партнерским подходом, основанным на скурпулезном планировании.

Участие компании Sericol на самых ранних стадиях в развитии красочных технологий как для 2 – цветных, так и для 4 – цветных печатных станков, предоставляет не имеющий себе равных опыт в поддержке успешного комплектования и использования этих машин в рамках охраны окружающей среды. Однако для того, чтобы установка была успешной, необходимо тесное общение и сотрудничество между печатной компанией и Sericol задолго до того, как оборудование будет выбрано и заказано.

Предустановочное планирование. Первая задача — сделать обзор и оценку типов работ, которые Вы планируете производить. Это позволит убедиться, что выбраны оптимальная краска и система сушки для Ваших будущих производственных потребностей.

Далее команда определит необходимые задачи и акценты в обучении. Постоянно совершенствующиеся возможности для обучения в компании Sericol могут быть использованы в улучшении имеющихся навыков для готовности персонала к прибытию печатного станка (см. Выбор обучения, стр. 7.3).

Совместно с организацией необходимого обучения наступает время для фазы введения в производство

как красок, так и продуктов для трафарета на существующем у Вас оборудовании. Это будет гарантировать то, что и печатный, и копировальный участки полностью подготовлены и имеют опыт использования продуктов до того, как прибудет новая машина.

Конечная оценка призвана гарантировать, что красочная и трафаретная области полностью обеспечены необходимыми продуктами. Оценка покажет, насколько производственная команда полностью адаптирована для использования продуктов.

Планирование установки. Многоцветные печатные машины требуют более длительной установки, обусловленной их размерами и сложностью. Обученная производственная команда должна сама убедиться в том, что машина работает удовлетворительно. Как только машина передана персоналу, могут начаться испытания краски. Опыт показывает, что очень важно для команды по реконструкции производства позаботиться об этих испытаниях.

В конце каждого испытания Sericol проводит обязательную обзорную встречу, предполагающую участие команды в полном составе. Эти встречи проводятся для обсуждения результатов дня и предоставления возможности координировать будущие действия.

До того, как результаты испытаний утверждены, Вы должны будете получить подтверждение коммерческой выгоды производства при выполнении тиражей на бумаге, картоне и ПВХ.

Выбор тренинга

Развитие полноцветной печати является показательным примером того, как трафаретные печатники должны адаптироваться к изменениям в соответствии с техническими и качественными запросами сегодняшнего заказчика. Современные изменения подразумевают необходимость поиска наибольшей гибкости и продуктивности в Ваших производственных ресурсах для поддержания конкурентоспособности. Несомненно, организации, обязывающие своих сотрудников достигать полного использования производственных возможностей, изучать и развивать навыки и мастерство в ключевых отраслях, будут иметь преимущество над конкурентами. По этой причине трафаретным печатным компаниям необходимо становиться "обучающимися организациями", где изменения воспринимаются в качестве позитивных факторов.

Подготовка в настоящее время является организационной необходимостью.

С введением альтернативных трафаретных красок и новых цифровых технологий процесс обучения в области 4 – цветной печати становится очень специализированным. Однако, по-прежнему существует много компаний, которые не смогли адаптироваться к этим изменениям, и в результате, имея ряд проблем дорогого и длительного производства, продолжают пытаться добиться качественного результата. Во избежание таких проблем весьма существенным представляется доскональное понимание и практическая оценка каждой ключевой стадии 4 – цветной печати. Это больше не будет свойственно только ограниченному кругу избранных людей, имеющих глубинные знания процессов, в то время как большинство имеет только поверхностное понимание.

Большинство производственных менеджеров прекрасно отдадут себе отчет в трудностях, присущих подбору квалифицированного персонала. Следовательно, имеет смысл взять на себя ответственность за развитие знаний, навыков и возможностей Вашего персонала.

Большинство производственных менеджеров прекрасно отдадут себе отчет в трудностях, присущих подбору квалифицированного персонала. Следовательно, имеет смысл взять на себя ответственность за развитие знаний, навыков и возможностей Вашего персонала.

Международный Центр Обучения Sericol гордится всемирной репутацией отличного тренинга. Он проводит всесторонний и исчерпывающий тренинг по ряду тем и курсы по развитию, специально разработанные для ознакомления с различными требованиями современной полиграфии. Отдельно от конкретных элементов процесса полутоновой печати в большинстве стандартных курсов Центр предлагает двух-уровневый подход к обучению в этой специализированной области.

Каждый курс разработан не только для получения исчерпывающих знаний, но также для предоставления способов самостоятельного понимания процесса 4 – цветной печати.

В дополнение к стандартным курсам, упомянутым выше, могут быть разработаны специальные программы согласованные с потребностями конкретной компании. Каждый год Sericol помогает многим типографиям

постигнуть специфику вопросов 4 – цветного процесса на курсах обучения методом диалога.

Такие курсы могут быть проведены на Международном Центре Обучения, либо, при необходимости, непосредственно в рамках Вашего производства.



СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Международный Учебный центр Sericol использует двух-уровневый подход к обучению процессу 4-цветной печати.

КУРС ПЕРВЫЙ. В течении трех дней передает знания и навыки, требующиеся в стандартном процессе 4-цветной печати. Предоставляет детальное Введение в 4-цветный процесс, всестороннее обучение по всем видам тканей, трафаретов, систем получения пробных оттисков, трафаретных красок и способов печати.

КУРС ВТОРОЙ. Сконцентрирован на пре-прессе и сканировании в частности. Курс длится три дня и разработан для улучшения вашей взаимосвязи с операторами сканирующих устройств посредством визуальной и измерительной информации о параметрах полноцветных изображений.

Объекты для рассмотрения и информация, предлагаемые курсами, описываются ниже.

КУРС ПЕРВЫЙ - необходимые понятия о процессе полноцветной печати для графических приложений.

ОБЛАСТИ РАССМОТРЕНИЯ

- Теория 4-цветового процесса
- Оригинал
- Муар
- Создание Трафарета
- Воспроизведение полутоновой серой шкалы
- Самая маленькая возможная точка
- Корректировка
- Краски для 4-цветной печати
- Процесс 4-цветной печати

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Понимание большинства соответствующих линиатур растра для различных прикладных программ.
- Знание выбора углов растра для минимизации муара и действий для определения линиатуры растра и углов цветоделения, применяющихся в трафаретной печати.
- понимание густоты краски в полноцветной трафаретной печати.
- Понимание методов корректировки - их преимущества и ограничения для трафаретной печати.
- оценка качеств, предлагаемых высокотехнологическими тканями, системами трафарета и сушками красок.

• Знание технологических операций, применяемых для качественного воспроизведения 4-цветных изображений.

ОБЛАСТИ РАССМОТРЕНИЯ

- Репрография
- Пре-пресс
- Сканирующее устройство
- Полутон
- Взаимосвязь ткань / полутон
- Установочные параметры
- Растискивание растровой точки
- Корректировка
- Использование специальной 4-цветной тест-формы
- Стандарты и спецификации
- Преимущества спецификации

КУРС ВТОРОЙ - технические требования для 4-цветового сканирования.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Знание терминологии, используемой в 4-цветном воспроизведении.
- понимание технологии и терминологии, связанной со сканирующими устройствами.
- понимание влияния переменных параметров трафаретной печати и ориентация в до-печатных и печатных стандартах.
- уверенные способности анализировать результаты и эффективно связывать их со всеми стадиями процесса 4-цветной печати.

Натяжение трафарета

В сегодняшнем рынке 4-цветной печати, требования повышения качества и привошки перемещают технологию натяжения трафарета на более высокий уровень. Эти усиленные требования к точности, вместе со сложностью и стоимостью современного оборудования, вносят значительный вклад в количество трафаретных печатников, пере-натягивающих свои трафареты.

Реагируя на эту тенденцию промышленности, Sericol реализовал программу по обслуживанию натяжения трафарета во всех девяти Сервисных Центрах Великобритании.



Рис. 7.3. Sericol использует самые последние пневматические клеммы во всех сервисных центрах.

Как дистрибьютор тканей Saati, Sericol помог установить Saatilene Hi-Tech в качестве промышленного стандарта. Основы популярности продукта в его климатической устойчивости при хранении, превосходных эксплуатационных качествах и устойчивости к растяжению. Однако, даже лучшая по качеству ткань требует точного натяжения, поскольку качество натяжения имеет важное влияние на конечный результат и рабочую силу натяжения. В то время как механические системы натяжения хорошо обслуживали промышленность много лет, эффективность последних высокотехнологичных тканей несколько ограничивается таким оборудованием.

Вместо этого Sericol использует пневматические системы натяжения, которые позволяют одинаковое натяжение ткани во всех направлениях. Это предо-

ставляет большой контроль над тканью, процессом натяжения и натяжением ткани во всех направлениях. Кроме того, использование натяжных клемм 'Saati Top 10' позволяют натягивать ткани, гарантируя правильное удлинение по основе и утку.



Рис. 7.4. Правильно калиброванный тестер гарантирует одинаковое натяжение ткани.

Для контролирования натяжения трафаретов используются Ньютон-тестеры. Их чувствительность требует большой осторожности в использовании и точность может поддерживаться только путем регулярной калибровки.

ВЫСОКАЯ СИЛА НАТЯЖЕНИЯ?

Опыт Sericol в этой области трафаретной печати показывает, что вопреки распространенному мнению высокая сила натяжения — не единственный способ гарантировать точное совмещение. Подобно многим другим переменным в процессе 4-цветной трафаретной печати, приоритетом является одинаковость силы натяжения. Действительно, чрезмерно высокие натяжения, которые превышают рекомендации, вероятно приведут к различным эксплуатационным свойствам и противоречиям при печати. Следовательно, использование прицезионных систем натяжения трафарета гарантирует качество результатов печати.



Проблемы и решения

Даже при высокой степени управления переменными, влияющими на процесс 4-цветной печати, может возникать множество "проблем", которые могут воздействовать на этот тип работ на разных стадиях. Нижеследующая таблица подводит итоги наиболее стандартных проблем.

ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ВОЗМОЖНОЕ РЕШЕНИЕ
Муарэ	<p>Первичный Муарэ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Неправильная зависимость между линиатурой растра на позитивах и номерами ткани. • Неправильные полутоновые углы. <p>Вторичный Муарэ</p> <ul style="list-style-type: none"> • хотя позитивы не показывают муар при установке на ткань, точки могут создавать интерференционные картины при наложении друг на друга. 	<ul style="list-style-type: none"> • Используют различные линиатуры растра или выбирают альтернативные номера ткани. • Выбирают альтернативные полутоновые углы для позитивов или ткани, натянутые под углом (например, 5° угол ткани). • Выбираются углы, имеющие, по крайней мере, 30° разности между темными, более заметными цветами. • Позитивы могут быть предварительно проверены путем наложения их друг на друга на световом коробе и поиска интерференции.
Трафаретный отпечаток не соответствует пробе	<ul style="list-style-type: none"> • Возможно блокирование ячеек засохшей краской в некоторых областях (например, высоко-светлых). • Возможно растекание краски в некоторых областях (например, в тенях и средних тонах). • Некорректные тональные кривые на позитивах для краски или условий печати • Погрешности копирования - трафарет может быть неправильно экспонирован. • Проблемы регенерации - трафарет может быть недостаточно очищен. • Толстый слой краски также может заставлять точки неправильно накладываться друг на друга. • Общие условия печати изменились (например, давление ракеля, зазор и т.д.) • Впитывающая способность подложки - сильно впитывающие подложки могут вызывать растискивание растровой точки. • Неправильный порядок печати цветов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Используйте замедлитель, для снижения скорости сушки краски и уменьшения проблемы подсыхания краски в ячейках. • Растворите краску немного меньше, используйте более твердый ракель. • Измеряют выкрывание точек на контрольной шкале и сравнивают с пробой. В случае необходимости корректируйте позитивы. • Используйте процедуру расчета экспозиции, чтобы определить оптимальную экспозицию. • Проверьте процесс очистки и потерю точек, вызванную переэкспонированием. • Используют мероприятия, сокращающие вес красочной пленки - например, использование более тонкой ткани, более твердого ракеля, минимального давления, разбавления краски. • Обратитесь к Вашим записям и выберите правильные параметры настройки. • Измерьте размер напечатанных точек денситометром и исправьте цветodelения, чтобы компенсировать дополнительное растискивание. • Проверьте порядок цветов - все трихроматические краски имеют некоторую степень кроющей способности, которая воздействует на вид накладываемых цветов в зависимости от цветового порядка печати.

ПРОБЛЕМА**Неправильное совмещение****ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА****Влияние подложки**

- Природа подложки
- Условия хранения
- Качество подложки

Влияние краски

- Механизм сушки, приводящий к усадке пленки.
- основной компонент в краске, например, растворитель, мономер или вода — взаимодействует с подложкой.

Влияние температуры

- Чрезмерная температура в сушках.
- конфигурация сушки, не совместимая с типом красок.

Натяжение ткани

- Натяжение ткани не одинаково для всех цветов.
- Печатный зазор может меняться на разных цветах из-за плохо изготовленных или деформированных рам.
- Рама может быть неправильного типа или профиля для требуемого размера ткани и силы натяжения.

ВОЗМОЖНОЕ РЕШЕНИЕ

- Необходимо консультироваться с изготовителем подложки и/или краски относительно пригодности подложки для использования со специфическими красками или типом краски.
- Убедитесь, что все бумаги и картоны предоставляются в рекомендуемом изготовителем значении RH (относительной влажности). Неправильное хранение подложки может вызывать проблемы.
- Краски, которые существенно сокращаются после сушки / отверждения, могут вызывать проблемы при приводе последующих цветов.
- Подложка может искажаться при отсутствии особого внимания к совместимости краски/подложки/сушки.
- Некоторые сушки могут создавать чрезмерно высокие температуры (в случае УФ-систем), что часто приводит к искажению тонких бумаг и термочувствительной пластмассы. Делайте все возможное, чтобы минимизировать ненужную теплоту и время нахождения подложки в таких сушках.
- Для некоторых применений на определенных подложках, краски (типа водных с УФ-сушкой) могут требовать небольшого проведения предварительной сушки до отверждения. Если этого не происходит, вода, находящаяся в красочной пленке и подложке, вызовет постепенное искажение подложки. Всегда проверяйте конфигурацию сушки.
- Всегда убедитесь, что ткани и рамы согласованы для натяжения, профиль рамы и устойчивость ткани могут гарантировать минимальную возможность неправильного совмещения. Ньютонтестер — полезный инструмент в достижении этой цели.

Всю информацию относительно основных применений и методы использования отдельных красок Вы найдете в листах информации о изделии изготовителя. Желательно тщательное изучение этой информации перед использованием новых красок и продуктов.

Словарь терминов

Аэрограф (Airbrush). Небольшой распылитель, который наносит цвет с помощью сжатого воздуха. Этот метод предоставляет возможность создания плавных, трудно различимых изменений тона, аналогичных непрерывным тонам фотографических изображений.

Баланс нейтральных тонов (Gray balance). Комбинация cyan, magenta и yellow, которая в результате производит нейтральный серый.

Байт (Byte). Группирование восьми битов информации, содержит 256 уровней данных. В цветовой системе может описывать один из 256 оттенков.

Бит (Bit). Сокращение от бинарного (двойного) однозначного числа. Наименьшая единица информации, используемая для хранения информации в компьютере.

Высокосветлые участки изображения, "высокие света" (Highlights). Самые светлые участки оригинала или отпечатка. Диапазон точек высокосветлых участков в печати — от самой маленькой воспроизводимой в печати точки до, приблизительно, 25 %.

Градация (Gradation). Функция в сканирующем устройстве, применяющаяся для установки распределения цвета по всему тональному диапазону изображения.

Денситометр (Densitometer). Прибор, используемый для измерения прохождения или отражения света от освещенного материала. Денситометр для измерений в отраженном свете используется для измерения цветопробы и нанесенной на отпечаток краски.

Диапазон цветов (Colour gamut). Ряд цветов, доступных в пределах цветовой системы.

Диазо (Diazo). Светочувствительный состав, который делает трафаретные эмульсии чувствительными к свету.

Измеритель силы натяжения (Tension meter). Устройство для измерения силы натяжения ткани. Единицы измерения - Ньютоны.

Интерполяция (Interpolation). Метод добавления пикселей, позволяющий увеличить разрешающую способность цифрового изображения. Принцип работы заключается в интерпретации смежных пикселей и определении среднего цвета для установки цвета нового пикселя. Некоторые сканирующие устройства используют этот метод для получения разрешающей способности более высокой, чем их оптическая возможность.

Капиллярная пленка (Capillary film). Сенсибили-

зированная светочувствительная полимерная пленка, равномерно нанесенная на полиэфирную основу.

Контраст (Contrast). (1) Разность в яркости между двумя определенными точками изображения. (2) Разность в яркости между самыми светлыми и самыми темными областями изображения. (3) Соотношение между максимальными и минимальными плотностями изображения.

Линиатура растра (Screen ruling). Измерение числа строк точек растра, в строках на дюйм или сантиметр.

Масштабирование (Scaling). Увеличение или уменьшение изображений для измерения размера перед печатью.

Микрон (Micron). Одна тысячная часть миллиметра.

Муар (Moire). Нежелательный интерференционный эффект. Может происходить от взаимодействия между растрами при неправильно установленных углах растров. В трафаретной печати может происходить при взаимодействии неправильно выбранной линиатуры растра и трафаретной ткани.

Непрерывный тон (Continuous tone). Изображение, состоящее из градиента тонов.

Номер ткани (Mesh count). Количество нитей на сантиметр. Чем выше номер, тем более тонкая ткань и более низкий слой краски.

ОЗУ (RAM). Random Access Memory, часть памяти компьютера, которая временно сохраняет информацию во время работы компьютера.

Орошающий ракель (Flood coater). Ракель, который насыщает трафарет краской перед отпечатком.

Относительная влажность (RH) (Relative Humidity). Количество водного пара в атмосфере, выраженного в процентах.

Печатная форма для черной краски (Black printer). Черная составляющая добавлена к cyan, magenta и yellow для усиления контраста и получения более темных теневых областей.

Печатный зазор. (Snap distance/Off contact). Промежуток между трафаретной рамой и подложкой, который гарантирует отсоединение ткани от напечатанной области подложки после прохождения ракеля.

Пиксели (Pixels). Самый маленький элемент цифрового изображения. Сокращение слов 'элемент изображения (picture element)'.

Подложка (Substrate). Материал (бумага, картон, пластик и т. д.) на который должна быть произведе-

на печать.

Позитив (Positive). Несущая изображение пленка в позитивной форме, противоположной негативу. Также может быть прозрачной или полупрозрачной бумагой, произведенной на цифровом печатающем устройстве.

Постеризация (Posterization). Преобразование полутонового изображения в определенное число тонов.

Полутон (Halftone). Изображение, воспроизведенное точками изменяющегося размера, но однородной плотности. Создает иллюзию непрерывного тона при рассмотрении с соответствующего расстояния.

Пре-прес (Pre-press). Универсальный термин для всех процессов, включенных в подготовку изображения для печати. Включает стадии ввода, редактирования и вывода, а также изготовление трафарета.

Приводка/совмещение (Register/Registration). Позиция, при которой все цвета в процессе наложения совпадают точно и нет очевидного нарушения границ цветов.

Простое переплетение (Plain weave). Ткань, в которой нить проходит над и под соседними нитями в направлениях основы и утка.

Профиль рамы (Frame profile). Форма стального или алюминиевого профиля, из которого сделана рама.

Профиль растровой точки (Dot shape). Форма растровой точки, которая может быть кругом, эллипсом, квадратом или геометрическим объектом.

Разрешающая способность изображения (Image Resolution). Число пикселей на дюйм в оцифрованном изображении или числе точек на дюйм (сантиметр), использованных устройством вывода. Может также быть число битов на пиксель.

Растискивание растровой точки (Dot gain). Эффект, при котором растровые точки увеличиваются в процессе репродукции пленки и при печати.

Растровая графика (Bitmap graphics). Изображение, состоящее из отдельных пикселей. Цветовое значение и позиция каждого пикселя описаны в битах и байтах памяти компьютера.

Растровые точки в тенях (Shadow dots). Самые темные области изображения. В печати тени содержат точки между 80 % и 100 %.

Резкость (Sharpness). Вид кромок изображения. Резкие кромки дают более четкие детали. Не резкие кромки изображения приводят к "расфокусировке"

изображения.

Серая шкала (Grayscale). Шкала перехода серых тонов от белого цвета к черному, которая используется для анализа и оптимизации процесса черно-белого и цветного репродуцирования.

Сканер (Scanner). Устройство, которое сканирует и делает запись изображения с помощью электроники для преобразования в цветоделенные пленки.

Склерометр (Durometer). Прибор для измерения твердости материалов, типа лезвия печатного ракеля. Единица измерения — градусы Шора (Shore).

Средние тона (Midtones). Значения плотности изображения между "высокими светлыми" и тенями. Средние тона - элементы раstra приблизительно между 40 % и 60 %.

Стабильность на форме (Screen stability). Способность краски в течение длительного времени проходить сквозь все открытые участки трафарета, без блокирования ячеек засохшей краской.

ТАБЛИЦЫ ЦВЕТОВ (CLUT). Двух- или трехмерный массив значений для специфических взаимосвязей ввода-вывода. Когда одна входная величина известна, система может автоматически определять значение вывода - то есть система может находить необходимый размер растровой точки для данных условий печати на основе сохраненного уровня серого.

Твил-переплетение (Twill weave). Ткань, в которой нить проходит над одной (двумя) и под двумя соседними нитями.

Тональное сжатие (Tonal compression). Уменьшение интервала оптических плотностей оригинала до интервала оптических плотностей, достижимых при воспроизведении.

Точечная потеря (Dot loss). Уменьшение в размере растровой точки в процессе репродукции пленки и печати. В основном проявляется в высокосветлых областях.

Точка (Dot). Индивидуальный элемент полутона.

Трафаретная эмульсия (Stencil emulsion). Жидкая полимерная эмульсия, которая после сенсibilизации наносится на трафарет, сушится и обрабатывается. Экспонированная эмульсия остается на трафарете, отсюда термин "прямая эмульсия".

Трихроматик (Trichromatic). Три первичных субтрактива cyan, magenta и yellow. В печатном процессе добавляется четвертый черный цвет.

Угол раstra (Screen angle). Позиция линий растровых точек, представленная в градусах. В процессе

вывода позитивов для воспроизведения, линии рас-
тровых точек на отдельных пленках располагаются
под различными углами друг относительно друга —
чтобы избежать интерференционных (муаровых)
эффектов между каждым из цветов.

УФ-отверждение (UV curing). Излучение с длиной
волны короче видимого света и имеющее мощный
актиничный (реактивный) эффект. Ультрафиолето-
вое излучение используется для экспонирования
трафаретов и отверждения красок.

Цветовой оттенок (Colour cast). Преобладание оп-
ределенного цвета, который воздействует на все
изображение в оригинале, цветопробе или отпечат-
ке.

Цветоделенные пленки (Separation films). Пленки
для каждого из процесс-цветов используемые для
печати. Обычно используется набор из четырех
пленок — cyan, magenta, yellow и black.

Цифровой размер файла (Digital file size). Крите-
рий количества данных, занимаемых файлом в памя-
ти компьютера.

Яркость (Brightness). Количество света, отражен-
ного от поверхности, независимо от оттенка или на-
сыщенности цвета. На яркость воздействует отра-
жающая способность бумаги.

СМΥК. Процесс цвета: Cyan, Magenta, Yellow и
Black. Используется для обозначения черной со-
ставляющей, чтобы избежать путаницы с синим
(blue).

Cromalin. Фотографическая проба, сделанная по-
следовательным экспонированием цветоделенных
пленок. Используется в качестве руководства о виде
заключительного отпечатка.

DCS. Аббревиатура для Desktop Colour Separation,
EPS файл данных, который содержит пять файлов:
четыре цветовых файла, по одному для каждой
СМΥК составляющей, и составного view-файла для
целостного обзора изображения.

DPI. Точки на дюйм — критерий разрешающей спо-
собности устройства вывода.

EPS Инкапсулированный PostScript. Гибкий
графический формат для сохранения объектно-
ориентированной графики, растровых, полуто-
новых и RGB изображений.

GCR. Замена Серой Составляющей — метод сокра-
щения количества СМΥ, который производит серый
компонент в цвете без изменения оттенка.

gsm. Вес бумаги или картона в граммах на метр.

Imagemaster. Устройство для вывода растровых

цветоделенных изображений посредством экспо-
нирования традиционной фото-пленки лазерным
лучём или вывода обработанных цветоделений на
специальную пленку методом тепловой или струй-
ной печати.

LPI. Линий на дюйм — количество линий растровых
точек в дюйме.

Matchprint. См. Кромалин.

PostScript. Язык описания страниц, разработан-
ный компанией Adobe Systems, который описывает
шрифты, графику и размещения страницы.

PPI. Пиксели на дюйм — критерий разрешающей
способности цифрового изображения.

RGB. Сокращение для первичных аддитивов Red,
Green и Blue, которые используются в мониторах, в
противоположность первичным субтрактивам, ис-
пользующихся в процессе четырехцветной печати.

RIP. Raster Image Processor. Аппаратное устройство
или программный эмулятор. Его задание — конвер-
тировать данные PostScript в матрицу растровых то-
чек.

TIFF. Tagged Image File Format. TIFF изображения
могут быть черно-белой штриховой графикой, чер-
но-белыми или цветными.

UCR. Метод сокращения объема СМΥ в зонах нейт-
ральных серых полутонов и замене их черным. В ре-
зультате вид отпечатка не изменяется, но использу-
ется меньшее количество СМΥ цветов.

Спецификация для цветоделения

Название работы/Описание	<i>Tetley Tiger</i>
--------------------------	---------------------

Размер	<i>A3+</i>
--------	------------

Прочтение эмульсии

Эмульсией вверх

Эмульсией вниз

Необходимый тип пленки

Негатив

Позитив

Линиатура растра

<i>85</i>

Форма точки

<i>Эллипс</i>

Растровые углы

C	M	Y	K
<i>67.5</i>	<i>37.5</i>	<i>82.5</i>	<i>7.5</i>

Все углы измеряются от правой базы



Диапазон тонов

% светлого
<i>5</i>

% темного
<i>95</i>

Выше приведены примерные отправные пункты для Вашего листа спецификации.

Вы можете включить детализацию с Вашим уровнем растискивания точки и, если используется UCR, задавать необходимые уровни. Если Вы будете придерживаться предоставленных в "Руководстве..." советов, Вы сможете создать и сохранить ICC-профиль ("отпечатки пальцев") Ваших производственных параметров - для определенной линиатуры растра, системы красок и конкретного печатного станка. Если это так, репро-центр или Ваш репро-отдел будет иметь установки кривой или кривых (см. главу 3, стр. 3.19 - 3.21), которые могут быть использованы каждый раз, когда Вы применяете эту комбинацию краски/полутона. Согласовав название для этого набора кривых, Вы можете указывать его в Вашей спецификации.

Чем больше информации Вы предоставите репро-центру, тем лучше цветоделение будет соответствовать Вашим условиям печати.