

ББК 32.973

Ф 16

Френкель А. А., Шадрин А. Е.

Ф 16 Колориметрическая настройка мониторов. Теория и практика /
А. А. Френкель, А. Е. Шадрин. — М.: «Август Борг», 2005. — 152 с.

ISBN 5-901053-22-2

Данная книга на сегодняшний день является наиболее полным, теоретически обоснованным и логически выстроенным руководством по колориметрической настройке мониторов.

Необходимость появления серьезной книги, посвященной колориметрической настройке мониторов, была продиктована рядом причин: первая из них — это активно растущая потребность предприятий image media, в колориметрически точном, достоверном экранном отображении содержимого графических файлов и организации экранной цветопробы печати; вторая причина — неразбериха, путаница и предвзятые рассуждения, доминирующие в материалах, посвященных колориметрии.

Глубокий разбор теоретических аспектов колориметрии предваряет развернутую практическую часть.

Книга адресована широкому кругу специалистов. Прежде всего, тем, кто занимается колориметрической настройкой оборудования, а также разработчикам вебсайтов, дизайнерам, фотографам, полиграфистам и всем специалистам, для которых правильное воспроизведение цвета на дисплее компьютера имеет принципиальное значение.

ББК 32.973

ISBN 5-901053-22-2

© Френкель А. А., Шадрин А. Е., 2005

© ООО «Август Борг», 2005

© Оформление ООО «Август Борг», 2005

Оглавление

От авторов	5
От научного редактора	6
Отзывы читателей	7
Введение	9
Терминология	10
Монитор как трехстимульный визуальный колориметр	11
Нелинейность монитора-колориметра	33
Принцип работы CMS с монитором	41
Механизмы адаптации зрения. Освещение на рабочем месте	45
Источники света для просмотровых мест и фоновое освещение в digital darkroom	54
Выбор параметров колориметрической настройки монитора	61
Визуальная установка параметров колориметрической настройки монитора	62
Инструментальная установка параметров колориметрической настройки монитора	63
Программное обеспечение и измерительное оборудование, необходимые для настройки монитора	69
Предварительная неколориметрическая настройка монитора	72
Передняя панель дисплея (OSD) и ее настройки	75
CRT-дисплеи	75
LCD-дисплеи	80

Калибровка монитора с помощью ProfileMaker 5.x.x	83
Особенности калибровки видеосистем с LCD-дисплеями	99
Уравнивание белых точек монитора и просмотрового места	102
Построение профайла монитора	107
Построение профайлов гамма-приведенных мониторов	108
Построение профайлов гамма-неприведенных мониторов	111
Профайл монитора и его содержимое	112
Профайлы четвертой версии ICC-спецификации	114
Проверка качества калибровки и характеристики монитора	116
Проверка качества калибровки монитора	116
Характеризация монитора	119
Редактирование LUT и профайла монитора	124
Редактирование LUT	124
Редактирование профайла монитора	125
Работа CMS с профайлом монитора	126
Gamut clipping при экранной визуализации файлов	130
Использование монитора как цветопробного устройства	132
Ошибки и неудачи, возникающие при колориметрической настройке мониторов	139
Приложение	144
Патронаж колориметрически настроенных мониторов	144
Визуальная оценка качества источников освещения	146
Настройка видеосистем с двумя дисплеями	148
Литература	150

Цель и смысл данной работы состоит в том, чтобы теоретически обоснованно и одновременно доходчиво ответить на два основополагающих вопроса:

1. Зачем нужна колориметрическая настройка монитора, что она дает пользователю и почему без нее не обойтись в практике профессиональной работы с изображениями?

Ответ на данный вопрос не менее важен, чем собственно методика колориметрической настройки — без четкого понимания целей и выгод данного мероприятия колориметрически настроенный монитор ничем не будет отличаться от монитора ненастроенного. Вместе с тем ясное понимание целей и выгод оградит пользователя от двух крайностей:

— от предъявления завышенных требований к мониторам (как цветовоспроизводящим устройствам);

— от широко распространенного предвзятого, пренебрежительного и недоверчивого отношения к ним в практике работы с цифровыми изображениями вообще и в полиграфической практике в частности.

Также, при ответе на данный вопрос, сам собой развеивается распространенный миф о необходимости «калибровки под» то или иное печатающее устройство.

2. Каким образом выполняется колориметрическая настройка монитора?

Здесь авторы отдают себе отчет в том, что многие читатели постараются пропустить теоретический материал или прочитать его «по диагонали». Однако вся практическая часть основана на принципах и положениях, изложенных в теоретических главах, так как освоить технику колориметрической настройки мониторов невозможно без понимания сути процессов и знания основ колориметрии. Поэтому мы настоятельно рекомендуем тщательно изучить и понять теорию вопроса, без чего нельзя получить предсказуемый и устойчиво повторяемый результат. Наличие некоторого количества достаточно громоздких (но не очень сложных) формул не должно отпугивать: в конце концов, читатель может принять на веру те выводы, которые следуют из этих математических построений.

К сожалению, русскоязычные источники, посвященные решению проблемы колориметрической настройки мониторов, не столько проливают свет на ее решение, сколько запутывают читателя и уводят его от получения ответа на поставленные выше вопросы. Авторы приложили все старание и употребили весь многолетний опыт практической работы и теоретических

исследований в данной области, чтобы в единой логической системе изложить как саму суть проблемы, так и пути ее эффективного решения.

Авторы выражают искреннюю признательность всем коллегам, кто советом и ценными замечаниями помогал в создании и публикации данной книги.

Андрей Френкель, Алексей Шадрин

От научного редактора

В последние годы отношение к программно-аппаратным комплексам для колориметрической настройки различного оборудования (будь то мониторы или принтеры) претерпело довольно сильную трансформацию. От откровенно пренебрежительного в конце 90-х годов до теперешнего, почти повального увлечения.

Начатое когда-то такими грандами, как 3М и Varco продвижение спектрофотометрического и колориметрического измерительного оборудования в настольных издательских системах довершили появившиеся LCD-дисплеи, активно развивающиеся цифровые виды печати и начавшееся сворачивание производства высококлассных CRT-дисплеев. Очевидно, что других вариантов настройки подобного оборудования, кроме как колориметрического, на данный момент нет.

Настоящая книга посвящена теме, которая представляет большой интерес для читателей, работающих в области допечатных процессов и обработки изображений. В то же время ощущается явная нехватка структурированного материала по этой теме. Из известных книг есть либо фундаментальные труды по теории цвета, которые, при всех их достоинствах, мало помогут читателю в решении практических проблем по настройке оборудования, либо отдельные главы в различных изданиях по программным пакетам обработки изображений, представляющие собой простейшие пошаговые инструкции и содержащие информацию о том, как следует поступать в том или ином случае, но не объясняющие происходящие эффекты.

В настоящей книге авторы попытались объединить различные материалы по теме колориметрической настройке мониторов и на основе собственного опыта создать синтетическую работу, в которой бы рассматривались все основные аспекты данной темы. Это основная терминология и теоретические выкладки, на основе которых работают все современные методики настройки мониторов, это разбор требований стандартов освещенности на рабочем месте при работе с цветом, это множество практических советов по организации такого рабочего места. Весьма подробно описаны особенности и методы использования измерительного оборудования и программного обеспечения GretagMacbeth, с помощью которых осуществляется настройка мониторов. К сожалению, оборудование и ПО других производителей почти

не освещены, однако думаю, что даже тем читателям, которые используют инструменты, отличные от описанных в данной книге, или только планируют их приобретение, раздел практических рекомендаций также окажется полезен с точки зрения понимания сути действий, производимых при настройке мониторов.

*Алексей Грибунин,
технический директор “UNIT Color Technologies”*

Отзывы читателей

«С большим удовольствием прочитал книгу и могу сказать, что ничего столь мастерски написанного и логически завершенного на эту тему ранее читать не приходилось. Налицо глубокое понимание авторами проблем, с которыми ежедневно сталкиваются люди, профессионально работающие с цветом на экранах своих мониторов. Хочется думать, что книга будет полезна как опытным полиграфистам, так и новичкам.

Спасибо авторам за проделанный труд. Буду ждать новых Ваших книг и статей.»

*Сергей Затевахин,
технолог донепечатных процессов, типография «Базил»*

«В результате бурного развития настольных издательских систем за последнее десятилетие требования к достоверности воспроизводимого полиграфическим образом цвета многократно возросли. Немаловажную роль в получении качественного цветовоспроизведения играет калибровка и характеристика монитора. Книга в своем роде уникальна. На сегодняшний день это единственная книга на рынке, написанная отечественными авторами — практикующими специалистами, чей опыт работы с цветом измеряется даже не годами, а десятилетиями. В книге в систематической форме изложены как теоретические сведения, на которых основана современная колориметрия, начиная с Максвелла и экспериментов МКО, так и самые современные практические рекомендации по калибровке и характеристике мониторов, а также обустройству рабочих помещений для цветокорректоров (digital darkroom).»

*Владимир Мирошников,
оператор донепечатной подготовки, «Форте Арт»*

«Данная книга представляет собой прекрасно собранный и переработанный материал по основам цвета и цветовоспроизведения. Очень ярко и подробно раскрыта тема о механизме адаптации зрения, без понимания которого невозможно заниматься практической настройкой мониторов

и других цветовоспроизводящих устройств. Авторам удалось в понятной форме изложить принципы работы трехстимульного колориметра, а также доступно рассказать о принципах нелинейного поведения мониторов-колориметров.

Вторая часть книги посвящена их практическому применению. Хочу заметить, что без внимательного изучения первой части, для многих читателей она не принесет полного понимания всех рабочих процессов настройки колориметров-мониторов, описанных во второй части.

Также надеюсь, что авторы не остановятся на достигнутом и будут в дальнейшем радовать нас прекрасными работами, посвященными Его Величеству Цвету.»

*Герман Чиквашвили,
технический специалист по препрессу, дизайн-студия «MISA»*

«CMS в начале своего развития задумывалась как нечто, что поможет многим, и в том числе в полиграфии, без лишних затрат и мучений получить предсказуемый цвет. Не многим удалось получить то, что рекламировали.

Еще меньшему числу людей удалось разобраться почему CMS иногда не работает. Авторы этой книги как раз относятся к тем немногим, кто смог не только разобраться сам, но и решили объяснить всем желающим схемы, принципы работы CMS и то, как человек воспринимает и оценивает работу CMS.

Я с трудом могу представить, как можно было работать без всего того, что написано в этой книге. Очень полезная и нужная книга.»

*Михаил Берковский,
зам. исп. директора «PrePress Int.»*