

# X-Rite DTP45: спектрофотометр-«трансформер»

**В** этом году «Курсив» уже несколько раз публиковал обзоры спектрофотометрических систем, предназначенных в первую очередь для построения ICC-профилей печатающих устройств. В №2-05 мы рассмотрели популярную систему GretagMachbeth Eye-One, в №3-05 — Pulse ColorElite от X-Rite. Обе системы относятся к категории «недорогих» (стоимостью менее 2 тыс. долл.) и предназначены для профилирования небольших настольных систем с форматом печати A4 или A3, к которым относятся, например, недорогие струйные принтеры, использующиеся как бюджетные цветопробы в дизайн-студиях.

В конце года мы решили продолжить тему тестирования современных спектрофотометров, но при этом несколько расширить сам «спектр» тестируемого оборудования в более профессиональную область. В качестве «дорогого-хорошего» устройства мы выбрали DTP45 производства американской компании X-Rite. Выбор не случаен: это одно из немногих новых и действительно интересных измерительных устройств, появившихся за последние пару лет.

Прибор DTP45 впервые был анонсирован на выставке drupa 2004 как совместная разработка компаний X-Rite и Agfa. Концептуально он представляет собой усовершенствованную версию другого прибора от X-Rite: DTP41. Напомним, что DTP41 (рис. 1) относится к устройствам из категории *stripe reader*, что в вольном переводе означает «устройство для автоматического измерения полосных шкал». Процедура измерения и профилирования с помощью DTP41 осуществляется

так: шкала, содержащая целую полосу с цветными полями помещается в щель в нижней части устройства, затем с помощью нажатия кнопки включается встроенный моторчик, и спектрофотометр автоматически протягивает шкалу сквозь щель, измеряя при этом содержащиеся на ней поля. Если тестовый объект содержит больше одной шкалы-полосы, процесс повторяется для каждой из них.

Высокая точность DTP41 ( $\Delta E=0,3$  стс) и удобство процедуры измерений (оператору достаточно спозиционировать нужную полосу шкалы относительно меток на корпусе прибора и нажать кнопку) сделали устройство очень популярным в профессиональных кругах. Многие производители допечатного оборудования стали комплектовать свои системы DTP41, например, компания Agfa использова-



**Рис. 2. Спектрофотометр DTP45 в собранном виде и по частям**



**Рис. 1. Предшественник X-Rite DTP45 — автоматический спектрофотометр DTP41**

ла этот прибор для комплектации своих широкоформатных цветопробных систем Sherpa. На пути дальнейшего развития продукта стоял один небольшой, но существенный недостаток: конструкция DTP41 исключала возможность использования прибора для обычных «точечных» измерений отдельных цветных полей. Вернее, существовала обходная процедура с использованием программной утилиты ToolCrib, но, к сожалению, назвать ее простой или удобной было нельзя. Другим небольшим недостатком модели была процедура ее калибровки при помощи специальной тестовой полосы-мишени, которую нужно было хранить в надежном месте в защитном конверте и при этом не потерять.

Как и следовало ожидать, через несколько лет с момента появления прибора DTP41 в X-Rite поступило предложение от компании-партнера Agfa совместно доработать конструкцию прибора так, чтобы компенсировать отмеченные минусы и сделать устройство более универсальным.



**Рис. 3. Измерение в автоматическом режиме**



**Рис. 4. Трансформация автоматического прибора в ручной**

В результате появился «герой» нашего обзора — спектрофотометр X-Rite DTP45.

### Конструкция

Для того чтобы совместить две достаточно разные функции — автоматическое измерение шкал и ручное измерение отдельных полей и плашек — в одном устройстве, DTP45 пришлось разделить на две части (рис. 2). Первая из них представляет собой собственно спектрофотометр DTP45, вторая — подставку с механизмом для протяжки полосных шкал. Части достаточно просто разделяются (для этого надо нажать оранжевую кнопку на подставке) и соединяются обратно.

Для измерений в автоматическом режиме так же как и при работе с DTP41, надо лишь спозиционировать нужную полосу шкалы относительно меток на подставке и нажать кнопку в верхней части корпуса спектрофотометра (рис. 3). Измерительная часть прибора не претерпела существенных изменений: как и в DTP41, измерения проводятся при помощи привычного для устройств X-Rite DRS-датчика, использующего вращающиеся светофильтры и имеющего шаг измерения 15 нм (итого: 24 точки измерения в диапазоне 400–700 нм); результат выдается с шагом 10 нм — 31 точка спектрального диапазона. Точность и скорость устройства остались прежними — 0,25 с на одно поле шкалы шириной 7 мм. Как результат, DTP45 оказался автоматически совместим с существующими шкалами и программами, поддерживавшими его предшественника DTP41, что весьма кстати, учитывая широкую поддержку последнего устройством самыми разными производителями донепечатных программ и комплексов.

Для выполнения измерений отдельных цветных полей (точечных измерений) в ручном режиме, необходимо осуществить следующие манипуляции с прибором:

1. Отделить спектрофотометр от подставки (нажатием кнопки на подставке).
2. Обратит внимание: в передней части спектрофотометра находится сложенный прицел для точечных измерений (рис. 4).
3. «Мушку» прицела нужно отогнуть на встроенном шарнире от корпуса устройства, после чего из корпуса автоматически выдвинется прозрачная ножка прицела.
4. «Мушку» нужно повернуть еще дальше до упора, так что прозрачное окно прицела ока-



**Рис. 5. Измерение в ручном режиме**

жется непосредственно под измерительной частью прибора. 5. Устройство готово к измерениям, которые производятся примерно так же, как измерения обычными спектрофотометрами-«лягушками». Прицел нужно спозиционировать на нужном поле шкалы, нажать на корпус и опустить спектрофотометр «до упора» (рис. 5). После короткого жужжания механизма, вращающего светофильтры, измеренное значение в координатах Lab отображается на небольшом дисплее в верхней части устройства (рис. 6) и в окне программы на подключенном к спектрофотометру компьютере. На прицеле имеются удобные выемки для пальцев, предназначенные для удерживания прицела на выбранном цветном поле во время измерений.

Отдадим должное авторам оригинальной конструкции складного прицела для точечных измерений: прицел невозможно забыть или потерять (как, например, прицелы от Eye-One или Pulse, выполненные в виде отдельной несоединенной со спектрофотометром детали), в сложенном виде прицел настолько компактен, что незаметен на корпусе прибора. Кроме того, процедура разворачивания (и обратного свертывания) при-



цела вызывает (по крайней мере, в первое время у автора этого текста) примерно такое же смешенное чувство удивления и восхищения, как детские игрушки-трансформеры. Только в данном случае происходит превращение не до зубов вооруженного робота в гусеничный танк или реактивный самолет, а изменение типа и функциональности полиграфического измерительного прибора.

Примерно по такой же схеме осуществляется процедура калибровки прибора. Калибровочный эталон спрятан в нижней части корпуса устройства, и в сложенном виде он практически незаметен (рис. 7). Для того чтобы откалибровать спектрофотометр, необходимо:

1. Повернуть крышку, прячущую калибровочный эталон, на встроенном шарнире.
2. Подвинуть крышку до упора в переднюю часть устройства и опустить ее на измерительную часть.

3. Затем нужно либо нажать кнопку диалога в соответствующей программе на компьютере, либо нажать и удерживать 3 с кнопку на верхней части устройства. После непродолжительного жужжания и моргания светодиода (в верхней части устройства, рядом с кноп-



**Рис. 6. Дисплей в верхней части спектрофотометра показывает измененные Lab-координаты**

кой) процедура калибровки завершена.

Подобная интеграция калибровочного эталона в корпус прибора способствует не только повышенной компактности устройства, но и точности калибровки — эталон надежно защищен крышкой от света, пыли и грязи (например, случайных отпечатков пальцев).

Существенное изменение конструкции прибора, к сожалению, негативно сказалась на



**Рис. 7. Процедура калибровки прибора**

его функциональности: среди возможностей DTP41 присутствовала функция измерения прозрачных материалов (модификация DTP41/T). У DTP45 такая возможность отсутствует или умалчивается в спецификации и описании прибора.



## Тестирование

Для тестирования DTP45 был нам любезно предоставлен компанией «Апостроф Принт» (официальным дистрибутором X-Rite в России). Мы получили прибор в «максимальной» комплектации: модификация с УФ-фильтром и программой MonacoProfiler Platinum в комплекте. Тестирование, как обычно, состояло из двух частей (как и сам прибор в этот раз): оценка точности точечных измерений в ручном режиме и построение профиля принтера в автоматическом режиме.

Для оценки точности прибора, как и при предыдущих тестированиях, мы провели измерения шкал цветового охвата в светах, тенях и полутонах при помощи двух различных устройств: DTP45 в ручном режиме измерений и «доброгостарого» X-Rite DTP22 (Digital Swatchbook), служащего верой и правдой нашей редакции многие годы. Для оценки измерений применялась программа X-Rite ColorShop X, поддерживающая оба устройства. Результат оказался несколько неожиданным, сравнительно с предыдущими тестами спектрофотометрических устройств: средняя ошибка  $\Delta E$  составила 0,9, но максимальная — 2,3. Предположительно это связано с тремя причинами:

1. Меньшим диаметром апертуры измерительной части: 1,8×2,5 мм против 4 мм у DTP22 (а также 3,2 мм у Pulse или 4,5 мм у Eye-One). Неравномерность стохастического растривания струйного принтера с разрешением печати 720×1440 dpi и попросту пыль и «потертость» отпечатка в отдельных местах после многих десятков измерений вполне могут приводить к аномальным отклонениям и большей величине максимальной ошибки.

2. DTP45 и DTP22 из всех тестированных приборов имеют наиболее похожий тип измерительной части — DRS-датчик с вращающимися светофильтрами, как результат величина средней ошибки получилась меньше, по сравнению с другими устройствами.

3. Измерения DTP45 имеют более высокую точность (шаг 15 нм), чем DTP22 или Pulse (шаг 20 нм). То есть в данном случае имеет смысл взять в качестве эталона измерительного прибора не DTP22, а DTP45 и говорить об ошибке измерений DTP22 относительно DTP45, а не наоборот. Размышления о точности измерений устройства Eye-One мы оставим читателю.

График, показывающий ошибку измерения приборов для шкалы полутонов, приведен на рис. 8.

Чтобы оценить пригодность и удобство использования прибора для его основного предназначения (измерение шкал и построение профилей в автоматическом режиме), мы попробовали построить новый комплект профилей для имеющегося у нас принтера Epson Stylus Photo 2100. С задачей DTP45 и MonacoProfiler 4.8 справились не хуже, чем спектрофотометр Pulse с программой Pulse ColorElite полгода назад. Рис. 9 показывает поверхность тела цветового охвата полученного профиля. На иллюстрации только один профиль, поскольку учитывая одинаковые алгоритмы программ построения профилей от X-Rite, результат оказался фактически идентичным полученному в прошлый раз. Отметим ряд моментов:

1. MonacoProfiler имеет существенно большее количество настроек, чем Pulse ColorElite, в основном касающиеся экзотических технологий многокрасочной печати (СМΥК + до четырех до-

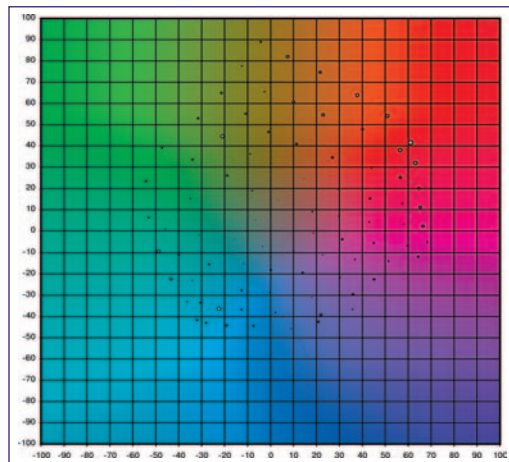


Рис. 8. Сравнение результатов измерений DTP45 и DTP22. Диаметр шара показывает величину ошибки  $\Delta E$

полнительных цветов, включая Hexachrome), и дополнительные настройки, например, нейтральности передачи серого для компенсации цвета бумаги (рис. 10). При профилировании струйного принтера или цветопробного устройства эти дополнительные опции не понадобятся.

2. Вообще говоря, для профилирования малоформатных устройств (формата до A3) спектрофотометр Pulse представляется более удачной идеей, чем DTP45. По нашему опыту, при использовании Pulse на измерение одной полосы, содержащей 30 полей, уходит около 5–6 с (2 с на измерение и еще 3–4 с на перемещение линейки к следующей полосе). В результате вся шкала ECI, содержащая 1485 полей и занимающая четыре листа формата A4, может быть измерена за 7–8 мин (с учетом времени, уходящего на замену листов). При использовании DTP45 на измерение полосы аналогичной шкалы на бумаге формата A4 уходит 12–15 с (8–9 с на измерение полосы плюс 5–6 с на позиционирование следующей полосы относительно меток на подставке), а на измерение семи листов подобной шкалы (шкалы для DTP45 должны иметь поля шири-

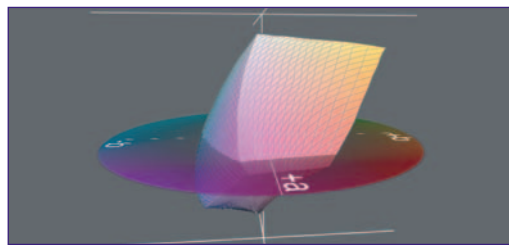
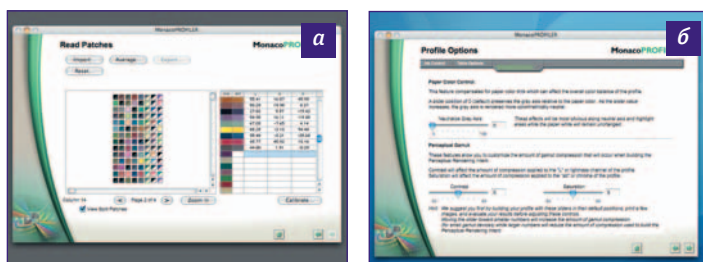
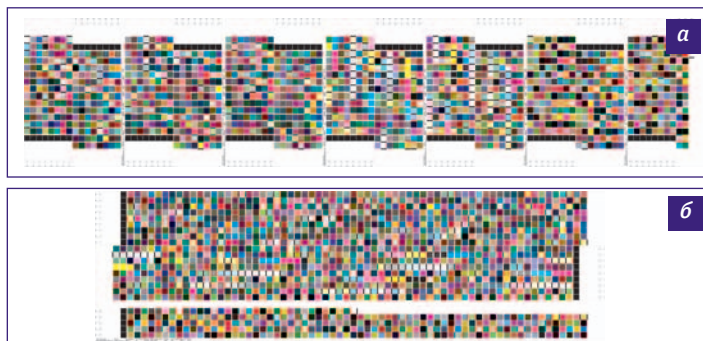


Рис. 9. Цветовой охват построенного профиля в программе Monaco GamutWorks



**Рис. 10.** Программа MonacoProfiler: а) процесс измерения, б) дополнительные настройки при создании профиля печатного оборудования



**Рис. 11.** Шкала ECI в двух вариантах: а) семь листов формата А4, б) полоса шириной 90 см

ной 3 см в начале и конце каждой полос) с общим числом полос 107 потребуется уже 25–30 мин. По сравнению с Pulse это намного больше.

3. При профилировании более широких устройств ситуация меняется на обратную. Вернее, скорость измерения при помощи Pulse не меняется, поскольку длина полосы шкалы ограничена шириной линейки Pathfinder, а процесс измерения с DTP45 ускоряется пропорционально увеличению длины полосы и уменьшению числа полос. Так, например, при построении профиля широкоформатного плоттера среднего размера и шириной печати 90 см (36 дюймов), шкала ECI будет содержать всего 23 полосы по 66 полей. На измерение каждой полосы потребуется менее 30 с (20–25 с на измерение и 5–6 с на позиционирование). Соответственно, весь процесс измерения займет 10–12 мин, при этом от оператора будет требоваться лишь два раза в минуту устанавливать нужную полосу шкалы напротив меток на подставке устройства и нажимать на кнопку. При использовании устройств с еще большей шириной печати процесс измерения становится еще проще. Кроме того, использование шкал с длинными полосами позволяет создавать более компактные шкалы и экономить бумагу при регулярных калибровках плоттеров. При профилировании печатных машин такую шкалу можно разместить на припуске в «хвосте» листа, хотя при этом лучше пользоваться шкалой с меньшим числом

полей, чем у ECI. Для сравнения на рис. 11 показана шкала ECI для спектрофотометра DTP45 в двух вариантах: семь листов формата А4 и один лист шириной 90 см.

## Заключение

X-Rite DTP45 — достаточно интересное компактное устройство, способное «легким движением руки» превращаться из автоматического спектрофотометра для измерения цветных шкал и построения профилей печатного оборудования в ручной спектрофотометр для точечного измерения отдельных цветных полей. Споры нет, что конструкция прибора хорошо продумана, а измерения производятся весьма точно. Учитывая программную совместимость со своим предшественником DTP41, можно предположить, что DTP45 ждет еще больший успех и популярность, чем были у первого устройства.

Как нам кажется, DTP45 будет особенно полезен владельцам широкоформатных плоттеров или печатных машин 102–105-х моделей. В этом случае преимущество измерений в автоматическом режиме проявится особенно четко. Для профилирования настольных принтеров мы бы посоветовали обратить внимание скорее на спектрофотометр Pulse, чем на DTP45, если, конечно, несколько более высокая точность измерений не критична. ●