

Алексей Конягин (г. Пенза)

Процедуры автокалибровки в цветных лазерных принтерах Hewlett Packard семейства CLJ

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



От цветной лазерной печати мы ждем точной цветопередачи, сочных и, самое главное, натуральных цветов. Однако, как и во всей печатающей технике, для получения качественной и точной цветопередачи требуется выполнение определенных процедур калибровки цвета. Эти процедуры подразумевают настройку печатающего устройства таким образом, чтобы цвет, полученный на бумаге при распечатке, совпадал с цветом, отображаемым на экране дисплея. К сожалению, недостаточно откалибровать принтер один раз. В процессе его эксплуатации калибровка должна производиться периодически, чтобы цвета постепенно «не ушли». О том, как это делается в современных лазерных принтерах, рассказывается в этой статье.

Оказывается, недостаточно откалибровать цветопередачу принтера один раз при вводе его в эксплуатацию. Калибровку приходится выполнять периодически. Дело в том, что цветопередача в лазерных принтерах определяется очень многими параметрами и условиями. К соображениям, исходя из которых необходимо регулярно проводить калибровку принтера, можно отнести следующие:

- характеристики фоторецепторов (фотобарабанов и фоторемней) сильно зависят от количества сделанных на них отпечатков, потому что с течением времени чувствительность фоторецепторов падает;
- характеристики фоторецепторов сильно зависят от их температуры;
- характеристики тонера находятся в прямой зависимости от его влажности и температуры;
- величина высоковольтных напряжений коротковолнов, валов переноса и проявки изменяется при колебаниях температуры и влажности;
- характеристики лазеров, формирующих изображение, также изменяются с течением времени и при изменениях температуры (при нагреве лазеров их мощность снижается, с увеличением ресурса принтера лазер также теряет свою выходную мощность).

Таким образом, однажды настроенный принтер требует все новых и новых процедур настройки, причем количество этих процедур находится в прямой зависимости от объема печати.

На основании того, что калибровка принтера является достаточно трудоемкой и должна осуществляться периодически, разработчики решили, что она должна выполняться автоматически, без вмешательства пользователя. Задачей этой процедуры является сохранение заданных параметров цвета.

Периодичность процедуры рекалибровки, естественно, определяется характеристиками и параметрами самого принтера: ресурсом его работы, допусти-

мой месячной нагрузкой, типом используемого тонера, типом и характеристиками фоторецепторов и т.п. Другими словами, период рекалибровки задается производителем принтера, исходя из соображений качества печати.

Рассмотрим основные принципы автоматической калибровки принтеров Hewlett Packard семейства CLJ (Color Laser Jet). В принтерах этого семейства рекалибровка производится с учетом количества отпечатанных страниц. При увеличении ресурса картриджа тонер и фотобарабан постепенно деградируют, что приводит к нестабильности цветопередачи, а точнее — к нестабильности плотности изображения (density image). Для стабилизации качества изображения в принтерах Color Laser Jet предусмотрены два типа процедур автокалибровки:

1. Калибровка плотности (процедура DMAX).
2. Калибровка полутонов (процедура DHALF).

Но в некоторых моделях принтеров, например на «HP CLJ3500/CLJ3700», предусматривается три типа процедур автокалибровки:

1. Калибровка под условия окружающей среды (Environmental control).
2. Калибровка плотности DMAX.
3. Калибровка полутонов DHALF.

Процедура DMAX

С помощью этой процедуры регулируется напряжение смещения на проявительном вале. Процедура DMAX выполняется на принтере в следующих случаях:

- при включении питания;
- после замены картриджа;
- через определенное количество отпечатанных страниц;
- через определенный период времени работы принтера;
- при получении команды от пользователя (драйвера принтера) на проведение калибровки.

Кроме того, в принтерах, имеющих возможность калибровки в зависимости от условий окружающей среды, процедура DMAX может осуществляться и в том случае, если окружающие условия претерпели значительные изменения после проведения последней калибровки DMAX, т.е. она проводится, если на принтере выполнялось несколько калибровок Environmental control.

Процедура калибровки DMAX происходит следующим образом:

1. На промежуточном барабане переноса или на ленте переноса, обозначаемой в документации ИТВ или ЕТВ, по краям формируются две полосы шаблона плотности. Каждый цвет формируется несколько раз при разных уровнях напряжений на проявительных валах,