

Обзор технологии цветной печати HP LaserJet Pro



Непревзойденное качество печати благодаря технологии HP Image Resolution

Содержание

Произведите неизгладимое впечатление на клиентов с помощью принтеров HP Color LaserJet Pro	2
Технология HP Resolution Enhancement.....	2
Переменный размер и положение точек	2
Сравнение одноуровневой и многоуровневой печати.....	3
Улучшенное разрешение до 38 400 x 600 dpi	4
Великолепная цветопередача без лишних усилий.....	4
Адаптивное формирование полутоновых изображений	5
Смыкание цветов.....	5
Устранение ореолов.....	5
Автоматическая калибровка цветов с обратной связью	6
Оригинальные картриджи HP на базе технологии JetIntelligence	6
Заключение: принтеры HP обеспечивают непревзойденное качество печати	6

Произведите неизгладимое впечатление на клиентов с помощью принтеров HP Color LaserJet Pro

Качество печати с каждым днем играет все более важную роль. Организации печатают документы, чтобы получить конкурентное преимущество и представить свой бизнес в самом выгодном свете перед клиентами и другими ключевыми фигурами. Особую важность при этом приобретает качество цветных документов, от которых зависят продажи и прибыль. Клиенты также становятся все более разборчивыми и пристрастными. Физическое (оптическое, пространственное) разрешение в точках на дюйм (dpi) больше не является единственным показателем качества печати. Для обеспечения высокого качества отпечатков компания HP разработала целый ряд инновационных технологий, объединенных под общим названием HP Resolution Enhancement (ImageREt).

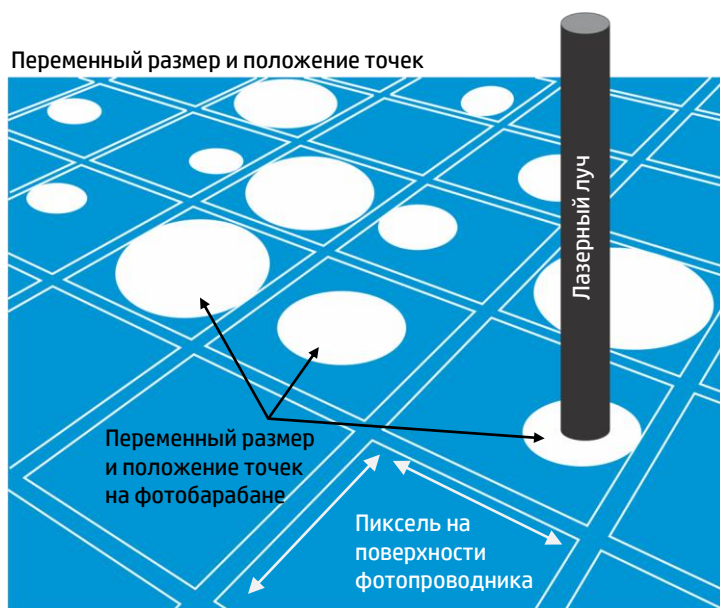
Технология HP Resolution Enhancement

Система HP ImageREt превосходит аналоги благодаря интеграции закрытых технологий, оптимизирующих все составляющие технологического процесса печати. Эта инновационная система позволяет интеллектуальным образом менять размер и положение точек, формирующих текст и изображения. В комплекс HP ImageREt входят такие инновационные технологии, как многоуровневая печать, адаптивное формирование полутоновых изображений, смыкание цветов, устранение ореолов, автоматическая калибровка цветов с обратной связью и оригинальные картриджи HP на базе технологии JetIntelligence.

В данном документе рассматриваются перечисленные выше инновации и показывается, каким образом принтеры HP Color LaserJet Pro обеспечивают непревзойденное качество цветопередачи и печати.

Переменный размер и положение точек

HP использует передовые технологии лазерного сканирования и ведущие в отрасли средства контроля модуляции лазерного излучения для изменения размера и положения наносимых лазерным лучом точек в пределах каждого пикселя адресуемой сетки печати. Благодаря подобному сочетанию технологий обеспечивается великолепная детализация и высокая точность воспроизведения изображений. Точки можно печатать не только по центру каждого пикселя в сетке печати. При печати тонких линий и изображений с четкими и в то же время плавными границами точки малого размера можно размещать ближе к краям пикселей, повышая тем самым качество печати.



Сравнение одноуровневой и многоуровневой печати

Одноуровневая печать

В одноуровневых (бинарных) принтерах используется бинарный технологический процесс печати, при котором количество тонера, расходуемого на каждый пиксель, не меняется. Каждый пиксель либо не получает тонера вообще (0), либо получает фиксированное количество тонера (1) одного из четырех базовых цветов — желтого, голубого, пурпурного или черного. Красный, зеленый и синий цвета получаются путем смешения базовых цветов (белый цвет представляет собой отсутствие цвета). Таким образом, каждый пиксель можно окрасить только в один из восьми цветов.

При бинарной печати промежуточные оттенки цветов в рамках одного пикселя получить невозможно, поэтому для формирования широкой палитры цветов в бинарных принтерах используется так называемое *псевдосмешение*. При псевдосмешении иллюзия восприятия других цветов достигается путем объединения восьми перечисленных выше основных цветов в различные группы точек в области, называемой полутоновым элементом. Это позволяет получить тысячи цветовых оттенков. Человеческий глаз воспринимает подобные группы точек как дополнительные цвета. На приведенном ниже рисунке показано, как путем объединения точек пурпурного, голубого и черного цвета можно получить фиолетовый цвет.



Бинарное псевдосмешение цветов позволяет добиться восприятия нужного цвета

Недостатком псевдосмешения является фактическое снижение разрешения печати. Отпечатки выглядят зернистыми, а градации цветов — грубыми. Кроме того, чем больше полутоновых элементов используется для получения большего количества цветов, тем больше площади листа требуется для представления конкретного цвета, что приводит к отчетливо различной структуре точек и снижению резкости краев изображения.

Многоуровневая печать

Технология многоуровневой печати HP позволяет получить миллионы цветов и обеспечить великолепное качество печати. Эта технология превосходит традиционную одноуровневую печать в двух важных аспектах:

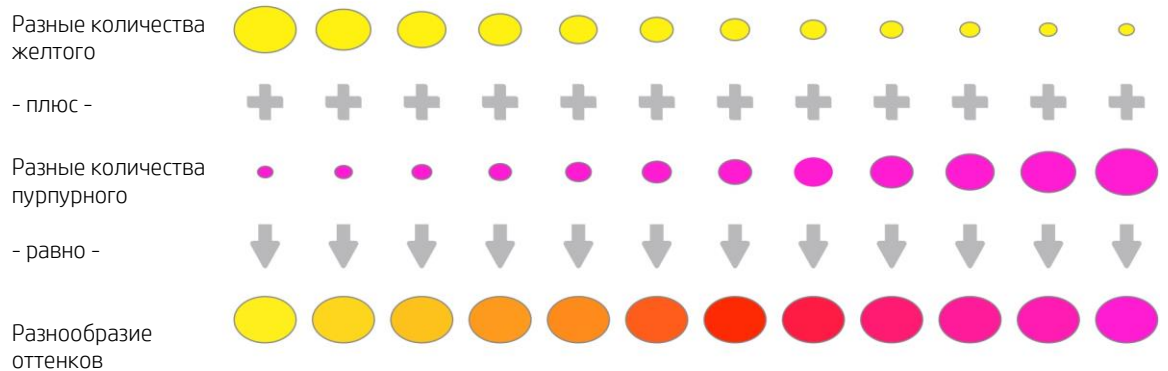
- принтер может изменять количество тонера каждого цвета с последующим смешением разных цветов для получения желаемого оттенка;
- технология HP ImageREt использует сложные алгоритмы для смешения четырех базовых цветов в пределах одной точки.

Технология многоуровневой печати позволяет принтерам HP создавать отдельные точки миллионов разных цветов. Совместно с другими технологиями, входящими в комплекс ImageREt, технология многоуровневой печати HP обеспечивает плавность цветопереходов и высокую четкость текста и изображений.

Желаемое представление	Белый	Бледно-голубой	Светло-голубой	Умеренно-голубой	Чисто-голубой		
Бинарные полутоновые элементы, 2 x 2 точки							В бинарных принтерах для получения нужного оттенка используется группирование нескольких точек с последующим псевдосмешением цветов, что приводит к фактическому снижению разрешения
Одноточечные пиксели при многоуровневой печати HP							Технология многоуровневой печати HP позволяет менять количество тонера в пределах одной точки для получения точных оттенков с высоким разрешением

Различные сочетания цветов

На приведенных ниже рисунках наглядно показано, как создаются миллионы цветов. Путем смешения разного количества тонера желтого и пурпурного цветов можно получить множество оттенков в пределах одного пикселя. Это позволяет получить гораздо больше вариантов для каждой точки, чем просто «заполнена (1)» или «не заполнена (0)». Каждая точка может принимать множество оттенков, что сводит к минимуму потребность в псевдосмещении и кластеризации, а следовательно — в больших полутоновых элементах.



Улучшенное разрешение до 38 400 x 600 dpi

До сегодняшнего дня в технических характеристиках принтеров HP Color LaserJet Pro указывалось только оптическое (пространственное) разрешение, однако этого параметра недостаточно для адекватной оценки качества печати. Именно поэтому в технических характеристиках принтеров HP Color LaserJet Pro теперь указывается улучшенное разрешение.

Как было показано выше, в бинарных принтерах для получения промежуточных оттенков и цветов, отличных от базовых, применяется псевдосмещение. При псевдосмещении отдельные точки объединяются в полутоновые элементы, что, к сожалению, фактически снижает разрешение печати. Поскольку многоуровневые принтеры позволяют создавать отдельные точки промежуточных тонов, псевдосмещение используется гораздо реже. Чем больше полутонов поддерживает принтер, тем меньше потребность в псевдосмещении. Принтеры HP Colour LaserJet Pro поддерживают многоуровневую печать с 6-битовой глубиной цвета; таким образом, это позволяет получить 64 оттенка каждого базового цвета на каждый пиксель. Благодаря 64-уровневой печати псевдосмещение требуется реже, а фактическое разрешение достигает 38 400 x 600 dpi.

Великолепная цветопередача без лишних усилий

В принтерах HP реализован целый ряд технологий для обеспечения максимального качества цветопередачи. Таблицы цветов по умолчанию оптимизированы для обеспечения наилучшего соответствия между картинкой на мониторе и этой же картинкой, напечатанной в типичных офисных условиях. Для удовлетворения различных потребностей печати на уровне драйвера реализованы дополнительные цветовые профили, например «Насыщенные цвета» и «Фото». Пользователям также доступны таблицы цветов, оптимизированные под различные носители; эти таблицы применяются автоматически в зависимости от типа и плотности носителя. В результате обеспечивается великолепная цветопередача с использованием всех преимуществ расширенной цветовой гаммы и потрясающее качество изображения при печати на бумаге премиум-класса. Кроме того, цветовые профили оптимизированы под различные типы документов, например под фотографии и деловую графику.

Адаптивное формирование полутоновых изображений

Адаптивное формирование полутоновых изображений — это запатентованная НР технология повышения качества изображений, обеспечивающая сглаживание краев цветных изображений и текста при сохранении высокого качества цветопередачи в закрашенных областях. Одна из проблем цифровой цветной печати заключается в получении равномерно закрашенных областей с четкими и резкими границами. Технология формирования полутоновых изображений решает эту проблему.

Равномерная цветопередача в больших областях обеспечивается путем выбора низкочастотных цифровых полутонов с увеличенными расстояниями между полутоновыми элементами и последующего воспроизведения низкодетализированных областей изображения с более плавными переходами между цветами. Цвет формируется путем включения и исключения точек с помощью описанной выше технологии многоуровневой печати. При просмотре напечатанного документа на обычном для чтения расстоянии человеческий глаз смешивает точки, в результате чего достигается эффект равномерной цветопередачи. При использовании низкочастотных полутонов достигается более равномерная и точная передача в больших областях, закрашенных одним цветом, например в тексте, набранном крупным шрифтом, столбчатых диаграммах и т. д.

Хотя глаз смешивает точки в непрерывно закрашенных областях, он прекрасно различает даже незначительные дефекты по краям изображений. Резкость краев обеспечивается путем выбора высокочастотных цифровых полутонов с меньшими расстояниями между полутоновыми элементами и последующего точного воспроизведения мелких деталей с устранением зазубрин. Технология адаптивного формирования полутоновых изображений решает задачу получения равномерной цветопередачи и резких краев путем увеличения частоты полутоновых элементов на границах изображений. Эта запатентованная НР технология реализована на аппаратном уровне, что обеспечивает высокую производительность при печати.



Текст (размер шрифта
12 пунктов), напечатанный
без применения технологии
адаптивного формирования
полутоновых изображений

Текст (размер шрифта
12 пунктов), напечатанный
по технологии адаптивного
формирования полутоновых
изображений

Смыкание цветов

Смыкание цветов — это запатентованная НР технология повышения качества изображений, целенаправленно обеспечивающая перекрытие областей разного цвета для формирования четких границ между смежными областями. Технология НР отличается от традиционной технологии, используемой в печатных станках, поскольку также позволяет устранить ореолы (см. ниже). В то время как графическому дизайнеру или оператору коммерческого печатного станка для выполнения этой операции вручную может потребоваться несколько часов, технология НР поддерживается уже в стандартной комплектации, работает без вмешательства пользователя и не влияет на производительность.



Без смыкания цветов



Со смыканием цветов

Устранение ореолов

Интеллектуальная технология автоматического устранения ореолов «приглушает» один цвет на границе с другим, сокращая тем самым перекрытие областей и снижая видимость цвета. Например, черная линия состоит из черного, преобладающего цвета, и голубого и пурпурного, второстепенных цветов. Голубой и пурпурный цвета вблизи границы черной линии приглушаются или удаляются. Таким образом, на границе черной линии эти цвета не видны. Автоматическое устранение ореолов также можно применить к линиям других цветов, например зеленым линиям, где преобладающим цветом является голубой, а второстепенным — желтый.

Автоматическая калибровка цветов с обратной связью

При калибровке принтера оцениваются стандартные шаблоны и корректируется количество тонера до уровня, обеспечивающего стабильно точную цветопередачу. Настройки сохраняются в памяти принтера и применяются при печати каждой страницы. В условиях обычной эксплуатации напечатанные изображения переносятся непосредственно на бумагу, однако во время калибровки калибровочное изображение печатается на электростатической поверхности ленты переноса. Поверхность ленты используется в качестве эталона при внесении калибровочных корректировок.

Оригинальные картриджи HP на базе технологии JetIntelligence

В новейших принтерах HP LaserJet используются оригинальные картриджи HP на базе технологии JetIntelligence, созданные благодаря революционным достижениям в химии печати. Благодаря единообразной сферической форме и размеру частиц тонера обеспечивается его точный перенос на бумагу, а следовательно — высокая четкость текста и изображений и насыщенный черный цвет. Частицы тонера HP ColorSphere 3 имеют мягкое ядро и твердую оболочку, благодаря чему снижается энергопотребление и обеспечиваются яркие и насыщенные цвета. Мягкое ядро быстрее плавится и легко переносится на бумагу, а благодаря твердой оболочке увеличивается срок службы тонера, а форма и размер частиц сохраняются неизменными с первой напечатанной страницы и до последней.



Заключение: принтеры HP обеспечивают непревзойденное качество печати

В принтерах HP Color LaserJet Pro реализован целый ряд инновационных технологий, интегрированных в единую систему печати. В результате обеспечивается максимальное удобство эксплуатации и высокое качество отпечатков с великолепной детализацией, четким текстом и насыщенными цветами с плавными переходами между полутонами. Благодаря встроенным технологиям повышения качества изображений устройства HP Color LaserJet Pro обеспечивают стабильно высокое качество печати без вмешательства пользователя сразу же после установки.

Подпишитесь на информационные бюллетени HP

hp.com/go/getupdated

© HP Development Company, L.P., 2015 Сведения, приведенные в данном документе, могут быть изменены без предварительного уведомления. HP предоставляет только те гарантии на свои продукты и услуги, которые изложены в гарантийных обязательствах, прилагающихся к этим продуктам и услугам. Никакие сведения в данном документе не могут рассматриваться как дополнительные гарантийные обязательства. HP не несет ответственности за технические, редакторские и другие ошибки в данном документе.

4AA6-1606RUE, ноябрь 2015 г.

