

Жизнь на грани

Дэн Маргулис

Большинство изображений требуют повышения резкости, но вот насколько ее надо повысить – это вопрос, причем довольно непростой. Чтобы получить наилучший результат, надо отдавать себе отчет в том, что повышение резкости изображения (*sharpening*) – это на самом деле одна из форм размытия (*blurring*), что существует несколько стратегий выполнения этой операции, и что ключевым ее параметром является Радиус (*Radius*).

Вы никогда далеко не продвинетесь в искусстве обработки изображений, если не научитесь находить обходные пути. Приведем необычный пример. Кому-то может показаться, что рис. С получился из рис. А в результате применения к нему фильтра Unsharp Mask («Нерезкое маскирование») в программе Photoshop. На самом же деле это пример обходного маневра, причем весьма поучительный.

Итак, наша задача – повысить резкость изображения, не прибегая ни к каким фильтрам за



Слева направо: исходное изображение; промежуточный файл, в котором с помощью фильтра Gaussian Blur были выделены границы и который накладывается на исходное изображение в режиме Multiply. В результате таких вот странных процедур и выполняется «наводка на резкость» изображения А.



Сильно увеличенные фрагменты рисунков А и С. На них хорошо видно, как алгоритмы повышения резкости усиливают цветные границы.

исключением того, которого вы, наверное, меньше всего ожидаете. Это фильтр Gaussian Blur («Размытие по Гауссу»). Плюс различные режимы наложения слоев.

Поскольку вся процедура состоит из 23 этапов, мы рассмотрим ее на маленьком фрагменте изображения. Урезанная версия поможет нам объяснить, почему обычно бывает необходимо повышение резкости изображения, и каким образом оно происходит.

Нерезкое маскирование само по себе – это тоже обходной маневр; жульнический прием, создающий иллюзию фокусировки, которая требуется практически всем снимкам. И совсем не потому, что фотографы не умеют фокусировать свои камеры.

Если взглянуть на натуральные пальмовые листья, то у них будут резкие и четкие края. Совсем другое дело – их печатное изображение, поскольку любая граница между цветами в жизни гораздо тоньше, чем растровые точки, которыми мы печатаем. Поэтому независимо от того, насколько сфокусированным было исходное изображение, на бумаге оно всегда будет выглядеть слегка размытым.

К счастью, художникам, специалистам по дорисовке и ретушерам уже давно (века, эдак, с 15-го) известен отличный обходной маневр: затемни изображение с одной стороны от цветового перехода, осветли с

другой – и воображение зрителя само проведет четкую границу.

Чтобы достичь такого результата, нам понадобится нечто похожее на рис. В, где по краю листьев проложен темный ореол, а на теле листа затемнены прожилки. Это изображение накладывается на рис. А в режиме Multiply («Умножение») с низким уровнем непрозрачности. Затем надо добавить нечто похожее на инвертированную версию изображения В (оно задаст те области вдоль цветных границ, которые нужно осветлить), и процедура повышения резкости будет завершена.

При создании вспомогательного изображения В, следует сторониться неуклюжего и негибкого фильтра Find Edges («Поиск границ»), встроенного в программу Photoshop. Вместо этого создадим дублирующий слой, применим к нему фильтр Gaussian Blur («Размытие по Гауссу») и установим для него режим наложения Lighten («Замена светлым»). Этот режим оставит нижний слой в неприкосновенности везде, кроме тех областей, где верхнее размытое изображение окажется более светлым.

После применения размытия граница будет затуманена в тех местах, где светлый лист встречается с темным фоном, то есть со стороны фона изображение станет более светлым, а со стороны листа – более темным. Однако, поскольку размытый слой накладывается в режи-



Два набора изображений, иллюстрирующих два метода повышения резкости. Сверху в центре традиционный алгоритм удачно акцентирует четкие границы цветовых переходов. Однако в центре, внизу, там где нет четких границ, этот метод лишь делает воду более зернистой. В правых версиях была использована другая стратегия: очень высокий Radius и очень низкий Amount. Исходные некорректированные изображения в обоих случаях находятся слева.



ме Lighten, затемнения листа не произойдет. Теперь сведем эту осветленно-размытую композицию в один слой и поместим ее поверх еще одной копии исходного изображения, на этот раз в режиме Difference («Разница»), и снова сведем слои. Новое изображение получится почти полностью черным. Так бывает всегда, когда два практически идентичных слоя накладываются в режиме Difference. Изображение не будет черным лишь в некоторых местах, а именно возле вышеупомянутых цветовых границ, причем со стороны фона. Итак, теперь применим команду Auto Levels или какой-либо другой метод, чтобы на черном фоне четче выделились те области, где обнаружилось различия в изображениях. Инвертируем полученную картинку, и – ву а ля! – изображение В готово!

Если вы предпочитаете обойтись без примерно 18-ти этапов из 23-х, перечисленных во врезке, что находится в конце этой статьи, вы можете воспользоваться фильтром «Unsharp mask» (или «Нерезкое маскирование»). Это название многим сбивает с толку: почему «нерезкое», когда нам нужно именно повысить резкость?

Теперь вы сами можете объяснить этимологию этого названия. В процессе повышения резкости неизбежно используется размытая, нерезкая версия файла, которая срав-



В портретах очень трудно повысить резкость, не подчеркнув при этом нежелательные мелкие детали кожи. Обычно в подобных изображениях резкость повышают только в черном канале, в котором таких деталей мало. Именно это и было сделано в N, однако сначала здесь все-таки была проведена легкая коррекция всего RGB-файла.

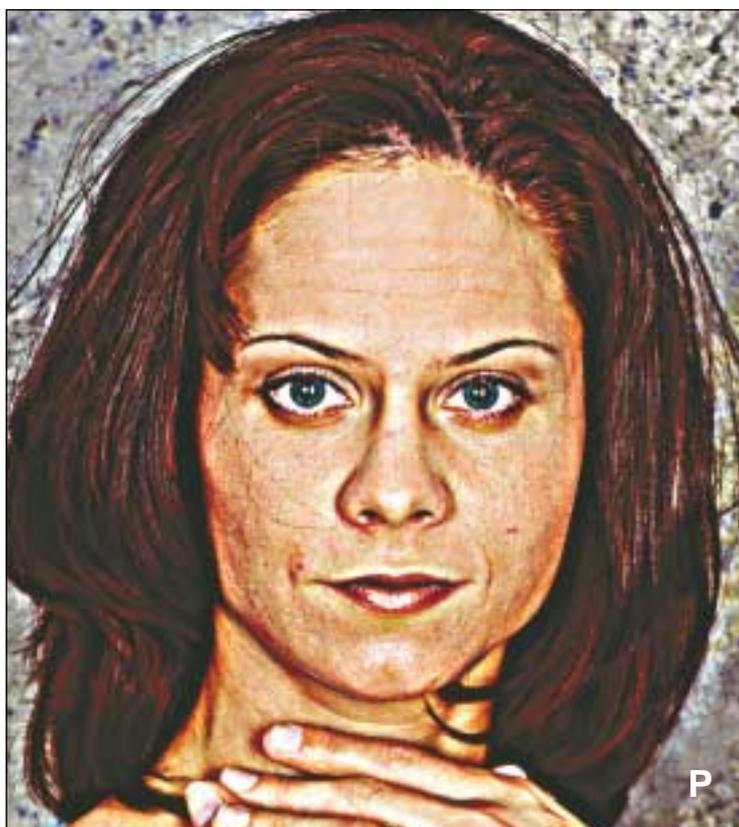
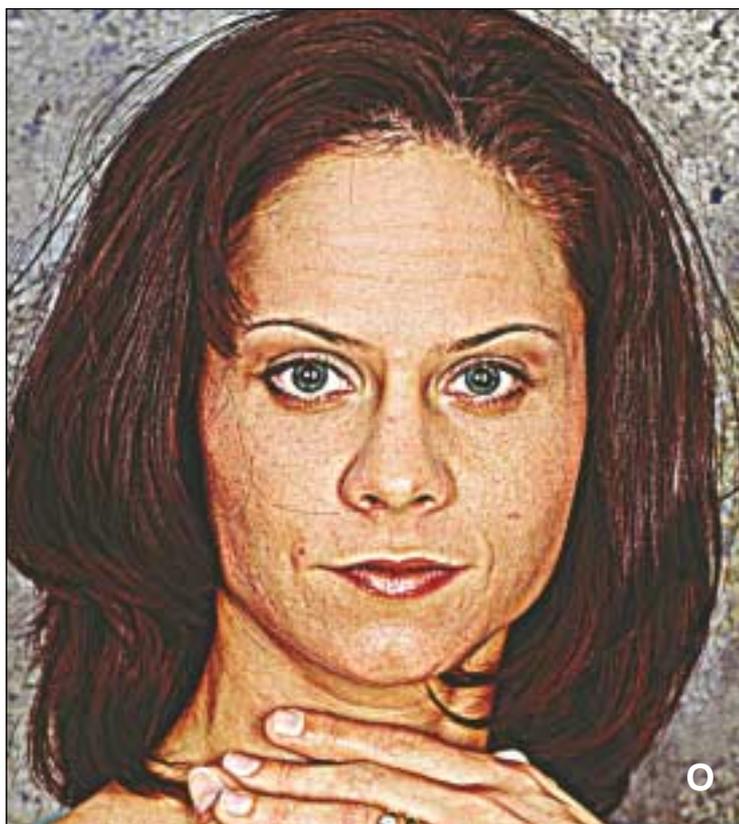
нивается с оригиналом с той целью, чтобы выявить и акцентировать разницу в местах цветовых переходов. Во времена барабанных сканеров и еще раньше, во времена репродукционных камер, действительно использовались отдельные вспомогательные намеренно расфокусированные версии изображений. Сегодня, для того чтобы получился практически тот же самый результат, оригинал размывает программа Photoshop.

Специалисты по работе с изображениями еще до рождения Томаса Нолла (создателя программы Photoshop. – *Прим. ред.*) знали, что процедура нерезкого маскирования, как правило, больше подчеркивает затемняющие ореолы, чем осветляющие. К началу восьмидесятых годов большинство барабанных сканеров разделяли осветляющий и затемняющий аспекты процедуры USM (Unsharp Masking) и по умолчанию больше акцентировались на затемнении. Поразительно, но спустя 20 лет программа Photoshop до сих пор не имеет этой существенной возможности в арсенале своего бесспорно самого важного фильтра.

Таким образом, можно сказать, что рис. С получен в духе барабанных сканеров. Если та-

кой вариант нравится вам больше, чем прямое применение фильтра программы Photoshop, но у вас нет барабанного сканера, то можете применить следующий обходной маневр. Создайте трехслойный файл. На верхних двух слоях повысьте резкость и наложите их: один в режиме Darken, а другой (с малым уровнем непрозрачности) в режиме Lighten. Результат почти наверняка получится технически более безупречным, хотя очень часто цель не оправдывает затраченных средств.

Для изображений, оправдывающих дополнительное вложение сил – обычно это изображения, которые предназначаются для вывода в большом формате, а не в таком жутко урезанном виде, как картинки к данной статье (мне пришлось на это пойти, чтобы наглядно продемонстрировать мелкие детали фотографий и при этом не растягивать статью до пятнадцати страниц) – так вот, для изображений большого формата существует еще по крайней мере семь практически осуществимых стратегий повышения резкости, среди которых есть и фокусировка по различным каналам, и фокусировка с помощью инвертированных яркостных масок и так далее. Однако ус-



пех любой из этих стратегий зависит от нашего понимания ее смысла и от того, сумеем ли мы найти правильный ответ на вопрос: насколько размытым должно быть наше нерезкое изображение?

Не размытие, а придание формы

В до-Photoshop'ную эпоху ответ на поставленный в конце предыдущего абзаца вопрос звучал так: что получили – то получили. Барабанные сканеры восьмидесятых годов, как правило, имели 64Кб оперативной памяти, что не самым лучшим образом сказывалось на скорости обработки изображений. Современные вычислительные мощности позволяют нам повышать – если можно так выразиться – резкость изображений такими способами, которые наши предшественники не могли себе даже представить. Однако никакие процессоры нам не помогут, если мы, так же как и наши предки, не будем представлять себе, о каких способах идет речь. Так вот, главная цель этой статьи – познакомиться с ними.

В последних двух статьях нашей рубрики мы рассматривали задачу осветления слишком темных изображений. На первый взгляд может показаться, что эта тема абсолютно не связана с проблемой увеличения резкости, которую мы обсуждаем сегодня. Однако у них, оказывается, есть очень много общего. Ключевым параметром в диалоговом окне очень полезной команды Shadow/Highlight программы Photoshop CS является Blur. Если вы уловили смысл и важность этого параметра, то поймете, почему иногда в процессе осветления результат действия команды S/H выглядит как повышение резкости. Если суть происходящих при этом изменений вам понятна, то вы можете распространить этот принцип и на нерезкое маскирование.

Две серии снимков на морскую тему иллюстрируют различные возможности. Справа вы видите исходные изображения, в центре – результат повышения резкости традиционным способом, а справа – с помощью радикально иного подхода. Оба метода действуют по одному и тому же принципу: вдоль линий цветовых переходов создается ореол, но в правых версиях этот ореол гораздо шире и мягче.

Прежде чем мы начнем обсуждать эти изображения, сделаем две оговорки. Во-первых, все фотографии, использованные в данной статье,

корректировались в пространстве RGB. Во-вторых, повышение резкости – вещь субъективная. Если вы считаете, что в каком-либо из изображений повышать резкость нужно было не в RGB, вы, вероятно, правы. Если вы считаете, что где-то я недотянул или, наоборот, переборщил с повышением резкости, то вы ошибаетесь. Все, что я пытался сделать, – это продемонстрировать, как работает тот или иной метод. Личные предпочтения и использованное цветовое пространство в данном контексте не имеют решающего значения.

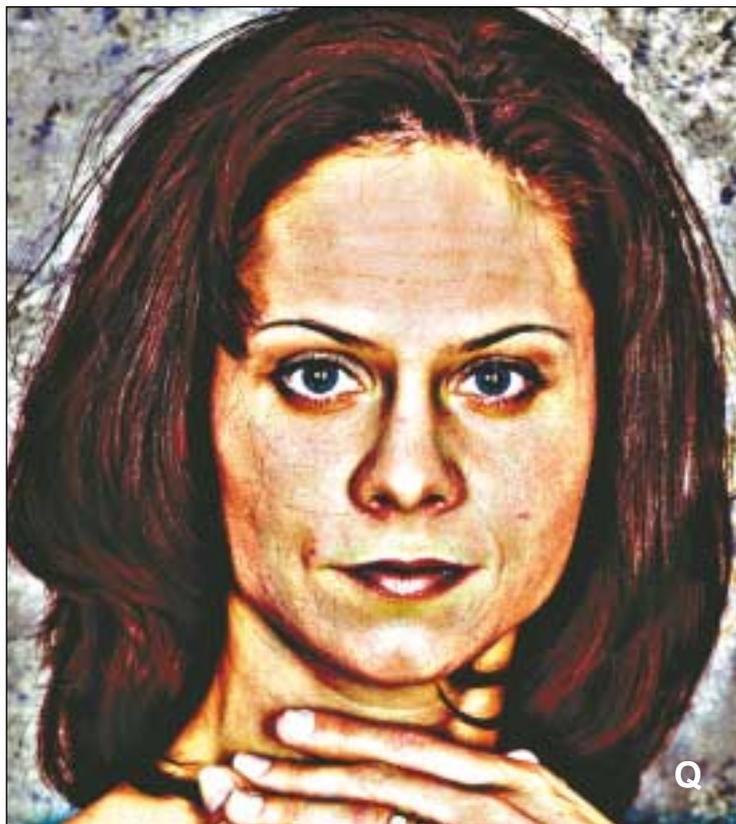
Обычно при повышении резкости с помощью фильтра Unsharp Mask («Нерезкое маскирование») значение параметра Radius («Радиус») устанавливается в пределах от 0,8 до 2,0. Можно дискутировать о том, какой должна быть величина параметра Amount («Эффект»), но в любом случае она не должна превышать 500%, это максимум.

Альтернативный вариант подразумевает гораздо больший радиус – скажем, от 10 до 25. Такое чудовищное размытие совершенно выхолостит все изображение – если только оно не будет сочетаться с радикальным снижением параметра Amount, скажем, до 50 или (редко) до 100%. Результат такой коррекции очень сильно отличается от традиционного. Этот метод, наверное, можно было бы назвать методом придания формы или методом hiraloom (high Radius, low Amount), и результат его применения может выглядеть очень даже неплохо – в некоторых случаях.

К сожалению, не в случае с изображением на рис. Н. Здесь сильное размытие съело все детали на светлых участках лодок из-за слишком широкого осветляющего ореола. Мачты выглядят чуть лучше, но все-таки можно легко доказать, что рис. F, т. е. оригинал выглядит предпочтительнее.

Традиционный алгоритм повышения резкости (рис. G) с такими проблемами не столкнулся. Здесь было благополучно выявлено и успешно подчеркнуто множество отдельных цветовых переходов, в результате чего создается впечатление большей сфокусированности изображения.

Рис. J – совсем другая история. Здесь нет таких светов, которые могли бы выхолоститься, и нет глубоких теней, которые могли бы слиться в одно черное пятно, а также нет ничего такого, для чего могли бы понадобиться четкие края. Короче говоря, здесь нет ни од-



При настройке резкости с большим радиусом параметр Amount, установленный на максимум 500%, поможет найти правильное сочетание величин Threshold и Radius. Сверху вниз: Radius 5, Threshold 0; Radius 10, Threshold 10; Radius 20, Threshold 10.

ной из тех причин, из-за которых метод hiraloom испортил изображение F. Применение традиционного алгоритма повышения резкости (рис. K), привело лишь к тому, что вода выглядит более зернистой. Мне же больше нравится изображение L, потому что в нем появился дополнительный объем: чередующиеся тени на волнах затемнены, отблески на поверхности воды осветлены – и все это без потери деталей.

Если мы применим метод придания форм к пальмовым листьям на рис. A, это снова будет неправильно, хотя результат будет не столь катастрофическим, как в случае H: листья станут светлее, а вокруг них в качестве фона будет приятная темнота, но на самих листьях мы не получим никакого выигрыша в резкости.

Так оно обычно и бывает. Изображения, для которых метод подчеркивания форм безоговорочно является наилучшим, встречаются редко, но все-таки они встречаются. Если у вас есть

клиенты, которые настолько любезны и настолько стремятся помочь вам, что сначала пытаются сами повысить резкость передаваемых вам изображений, было бы неплохо, если бы они знали, как это делается. Дело в том, что традиционный алгоритм повышения резкости сталкивается с серьезными трудностями в тех файлах, которые ранее уже были испорчены неумелой коррекцией фокуса. Иногда бывает, что резкость очень зернистых изображений или старых, поврежденных оригиналов вообще нельзя повысить традиционным способом, и вот тут метод `h1aloam` может помочь.

Фанатики повышения резкости стараются найти наилучший вариант, пробуя и тот и другой алгоритмы. Изображения лиц – в частности, приведенный здесь портрет женщины, – настоящее минное поле для ретушера, поскольку любая подчеркнутая или выявленная вами деталь на коже может оказаться чем-нибудь таким, что сама модель тщательно старается скрыть, как она скрывает свои варикозные вены. Традиционный метод повышения резкости с высоким значением параметра `Threshold`

(«Порог») предотвратит такую ошибку, правда, за это придется заплатить неприемлемо высокую цену – поскольку в этом случае нам придется исключить из области коррекции резкости зону волос.

Обычно в такой ситуации резкость повышают только в черном канале СМΥΚ, поскольку в нем обычно содержится очень мало или вовсе отсутствуют детали кожи лица, зато есть много деталей глаз и волос. Однако еще эффективнее в данной ситуации работает метод `h1aloam` в пространстве RGB (или СМΥ), но только в том случае, если вы сможете подобрать удачный `Radius`.

Чтобы добиться эффекта повышения резкости, некоторые ретушеры создают новый слой, применяют фильтр `High Pass` и устанавливают для него режим `Overlay` («Перекрытие»). В принципе такой метод срабатывает, но он не дает нам воспользоваться параметром `Threshold`, и, следовательно, нам становится гораздо труднее подобрать правильный `Radius`. Если вы предпочитаете настраивать резкость с помощью фильтра `USM`, подбирай-

Как за 23 шага сделать изображение более резким при помощи одного только размытия по Гауссу

1. Создадим еще одну копию изображения и назовем ее, например, `For Darkening` («Для затемнения»).
2. В полученной копии создадим два дубликата основного слоя.
3. Создадим копию нового изображения (со слоями) и назовем ее «Для осветления» («`For Lightening`»).
4. К верхнему слою вновь полученного изображения применим команду `Filter>Gaussian Blur` («Фильтр» > «Размытие по Гауссу») с параметром 1,5 пиксела.
5. Для второго слоя изображения зададим режим наложения `Darken`.
6. Для третьего слоя изображения зададим режим наложения `Difference`.
7. Сведем все слои в один (команда `Flatten image`).
8. Создадим два дублирующих слоя и установим для каждого из них режим наложения «`Screen`».
9. Сведем все слои в один и сохраним изображение.
10. Вернемся к изображению «Для затемнения».
11. К верхнему слою применим команду `Filter>Gaussian Blur` с параметром 2,0 пиксела.
12. Для второго слоя зададим режим `Lighten`.
13. Для верхнего слоя зададим режим `Difference`.
14. Сведем все слои в один.
15. Инвертируем изображение.
16. Создадим два дублирующих слоя и установим для каждого из них режим наложения `Multiply`.
17. Сведем все слои в один, сохраним изображение на диске и в буфере обмена (`Clipboard`).
18. Вставим изображение «Для затемнения» на слой поверх исходного изображения.
19. Установим для этого слоя режим `Multiply`.
20. Вставим изображение «Для осветления» на слой поверх предыдущих двух.
21. Установим для него режим `Screen`.
22. Настроим прозрачность каждого из слоев, если это целесообразно.
23. Сведем все слои воедино и сохраним полученное изображение.

те параметры Radius и Threshold, установив абсурдно высокое значение параметра Amount – например, 500%. Тогда вам будет хорошо видно, что происходит с изображением.

Рис. О демонстрирует коррекцию резкости таким способом с параметрами Radius = 5.0 и Threshold = 0. Конечно, фильтр здесь действует слишком агрессивно и такая картинка наверняка крайне не понравилась бы самой модели. В дальнейшем мы обязательно уменьшим значения Amount, что существенно смягчит этот ужас, но дело не в этом. Дело в том, что с самого начала не было никакого смысла выпячивать все эти дефекты кожи, когда можно было легко их устранить, использовав более высокое значение Threshold.

На рис. P и Q установлены параметры Threshold = 10 и Radius = 10.0 и 20.0, соответственно. Более размытый вариант с меньшим радиусом (рис. P) не смазывает глаза. В результате образуется граница: глазные впадины освещаются, а участки по обеим сторонам от верхней части носа затемняются. На рис. Q размытие не так сильно подчеркивает эти места, зато выделяет нежелательные блики на носу и на подбородке. В целом лицо осветляется. Таким образом, можно сделать вывод, что 20 – это слишком много. Мы возьмем некоторое промежуточное значение и, конечно же, значительно уменьшим Amount. Применим фильтр USM, где значения параметров Amount, Radius и Threshold составляют 70, 12, 10, соответственно, затем переведем результат в СМΥК и еще раз слегка поднимем резкость в черном канале. Так мы получим вариант N.

Предостережение для самых хитрых

В данной статье мы намекнули на существование еще нескольких изошренных стратегий повышения резкости, для которых особо упорные практики могут сами придумать свои собственные обходные маневры, поэкспериментировав с режимами наложения и с комбинациями разных методов в разных каналах.

Если же вы скорее сторонник одношаговых методов, помните, что традиционный алгоритм повышения резкости стал традиционным неспроста. Построить барабанный сканер, который выполнял бы hiraloom, – дело не сложное, вот только для большинства изображений лучше всего подходит алгоритм с маленьким ради-

усом. Главная хитрость состоит в том, чтобы распознать изображения, для которых традиционный метод не подходит, и затем благодарить программу Photoshop за то, что она позволяет нам регулировать сразу и Radius, и Amount.

Алгоритм hiraloom скорее соблазнит тех, кто боится переборщить с резкостью: если использовать небольшое значение параметра Amount, то сделать с изображением что-либо предосудительное очень трудно, особенно если вы повышаете резкость в RGB-файле. С другой стороны, общеизвестно, что те, кто настраивает резкость в RGB (читай: профессиональные фотографы) в основном не склонны повышать ее в достаточном объеме (читай: настолько пугливы, что боятся делать это). И, конечно же, очень трудно оценить результат коррекции резкости на мониторе, поскольку на печати изображение обычно получается более мягким и размытым, чем на экране.

Помните, что мир не рухнет, если вы переборщите с резкостью в одной или даже в двух фотографиях. Спросите сами себя: когда в последний раз кто-либо из ваших клиентов предъявлял вам претензии по поводу того, что ваша работа выглядит странно из-за наличия бросающихся в глаза контуров. Если такого не было, значит, скорее всего вы повышаете резкость недостаточно. Клиенты платят большие деньги за такую привилегию, как право придирается к нашей работе. Если мы делаем все правильно, они с одинаковой вероятностью жалуются и на слишком сильную резкость, и на ее недостаток, точно так же, как и на слишком сильную яркость и на ее отсутствие.

Для большинства из нас перебор с резкостью – нетипичная претензия клиента, что является очень хорошим аргументом в пользу дальнейших экспериментов с параметром Radius. Время от времени встречающиеся вялые картинки – это не большая проблема, но если вы приобретете репутацию производителя тусклых, недостаточно резких изображений, перед вами может встать такая проблема, для которой обходных маневров не существует. 🌈

Дэн Маргулис — всемирно известный специалист по работе с цветом, чей стаж в области допечатной подготовки превышает 30 лет. Редактор журнала *Electronic Publishing*. Его бестселлер «Photoshop для профессионалов: Классическое руководство по цветокоррекции» можно заказать на сайте www.intelbook.ru.