

Вопросы к статье на ИППИ

Пучков Кирилл 777

April 2019

[Ссылка на статью](#)

Правильно ли я понимаю, что:

1. Гамма-коррекция перераспределяет тональные уровни ближе к тому, как их воспринимают наши глаза. Это выполняется потому, что по сравнению с камерами мы более чувствительны к малейшим изменениям тёмных оттенков и менее чувствительны к достаточно большим изменениям в ярких тонах. Гамма-коррекция компенсирует преобразование, применяемое камерой или программой обработки RAW при преобразовании в стандартный файл JPEG или TIFF.
2. Подходит ли данная статья для описания гамма-коррекции на пальцах на презентации? *Gamma — correction*
3. The power consumption of OLED displays can be measured accurately by diverse power meters. Под "power meters" мы подразумеваем вычислительные методы подсчета мощности?
4. Для вычисления мощности, требуемой на сам контент (картинки) в этой статье была предложена формула: $P_{content} = \sum_{i=1}^n P_{pixel}^i = \sum_{i=1}^n (w_0 + w_1 \cdot R_i^\gamma + w_2 \cdot G_i^\gamma + w_3 \cdot B_i^\gamma)$. Мы обозначили за w_0 static power consumption, то есть это какое-то константное значение мощности, потребляемой монитором? Для чего?
5. А вот в формуле для мощности уже самого дисплея: $P_{display} = L \cdot P_{content} + P_{base}$, присутствует член P_{base} , который, как написано в статье, представляет собой внутреннюю мощность, требуемую для поддержания дисплея включенным. Разве сумма w_0 не включает в себя этот элемент?

6. Гамма-коррекция, как я понял, подразумевает под собой высветление темных мест. Сам процесс гамма-коррекции не должен ли быть заключен в последовательной кластеризации темных мест и последующем возведении в степень цветовых элементов пикселей из кластера? Однако возводя каждый из трех цветов (R, G, B) в одинаковую степень, мы разве не увеличиваем яркость просто всей картинки? Например, в первой картинке в статье высветлена вся картинка.
7. В статье сказано, что использование таких показателей преломления, как среднеквадратичное отклонение ($MSE?$) и $PSNR$ не учитывают человеческое восприятие. Почему?
8. Для выявления степени различия двух картинок в статье используется формула цветового отличия ($CIEDE2000$). Как определяются параметры компенсации светлоты, насыщенности и тона (S_L, S_C, S_H соответственно). Также не особо понятны введенные параметры (K_L, K_C, K_H), которые, как указано в статье, влияют на чувство света. Функция R_T уменьшает разницу света в "голубом регионе" (?). Не подскажете, где можно прочесть про эти характеристики, чтобы можно было хотя бы на пальцах объяснить формулу?
9. Далее было предложено использовать индекс структурного сходства ($MSSIM$). В статье сказано, что алгоритм делит картинку на окна для того, чтобы учесть, что пиксели имеют сильную взаимосвязь, особенно когда они близки пространственно. Каким образом происходит деление? Далее в формуле используются такие величины, как мат ожидание, дисперсия и ковариация. Они высчитываются для окон x и y одинакового размера. То есть, например для матожидания, это просто среднее значение пикселя? Не особо понятно, какое у нас тут вероятностное пространство Ω и как введена функция ξ (случайная величина).
10. The impact of gamma correction indicates that a dark image consumes less power than a bright image. Я понял это предложение, как "Гамма-коррекция указывает на то, что темная картинка потребляет меньше энергии, чем яркая". Разве это не было очевидно и до применения гамма-коррекции?
11. Далее представлено определение насыщенности, как разница максимального и минимального (R, G, B) и деленного на максимальный. Написано, что это максимальное и минимальное значение (R, G, B)

в цвете (in a color). Что это значит? Разве у одного цвета не единственным образом заданы значения (R, G, B) ? То есть я понимаю, что ненасыщенная картинка - чернобелая, но как можно у одного цвета определить несколько разных (R, G, B) не очевидно.

12. Далее показан график, на котором видно, что при увеличении насыщенности сохраняется больше энергии. Тут возникает два вопроса: пользуясь логикой, я думал, что чем насыщеннее картинка, тем более она энергии и требует, и пока что не могу привести доводы против (или статья именно про этот феномен и рассказывает?). Второй вопрос: на графике показаны справа также значения $MSSIM$ и там видно, что значение падает ниже удовлетворительного $M_0 (= 0.99)$ почти сразу. Однако в статье пишется, что картинки все еще неразличимы. Или я что-то не так понял?
13. Для уменьшения времени сказано, что можно использовать алгоритм бинарного поиска для поиска гамма-порога и порога насыщенности. Однако в статье они же были даны, как константы...
14. Также на графике, где сравниваются результаты до и после оптимизации возможно допущена опечатка, так как для картинки *skifield* время выполнения GS до оптимизации $26ms$, а после - $673ms$. Или это показано, что не для всех картинок данный алгоритм работает? Но тогда разве можно такой алгоритм использовать?

Также мне для доклада были бы нужны картинки и графики, изложенные в статье. Можете ли вы их мне прислать?