

Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

Классификация сцен по фотоизображениям

Карпухин И.А.¹, Ильин А.А.²

*1 - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет вычислительной математики и кибернетики, 2 - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет вычислительной математики и кибернетики, Москва, Россия
E-mail: karpuhini@yandex.ru*

В области обработки цифровых изображений актуальна задача автоматической коррекции и улучшения фотографий, направленная на устранения неточностей бытовой фотоаппаратуры и на общее повышение выразительности снимков. Известен ряд алгоритмов, позволяющих корректировать изображения в автоматическом режиме (удаление шума, повышение насыщенности, цветокоррекция). Однако, данные алгоритмы, как правило, не универсальны. Для профессиональной автоматизированной коррекции и ретуши разных типов изображений (например, пейзажей или снимков в помещениях) требуется применение различных комплексных подходов по фотокоррекции. В данной работе предложен устойчивый и быстрый алгоритм автоматического определения типа сцен по фотоизображениям.

Наиболее распространенным и развивающимся направлением в задачах классификации являются методы машинного обучения ([1],[3]). Однако существующие методы используются в другой области. Наиболее распространенной областью применения таких алгоритмов является удобный поиск нужных снимков в больших коллекциях фотографий ([2]). Такая постановка задачи сказывается как на самих классах изображений, так и на способах анализа их принадлежности. В условиях фотообработки эти алгоритмы не обладают достаточной эффективностью: они требуют больших вычислительных затрат, используют неподходящие классы изображений, а также, не вычисляют параметров алгоритмов коррекции фотографий.

В целях решения данной проблемы нами был разработан новый метод, основанный на подсчете характеристик участков изображения. Наш алгоритм разбивает изображение на участки и определяет их принадлежность к одному из заданных классов. Затем, информация, полученная с разных участков изображения суммируется и выдвигается решение о классе изображения в целом.

Наш метод дает ряд преимуществ. Во первых, мы используем собственный набор классов (к примеру, в отдельную группу выделены портретные снимки). Во вторых, он учитывает невысокую производительность фото-устройств. В третьих, используются параметры EXIF фотографии. Также, наш метод ориентирован не на высокую точность классификации, а на качество обработки изображений.

Мы протестировали алгоритм классификации на классах, среди которых:

1. Изображения, снятые в помещении

2. Изображения снятые в городе и на природе

3. Портреты людей

На указанных классах достигается точность классификации 80-90%.

Литература

1. Szummer M., Picard R. W . Indoor/Outdoor Image Classification. 1998
2. Serrano N., Savakis A., Luo J . A computationally efficient approach to indoor/outdoor scene classification
3. Fitzpatrick P. Indoor/outdoor scene classification project.