

Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

Аутентификация произведений живописи по цифровому изображению

Грушников Андрей Владимирович

Студент

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет
вычислительной математики и кибернетики, Москва, Россия*

E-mail: andreyvgr@ya.ru

Математика и живопись – два способа описания реальности, которая окружает человека. В музеях мира хранится множество картин, авторство которых приписывают известным художникам, однако их подлинность достоверно не установлена. Создание автоматической экспертной системы, которая смогла бы определить с некой вероятностью принадлежность произведения живописи определённому художнику позволила бы облегчить работу искусствоведа на начальном этапе экспертизы.

Для построения подобной системы необходимо построить набор характерных признаков по цифровому изображению произведения живописи и выбрать метод классификации. Стратегии выбора признаков могут опираться как на чисто математические методы, так и воспроизводить способ исследования подлинности искусствоведом специалистом.

В ходе исследования были разработаны методы построения характерных признаков, основанные на дискретном вейвлет преобразовании, свойствах цветовых гистограмм, методе главных компонент, алгоритмах выделения границ. Исследование степени важности признаков с помощью метода опорных векторов показало, что для определения авторства наиболее важными являются фрактальная размерность, свойства гистограммы интенсивности (медиана, координаты максимума), цветовая дисперсия красного. Реализованный численный код позволяет проводить автоматическую аутентификацию картины на основе алгоритма нечеткой классификации. Разработанный код ускорен с использованием технологии программирования на графических картах GPU CUDA.

Литература

1. Лукьяница А.А, Шишкин А.Г. Автоматическое определение изменений эмоционального состояния по речевому сигналу // Речевые Технологии. 2009, 3
2. Brunelli R., Mich O. Histograms analysis for image retrieval // Pattern Recognition 34 (2001) 1625 – 1637
3. Kammerer P., Sablatnig R., Zolda E. Hierarchical Classification of Paintings Using Face- and Brush Stroke Models // ICPR '98 Proceedings of the 14th International Conference on Pattern Recognition-Volume 1 - Volume 1
4. Shuqiang Jiang, Wen Gao Classifying traditional chinese paintings images // Lecture Notes in Computer Science, 2005, Volume 3331/2005, 1-8, DOI: 10.1007/978-3-540-30541-5₁

Конференция «Ломоносов 2011»

5. Rockmore D., Siwei L. A digital technique for art authentication // PNAS 2004; 101; 17006-17010
6. Henrik J. J. Mathematics and painting // Interdisciplinary Science Reviews, 27, 45 (2002).