

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОВЕДЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕКСТУР НА РАЗЛИЧНЫХ МАСШТАБАХ

О.В. Балашова

Руководитель: С.В. Аксенов

Томский политехнический университет

helga1991@sibmail.com

Введение

При анализе изображений важной их характеристикой является текстура. Текстура присутствует во всех изображениях, начиная с получаемых с помощью самолетных и спутниковых устройств и заканчивая микроскопическими в биомедицинских исследованиях.

В широком смысле, под текстурой понимают изображение, имеющее однородные статистические характеристики. Известно, что текстура обладает рядом свойств. Основные свойства текстур можно описать так:

- текстура – свойство области; текстура точки не определена. Т.е. текстура – это контекстное свойство, и его определение должно включать в себя значения уровней серого в окрестности. Размер этой окрестности зависит от типа текстуры или размера примитивов (простых геометрических элементов изображения), определяющих текстуру;

- текстура в изображении может быть воспринята в различных масштабах или уровнях разрешения;

- область воспринимается как текстурная, когда число элементарных объектов (примитивов) в области велико. Если только несколько элементарных объектов присутствуют, то воспринимается группа исчисляемых объектов вместо текстурного изображения. [1]

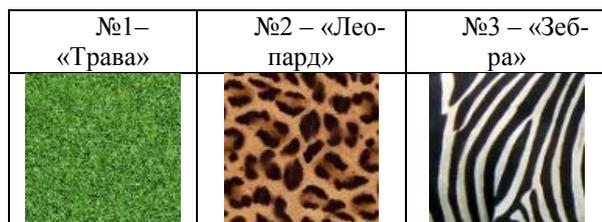
При распознавании текстуры на изображении результат во многом зависит от правильно выбранного масштаба.

Целью данной работы является провести анализ набора текстур при разных масштабах.

Текстурный анализ

В качестве образцов для анализа использовались изображения (текстуры) в формате bmp размером 100x100 точек. Данные текстуры представлены в таблице 1.

Таблица 4 - Образцы текстур

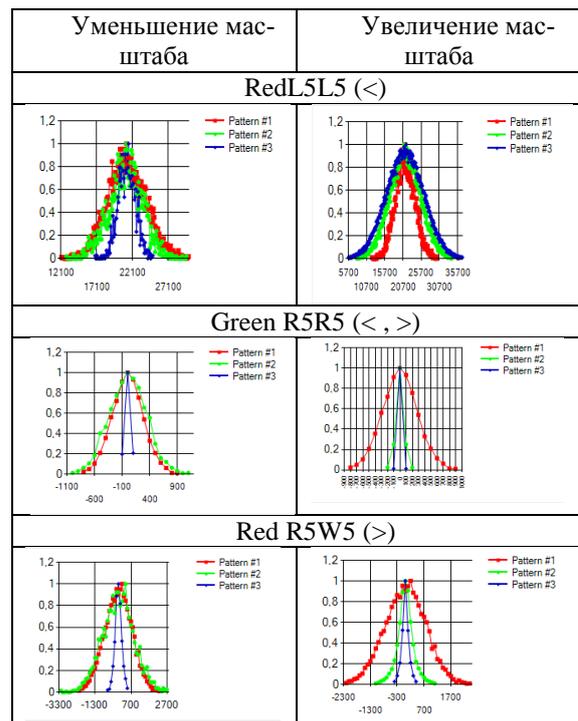


В приведенных далее таблицах на графиках используются следующие обозначения:

- 1) Pattern #1 – оригинал изображения
- 2) Pattern #2 – уменьшение/увеличенное в 2 раза
- 3) Pattern #3 – уменьшение/увеличенное в 3 раза

Анализ образца №1.

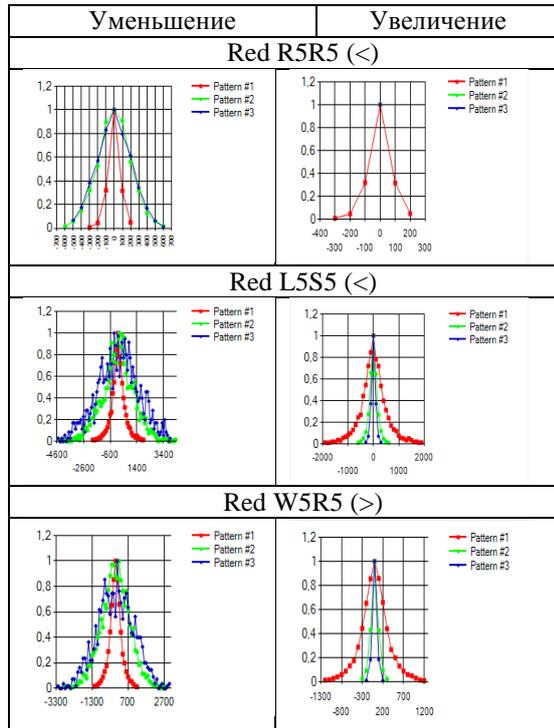
Таблица 5 – Анализ текстуры №1 при разных масштабах



Исходя из полученных результатов, можно сказать о том, что для данной текстуры заданного размера более гладкие характеристики получаются при увеличении масштаба. Наряду с этим максимально приближенное к оригиналу поведение имеют функции характеристик RedL5L5 при увеличении масштаба и Red R5W5 при уменьшении масштаба.

Анализ образца №2

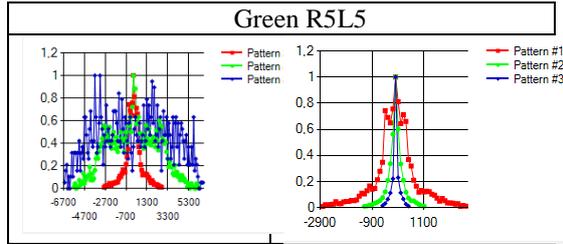
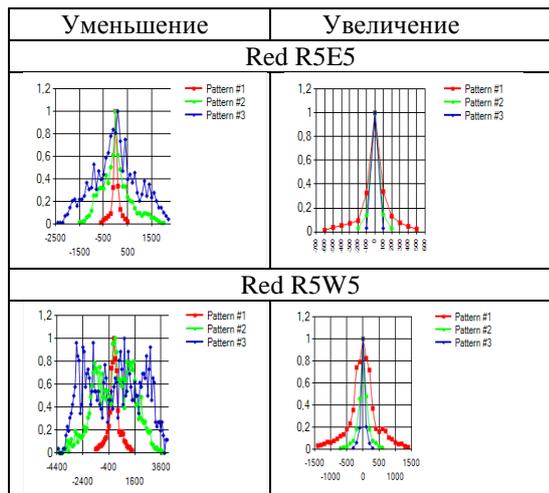
Таблица 6 - Анализ текстуры №2 при различных масштабах



Анализ данной текстуры показывает, что наилучшие характеристики достигаются при увеличении масштаба изображения.

Анализ образца №3

Таблица 7 - Анализ текстуры №3 при различных масштабах



Анализ данного образца показывает крайне неравномерное поведение функции при различных масштабах. Подобное поведение можно объяснить значительной разнородностью текстуры. Исходя из представленных графиков, можно сделать вывод, что для подобной текстуры с заданным исходным масштабом неприемлемо его дальнейшее уменьшение.

Заключение

В данной работе был произведен анализ набора текстур при различных масштабах. Анализ показал, выбор оптимального масштаба во многом зависит от типа самой структуры. Для однородных и зернистых структур изменение масштаба не вызывает резких изменений поведения характеристик, для неоднородных текстур, напротив функция в значительной степени меняет свое поведение. Полученные результаты будут использованы в дальнейшем для задачи распознавания текстур на изображениях.

Литература

- 1) Текстурные признаки. Научная библиотека избранных естественно-научных изданий. [Электронный ресурс], – режим доступа: http://sernam.ru/book_prett2.php?id=75
- 2) Маркелов К. С. “Модель повышения информативности цифровых изображений на базе метода суперразрешения”. Электронно-технический журнал «Инженерный вестник». [Электронный ресурс], – режим доступа: file:///C:/Users/stud/Downloads/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2_P.pdf
- 3) Основы масштабирования. Компьютерная обработка изображения. [Электронный ресурс], – режим доступа: <http://koi-gis.jimdo.com>