

Принципы текстурной обработки радиолокационных изображений.

Пронский А.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Акционерное общество “Концерн Радиостроения “ВЕГА”

<sup>1</sup>Московский физико-технический институт (государственный университет)

Большинство естественных изображений имеет вид повторяющейся структуры, которая не имеет существенных деталей и похожа на структуру ткани (*textura* – ткань). В этих случаях задачей обработки может быть определение границы текстурной области, размера зерна текстуры внутри каждой области. В работе [2] вводится следующее понятие текстуры: пространственная организация элементов в пределах некоторого участка поверхности, обусловленной статистическим распределением интенсивности серых тонов, количество границ интенсивности на этом участке достаточно велико. Текстуры можно классифицировать по следующим свойствам [3]:

а) по происхождению: искусственные – графические знаки, узоры, расположенные на нейтральном поле, и естественные – песок, вода, трава, лес, врезы дерева и т.п. Искусственные текстуры состоят из графических знаков – отрезки линий, точки, звездочки, буквы, цифры, – расположенных на нейтральном фоне. Естественные текстуры представляют собой изображения естественных сцен, содержащих почти периодические структуры: изображения кирпичных стен, черепицы крыш, песка и т.п.;

б) по структуре поверхности: структурные, состоящие из геометрически правильных повторяющихся элементов, и стохастические, сформированные преобразованием некоторого стандартного, например, некоррелированного гауссовского случайного процесса или порожденные присущей объекту хаотической динамикой.

Для применения текстурных свойств в задачах дешифрования РЛИ, выделения границ, обнаружения объектов и других задач обработки сигналов и изображений необходимо введение количественных характеристик текстуры, текстурных признаков. Например, одним из характерных свойств текстуры является размер ее зерна, который связан с периодом пространственной повторяемости локальной структуры.

Дешифрование РЛИ представляет собой сложную задачу, которая требует наиболее полного учета всей доступной информации – априорной и апостериорной, максимального числа признаков [4]. В связи с этим важное значение имеет полное использование контекстной информации самих изображений, заключающейся в пространственной организации элементов, границ, объектов. Знание ограничений,

накладываемых на взаимные связи между компонентами изображения, повышает эффективность решающих правил. Простейшей формой контекстной информации для пикселя изображения является окрестность этого пикселя. Текстура является свойством окрестности некоторой точки изображения и зависит от размера этой окрестности. Размеры окрестности ограничены областью пространственной однородности изображения, что необходимо учитывать при измерении текстурных признаков.

Преимущество текстурных признаков состоит в возможности аккумулировать контекстную информацию с определенными свойствами инвариантности под конкретную задачу распознавания образов. В настоящее время наиболее продуктивным является подход, когда рассматривается максимальное число различных текстурных признаков для конкретной задачи классификации.

#### Литература

1. Верба, В.С. Радиолокационные системы землеобзора космического базирования / В.С. Верба, Л.Б. Неронский, И.Г. Осипов, В.Э. Турук – М.: Радиотехника, 2010. – 675 с.
2. Потапов, А.А. Новейшие методы обработки изображений / А.А. Потапов. – М.: Физматлит, 2008. – 496 с.
3. Колодникова, Н.В. Обзор текстурных признаков для задач распознавания образов / Н.В. Колодникова // Доклады ТУСУРа 2004 г. Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования. – 2004. – С. 113- 124.
4. Методы компьютерной обработки изображений / Под ред. В.А. Сойфера. – 2-е изд., испр. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 784 с. – ISBN 5-9221-0270-2.