

## **ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ**

*канд. тех. наук, доц. А.А. Подорожняк, магистр С.С. Бульба,  
магистр Р.А. Москаленко, Национальный технический университет  
"Харьковский политехнический институт", г. Харьков.*

Проблема обработки (а именно сжатия) изображений является актуальной, так как в современном мире с развитием цифровых технологий, увеличиваются и объемы передаваемой информации. Очень остро эта проблема встает при передаче изображений в системах дистанционного зондирования Земли.

На данный момент существует множество алгоритмов обработки изображений, обеспечивающих их сжатие с различными параметрами качества, в соответствие с областью применения. Одним из перспективных направлений развития данных алгоритмов является использование при их реализации нейронных сетей. Эти алгоритмы могут использоваться как с потерями данных при сжатии, так и без потери данных (например, с использованием статистических методов кодирования). Наиболее значительные результаты в этом направлении получены на основе самоорганизующихся карт Кохонена и сетей встречного распространения, также содержащих слои нейронов Кохонена.

В работе было проведено моделирование использования нейронной сети Кохонена для обработки полутонового изображения в формате bmp. При разработке данного алгоритма исходное изображение разбивалось на блоки  $8 \times 8$ , после чего получалось векторное представление значений яркости. Далее к блокам применялось дискретно-косинусное преобразование и низкочастотная фильтрация для подавления высокочастотных составляющих. После проделанных манипуляций обучалась нейронная сеть Кохонена, формировалась таблица соответствия между индексами и усредненными векторами (кластерными центрами), проводилось сжатие последовательности индексов с использованием алгоритма Хаффмана. При декодировании перечисленные операции использовались в обратном порядке.

Для проверки работоспособности данной реализации алгоритма обработки изображений была разработана программа на языке программирования C#.

Целью дальнейших исследований является разработка и реализация алгоритмов обработки полноцветных и мультиспектральных снимков в системах дистанционного зондирования Земли.