

0.1. Рылов С.А. Применение активного обучения в рамках объектного подхода для классификации спутниковых снимков

В настоящее время известные методы автоматизированного выделения водной поверхности по данным оптической спутниковой съемки основаны на использовании спектральных характеристик пикселей. Однако такой подход плохо работает на снимках высокого разрешения и при отсутствии должной предварительной коррекции, т.к. в таких случаях спектральные характеристики водных объектов и других классов могут пересекаться. Повысить качество выделения водных объектов возможно с помощью привлечения геометрических признаков в рамках объектной модели сегментации изображений. Но при этом усиливается проблема достаточного объема обучающей выборки (ОВ) [1].

Был предложен новый метод выделения водных объектов на мультиспектральных спутниковых изображениях с использованием активного обучения и объектного подхода, позволяющий учитывать не только спектральные, но и геометрические характеристики. Для сочетания разнотипных признаков был разработан новый алгоритм классификации по типу дерева решений, который позволяет работать в условиях крайне малого объема ОВ. Активное обучение заключается в том, что метод интерактивно просит пользователя указать класс для определенных объектов с целью максимального повышения качества ОВ. В рамках разработанного метода была предложена стратегия активного обучения на основе граничного подхода.

Экспериментальные исследования на спутниковых снимках Метеор-М и WorldView-3 показали, что учет геометрических признаков позволяет успешно выделять водную поверхность в тех ситуациях, где использование лишь спектральных характеристик оказывается недостаточным. Сравнения зависимости точности классификации от объема обучающей выборки показали, что применение активного обучения позволяет многократно сократить объем обучающей выборки, необходимый для получения высокой точности классификации.

Таким образом, предложенный метод способен эффективно выделять водные объекты на мультиспектральных спутниковых изображениях в сложных условиях с минимальными временными затратами со стороны пользователя. В дальнейшем разработанный подход планируется применить и к другим практическим задачам.

Список литературы

- [1] HUANG X., XIE C., FANG X., ZHANG L. Combining pixel-and object-based machine learning for identification of water-body types from urban high-resolution remote-sensing imagery // IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. 2015. Vol. 8. N. 5. P. 2097–2110.