

Д.Е. Андрианов, К.В. Купцов

*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета  
Россия, 602264, Владимирская область, г. Муром, ул. Орловская, д.23  
E-mail: andrianovde@inbox.ru, kirill-kuptsov@rambler.ru*

### **Идентификация пространственно-распределенных объектов на основе топологического анализа данных**

Идентификация пространственных объектов – это одно из самых сложных направлений работы с картами. Предлагается множество алгоритмов решения прикладных задач, связанных с распознаванием объектов. Некоторые из них приведены в [1, 2]. Актуальными задачами идентификации объектов являются распознавание и классификация пространственно-распределенных объектов разного вида [3]. К возможным типам пространственных объектов можно отнести «здания» [4], «природные объекты», «динамические объекты». К вопросу распознавания зданий относится не только идентификация объектов данного типа, но и их классификация по подвидам, то есть, детальная идентификация. Таким образом, можно выделить следующие подгруппы зданий: жилые дома, которые в свою очередь классифицируются на: многоквартирные и частные; складские объекты; промышленные сооружения; вспомогательные объекты. К природным объектам можно отнести леса, поля, луга, водоемы, горы и др. К динамическим объектам относятся объекты, которые изменяют свое местоположение. К ним можно отнести транспортные средства [5], а также пожар, половодье и др.

Сегодня становится актуальным распознавание пространственных объектов на основе топологического анализа данных. Получает развитие подход на основе персистентной гомологии. Перспективными являются алгоритмы на базе методов компьютерной топологии. Распознавание групп объектов реализуется с помощью поиска структурных элементов и построения пространственных сцен [6]. Топологические отношения учитывают окружение объекта, что позволяет увеличить вероятность корректного распознавания объектов. Построение иерархической структуры топологических отношений между пространственными объектами дает возможность комплексного анализа информации о взаимосвязях между объектами карты, что является важным шагом к улучшению качества распознавания.

#### **Литература**

1. Andrianov D.E., Ereemeev S.V., Kuptsov K.V. The review of spatial objects recognition models and algorithms // International Conference on Industrial Engineering, Procedia Engineering 129 (2015) 374 – 379
2. Купцов К.В., Буланова Ю.А. Исследование алгоритмов выделения объектов на изображении // Научный потенциал молодежи – будущее России. VI Всероссийские научные Зворыкинские чтения: сб. тез. докл. Всероссийской межвузовской научной конференции. Муром, 25 апр. 2014 г.- Муром: Изд.- полиграфический центр МИ ВлГУ, 2014. - С. 635 – 636
3. Andrianov D.E., Ereemeev S.V., Kuptsov K.V. Models of Complex Spatially Distributed Objects and their Features Calculation // 2015 International Conference on Mechanical Engineering, Automation and Control Systems (MEACS), с. 1–5.
4. Новоторцев Л.В., Волобой А.Г. Нахождение областей, содержащих здания, на аэрофотоснимках // Труды Юбилейной 25-й Международной научной конференции. – 2015, с.85–88.
5. Купцов К.В. Алгоритм поиска транспортных средств на высокоточных снимках в задачах анализа чрезвычайных ситуаций // Алгоритмы, методы и системы обработки данных. 2 (2015) 50–58.
6. Д.Е. Андрианов, С.В. Еремеев, К.В. Купцов Метод идентификации непересекающихся пространственных объектов на основе структурных элементов // Телекоммуникации 11 (2016), 39–43.