

Андрианов Д.Е., Ковалев Ю.А.

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» 602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23*

### **Алгоритмы обработки и анализа данных nD объектов в ГИС**

Сегодня в геоинформационных системах все больше используются векторные модели данных, которые используют значительно меньше памяти на дисках и имеют более высокую скорость обработки. Но чем больше слоев и масштабов у данных карт, тем медленнее происходит их обработка. Также долгая обработка карт связана с тем, что она происходит по геометрическим характеристикам объектов.

Актуальность темы состоит в возможности отслеживания изменений объектов на векторных картах с использованием методов компьютерной топологии. Для этого необходимо повышение скорости работы алгоритмов обработки и анализа пространственной информации за счёт внедрения новых методов идентификации и дальнейшего построения объектов на основе полученной информации.

В ходе работы были разработаны следующие алгоритмы:

1. Алгоритм кодирования nD пространственных объектов в ГИС.

Он предназначен для создания эффективных структур данных, которые позволят хранить и обрабатывать пространственные сцены в n-мерном пространстве. Основой для представления nD-геообъектов являются n-мерные симплексы. На их основе строится сжатое дерево симплексов, которое позволит создать структуру хранения данных [1].

2. Алгоритм поиска различий у пространственных объектов, изменяемых во времени, на основе Баркода.

Он позволит отображать видоизменение пространственных объектов во времени, отслеживать изменения и прогнозировать их дальнейшее построение. Также алгоритм позволяет устанавливать временные трудозатраты для построения объектов в дальнейшей перспективе. Результатом работы алгоритма является построение первоначального объекта до его видоизмененного состояния на основе разности их Баркодов [2].

3. Алгоритм идентификации временных эволюций пространственно-распределенных объектов на основе Баркодов.

Основу алгоритма составляют методы компьютерной топологии с использованием комплекса Чеха. Он позволит обращаться к одним и тем же объектам при их изменении в разные временные промежутки, а также при обращении к ним на разных масштабах. Алгоритм подробно описывает все случаи расположения линий Баркодов относительно друг друга [3].

4. Алгоритм построения трехмерных Баркодов для представления nD пространственных объектов в ГИС.

Результатом работы алгоритма являются 3D Баркоды пространственных объектов. В отличие от 2D Баркода данный алгоритм учитывает дополнительную характеристику – время. Это позволяет отслеживать изменения nD пространственных объектов с течением лет.

Алгоритмы могут использоваться в сфере управления объектами недвижимости. Они позволят вычислять трудозатраты для построения новых районов, отслеживания видоизменения зданий во времени и планирования их постройки.

### **Литература**

1. Ковалев Ю. А., Еремеев С. В., Купцов К. В., Андрианов Д. Е. Алгоритм кодирования nD пространственных объектов в ГИС // Сборник трудов ИТНТ-2018. Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева. 2018. С. 800-802.

2. Ковалев Ю. А., Еремеев С. В., Андрианов Д. Е. Алгоритм поиска различий у пространственных объектов, изменяемых во времени, на основе Баркода // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. 2018. Т. 1. С. 481-483.

3. Ковалев Ю. А., Еремеев С. В., Андрианов Д. Е. Алгоритм идентификации временных эволюций пространственно-распределенных объектов на основе Баркодов. // Геоинформатика. 2018. №4. С. 23-29.