

Кашин Н.П.

*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*

Комплексирование векторных данных с учетом топологий

В исследовательской работе поставлена задача разработать алгоритм комплексирования векторных данных. Под комплексированием понимается объединение, сочетание геопространственных объектов.

Исходными данными для работоспособности алгоритма являются две карты одной и той же местности, но сделанные в разный период времени или с разным масштабом.

Алгоритм объединяет некоторый набор векторных данных на одной карте с другой картой. То есть копировать набор данных с одной карты на другую.

Алгоритм основывается на принципе вычисления барицентрических координат. Барицентрические координаты - три числа, в сумме равные единице, определяющие положение точки в треугольнике, равные массам, которые следует поместить в вершинах треугольника так, чтобы определяемая точка сделалась центром тяжести этих масс (рис. 1).

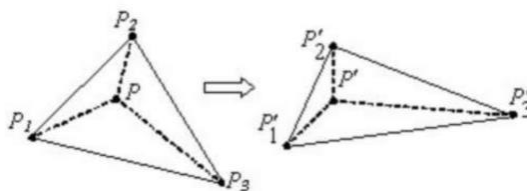


Рисунок 1 – Пример работы барицентрических координат

Расставим базовые точки, которые будут являться вершинами будущих треугольников. На растровых изображениях их можно найти с помощью алгоритма SIFT [1]. Для нахождения базовых точек векторных данных, необходимо провести их растеризацию.

Для автоматического построения треугольников на базовых точках была использована триангуляция Делоне [2]. Триангуляцией Делоне называется такая триангуляция, в которой для любого треугольника верно, что внутри описанной около него окружности не находится точек из исходного множества.

В качестве среды разработки используется географическая информационная система QGIS [3]. Она имеет открытый исходный код и подробную документацию.

Алгоритм реализуется с помощью языка программирования PyQGIS [4]. Данный язык позволяет запускать созданный скрипт в консоли системы QGIS, что ускорит и упростит процесс реализации алгоритма.

Литература

1. David G. Lowe. Object recognition from local scale-invariant features // Proceedings of the International Conference on Computer Vision. — 1999. — Т. 2. — С. 1150—1157.
2. Алгоритм триангуляции Делоне методом заметающей прямой// URL: <https://habr.com/ru/post/445048/> (дата обращения: 16.02.2022)
3. Документация QGIS// URL: <https://qgis.org/ru/docs/index.html> (дата обращения: 10.02.2022)
4. Документация PyQGIS// URL: <https://qgis.org/pyqgis/> (дата обращения: 14.02.2022)