Секция «Современные методы и технологии географических исследований»

Алгоритм картографической генерализации дорожных карт.

Научный руководитель – Самсонов Тимофей Евгеньевич

Алексеев Владислав Владимирович

Аспирант

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, Ярославль, Россия

E-mail: thekindbeetle@gmail.com

Задача картографической генерализации дорожных сетей состоит в создании карты для отображения в заданном масштабе по базе геопространственных данных (в работе используется база OpenStreetMap).

Далее, дорожная сеть рассматривается как евкидов граф $G = \langle V, E \rangle$. Задача состоит в преобразовании графа G в новый граф G', соответствующий изображению дорожной сети в данном масштабе.

Подготовка данных. В зависимости от целевого масштаба вычисляется значение параметра τ — минимального расстояния между символами на карте. *Гранью* планарного графа $G \hookrightarrow \mathbb{R}^2$ называется область плоскости, ограниченная рёбрами графа. Находим все грани графа G. Для каждой грани находим точку (одну из точек), наиболее удалённую от её границы. Набор этих точек обозначим как C. Участки дорожного графа, приблизительно образующие прямую, объединяются в *линии*. Множество всей линий дорожной сети обозначим как L.

Алгоритм

1) **Построение буферной зоны.** *Буферная зона* — геометрическое места точек плоскости, удалённых от множества объектов (вершин и рёбер графа) не более, чем на расстояние τ.
2) **Удаление лишних «дыр» в буферной зоне.** Если в буферной зоне появилась «дыра», не содержащая точек из C, значит, она появилась в ходе построения буферной зоны и нарушает топологию графа. Такие дыры удаляются.
3) **Триангуляция буферной зоны.** Буферная зона разбивается на треугольники.
4) **Построение двойственного графа по триангуляции.** Каждому пути между узлами в графе G сопоставляем цепочку треугольников, по которой проходит этот путь. В результате получим новый граф TG, в котором «вершинами» являются треугольники триангуляции, а рёбра проводятся между соседними треугольниками какой-либо цепочки.
5) **Выделение линий в двойственном графе.** Каждой линии $l \in L$ сопоставляется путь в графе TG. Множество таких путей обозначим как TL.
6) **Упрощение множества путей TL.** По некоторому набору правил упрощается множество путей TL: удаляются повторяющиеся элементы; сливаются элементы, продолжающие друг друга.
7) **Восстановление упрощённого множества линий и нанесение линий на карту.** По упрощённому множеству TG восстанавливается упрощённое множество линий дорожной сети, составляющее граф G'.