

Секция «Современные методы и технологии географических исследований»

Анализ и разработка подходов к оценке детализации линейных пространственных объектов

Научный руководитель – Самсонов Тимофей Евгеньевич

Усманова Элина Айдаровна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра картографии и геоинформатики, Москва, Россия

E-mail: elina-usmanova-97@mail.ru

В геоинформатике детализация пространственных данных указывает на подробность представления объектов на карте, её оценка позволяет проанализировать допустимую точность объектов. Подобный вопрос рассматривается, например, в работах [1,2]. Наиболее наглядными для оценки являются линейные объекты, так как для них характерно наличие изгибов. Для выявления изменений характеристик были использованы административные границы субъектов РФ разных масштабов, генерализованные вручную. Данные представлены без замкнутых контуров в масштабах: 1:200000, 1:500000, 1:1000000, 1:2500000, 1:8000000.

В качестве характеристик линейных объектов рассматривались усредненные для каждой линии:

1) Общие характеристики линий (число точек и изгибов, длина линии, угол поворота, взвешенный угол поворота, простота, гладкость);

2) Характеристики изгибов (длина изгиба и базовой линии, высота, ширина, площадь, общая площадь изгибов, отношение высоты к длине базовой линии и высоты к ширине, компактность, извилистость, детальность);

3) Характеристики триплетов (наборов из трех последовательных точек) (аналогично характеристикам изгибов);

4) Отношения соответственных характеристик изгибов и триплетов.

Анализ позволил выделить три группы, основанные на поведении показателей при переходе от 1:200000 к 1:8000000: меняющиеся монотонно, меняющиеся в тренде (не монотонно убывающие/возрастающие), стабильные. В ходе исследования выявлено, что меняющимися монотонно характеристиками являются длина детали линии (изгиба/триплета) и базовой линии, высота, ширина, площадь. Такие характеристики могут использоваться при построении метрик для оценки детализации линий. Меняющиеся в тренде характеристики, такие как пропорции (отношения высоты к базовой линии и высоты к ширине), не позволяют получить достоверный результат, поэтому их использование нецелесообразно. Стабильные характеристики (извилистость, компактность, детальность) на данном этапе изученности не подходят для вывода параметров генерализации. В то же время эти характеристики принимают схожие значения показателей, что соответствует корректной визуальной нагрузке карты и необходимого уровня детализации. Следовательно, для получения линейного объекта необходимой детализации следует сохранять значения стабильных характеристик.

Для сравнения с полученными результатами было построено дерево решений и выявлено, что наиболее удачными являются показатели высоты, длины триплетов, число изгибов. Также выше по рангу в дереве решений расположились показатели угла поворота, площади триплетов, компактности и извилистости. Полученный вывод доказывает обоснованность использования метрических характеристик и площади детали линии, а также значений стабильных показателей для нужной детализации.

Источники и литература

- 1) Dumont, M., Touya, G., Duch [U+0207]ne, C. A comparative study of existing multi-scale maps: what content at which scale? // GIScience. Montreal, Canada, 2016.
- 2) Li, Z. Algorithmic Foundation of Multi-Scale Spatial Representation. Taylor, Francis Group, 2007.