

Особенности выделения водотоков по цифровой модели рельефа высокого пространственного разрешения

Научный руководитель – Сидорина Инесса Евгеньевна

Кочетова Алиса Валерьевна

Студент (магистр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле,

Санкт-Петербург, Россия

E-mail: st110592@student.spbu.ru

Векторная гидрографическая основа является важным элементом общегеографического и тематического картографирования. Один из способов её создания – использование инструментов геоинформационных систем для обработки глобальных цифровых моделей рельефа (ЦМР) среднего пространственного разрешения (30 м). Однако, такие модели не соответствуют требованиям, предъявляемым к цифровой картографической основе [1]. Одной из возможных причин называется недостаточно высокое пространственное разрешение.

В настоящей статье изложен опыт использования региональной цифровой модели местности ArcticDEM [2] высокого (2 и 10 м) и среднего (32 м) пространственного разрешения для выделения водотоков на примере северных рек России.

Для исследования были выбраны три объекта, соответствующие генетическим классам рек: участок р. Северная Двина от устья р. Юг до места впадения р. Уйма (равнинный); р. Мойеро (плоскогорный); р. Мома (горный). Полученные модели рек позволяют сделать некоторые выводы об особенностях обработки таких данных:

- эксперимент позволил установить, что вычислительные мощности среднестатистического ПК, за редким исключением, не позволяют обрабатывать ЦММ высокого пространственного разрешения (2 м), а значит не всегда предоставляется возможным оценить результаты извлечения водотока;

- высокое пространственное разрешение конкретизирует разницу высот между соседними пикселями. Поэтому на равнинных территориях возникает нарушение целостности потока (Рис. 1), т.к. алгоритм основан на расчёте уклонов между соседними ячейками, а разница между ними в таком случае очень мала;

- р. Мойеро в среднем и нижнем течении порожиста, имеет перекааты, что положительно влияет на работу алгоритма, но её верховья характеризуются заболоченностью, а именно в этих местах наблюдаются разного рода неточности модели. р. Мома также изобилует порогами с срединной части вниз по течению, но периодически на ней возникают наледи. Заболоченность и ледовые явления на реках отрицательно влияют на работу алгоритма и создают области неопределенного стока в независимости от класса реки;

- уклон водотока может выступать ориентиром корректности при моделировании различных классов рек, поскольку с увеличением угла значения точность модели возрастает;

- ArcticDEM – это цифровая модель местности (ЦММ), созданная по материалам дистанционного зондирования Земли из космоса, её значения истинного рельефа искажены. Важным моментом является процедура оценки точности, причем как исходного растрового слоя, так и векторной основы.

Таким образом, необходимо продолжать исследования в области полноценной обработки моделей высокого пространственного разрешения, чтобы оценить качество результирующей векторной гидрографической основы.

Источники и литература

- 1) СТО ГГИ 52.08.48–2020. Выбор цифровой картографической основы для определения гидрографических характеристик. СПб: Росгидромет, 2020. 83 с.
- 2) Porter C., et al. ArcticDEM, Version 4.1 // Harvard Dataverse, V1. 2023. DOI: 10.7910/DVN/3VDC4W.

Иллюстрации

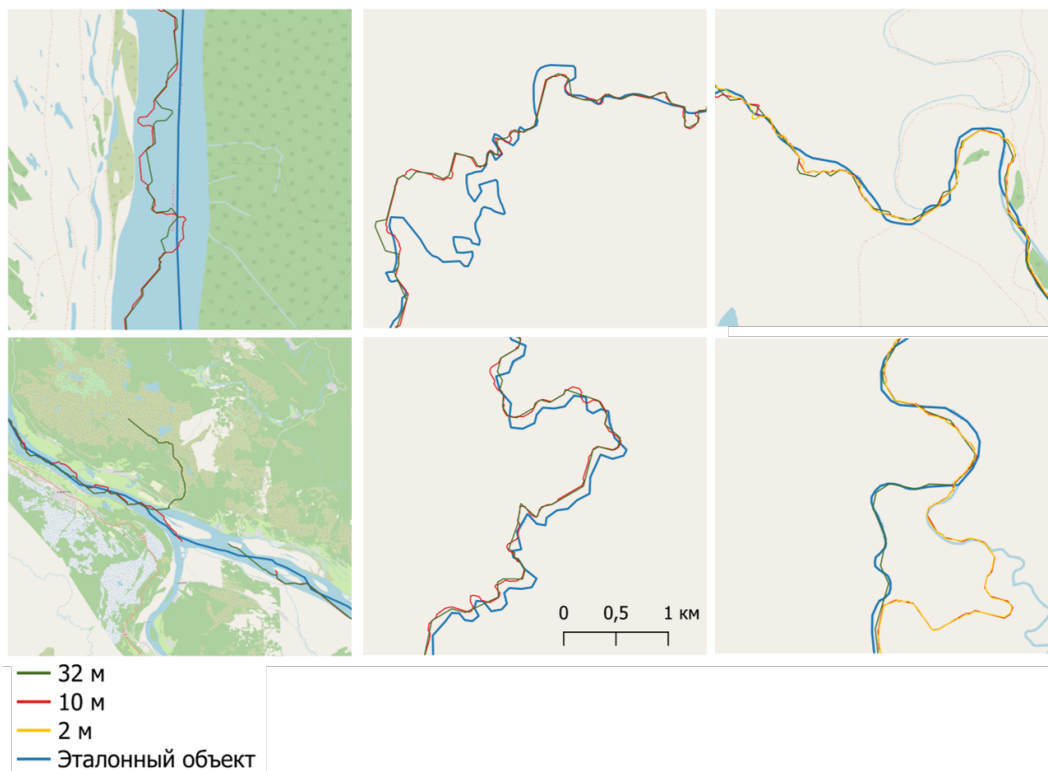


Рис. : Выделение водотоков по ArcticDEM для разных классов рек