

Секция «География»

Применение ЦМР спутниковых данных SRTM и ASTER GDEM и данных векторизации топокарт для геоморфологического картирования районов открытого карста (на примере массива Ай-Петри, Крым)

Токарев Сергей Викторович

Аспирант

Таверический Национальный Университет им. В.И. Вернадского, Украинский

Институт спелеологии и карстологии, Симферополь, Украина

E-mail: tokcrimea@list.ru

Данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), благодаря их неуклонно возрастающему уровню детальности и доступности, приобретают всё большую ценность для геоморфологических исследований.

Целью данной работы является изучение возможностей цифровых моделей рельефа (ЦМР) на основе спутниковых данных SRTM (пространственное разрешение 90 м) и ASTER (разрешение 30 м) при геоморфологическом картировании карстового массива Ай-Петри в сравнении с ЦМР, построенной на основе векторизации топокарт (разрешение 5 м). Опыт подобных исследований в различных регионах мира имеется в опубликованных работах [3,4].

Ай-Петринский массив (площадь около 220 км²) сложен мощной толщей (до 1000 м и более) верхнеюрских и нижнемеловых известняков. Массив разбит многочисленными тектоническими нарушениями [1]. В пределах района исследования интенсивно развиты карстовые процессы, выражающиеся в образовании многочисленных поверхностных и подземных форм.

В работе обоснована процедура картирования геоморфологических элементов карстового массива (по [2]).

Была произведена обработка вышеперечисленных ЦМР в системе ArcGIS 9.3 с генерированием производных растров уклонов и кривизны поверхности массива, а также выявлением дниц замкнутых депрессий. Для каждой ЦМР построены итоговые векторные карты геоморфологии района.

По результатам работы сделаны следующие выводы.

- Размер и точность идентифицируемых форм рельефа зависит от пространственного разрешения исходных данных ЦМР и их внутренних ошибок.

- На основе анализа данных SRTM успешно обнаруживаются крупные формы, площадью более 20000 м², среди которых идентифицировано около 100 котловин.

- ЦМР района исследования по данным ASTER страдает обилием внутренних ошибок. Положительные результаты использования этих данных были достигнуты при повышении их разрешения до 60 м. При их анализе было идентифицировано средних и крупных форм рельефа площадью от 10000 м², в том числе около 300 котловин и вороно

- Анализ ЦМР с разрешением 5 м, построенной на основе топокарты, выявил около 2000 воронок площадью от 100 м².

Таким образом, исследуемые ЦМР могут, с некоторыми ограничениями, служить основой для полуавтоматизированного картирования форм карстового рельефа посредством ГИС.

Литература

1. Геология СССР. Т. 8. Крым. Ч.1. Геологическое описание. – М.: Недра, 1969. – 576 с.
2. Иванов Б.Н. Карстовые районы Горного Крыма и их гидрогеологическое значение // Тр. I Укр. гидрогеол. совещ. Киев: Изд-во АН УССР, 1961. Т. 1. С. 35-47.
3. Нетребин П.Б. Автоматизированное построение орографической схемы Большого Кавказа в среде ГИС // Геология, география и глобальная энергия. Астрахань: АГУ, 2010. № 3 (38). С 111-115.
4. Siart C., Bubenzer O., Eitel B. Combining digital elevation data (SRTM/ASTER), high resolution satellite imagery (Quickbird) and GIS for geomorphological mapping: A multi-component case study on Mediterranean karst in Central Crete // Geomorphology. 2009, № 112. P. 106–121.

Слова благодарности

Автор выражает благодарность директору Украинского Института спелеологии и карстологии А.Б. Климчуку за высококвалифицированное научное руководство.