

THÔNG TIN TÓM TẮT VỀ NHỮNG KẾT LUẬN MỚI CỦA LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tên đề tài luận án: “Nghiên cứu nâng cao độ chính xác của mô hình số độ cao dạng grid bằng mạng neuron Hopfield”

Ngành: Kỹ thuật Trắc địa-Bản đồ

Mã số: 9.52.05.03

Họ và tên nghiên cứu sinh: Nguyễn Thị Thu Hương

Khóa đào tạo: 2014- 2017

Họ và tên cán bộ hướng dẫn: PGS.TS Nguyễn Quang Minh

Tên cơ sở đào tạo: Trường Đại học Mở - Địa chất

TÓM TẮT NHỮNG KẾT LUẬN MỚI CỦA LUẬN ÁN

1. Trong luận án đã đề xuất các mô hình đánh giá độ chính xác sử dụng kết hợp các tham số hồi quy (m, b) khi xây dựng mối quan hệ tương quan tuyến tính giữa dữ liệu chuẩn, dữ liệu đối sánh và hệ số tương quan R để đánh giá độ chính xác mô hình số độ cao DEM dạng grid. Việc sử dụng đồng thời các tham số trên cho phép đánh giá được sự tồn tại của các thành phần sai số ngẫu nhiên và sai số hệ thống trong các dữ liệu mô hình số độ cao.

2. Theo kết quả thử nghiệm được đánh giá độ chính xác theo cách tiếp cận mới, có sử dụng các tham số hồi quy tuyến tính (m, b) và hệ số tương quan R cho thấy, các thuật toán phổ biến bao gồm Bilinear, Bi-cubic, đặc biệt là phương pháp Kriging có thể cải thiện một cách nhất định về độ chính xác của mô hình số độ cao dạng grid khi tiến hành chia nhỏ các điểm ảnh. Tuy nhiên, qua phân tích cho thấy các thuật toán này gây ra một lượng sai số hệ thống trong kết quả DEM do hiệu ứng làm trơn. Các giá trị độ cao trên DEM có xu thế thấp đi tại các điểm đỉnh đồi, núi và phân thủy cũng như cao hơn ở các điểm đáy thung lũng hoặc tụ thủy.

3. Trong luận án đã đề xuất một phương pháp mới để nâng cao độ chính xác cho dữ liệu DEM dạng grid bằng mạng neuron Hopfield. Phương pháp mới này có thể cải thiện độ chính xác cho DEM dạng grid so với các phương pháp tái chia mẫu khác. Mô hình nâng cao độ chính xác này là kết hợp của việc làm trơn DEM thông qua hàm mục tiêu được xác định bằng giá trị *semi-variance* min và hàm điều kiện ràng buộc về độ cao. Kết quả đánh giá độ chính xác cả bằng quan sát trực quan và các dữ liệu thống kê cho thấy phương pháp mới được đề xuất cho kết quả tốt hơn các phương pháp đang được sử dụng hiện nay sử dụng để chia nhỏ và làm trơn DEM. Đặc biệt là, hàm điều kiện trong mô hình đã cho phép giải quyết ảnh hưởng của hiệu ứng làm trơn.

SUMMARY OF NEW CONTRIBUTIONS OF THE PH.D THESIS

Title of thesis: *Research on accuracy improvement of the grid Digital Elevation Model using Hopfield neuron network.*

Major: Surveying and Mapping engineering

Code: 9520503

Full name of Ph.D candidate: Nguyen Thi Thu Huong

Academic period: 2014-2017

Full name of Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Nguyen Quang Minh

Educational institution: Hanoi University of Mining and Geology

SUMMARY OF NEW CONTRIBUTIONS OF THE PH.D THESIS

1. In the thesis, a new approach for grid DEM accuracy assessment using a combination of regression parameters (m , b) when building a linear correlation relationship between standard data, comparison data and correlation coefficient R was proposed. The simultaneous using of the these parameters enables the discovering the evidence of random and systematic errors in DEMs.

2. The accuracy assessment using linear regression parameters (m , b) and the correlation coefficient R showed that the conventional resampling algorithms such as Bilinear, Bi-cubic, especially the Kriging method, can be used to improve the accuracy of the grid DEMs. However, the analysis also showed that these algorithms caused a certain amount of systematic errors in the resulted downscaled DEM due to the smoothing effect. The elevation values of the downscaled DEMs using these approaches tend to be lower at the tops of the hills, mountains and hydrolysis peaks as well as higher at valley bottom or precipitation points.

3. The thesis proposes a new method to improve the accuracy of grid DEM data using downscaling model based on Hopfield neural network. This new approach can improve accuracy of the grid DEM compared to other conventional resampling methods. This accuracy enhancement model is the combination of smoothing DEM through the target function defined by the *semi-variance* minimization and the elevation constraint function. The accuracy assessment based on visual and statistical approaches showed that the proposed method outperforms the conventional resampling approaches such as Bilinear, Bi-cubic and Kriging in downscaling grid DEMs, especially in the at the tops of the hills, mountains and hydrolysis peaks as well as higher at valley bottom or precipitation points due to the effect of elevation constraint.