

**HỘI NGHỊ
KHOA HỌC KỸ THUẬT MỎ TOÀN QUỐC LẦN THỨ XXVI**

**CÔNG NGHIỆP MỎ THẾ KỶ 21
NHỮNG VẤN ĐỀ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG
TUYỂN TẬP BÁO CÁO**



**NHÀ XUẤT BẢN CÔNG THƯƠNG
THÁNG 8 NĂM 2018**

| | | | |
|---|---|---|-----|
| 15 | TS. Đồng Thị Bích TS. Lưu Thị Thu Hà | Cơ hội và thách thức đối với Việt Nam trong việc nhập khẩu than từ Indonesia | 94 |
| II. KỸ THUẬT ĐỊA CƠ HỌC VÀ ĐỊA TIN HỌC | | | |
| 16 | Phạm Văn Chung Vương Trọng Kha Phùng Mạnh Đắc | Xây dựng mô hình địa cơ xác định Mô đun đàn hồi cho bể than Quảng Ninh do ảnh hưởng lò chợ cơ giới hóa khai thác vỉa dày | 99 |
| 17 | Nguyễn Duyên Phong Nguyễn Xuân Mãn Lê Văn Hưng | Ảnh hưởng của nổ mìn đến trạng thái ứng suất trong khối đá quanh đường hầm | 105 |
| 18 | ThS. Nguyễn Hữu Huân ThS. Đỗ Kiên Cường ThS. Trần Tuấn Anh ThS. Nguyễn Tử Vinh | Nghiên cứu, đánh giá điều kiện địa chất thủy văn khu vực khai thác hầm lò rìa moong lộ thiên mỏ than Khánh Hòa phục vụ lập giải pháp an toàn phòng chống nguy cơ tiềm ẩn bực nước | 110 |
| 19 | KS. Trần Tiến Huệ | Về mô hình lưới sử dụng trong các phần mềm tích hợp địa chất mỏ áp dụng cho các khoáng sàng dạng vỉa | 116 |
| 20 | Trịnh Lê Hùng Nguyễn Thị Lệ Hằng | Ứng dụng dữ liệu ảnh vệ tinh quang học sentinel 2 trong xác định hàm lượng chất lơ lửng khu vực ven biển Cẩm Phả, tỉnh Quảng Ninh | 122 |
| 21 | Vương Trọng Kha Trần Đình Tô Kiều Kim Trúc Nguyễn Quốc Long | Nghiên cứu xây dựng chương trình xử lý số liệu quan trắc dịch động nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất | 129 |
| 22 | Nguyễn Quốc Long Bùi Xuân Nam Nguyễn Việt Nghĩa Cao Xuân Cường Lê Văn Cảnh Võ Chí Mỹ Nguyễn Thanh Triều | Ứng dụng công nghệ máy bay không người lái (UAV) trong công tác xây dựng mô hình số bề mặt mỏ lộ thiên | 135 |
| 23 | Phạm Công Khải | Nghiên cứu phát triển hệ thống quan trắc độ ổn định công trình theo thời gian thực | 143 |
| 24 | Lê Thị Thu Hà Phạm Thị Lân Nguyễn Văn Trung Vũ Văn Thành | Xác định sự thay đổi nhiệt độ bề mặt khu vực khai thác mỏ Thành phố Cẩm Phả, tỉnh Quảng Ninh bằng kênh viễn thám hồng ngoại nhiệt Landsat | 151 |
| 25 | TS. Nguyễn Việt Nghĩa | Ứng dụng công nghệ quét laser 3D mặt đất trong công tác trắc địa mỏ Cọc Sáu | 159 |
| PHẦN III. CÔNG NGHỆ KHAI THÁC LỘ THIÊN | | | |
| 26 | TS. Đỗ Ngọc Tước TS. Đoàn Văn Thanh ThS. Phạm Xuân Tráng | Xác định biên giới lộ thiên cho các mỏ quặng khai thác hỗn hợp lộ thiên – hầm lò | 165 |

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ MÁY BAY KHÔNG NGƯỜI LÁI (UAV) TRONG CÔNG TÁC XÂY DỰNG MÔ HÌNH SỐ BỀ MẶT MỎ LỘ THIÊN

Nguyễn Quốc Long, Bùi Xuân Nam, Nguyễn Việt Nghĩa, Cao Xuân Cường,
Lê Văn Cảnh, Trường Đại học Mở- Địa chất
Võ Chí Mỹ, Hội Trắc địa Bản đồ Viễn thám Việt Nam
Nguyễn Thanh Triều, Công ty Cổ phần Tư vấn Đầu tư xây dựng NN

Tóm tắt:

Công nghệ máy bay không người lái (UAV) đã được sử dụng rộng rãi trong thành lập mô hình số bề mặt (DSM). Tuy nhiên, đối với các mỏ lộ thiên ở Việt Nam, thì đây vẫn là công nghệ tương đối mới. Mục tiêu của bài báo là đánh giá khả năng xây dựng mô hình số bề mặt (DSM) cho các mỏ lộ thiên có chênh cao địa hình lớn từ dữ liệu ảnh UAV. Để thực hiện mục tiêu này, thiết bị bay Phantom4pro của hãng DJI được sử dụng để bay chụp 3 mỏ khai thác đá lộ thiên tại các tỉnh Quảng Ninh, Bình Dương và An Giang. Các điểm khống chế ảnh và điểm dùng để đánh giá độ chính xác mô hình DSM được xây dựng bằng công nghệ định vị vệ tinh xử lý tức thời (RTK). Dữ liệu ảnh bay chụp được xử lý trên phần mềm Agisoft Photoscan 1.42. Kết quả cho thấy trong cả ba trường hợp bay chụp, độ chính xác về tọa độ và độ cao của các điểm trên mô hình DSM của mỏ so với các điểm đánh giá độ chính xác đều đạt quy phạm thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1:10⁰⁰⁰.

1. MỞ ĐẦU

Mô hình số bề mặt (Digital Surface Model – DSM) là một dữ liệu quan trọng được sử dụng cho các hoạt động như thành lập bản đồ 3D, lập kế hoạch phòng chống các tai biến thiên nhiên, lũ lụt, kiểm soát xói lở đất, phân tích tầm nhìn ở diện rộng, và giám sát tài nguyên và môi trường. Đối với địa hình mỏ lộ thiên, DSM thực chất là mô hình số độ cao DEM, do tại đây gần như không có thực phủ và địa vật. Khi đó, dữ liệu này có thể được sử dụng để thành lập bản đồ địa hình và tính toán khối lượng ở các mỏ. Hiện nay, trong khi DSM thường được thành lập bằng nhiều công nghệ khác nhau như đo đạc trực tiếp bằng máy toàn đạc điện tử, định vị vệ tinh GNSS, và quét laser mặt đất. Các công nghệ này có các nhược điểm như giá thành cao, tiêu tốn thời gian và sức lao động. Khó thực hiện trong các điều kiện địa hình và môi trường phức tạp và có thể gây nguy hiểm về sức khỏe (Bui et al., 2016).

Trong những năm gần đây, thiết bị bay không người lái (UAV - Unmanned Aerial Vehicle) được nghiên cứu ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như khảo cổ và bảo tồn di sản văn hóa (Lambers, 2007), quan trắc

môi trường (Maza, 2011; Oleire-Oltmanns, 2012), giám sát nông lâm nghiệp (Rokhmana, 2015), đo đạc trắc địa (Peter Liu1 2014; Sona, 2014), và xây dựng mô hình 3D các công trình (Irschara, 2010). Tại Việt Nam, đã có một số nghiên cứu về ứng dụng công nghệ UAV trong thành lập mô hình số bề mặt như của các tác giả (Bui et al., 2016), (Ngô Thị Phương Thảo và NNK, 2017), (Dieu et al., 2017). Kết quả các nghiên cứu đều đã khẳng định công nghệ UAV có thể sử dụng linh hoạt trong việc thu thập lượng lớn thông tin có độ phân giải cao, từ đó có thể thành lập DSM có chất lượng cao. Tuy nhiên, hiện nay chưa có một nghiên cứu nào trong đó sử dụng công nghệ này thành lập DSM ở các mỏ lộ thiên khai thác vật liệu xây dựng, đặc biệt có những mỏ xuống sâu và có chênh cao địa hình lớn như tại Việt Nam. Do đó, mục tiêu chính của nghiên cứu này là đánh giá độ chính xác DSM và bình đồ ảnh thành lập từ phương pháp đo ảnh máy bay không người lái UAV cho địa hình mỏ lộ thiên.

2. THIẾT BỊ BAY VÀ PHẦN MỀM XỬ LÝ

2.1. Thiết bị bay Phantom 4 pro

Trọng bộ thiết bị Phantom 4 pro bao gồm thân máy và bộ điều khiển. Các bộ phận chính gắn