

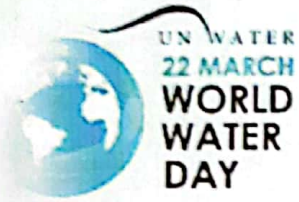


ISSN 1859 - 1477  
Số 6 (380): 3/2022

# Tài nguyên và Môi trường

NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT MAGAZINE

TẠP CHÍ LÝ LUẬN, CHÍNH TRỊ, KHOA HỌC VÀ NGHIỆP VỤ CỦA BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG



# TRAO GIẢI CUỘC THI 'KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN TRONG EM'

Hà Nội ngày 23 tháng 3 năm 2022





**Tạp chí**  
**TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**

**Tổng Biên tập**  
**TS. ĐÀO XUÂN HUNG**

**Phó Tổng Biên tập**  
**ThS. TRẦN THỊ CẨM THÚY**  
**ThS. KIỀU ĐĂNG TUYẾT**

**Tòa soạn**  
Tầng 5, Lô E2, KĐT Cầu Giấy  
Đường Đình Nghệ, Cầu Giấy, Hà Nội  
Điện thoại: 024. 3773 3419  
Fax: 024. 3773 8517

**Văn phòng Thường trú tại TP. Hồ Chí Minh**  
Phòng A604, tầng 6, Tòa nhà liên cơ  
Bộ TN&MT, số 200 Lý Chính Thắng,  
phường 9, quận 3, TP. Hồ Chí Minh  
Điện thoại: 028. 6290 5668  
Fax: 028. 3899 0978

**Phát hành - Quảng cáo**  
Điện thoại: 024. 3773 8517

**Email**  
tmttdientu@gmail.com  
ISSN 1859 - 1477

**Website**  
<http://www.tainguyenvamoitruong.vn>

**Số 6 (380)**  
Kỳ 2 tháng 3 năm 2022

**Giấy phép xuất bản**

Số 480/GP-BTTTT, Bộ Thông tin  
và Truyền thông cấp ngày 27/7/2021

Ảnh bìa: Thứ trưởng Bộ TN&MT  
Lê Công Thành và Tổng Cục trưởng  
Tổng cục KTTV Trần Hồng Thái  
trao Giải Nhất cho các em học sinh

Bìa: Trần Văn

**Giá bán: 20.000 đồng**

# MỤC LỤC

## VẤN ĐỀ - SỰ KIỆN

- 2 **Phương Chí:** Chủ tịch nước Nguyễn Xuân Phúc đã đến lúc hành động để chung tay bảo vệ môi trường sống xanh
  - 3 **Phương Đông:** Tăng cường dự báo, cảnh báo sớm, bảo vệ sinh mạng và tài sản của người dân
  - 5 **ThS. Đặng Trần Kiên:** Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Trần Hồng Hà trả lời chất vấn Ủy ban Thường vụ Quốc hội
- NGÀY NƯỚC THẾ GIỚI, NGÀY KHÍ TƯỢNG THẾ GIỚI VÀ CHIẾN DỊCH GIỜ TRÁI ĐẤT NĂM 2022**
- 8 **GS.TS. Trần Hồng Thái:** Công tác dự báo khí tượng, thủy văn phát triển mọi mặt phục vụ phát triển bền vững đất nước
  - 11 **TS. Nguyễn Minh Khuyến:** Bảo vệ và sử dụng bền vững nguồn nước ngầm
  - 13 **TS. Triệu Đức Huy:** Bảo vệ nguồn nước ngầm cần thực hiện đồng bộ các giải pháp
  - 15 **Mal Hoàng:** Cảnh báo sớm khí tượng thủy văn để giảm thiểu thiệt hại rủi ro thiên tai
  - 17 **Tâm Trần:** Khai thác hiệu quả nguồn nước dưới đất để phát triển bền vững
  - 19 **Lê Chí:** Quản lý tài nguyên nước chủ động, đồng bộ và hiệu quả
  - 21 **Nguyễn Phương Linh:** Xây dựng mô hình cộng đồng thích ứng hiệu quả với biến đổi khí hậu

## NGHIÊN CỨU - TRAO ĐỔI

- 23 **TS. Tạ Đình Thi, TS. Nguyễn Lê Tuấn, ThS. Nguyễn Ngọc Sơn, ThS. Nguyễn Chí Công:** Đề xuất các nội dung then chốt trong xây dựng Quy hoạch không gian biển quốc gia trên quan điểm phát triển kinh tế biển xanh
- 27 **TS. Nguyễn Trọng Diệp, ThS. Nguyễn Tiến Đạt:** Bất cập của Luật Đất đai và một số đề xuất sửa đổi, bổ sung
- 30 **ThS. Nguyễn Thị Thủy:** Bồi dưỡng kiến thức, kỹ năng cho công chức, viên chức ngành Tài nguyên và Môi trường: Nhu cầu đào tạo và những vấn đề đặt ra đối với đội ngũ giảng viên
- 33 **ThS. Nguyễn Thị Vân Anh:** Các nguyên tắc của pháp luật dân sự về quyền sở hữu
- 35 **Hoàng Thị Thu Hoài:** Nghĩa vụ tài chính của người sử dụng đất, những vấn đề tồn đọng và định hướng giải quyết
- 38 **ThS. Nguyễn Quang Vinh:** Tổ chức và quản lý mặt bằng công trường xây dựng bằng mô hình 5S nhằm nâng cao năng suất và bảo vệ môi trường
- 41 **Phạm Thị Làn, Nguyễn Văn Trung, Lê Thị Thu Hà, Tống Sĩ Sơn:** Ứng dụng công nghệ UAV xây dựng mô hình số bề mặt và bình đồ ảnh; thực nghiệm tại phường Hùng Thắng, thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh
- 44 **ThS. Nguyễn Thị Hằng, Mai Văn Thông, Mai Thị Phương Lan, Nguyễn Văn Vinh:** Thực trạng và biến động đất trồng lúa giai đoạn 2015-2020 và định hướng sử dụng đất trồng lúa đến năm 2030 tỉnh Thái Bình
- 47 **Lê Thị Hà:** Ứng dụng phương pháp tiếp cận mới tạo cơ sở dữ liệu GIS phục vụ cho giám sát bề mặt đường bộ ở Việt Nam
- 50 **Nguyễn Tân Xuân Tùng, Nguyễn Văn Nghĩa, Võ Văn Tiến, Đinh Đại Giáp:** Tổng quan về ô nhiễm dioxin trong đất và đề xuất các phương pháp xử lý hiệu quả
- 53 **Võ Hoàng Minh, Nguyễn Văn Hiệp, Vũ Ngọc Hùng:** Phát triển du lịch sinh thái gắn liền với bảo tồn tài nguyên tại khu di tích lịch sử quốc gia Tà Thiết

## CHÍNH SÁCH - CUỘC SỐNG

- 56 **Hoàng Thanh:** Cần xây dựng chiến lược bảo vệ các hệ sinh thái
- 58 **Thu Loan:** Việt Nam tham gia cùng quốc tế xây dựng Thỏa thuận toàn cầu về ô nhiễm nhựa đại dương
- 60 **Hiền Linh Uyên:** Đại dịch Covid -19 và thảm họa đại dương
- 62 **Trung Anh:** Ưu tiên phát triển hạ tầng dữ liệu
- 64 **Quang Anh:** Sử dụng công nghệ viễn thám trong giám sát thông số môi trường tại khu vực nhà máy nhiệt điện
- 66 **PGS. TS. Võ Sỹ Tuấn:** Quản lý và phục hồi rạn san hô phục vụ phát triển du lịch sinh thái ở Khánh Hòa
- 68 **Hương Trà:** Bảo vệ môi trường trong khai thác khoáng sản tại tỉnh Hà Tĩnh

## NHÌN RA THẾ GIỚI

- 70 **Nguyễn Hương:** Luật Tài nguyên nước của một số quốc gia
- 72 **Liên Liên:** Hút thuốc lá thụ động: Gieo cái chết âm thầm cho nhiều người

# Ứng dụng công nghệ UAV xây dựng mô hình số bề mặt và bình đồ ảnh; thực nghiệm tại phường Hùng Thắng, thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh

○ PHẠM THỊ LÀN, NGUYỄN VĂN TRUNG, LÊ THỊ THU HÀ

Đại học Mở - Địa chất

TỔNG SĨ SƠN

Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội

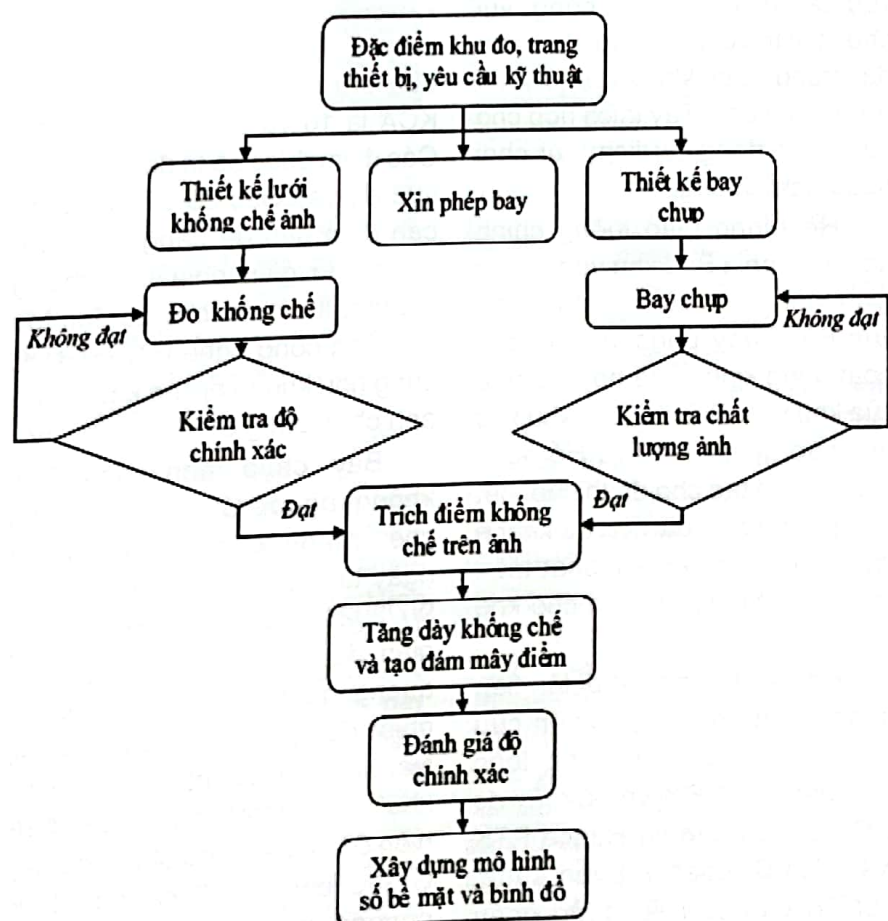
## Tóm tắt

Thành lập mô hình số bề mặt và bình đồ ảnh bằng công nghệ máy bay không người lái (UAV) đã được ứng dụng trong một số công trình do một số ưu điểm như độ chính xác cao, linh hoạt thời gian, hiệu quả kinh tế cao. Tuy nhiên, quy trình thực hiện và việc đánh giá độ chính xác còn chưa thống nhất và đồng bộ. Nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu: 1/tổng quát quy trình thành lập mô hình số bề mặt và bình đồ ảnh từ ảnh máy bay không người lái, 2/bay đo thử nghiệm và đánh giá độ chính xác mô hình số bề mặt được xây dựng bằng công nghệ UAV. Kết quả xử lý ảnh bay đo thử nghiệm khu vực phường Hùng Thắng, TP. Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh cho thấy: Sản phẩm mô hình số bề mặt và bình đồ ảnh hoàn toàn đáp ứng được thành lập bản đồ tỷ lệ 1/500 và nhỏ hơn.

## Quy trình thành lập mô hình số bề mặt và bình đồ ảnh từ ảnh máy bay không người lái

Thành lập mô hình số bề mặt và bình đồ ảnh từ ảnh chụp bề mặt trái đất nói chung và máy bay không người lái nói riêng dựa trên phép chiếu xuyên tâm ảnh và mô hình lập thể. Do đó, bên cạnh công tác chụp ảnh là xây dựng lưới khống chế ảnh để bình sai, định hướng ngoài và đưa khối ảnh về tọa độ theo yêu cầu. Quy trình thực hiện bay đo trong đề tài được xây dựng dựa trên tổng hợp các nghiên cứu đã thực hiện trong và ngoài nước (Pix4D SA 2016; Ngô et al. 2017; Clapuyt, Vanacker, and Van Oost 2016; Tong et al. 2017; Stocker et al. 2017; Tống et al. 2018; S 1989). Ba nhóm nhiệm vụ trước tiên thực hiện là thiết kế lưới khống chế, xin phép bay, và thiết kế bay chụp ảnh. Trong đó các bước thiết kế, đo khống chế, bay chụp và trình tự xử lý số liệu

Hình 1. Quy trình thành lập mô hình số bề mặt và bình đồ ảnh từ ảnh máy bay không người lái



đã được trình bày cụ thể, chi tiết trong các nghiên cứu trước đây (Koeva et al. 2016; Bùi et al. 2016; Pix4D SA 2016). Hình 1 là quy trình xây dựng mô hình số về mặt và bình đồ ảnh.

### **Đặc điểm khu bay đo thử nghiệm và thiết bị sử dụng**

Khu đo thử nghiệm được xác định với diện tích 1 km<sup>2</sup> nằm trực thuộc phường Hùng Thắng, TP. Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh. Khu bay đo nằm trong phạm vi từ 20°6'57" - 20°7'30" vĩ độ Bắc và từ 107°00'31" - 107°01'07" kinh độ Đông. Đây là khu vực có một phần đã xây dựng theo cấu trúc đô thị mới ở phía Đông Nam và một phần đang xây dựng ở phía Tây Nam với các khu biệt thự liền kề và các chung cư cao tầng mới. Khu vực này cũng bao gồm các khu dân cư cũ có kiến trúc theo đô thị kiểu cũ với nhà ở dày đặc và hệ thống giao thông nhiều đường nhỏ. Phía Tây Bắc là khu vực các dịch vụ công cộng, vui chơi giải trí với hệ thống cây xanh đặc trưng và có khu vực nước mặt rộng lớn ở phía Tây thích hợp cho các hoạt động du lịch, vui chơi hoặc nghỉ dưỡng.

Hệ thống giao thông chính dọc theo phía Bắc khu vực là trục giao thông ven biển chính ở khu vực Bãi Cháy phục vụ cho các hoạt động kinh tế xã hội chủ yếu của khu vực. Đặc thù của khu vực này bao gồm rất nhiều Hồ nước mặt xen kẽ tạo cho đô thị một nét riêng mà người dân và du khách đặc biệt quan tâm khi phát triển thành đô thị thông minh cho khu vực này.

Hai hệ thống thiết bị tân tiến được sử dụng trong nghiên cứu này là thiết bị bay chụp ảnh đồng bộ Phantom 4 Pro và bộ máy đo GPS động 2 tần số Huace RTK X91. Ngoài thiết bị phần cứng, nghiên cứu còn sử dụng phần

mềm thương mại Pix4D bản dùng thử và phần mềm xử lý ảnh chuyên dụng Agisoft Metashape để xử lý ảnh đã bay đo.

### **Kết quả**

**Kết quả đo khống chế và bay chụp ảnh:** Các điểm khống chế (KCA) và điểm kiểm tra (KT) được đo đạc xác định tọa độ bằng công nghệ GNSS/RTK với độ chính xác đạt được là  $\pm 3$  cm. Theo phương pháp này, máy Base sẽ được đặt tại điểm mốc khống chế cơ sở của khu vực đo vẽ. Các máy rover được đặt đo tại các điểm KCA và KT với tần số thu tín hiệu là 15"/điểm. Máy rover có kẹp sào giữ thẳng và ổn định suốt thời gian đo. Các điểm đo được đánh dấu trên thực địa bằng các tiêu đo hình chữ thập in trên tấm nhựa kích thước 50x50 cm. Phương thức đo động xử lý tức thời (RTK) được thực hiện nhằm đánh giá nhanh chất lượng đo khống chế. Để đảm bảo độ chính xác cho mô hình số bề mặt, cần bố trí các điểm khống chế ảnh trên khu vực đo vẽ. Tổng số điểm KCA là 16 và số điểm KT là 11 Các điểm được bố trí đều trên khu vực đo vẽ. Việc bố trí các điểm cần đảm bảo dễ dàng tiếp cận, và không gian phía trên thông thoáng, thuận lợi cho đo đạc tọa độ bằng công nghệ GNSS/RTK, cũng như không bị che khuất trên ảnh chụp bằng UAV.

Bay chụp ảnh máy bay không người lái và đo khống chế ảnh được thực hiện trong 1 ngày từ 10h00' đến 16h00' ngày 9/7/2021. Thời tiết trong suốt thời gian đo rất tốt, trời nắng đẹp, quang mây mây, độ ẩm 66%, nhiệt độ từ 35-37 °C, gió Đông Nam vận tốc 2.4 m/s. Để phủ kín khu vực bay thử nghiệm cần thực hiện 07 ca bay theo phương pháp Grid/Olique và 6 ca bay theo phương pháp Linear/Nadir với

góc chụp lần lượt là 90° và 45° độ phủ 80%. Bên cạnh đó, khu vực có 1 tòa nhà cao tầng 45 tầng được bay chụp bằng chế độ Circle, số ảnh chụp thu được là 88 ảnh với nhiều góc chụp ảnh khác nhau. Kết quả công tác bay chụp được tóm tắt như trong Bảng 1.

### **Kết quả xử lý ảnh bay đo**

Việc xử lý ảnh thành lập mô hình số bề mặt và bình đồ ảnh được thực hiện trên phần mềm xử lý ảnh chuyên dụng Agisoft Metashape. Độ chính xác của mô hình số bề mặt và bình đồ ảnh được thể hiện thông qua độ chính xác mô hình đám mây điểm. Độ chính xác này được đánh giá thông qua 11 điểm kiểm tra. Kết quả được thể hiện cụ thể như Bảng 2.

Các sản phẩm thu được của quá trình xử lý ảnh UAV bao gồm: Mô hình số bề mặt và ảnh trực giao (Hình 2).

### **Kết luận**

Phương pháp bay chụp kết hợp phương pháp Grid/Olique, phương pháp Linear/Nadir với phương pháp Circle ở các độ cao khác nhau, góc chụp khác nhau đã thu thập được nhiều ảnh ở nhiều góc độ khác nhau, từ đó giúp xây dựng được mô hình số bề mặt và bình đồ ảnh tốt nhất. Phương pháp kết hợp này đảm bảo cơ sở khoa học, cân đối kinh phí và đáp ứng khả năng thiết bị cũng như phù hợp với đặc điểm các đối tượng bề mặt tại khu vực bay đo là khu đô thị thuộc phường Hùng Thắng, TP. Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh. Độ chính xác của mô hình số bề mặt được đánh giá qua 11 điểm kiểm tra đã cho độ chính xác đạt yêu cầu với RMSE = 0,9.

Phương án đo tọa độ điểm khống chế bằng công nghệ RTK là phù hợp và nên được khuyến cáo khi sử dụng công nghệ UAV

**Bảng 1. Bảng tóm tắt kết quả bay chụp ảnh UAV thành lập bản đồ 3D**

Chế độ bay	Chiều cao bay (m)	Góc chụp	Số ca bay	Số ảnh chụp	Độ phân giải (cm)
Grid/Olique	125	-45°	07	1105	4.82
Linear/Nadir	125-140	-90°	06	953	3.41-3.82
Circle	140	-45° và -60°	01	88	3.82

**Bảng 2. Bảng kết quả đánh giá độ chính xác đám mây điểm khu vực thực nghiệm thông qua các điểm kiểm tra (CP)**

Tên điểm	Sai số X (cm)	Sai số Y (cm)	Mp (cm)	Sai số H (cm)	Tên điểm	Sai số X (cm)	Sai số Y (cm)	Mp (cm)	Sai số H (cm)
K02	13.7	2.9	14.0	1.6	TD1	-0.4	-5.9	5.9	-1.2
K05	3.3	1.3	3.6	0.7	TD3	7.1	0.5	7.2	-5.2
KB3	0.4	0.9	1.0	3.7	TD4	9.2	0.6	9.2	3.3
K17	-0.7	-0.5	0.8	2.5	TD6	-4.1	-1.3	4.3	-2.2
K4	0.7	-0.1	0.7	1.3	TD16	3.5	-5.1	6.2	3.1
BS9	3.6	-3.6	5.1	2.1	RMSE	5.9	2.8	6.5	0.9

**Hình 2. Mô hình số bề mặt (a) và bình đồ ảnh (b) khu vực thực nghiệm được xây dựng từ ảnh UAV**



a) Mô hình số bề mặt



b) Bình đồ ảnh

cho thành lập mô hình số bề mặt và bình đồ ảnh. Bản chất của phương pháp xây dựng mô hình số bề mặt và bình đồ ảnh dựa trên phép chiếu xuyên tâm và mô hình lập thể (Tống et al. 2018). Do vậy, với khu vực đô thị có nhà cao tầng thì việc bay chụp ở các độ cao khác nhau là phù hợp và cần thiết.

Độ chính xác của mô hình số bề mặt và bình đồ ảnh cho thấy việc sử dụng máy bay không người lái có thể thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ lớn 1:500 với giá thành thấp và độ chính xác cao.

#### Lời cảm ơn

Bài báo được hỗ trợ dữ liệu và kinh phí từ đề tài KHCN cấp Bộ TN&MT: Nghiên cứu ứng dụng

công nghệ địa không gian xây dựng dữ liệu không gian địa lý 3D cho thành phố thông minh ven biển phù hợp với điều kiện Việt Nam, thí điểm tại khu vực TP. Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh, mã số: TNMT.2021.04.04.

#### Tài liệu tham khảo

1. Bùi, Tiến Diệu, Cẩm Vân Nguyễn, Mạnh Hùng Hoàng, Bích Phương Đồng, Việt Hà Nhữ, Trung Anh Trần, and Quang Minh Nguyễn. 2016. "Xây dựng mô hình số bề mặt và bản đồ trực ảnh sử dụng công nghệ đo ảnh máy bay không người lái (UAV)." In Hội nghị Khoa học: Đo đạc Bản đồ với ứng phó biến đổi khí hậu, 1-17. Hà Nội;
2. Clapuyt, Francois, Veerle Vanacker, and Kristof Van Oost. 2016. "Reproducibility of UAV-based

earth topography reconstructions based on Structure-from-Motion algorithms", *Geomorphology*, 260: 4-15;

3. Koeva, M., M. Muneza, C. Gevaert, M. Gerke, and F. Nex. 2016. "Using UAVs for map creation and updating. A case study in Rwanda", *Survey Review*: 1-14;

4. Ngô, Thị Phương Thảo, Tiến Diệu Bùi, Trọng Minh Mai, Quang Khánh Nguyễn, Tuấn Anh Nguyễn, Hùng Long Ngô, and Quốc Long Nguyễn. 2017. 'Đánh giá độ chính xác mô hình số bề mặt và bản đồ ảnh trực giao thành lập từ phương pháp ảnh máy bay không người lái (UAV)', *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Mỏ- Địa chất*, 58: 18-27;

5. Pix4D SA. 2016. "Pix4D mapper 2.1 user manual" In. Switzerland: Pix4D;

6. S. Aronoff. 1989. *Geographical Information Systems: A Management Perspective* (Publications, Ottawa);

7. Stocker, Claudia, Rohan Bennett, Francesco Nex, Markus Gerke, and Jaap Zevenbergen. 2017. 'Review of the Current State of UAV Regulations', *Remote Sensing*, 9: 459;

8. Tong, Si Son, Vu Giang Nguyen, Phan Long Vu, Quang Toan Le, Thi Huyen Ai Tong, Huu Long Vu, Viet Hoa Pham, Tien Dien Vu, and Van Chat Vu. 2017. "Accuracy assessment of uav photogrammetry for mapping mangrove forest: case study in Xuan Thuy national park, Vietnam." in Quoc Long Nguyen, Thi Lan Pham, Viet Nghia Nguyen, The Hung Khuong, Thi Thu Ha Le and Phu Hien La (eds.), *Geo-spatial technologies and earth resources (GTER 2017)* (Publishing House for Science and Technology);

9. Tống, Sĩ Sơn, Thị Huyền Ái Tống, Việt Hòa Phạm, Phan Long Vũ, and Vũ Giang Nguyễn. 2018. "Nghiên cứu đề xuất quy trình bay chụp và thử nghiệm thành lập mô hình số bề mặt địa hình và bình đồ ảnh từ ảnh máy bay không người lái", *Tạp chí Khoa học Đo đạc và Bản đồ*: 44-51. ■

*Kỷ niệm ngày*

**GIẢI PHÓNG MIỀN NAM**

*thống nhất đất nước*



30/04/1945 - 30/04/2022

**CÔNG TY TNHH MTV CAO SU MANG YANG**

Địa chỉ: Số 536 Nguyễn Huệ, thị trấn Đăk Đoa, huyện Đăk Đoa, tỉnh Gia Lai

**CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ VÀ XÂY DỰNG VIỆT LONG**

Địa chỉ: Số 99 phố Huỳnh Thúc Kháng, phường Hồng Hà, Thành phố Hạ Long, Tỉnh Quảng Ninh

*Kỷ niệm ngày*

**GIẢI PHÓNG MIỀN NAM**

*thống nhất đất nước*

30/04/1945 - 30/04/2022

