

ỨNG DỤNG KHÔNG ẢNH MÁY BAY ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN Ở HÒN ÔNG, VỊNH VÂN PHONG

Phan Minh Thu^{1,*}, Bùi Hồng Long¹, Phạm Ngọc Lãng²

¹*Viện Hải dương học, Viện Hàn lâm KHCNVN, Tp. Nha Trang*

²*Viện Công nghệ không gian, Viện Hàn lâm KHCNVN, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội*

*Email: phanminhthu@vnio.org.vn, phanminhthu@gmail.com

Đến Tòa soạn: 5/6/2013; Chấp nhận đăng: 16/8/2013

TÓM TẮT

Thử nghiệm thành công thu không ảnh máy bay nói riêng và ảnh vệ tinh nói chung chứng tỏ Việt Nam đã và đang từng bước làm chủ công nghệ viễn thám. Mặt khác, quản lí tài nguyên và môi trường biển đáp ứng nhu cầu phát triển bền vững là định hướng phát triển kinh tế biển của Việt Nam. Chính vì vậy, ứng dụng không ảnh máy bay để đánh giá hiện trạng sử dụng tài nguyên môi trường biển là nhu cầu cấp thiết hiện nay. Dựa vào bộ ảnh quang học do máy bay không người lái thu được và bằng phương pháp phân loại không kiểm định và có kiểm định, hiện trạng sử dụng đất dùng và phân bố các đối tượng ở vùng mặt nước ở khu vực Hòn Ông, vịnh Vân Phong đã được xác định. Mặc dù, chưa được đánh giá độ chính xác, nhưng kết quả nghiên cứu cho thấy nếu được đầu tư đúng mức, không ảnh máy bay là công cụ hữu ích và rất có triển vọng mở ra một hướng nghiên cứu mới của hải dương học Việt Nam hiện đại.

Từ khoá: không ảnh máy bay, viễn thám, Hòn Ông, Vân Phong, sử dụng tài nguyên biển.

1. MỞ ĐẦU

Nghiên cứu và tiếp cận các phương pháp nghiên cứu hiện đại nhằm từng bước nâng cao trình độ nghiên cứu, điều tra cơ bản cũng như hiệu quả khai thác tài nguyên môi trường, bảo vệ và phục hồi nguồn lợi là một trong những mục tiêu của Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (VAST), phục vụ cho định hướng “tiên ra biển lớn” của chiến lược phát triển kinh tế biển Việt Nam [1, 2]. Để đáp ứng cho mục tiêu và nội dung các nghiên cứu này, chương trình “Nghiên cứu chế tạo tổ hợp máy bay không người lái phục vụ nghiên cứu khoa học” do Viện Công nghệ không gian chủ trì đã nghiên cứu chế tạo thành công 05 mẫu máy bay không người lái. Trong thời gian 24-26/5/2013, máy bay AV.UAV.S2 mang theo máy ảnh chuyên dụng 20 M pixel đảm nhiệm nhiệm vụ chụp ảnh các đối tượng, và đã chụp hàng loạt ảnh của vùng ven bờ vịnh Vân Phong.

Trong phạm vi bài báo này, bước đầu chúng tôi thử áp dụng các phương pháp xử lý ảnh viễn thám cho không ảnh máy bay để đánh giá hiện trạng sử dụng đất và nước ở Vịnh Vân Phong, Khánh Hòa.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Tài liệu nghiên cứu: Tài liệu sử dụng trong nghiên cứu này là không ảnh máy bay. Ảnh chụp từ máy bay AV.UAV.S2 tại Hòn Ông, Vịnh Vân Phong, Khánh Hòa vào ngày 25/5/2013 (hình 1).

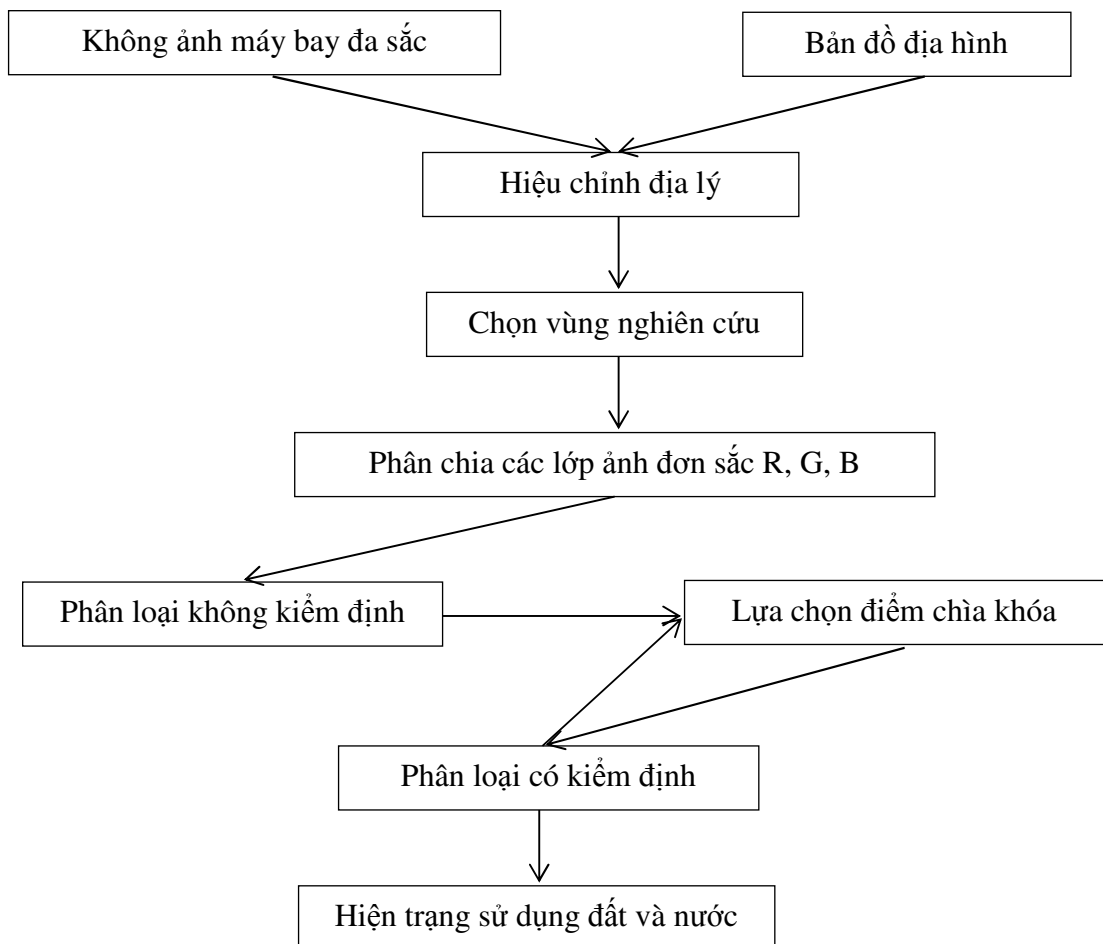


Hình 1. Một phần của Hòn Ông, ghép từ các ảnh chụp từ máy bay không người lái và vùng nghiên cứu (trên) và vị trí chụp từ google (dưới).

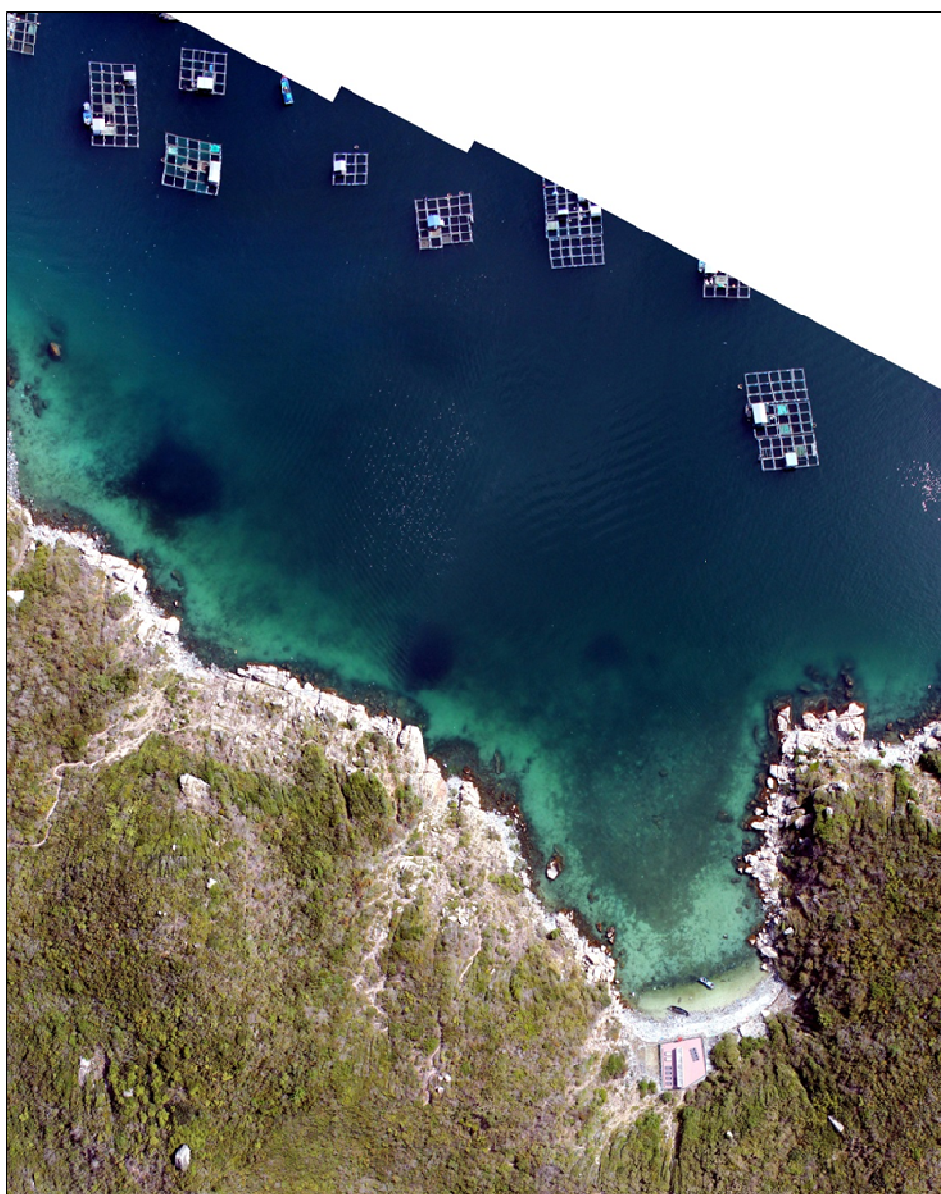
Phương pháp phân tích ảnh: Ảnh chụp từ máy bay được phân tích theo phương pháp ở hình 2.

Sau khi chụp ảnh từ máy bay AV.UAV.S2, hàng trăm tấm ảnh đã được ghép lại thành ảnh toàn vùng. Đây là ảnh toàn dải phổ quang học. Hình 1 là kết quả của việc ghép ảnh tại Hòn Ông. Trước khi tiến hành phân lớp, không ảnh máy bay được hiệu chỉnh địa lí dựa vào bản đồ địa hình, sau đó, là lựa chọn vùng ảnh nghiên cứu (hình 3). Sau khi được cắt vùng ảnh nghiên cứu, ảnh được phân tích thành đơn sắc R, G và B [3]. Tổ hợp các lớp ảnh đơn sắc này được sử dụng để phân loại sử dụng đất và nước vùng Hòn Ông.

Các bước phân tích tiếp theo là phân loại ảnh không kiểm định để tạo ra những phân lớp đơn giản, giúp người phân tích định hướng đối tượng lớp sử dụng đất/nước, phục vụ cho việc lựa chọn điểm chìa khóa. Đây là yếu tố quan trọng trong quá trình phân loại có kiểm định sau này. Quá trình lựa chọn điểm chìa khóa và phân loại có kiểm định được lặp lại nhiều lần nhằm tăng cường độ chính xác cho việc phân loại có kiểm định. Toàn bộ quá trình này được thực hiện trên phần mềm ENVI 4.7.



Hình 2. Sơ đồ phân tích không ảnh máy bay.

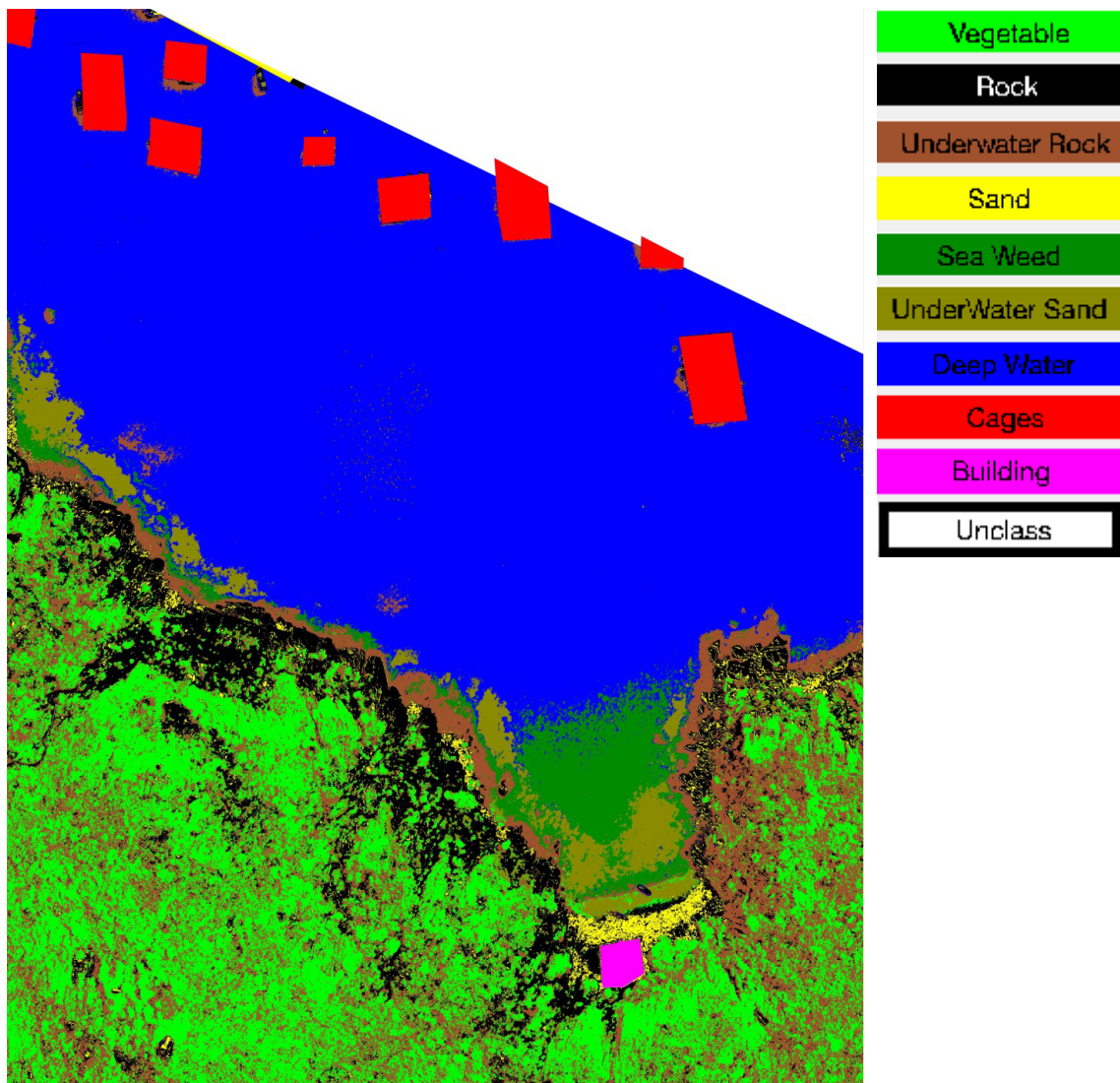


Hình 3. Không ảnh vùng nghiên cứu được lựa chọn từ hình 1 sau khi đã nắn chỉnh hình học.

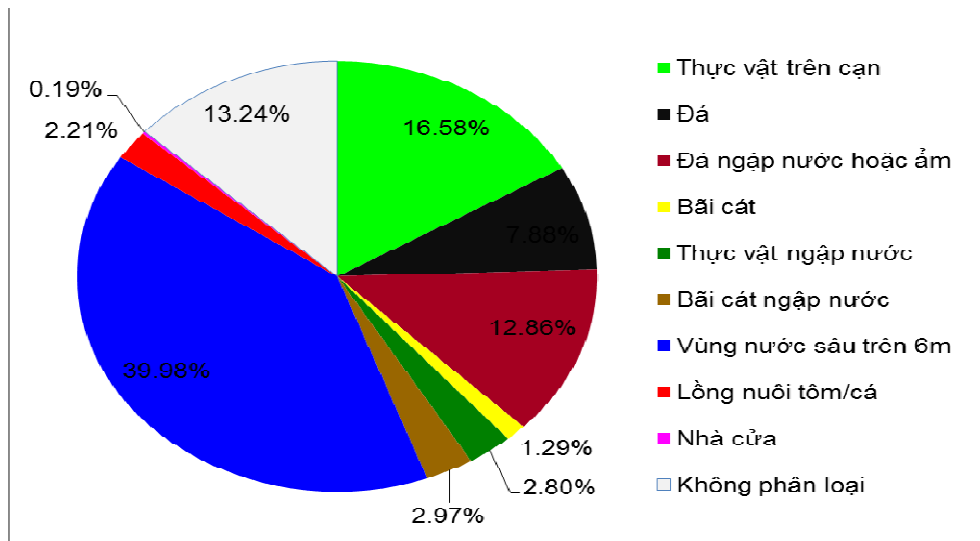
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Kết quả xác định hiện trạng sử dụng đất ở vùng nghiên cứu (hình 4) cho thấy, bằng phương pháp phân tích trên phần mềm ENVI, không ảnh máy bay cho phép xác định các đối tượng sử dụng đất và nước rất chi tiết. Ảnh nghiên cứu (4571 x 5735 điểm ảnh) tương đương với diện tích khoảng 270 x 339 m. Các đối tượng này phân bố chủ yếu là vùng nước (độ sâu hơn 2 m), kể đến là đá, đá nằm ngập nước hoặc bị rêu phủ. Diện tích thực vật cũng chiếm một diện tích tương đối lớn. Phương pháp phân tích này cho phép xác định chính xác diện tích từng đối tượng quan tâm. Các kết quả phân vùng sử dụng đất và nước trình bày ở hình 5. Đặc biệt là các khu vực nuôi

trồng thủy sản trên biển. Kết quả này có ý nghĩa quan trọng trong việc quản lý và phát triển bền vững nghề nuôi trồng thủy sản. Hơn nữa, kết quả phân tích còn cho thấy, không ảnh máy bay còn có thể xác định được các đối tượng ngập nước như thực vật ngập nước, đá và cát. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu chưa cho phép phân tách ra các đối tượng riêng lẻ như cỏ biển, rong biển và đá có phủ lớp thực vật đáy (có chứa sắc tố thực vật).



Hình 4. Phân lớp hiện trạng đất và nước từ không ảnh máy bay..



Hình 5. Tỷ lệ giữa các lớp trong vùng nghiên cứu.

4. THẢO LUẬN VÀ KẾT LUẬN

Ứng dụng không ảnh máy bay cho phép các nhà nghiên cứu nói chung, nghiên cứu hải dương học có thể đánh giá hiện trạng sử dụng đất và nước. Hơn nữa, phương pháp phân tích cho phép xác định được các đối tượng ngập nước. Tuy nhiên, do hệ thống chụp ảnh bằng máy chụp hình quang học đa sắc nên đã hạn chế kết quả nghiên cứu rất lớn. Theo Vahtmae et al., không ảnh máy bay còn cho phép xác định được các đối tượng dưới nước đến độ sâu 6m nước và cũng có thể phân loại được rong biển và thực vật bậc cao ngập nước [4]. Trong bài báo này, chúng tôi tiến hành nghiên cứu, phân tích và đánh giá nhanh các kết quả thử nghiệm không ảnh máy bay chụp từ máy bay không người lái tại vùng biển ven bờ Vịnh Vân Phong. Những kết quả của nhiều nghiên cứu khác trên thế giới cho thấy không ảnh máy bay quang học, laser (LiDAR) và Radar đã được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực hải dương học và quản lý vùng biển ven bờ, như đánh giá hiện trạng tài nguyên vùng ven bờ, biến động đường bờ, địa hình đáy biển, phân bố tài nguyên ở vùng nước nông, cảnh báo ô nhiễm môi trường: cảnh báo tràn dầu, thủy triều đỏ và các sự cố môi trường khác, phòng chống thiên tai, và ứng dụng trong cảnh báo tai nạn hàng hải. Tuy vậy, chúng ta thấy rằng, trong tương lai, nếu được trang bị đủ các thiết bị chuyên dụng cho hệ thống máy bay không người lái, như là trang bị thêm hệ thống chụp hình đơn sắc và đa kênh cũng như thực hiện đồng thời quá trình thu tín hiệu với việc tiến hành thực địa để xây dựng những thuật toán áp dụng cho không ảnh; đặc biệt là khi kết hợp những kết quả giải đoán không ảnh với các dữ liệu thu được từ vệ tinh VNRedSat-1, sẽ góp phần tăng cường độ chính xác và khả năng ứng dụng của những dữ liệu thu được từ vệ tinh. Kết hợp với các kết quả khảo sát đo đạc trên biển và các phương pháp mô hình hóa, hy vọng rằng, trong tương lai gần, ảnh vệ tinh, các ảnh chụp từ máy bay không người lái với hệ thống thu tín hiệu chuyên dụng là những công cụ hữu ích và rất có triển vọng mở ra một hướng nghiên cứu mới của hải dương học Việt Nam hiện đại.

Lời cảm ơn. Hoàn thành bài báo này, chúng tôi nhận được sự giúp đỡ và cho phép sử dụng không ảnh máy bay của đề tài cấp nhà nước “Nghiên cứu chế tạo tổ hợp máy bay không người lái phục vụ nghiên

cứu khoa học”. Nhân đây, cho phép chúng tôi gửi lời cảm ơn chân thành đến PGS. TS. Đỗ Trường Thiện và tập thể các cán bộ của đề tài – Viện Công nghệ không gian (VAST).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban Chấp hành Trung ương Đảng Khóa X - Nghị quyết 09-NQ/TW: Nghị quyết về Chiến lược biển Việt Nam đến năm 2020 (thông qua ngày 9/2/2007).
2. Triều Hải Quỳnh - Tiềm năng biển Việt Nam và những định hướng chiến lược cơ bản để xây dựng và phát triển, Báo điện tử Đảng Cộng sản Việt Nam (ngày 25/7/2008). http://dangcongsan.vn/cpv/Modules/News/NewsDetail.aspx?co_id=30463&cn_id=239397.
3. Tong Phuoc Hoang Son & Phan Minh Thu - Some Pre-Analysis Techniques of Remote Sensing Images for Land-use in Mekong Delta, International Journal of Geoinformatics **1**(2005) 147-155.
4. Vahtmäe E. et al. - Mapping Baltic Sea shallow water environments with airborne remote sensing, Oceanology **52** (2012) 803-809.

ABSTRACT

APPLICATION OF AIRBONE IMAGES FOR ASSESSING DISTRIBUTION OF NATURAL RESOURCES IN HÒN ÔNG, VÂN PHONG BAY

Phan Minh Thụ^{1,*}, Bùi Hồng Long¹, Phạm Ngọc Lăng²

¹*Institute of Oceanography, VAST, Nha Trang City, Khanh Hoa, Vietnam*

²*Institute of Space Technology, VAST, 18 Hoang Quoc Viet, Cau Giay, Hanoi, Vietnam*

*Email: phanminhthu@vnio.org.vn, phanminhthu@gmail.com

The tested successful collection of airborne as well as satellite images demonstrated that Vietnamese scientists have been able to control and manage remote sensing technology. Further, management of marine natural and environment supporting for demands of sustainable development is targeted to Vietnamese strategy of marine economic development. Thus, it is necessary to apply airborne images for assessment of status of using marine natural resources and monitoring environment. Based on optical airborne images obtained by unmanned aircrafts and used methods of unsupervised and supervised classification, status of land uses and distribution of water objectives were identified in Hon Ong, Van Phong Bay. Although the accuracy of the classification is not detected, the analysis results indicated that if remote sensing technology can be enough investigated, the airborne images are the useful materials for marine research as well as promise a new direction studies for modern oceanography in Vietnam.

Keywords: airborne images, remote sensing, Hon Ong, Van Phong Bay, using marine natural resources.