

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ GIS VÀ VIỄN THÁM TRONG ĐÁNH GIÁ SỰ MỞ RỘNG CÁC ĐẢO NHÂN TẠO KHÓ TIẾP CẬN THUỘC QUẦN ĐẢO TRƯỜNG SA, VIỆT NAM

Nguyễn Sách Thành¹, Đỗ Văn Dương²

¹Học viện kỹ thuật Quân sự

²Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Tóm tắt

Hiện nay, sự phát triển của công nghệ GIS và viễn thám đã được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực kinh tế - xã hội, an ninh - quốc phòng, đặc biệt là giám sát, bảo vệ chủ quyền biển đảo. Trong những năm gần đây các quốc gia xung quanh biển Đông (đặc biệt là Trung Quốc) đã không ngừng phát triển mở rộng các đảo nhân tạo, chiếm đóng trái phép của Việt Nam. Bởi vậy, với các nguồn dữ liệu đa độ phân giải, đa thời gian, việc áp dụng công nghệ GIS và viễn thám đã trở thành công cụ hỗ trợ đắc lực nhằm giám sát sự thay đổi các khu vực đảo nhân tạo khó tiếp cận thuộc quần đảo Trường Sa, Việt Nam. Bài báo này, nhóm tác giả xây dựng quy trình đánh giá sự mở rộng các đảo nhân tạo khó tiếp cận thuộc quần đảo Trường Sa, Việt Nam dựa trên các nguồn thông tin dữ liệu viễn thám đa chiều, kết hợp các phép xử lý, phân tích GIS.

Từ khóa: Quần đảo Trường Sa; Hệ thống tin địa lý; Ảnh viễn thám; Đảo Châu Viên; Đảo Chữ Thập.

Abstract

Application of GIS technology and remote sensing in assessing the expansion of inaccessible artificial islands in Spratly islands, Vietnam

Nowadays, GIS and remote sensing technology have been applied in many fields of socioeconomic sector, security and defense, especially sea and islands sovereignty. In recent years, nations around Bien Dong, especially China, have been constantly developing and expanding illegal artificial islands violating Vietnam sovereignty. Therefore, the application of GIS and remote sensing technology using multi-resolution and multi-temporal data sources has become an effective support tool to monitor the changes of artificial islands which are difficult to access in Vietnam Spratly Islands. This paper develops a process to assess the expansion of inaccessibly artificial island in Vietnam Spratly Islands using multi-dimensional remote sensing data sources combining with GIS processing and analysis.

Keywords: Spratly Islands; GIS; Remote sensing imagery; Cuarteron Reef; Fiery Cross Reef.

1. Mở đầu

Biển Đông là một biển nửa kín, nằm ở rìa Tây Thái Bình Dương, với diện tích khoảng 3,5 triệu km² trải rộng từ vĩ độ 3° đến vĩ độ 26° Bắc và từ kinh độ 100° đến 121° Đông. Biển Đông tiếp giáp với 9 nước là Việt Nam, Trung Quốc, Philippines, Indonesia, Brunei, Malaysia, Singapore, Thái Lan, Campuchia và một vùng lãnh thổ Đài Loan. Biển Đông có vị trí chiến lược đối

với các nước trong khu vực Châu Á - Thái Bình Dương nói riêng và các quốc gia khác trên thế giới.

Tranh chấp chủ quyền lãnh thổ ở Biển Đông bao gồm tranh chấp đối với các quần đảo Hoàng Sa (giữa Việt Nam và Trung Quốc, bao gồm cả Đài Loan), quần đảo Trường Sa (giữa 5 nước, 6 bên gồm Việt Nam, Trung Quốc, Philippines, Malaysia, Brunei và một bên là Đài Loan), bãi cạn Scarborough (giữa Trung Quốc và

Philippines) và tranh chấp đảo Đá Trắng, các đá Middle Rocks và South Ledge (giữa Malaysia và Singapore, đã được giải quyết thông qua cơ quan tài phán quốc tế, cụ thể là Tòa án Công lý quốc tế ICJ) [1].

Trong những năm gần đây, vấn đề biển Đông đã được rất nhiều các tổ chức trong nước và trên thế giới quan tâm. Có nhiều các công trình nghiên cứu, đánh giá chi tiết, cụ thể về sự biến động trên các đảo nhân tạo khó tiếp cận thuộc quần đảo Trường Sa, Việt Nam đã bị Trung Quốc chiếm đóng, có thể kể đến như Tổ chức sáng kiến minh bạch hàng hải Châu Á (Asia Maritime Transparency Initiative - AMTI), Trung tâm nghiên cứu chiến lược và quan hệ quốc tế của Philippines (Center for Strategic and International Studies - CISS),... đã chỉ ra quá trình xây dựng đảo nhân tạo bị Trung Quốc chiếm đóng ở biển Đông là mối quan tâm lớn của khu vực, tác động tới môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội nói chung, cũng như ảnh hưởng tới trật tự an ninh - quốc phòng giữa các quốc gia xung quanh biển Đông [2].

Dựa trên các nguồn dữ liệu ảnh viễn thám và phân tích không gian GIS, trong báo cáo của bộ quốc phòng Nhật Bản đầu năm 2018 chỉ rõ tốc độ phát triển của các đảo nhân tạo đã bị Trung Quốc chiếm đóng [3].

Đối với các khu vực khó tiếp cận như vậy, chỉ có công nghệ GIS và viễn thám mới có thể đánh giá được hiện trạng của các đảo khó tiếp cận. Trong bài báo này, nhóm tác giả sẽ đề xuất quy trình dựa trên các nguồn dữ liệu ảnh viễn thám Google đa thời gian kết hợp với các nguồn dữ liệu ảnh vệ tinh khác như ảnh Sentinel-2 nhằm đánh giá sự phát triển mở rộng của các đảo nhân tạo khó tiếp cận thuộc quần đảo Trường Sa, Việt Nam đang bị Trung Quốc chiếm đóng.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Quy trình đánh giá sự mở rộng các đảo nhân tạo khó tiếp cận thuộc quần đảo Trường Sa, Việt Nam

Để đánh giá hiện trạng các đảo nhân tạo thuộc quần đảo Trường Sa, Việt Nam

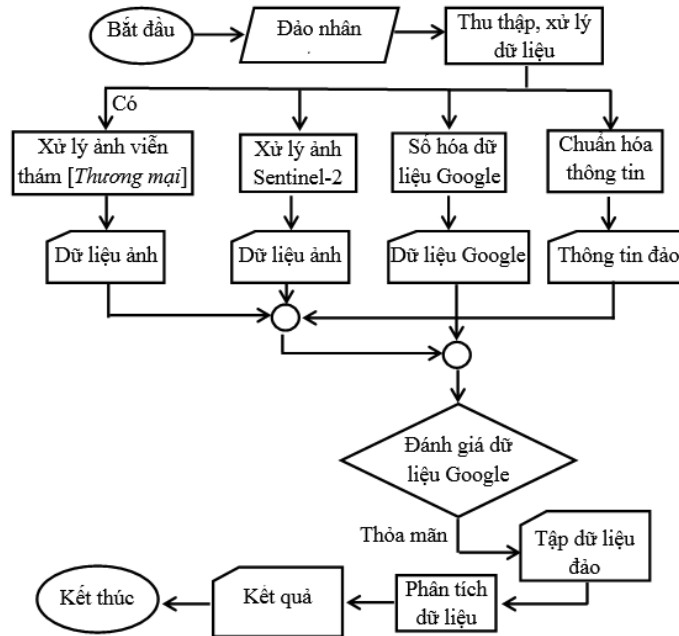
đang bị Trung Quốc chiếm đóng trái phép, cách tiếp cận phù hợp là thông qua các nguồn dữ liệu khác nhau như dữ liệu ảnh viễn thám, thông tin tạp chí, sách,... Việc đánh giá này cũng cần phải sử dụng các phép phân tích không gian GIS như số hóa dữ liệu, tính toán diện tích, đo khoảng cách,... Như chúng ta đã biết, viễn thám là ngành khoa học nghiên cứu việc đo đạc, thu thập thông tin về một đối tượng, sự vật bằng cách sử dụng thiết bị đo qua tác động một cách gián tiếp (ví dụ như qua các bước sóng ánh sáng) với đối tượng nghiên cứu. Ngày nay, công nghệ viễn thám rất phát triển, giúp chúng ta thu thập thông tin về một đối tượng trở nên đơn giản hơn nhiều, đó là các nguồn dữ liệu ảnh vệ tinh, ảnh hàng không, ảnh UAV với độ phân giải cao. Các nguồn dữ liệu này có thể là thương mại, cũng có thể là miễn phí. Đây chính là nguồn tư liệu chính để chúng ta có thể nghiên cứu các khu vực địa lý khó tiếp cận chẳng hạn như các đảo nhân tạo bị Trung Quốc chiếm đóng trái phép.

Phân tích không gian GIS là các kỹ thuật như thu thập, quản lý, truy vấn, phân tích và tích hợp các thông tin được gắn với một nền hình học (bản đồ) nhất quán trên cơ sở tọa độ của các dữ liệu đầu vào. Các phép phân tích không gian GIS giúp chúng ta có thể đánh giá sự biến động, sự thay đổi hiện trạng của các đối tượng địa lý, chẳng hạn như xây dựng được cơ sở dữ liệu về diện tích của các đảo nhân tạo theo thời gian để từ đó có thể xây dựng nên các dạng biểu đồ thể hiện tốc độ phát triển mở rộng của các thực thể này. Bởi vậy, việc kết hợp công nghệ GIS và viễn thám là hoàn toàn phù hợp và khả thi trong việc đánh giá sự mở rộng các đảo nhân tạo khó tiếp cận thuộc quần đảo Trường Sa, Việt Nam. Cụ thể trong nghiên cứu này, nhóm tác giả sẽ xây dựng quy trình đánh giá sự mở rộng các đảo nhân tạo khó tiếp cận thuộc quần đảo Trường Sa, Việt Nam bằng cách sử dụng các nguồn dữ liệu ảnh viễn thám khác nhau kết hợp với các phép xử lý, phân tích GIS như trên Hình 1.

Đầu vào của quy trình là các đảo nhân tạo khó tiếp cận thuộc quần đảo Trường Sa, Việt Nam. Đầu ra là kết quả đánh giá, có thể bao gồm:

- Số liệu thống kê về các thực thể đảo (thông tin tọa độ, dữ liệu ảnh viễn thám, dữ liệu vector, thông tin kích thước).
- Các biểu đồ đánh giá sự mở rộng các thực thể đảo nhân tạo.

Hình 1: Quy trình đánh giá sự mở rộng các đảo nhân tạo khó tiếp cận



2.2. Các bước xử lý

a. Thu thập, xử lý thông tin

Đầu vào của bước này là danh sách các thực thể đảo nhân tạo khó tiếp cận. Đầu ra của bước này bao gồm:

- Các dữ liệu ảnh viễn thám thương mại (nếu có).
 - Dữ liệu ảnh viễn thám miễn phí (Ảnh Sentinel-2, Landsat-8).
 - Dữ liệu ảnh vệ tinh Google.
 - Thông tin thuộc tính của các thực thể đảo nhân tạo: tọa độ, tình trạng, kích thước.
- Thông tin được thu thập, xử lý từ nhiều nguồn khác nhau.
- Thông tin từ các bản cứng: sách, tạp chí, báo cáo khoa học.
 - Thông tin từ các bản mềm: sách điện tử, tạp chí điện tử, bài báo.
 - Thông tin internet: các bài báo, báo cáo từ các tạp chí quân sự, báo điện tử.
 - Các nguồn dữ liệu ảnh vệ tinh miễn phí. Hiện nay, các nguồn dữ liệu ảnh vệ tinh miễn phí tốt nhất có thể là ảnh Sentinel-2 (độ

phân giải không gian 10 m) và ảnh Landsat-8 (độ phân giải không gian 15 m - kênh toàn sắc) [4]. Đây là các nguồn dữ liệu đáng tin cậy, đã và đang được sử dụng bởi các nhà khoa học, các tổ chức, doanh nghiệp, công ty trên toàn thế giới. Các nguồn dữ liệu này luôn được cập nhật đầy đủ và kịp thời; có thể được tải về từ địa chỉ của Cục khảo sát địa chất Hoa Kỳ (United States Geological Survey - USGS), có thể xem tại địa chỉ <https://earthexplorer.usgs.gov/>

- Dữ liệu ảnh vệ tinh Google: dữ liệu ảnh vệ tinh Google có đặc điểm là đa độ phân giải và đa thời gian. Nguồn dữ liệu này có thể được tải về từ Google Earth hay các phần mềm xử lý GIS khác.

- Dữ liệu ảnh vệ tinh thương mại (nếu có): đó là các nguồn dữ liệu ảnh vệ tinh có độ phân giải cao, tin cậy về tính đúng đắn và độ chính xác. Độ phân dải của các nguồn dữ liệu này có thể từ 2,5 m tới 0,5 m. Một số loại dữ liệu ảnh vệ tinh độ phân giải cao có thể kể đến như Spot-6, WorldView-3.

Nghiên cứu

b. Xử lý dữ liệu

Bước này thực hiện xử lý các dữ liệu ảnh từ các nguồn khác nhau:

- Dữ liệu ảnh viễn thám thương mại (nếu có).

- Dữ liệu ảnh viễn thám miễn phí.

- Dữ liệu ảnh vệ tinh Google.

Đối với dữ liệu ảnh viễn thám miễn phí hay thương mại có thể thực hiện các phép xử lý như:

- Chuyển đổi định dạng về định dạng Geotiff.

- Lựa chọn kênh xử lý: kênh đỏ (red), kênh xanh lục (green), kênh xanh lam (blue).

- Cắt nhỏ khu vực cần quan tâm (AOI - Area Of Interest).

Với dữ liệu ảnh Google có thể thực hiện các phép xử lý như:

- Lựa chọn độ phân giải ảnh, khu vực cần quan tâm.

- Nắn chỉnh hình học đối với các ảnh đa thời gian chưa tham chiếu địa lý.

- Xây dựng các dữ liệu dạng vector (định dạng kmz).

c. Đánh giá độ chính xác

Đầu vào của bước này bao gồm: Dữ liệu ảnh vệ tinh Google đa thời gian.

Điều kiện kiểm tra:

Bảng 1. Danh sách các đảo bị Trung Quốc chiếm đóng tại quần đảo Trường Sa

STT	Tên	Tọa độ
1	Đảo Châu Viên	08° 51' 45" N - 112° 50' 15" E
2	Đảo Chử Thập	9° 32' 45" N - 112° 53' 15" E
3	Đảo Gạc Ma	9° 43' 1" N - 114° 16' 54" E
4	Đảo Ga Ven	10° 12' 24" N - 114° 13' 25" E
5	Đảo Huy Gơ (Tur Nghĩa)	9° 54' 30" N - 114° 29' 50" E
6	Đảo Vành Khăn	09° 54' 00" N - 115° 32' 00" E
7	Đảo Xu Bi	10° 55' 25" N - 114° 5' 5" E

Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả đã phân tích kết quả trên 7 điểm đảo nhân tạo đều cho kết quả đánh giá đảm bảo độ chính xác. Dưới đây là một số thống kê về các kết quả nghiên cứu được tiến hành trên đảo Châu Viên và đảo Chử Thập.

*** Đảo Châu Viên**

Đảo Châu Viên (Tiếng Việt: Đảo Châu Viên, Tiếng Anh: Cuarteron Reef, Tiếng

- Các thông tin về kích thước (chiều dài, chiều rộng) và diện tích về thực thể đảo nhân tạo. Nguồn thông tin này có thể được trích dẫn từ các nghiên cứu khoa học, bài báo từ các tạp chí uy tín,...

- Các nguồn dữ liệu đảm bảo tính chính xác: dữ liệu Sentinel-2, dữ liệu ảnh vệ tinh thương mại độ phân giải cao.

Để đánh giá độ chính xác, có thể dựa trên tiêu chí khoảng cách.

Tiêu chí khoảng cách: Thực hiện phép đo khoảng cách hai điểm tương ứng giữa ảnh Sentinel-2 (hoặc ảnh vệ tinh thương mại độ phân giải cao) và ảnh Google. Nếu hiệu khoảng cách giữa đoạn này nhỏ hơn độ phân giải không gian của dữ liệu ảnh Sentinel-2, có thể nói độ chính xác của dữ liệu ảnh Google đảm bảo cho việc đánh giá sự mở rộng.

d. Phân tích xử lý GIS

- Thực hiện vector hóa các đảo nhân tạo khó tiếp cận từ nguồn dữ liệu ảnh Google đa thời gian, đa độ phân giải.

- Xây dựng các thông tin thuộc tính của đảo nhân tạo khó tiếp cận.

3. Kết quả nghiên cứu

Hiện nay, Trung Quốc đã chiếm giữ trái phép 7 thực thể đảo nhân tạo tại quần đảo Trường Sa, Việt Nam như bảng dưới đây.

Trung: Huayang Jiao, Tiếng Philippines: Calderon Reef, Tiếng Malaysia: Terumbu Calderon) có tọa độ là 08° 51' 45" N - 112° 50' 15" E. Đó là một rạn san hô thuộc cụm Trường Sa của quần đảo Trường Sa (Khánh Hòa, Việt Nam) cùng với đá Đông, đá Tây và rạn san hô chứa đảo Trường Sa Đông hợp thành cụm đá ngầm mà các nhà hàng hải quốc tế gọi là London ISLANDS (cụm rạn

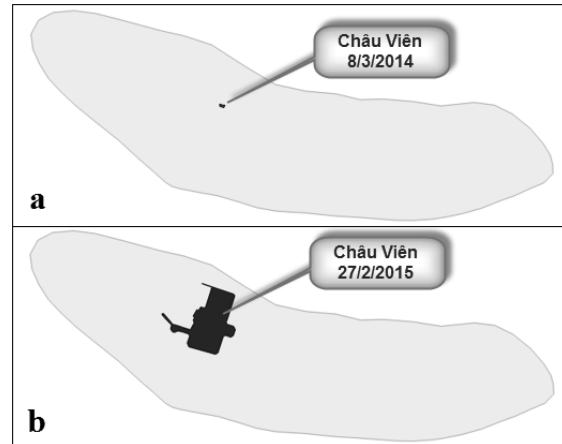
Luân Đôn). Đảo Châu Viên là đối tượng tranh chấp giữa Việt Nam, Đài Loan, Philippines và Trung Quốc. Trung Quốc kiểm soát đảo đá này từ năm 1988 đến nay. Bãi đá nguyên bản có chiều dài tính theo trục Đông - Tây gần 6 km, diện tích đạt 8 km². Trừ một số hòn đá nổi lên ở phía Bắc với độ cao 1,2 - 1,5 m so với mặt biển, đa phần diện tích đảo Châu Viên chìm dưới nước [5, 6].



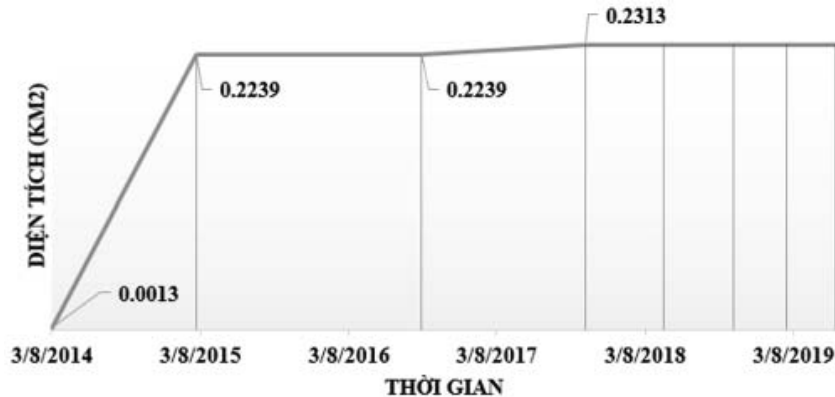
Hình 2: Hình ảnh đảo Châu Viên (Ảnh vệ tinh Google chụp ngày 19/2/2019)

Bảng 2. Kết quả đánh giá độ chính xác đo được tại khu vực đảo Châu Viên

TT	Đoạn	Ảnh Sentinel-2 (m)	Ảnh Google (m)	Độ lệch (m)
1	1	117.2	116.5	0.7
2	2	229.8	225.9	3.9
3	3	709.5	710.4	-0.9
4	4	329.6	332.6	-3
5	5	454.6	452.1	2.5



Hình 3: Hình ảnh đảo Châu Viên



Hình 4: Đồ thị thể hiện tốc độ mở rộng của đảo Châu Viên

Trên Hình 2 thể hiện năm đoạn thẳng được tạo ra nhằm đánh giá độ chính xác của nguồn dữ liệu ảnh vệ tinh Google (thu nhận ngày 19/2/2019) so với dữ liệu ảnh Sentinel-2 (thu nhận ngày 28/11/2019). Bảng 2 là kết quả đánh giá độ chính xác của 5 đoạn thẳng này. Chúng ta có thể thấy độ lệch (hay sai số) tính theo khoảng cách của nguồn dữ liệu ảnh Google so với dữ liệu ảnh Sentinel-2 là nhỏ hơn độ phân giải không gian của ảnh Sentinel-2. Như vậy, việc sử

dụng nguồn dữ liệu ảnh vệ tinh Google để đánh giá sự mở rộng của đảo nhân tạo Châu Viên có thể chấp nhận được. Bởi vậy, nhóm tác giả đã thực hiện số hóa nguồn dữ liệu ảnh vệ tinh Google đa thời gian tại khu vực đảo nhân tạo Châu Viên. Một số kết quả đạt được của quy trình đánh giá sự mở rộng của đảo nhân tạo Châu Viên đã được thể hiện như trên Hình 3 và Hình 4. Hình 3 thể hiện hình dạng của đảo Châu Viên tại hai thời điểm trước khi mở rộng (8/3/2014) và

Nghiên cứu

thời điểm hoàn thiện quá trình mở rộng đảo (27/2/2015). Hình 4 là đồ thị thể hiện tốc độ mở rộng của đảo Châu Viên.

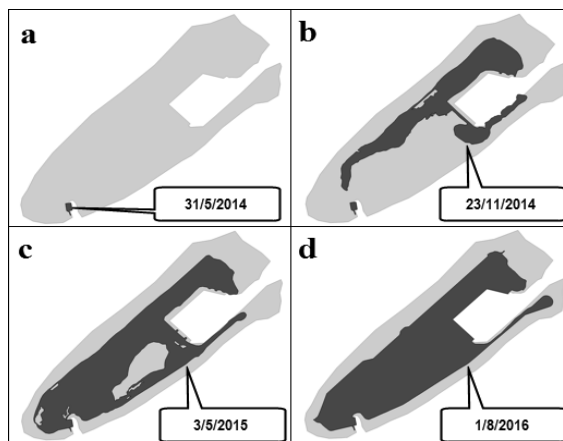
**** Đảo Chữ Thập***



Hình 5: Hình ảnh đảo Chữ Thập (Ảnh vệ tinh Google chụp ngày 29/11/2019)

So sánh độ chính xác đảo Chữ Thập (Tiếng Việt: đảo Chữ Thập, Tiếng Anh: Fiery Cross Reef, Tiếng Trung: Yongshu Jiao, Tiếng Philippines: Kagitingan Reef) có tọa độ 9° 32' 45" N - 112° 53' 15" E. Đó là một rạn san hô thuộc cụm Nam

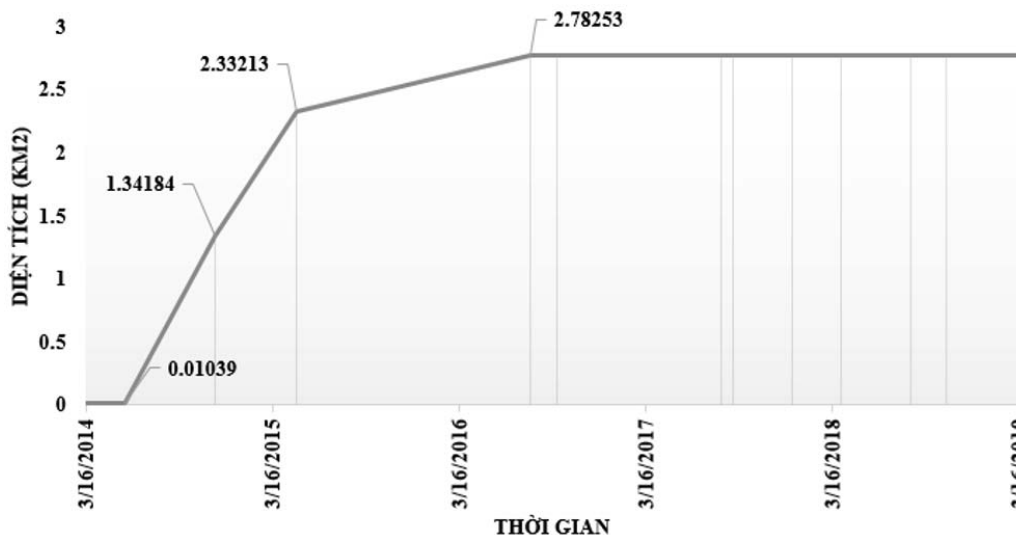
Yết của quần đảo Trường Sa. Đảo đá này nằm ở vị trí cách biệt với các thực thể khác của quần đảo, nằm về phía Tây nam của bãi san hô Tizard thuộc cụm Nam Yết và về phía Đông bắc của cụm Trường Sa. Đảo Chữ Thập là đối tượng tranh chấp giữa Việt Nam, Đài Loan, Trung Quốc và Philippines. Trung Quốc kiểm soát đá này từ năm 1988 đến nay [2, 7].



Hình 6: Hình ảnh đảo Chữ Thập tại các thời điểm mở rộng

Bảng 3. Kết quả đánh giá độ chính xác đo được tại khu vực đảo Chữ Thập

STT	Đoạn	Ảnh Sentinel-2 (m)	Ảnh Google (m)	Độ lệch (m)
1	1	3001.6	2999.4	2.2
2	2	283.1	287.6	-4.5
3	3	701.6	699.4	2.2
4	4	363.8	361.2	2.6
5	5	784.5	783.4	1.1



Hình 7: Đồ thị thể hiện tốc độ mở rộng của đảo Chữ Thập

Hình 5 thể hiện năm đoạn thẳng được tạo ra nhằm đánh giá độ chính xác của nguồn dữ liệu ảnh vệ tinh Google (thu nhận ngày 17/3/2019) so với ảnh Sentinel-2 (thu nhận ngày 24/9/2019). Bảng 3 là kết quả đánh giá độ chính xác của 5 đoạn thẳng này. Kết quả trên Bảng 3 cho thấy độ lệch (hay sai số) tính từ khoảng cách của dữ liệu ảnh Google so với dữ liệu ảnh Sentinel-2 là nhỏ hơn độ phân giải không gian của ảnh Sentinel-2. Như vậy, việc sử dụng dữ liệu ảnh Google để đánh giá sự mở rộng của đảo Chữ Thập (theo khoảng cách, diện tích) có thể chấp nhận được. Bởi vậy, nhóm tác giả đã thực hiện số hóa nguồn dữ liệu ảnh vệ tinh Google tại khu vực đảo nhân tạo Chữ Thập. Một số kết quả đạt được của quy trình đánh giá sự mở rộng của đảo nhân tạo Chữ Thập đã được thể hiện như trên Hình 6 và Hình 7. Hình 6 thể hiện hình dạng của đảo Chữ Thập tại một số thời điểm mở rộng quan trọng. Hình 7 là đồ thị thể hiện tốc độ mở rộng của đảo Chữ Thập.

4. Kết luận

Với nguồn dữ liệu độ phân giải cao và đa thời gian, dữ liệu ảnh vệ tinh Google là một nguồn dữ liệu đảm bảo độ tin cậy, chính xác và mang tính thời sự, giúp các nhà nghiên cứu có thể đánh giá hiện trạng, sự thay đổi các đảo nhân tạo khó tiếp cận thuộc quần đảo Trường Sa, Việt Nam nói riêng và các khu vực khó tiếp cận khác nói chung. Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả đã đánh giá trên nhiều đảo, đá khác thuộc quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa của Việt Nam, kết quả đều cho độ chính xác đảm bảo. Kết quả nghiên cứu này không chỉ đánh giá sự mở rộng của thực thể đảo mà còn đánh giá được sự biến đổi của các lớp đối tượng trên từng thực thể đảo. Cung cấp cho các nhà nghiên cứu có được dữ liệu, số liệu tức thời về sự thay đổi của các thực thể đảo nhằm hỗ trợ cho công tác bảo vệ chủ quyền biển đảo của Việt Nam được tốt hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Ban Tuyên giáo Tỉnh ủy Khánh Hòa (2018). *Tài liệu Tuyên truyền biển đảo năm 2018*.
- [2]. Liu Zhen in Beijing (2019). *China builds rescue centre on artificial Spratly island in South China Sea*. South China Morning Post, xem tại <https://www.scmp.com/news/china/diplomacy/article/2184351/china-builds-rescue-centre-artificial-spratly-island-south>.
- [3]. Japan Ministry of Defense (2019). *China's Activities in the South China Sea (China's development activities on the features and trends in related countries)*.
- [4]. S. Baillarin, Sophie Lacherade, Philippe Martimort, Francois Spoto (2012). *Sentinel-2 level 1 products and image processing performances*. Centre National d'Etudes Spatiales, Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), Toulouse, France, European Space Agency, European Space Agency. DOI: 10.5194/isprsarchives-XXXIX-B1-197-2012.
- [5]. <https://amti.csis.org/cuarteron-reef/>.
- [6]. Wikipedia. *Cuarteron Reef*. Xem tại https://en.wikipedia.org/wiki/Cuarteron_Reef.
- [7]. Wikipedia. *Fiery Cross Reef*. https://en.wikipedia.org/wiki/Fiery_Cross_Reef.
- [8]. Global Mapper version 15.0 (2013). *GlobalMapperHelp*. Blue Marble Geographics.
- [9]. QGIS Project (2019). *QGIS User Guide Release 2.18*.
- [10]. Krista White. *Getting Started with Google Earth*.
- [11]. Google Earth Pro (2016). *A tutorial*.
- [12]. Qgis tutorial compiled.

BBT nhận bài: 06/01/2020; Phản
biện xong: 15/02/2020