

XÁC ĐỊNH KHU VỰC CÂY XANH ĐÔ THỊ BẰNG ẢNH VIỄN THÁM CÓ ĐỘ PHÂN GIẢI SIÊU CAO – QUICKBIRD

LOCATING URBAN VEGETATION USING VERY HIGH RESOLUTION IMAGES – QUICKBIRD

Nguyễn Thanh Minh, Phạm Bách Việt

Phòng Địa Tin học – Viễn thám, Phân viện Vật lý tại Tp. HCM
Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam (VAST), Việt Nam

TÓM TẮT

Gần đây, việc cho phép sử dụng với mục đích dân sự các loại ảnh viễn thám có độ phân giải siêu cao (Quickbird có độ phân giải từ 0.61m – 2.4m, IKONOS có độ phân giải từ 1m – 4m) đã mở ra các hướng ứng dụng mới trong lĩnh vực giám sát bề mặt Trái đất (môi trường, nông nghiệp, lâm nghiệp...) như: thành lập các bản đồ chuyên đề (bản đồ thực phủ, bản đồ rừng...) có tỉ lệ lớn (tỉ lệ 1/10.000 hoặc hơn) với độ chính xác cao. Những năm trước đây, những việc này phụ thuộc nhiều vào dữ liệu không ảnh và đo đạc thực địa vừa tốn kém và mất nhiều thời gian. Nghiên cứu dưới đây đề xuất phương pháp xác định cây xanh khu vực đô thị từ ảnh viễn thám Quickbird. Quá trình xử lý bao gồm hai bước chính: bước thứ nhất, xác định ảnh tỉ số NDVI để phân chia các đối tượng thành hai loại: thực phủ và không thực phủ; bước thứ hai, tiến hành xử lý và hiệu chỉnh tách các đối tượng cây xanh đô thị.

ABSTRACT

Recently, high resolution satellite imageries such as Quickbird (0.61-2.4 meter resolution) and Ikonos (1.0-4.0 meter resolution) have been permitted to widely use for civil purposes (plant-cover mapping, forest mapping, ect. in the scale of 1:10.000 with high accuracy). This paper presents a procedure to determine urban vegetation using Quickbird high resolution satellite imageries. The analysis consists of 2 main steps: the first step is to determine ratio image (NDVI) to classify objects into covered-plants and uncovered-plants; the second one is to process and adjust objects in the coverd-plant areas in order to obtain the classification in more details.

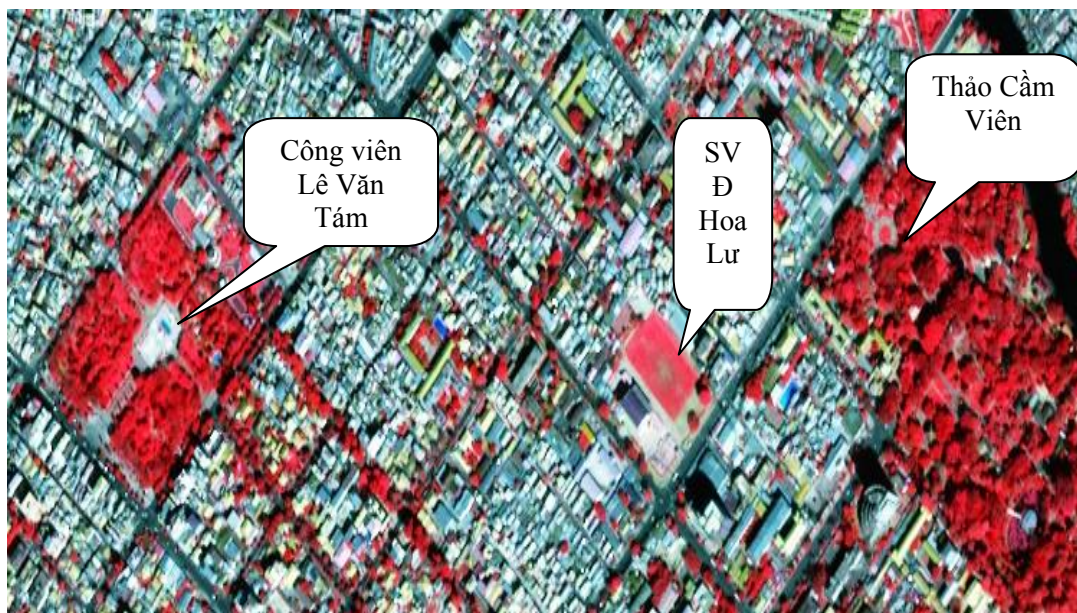
1. GIỚI THIỆU

Cây xanh đô thị có vai trò rất quan trọng đối với cuộc sống con người. Ngoài các tác dụng hữu ích của cây xanh, cây xanh đô thị còn có tác dụng tạo cảnh quan, thể hiện sự phát triển và hiện đại của một đô thị.

Theo phương pháp truyền thống, việc quản lý, thống kê số lượng, diện tích cây xanh đô thị thường được tiến hành bằng cách đo đạc và

kiểm tra thực địa hoặc đo vẽ, tính toán từ không ảnh (ảnh máy bay). Tuy nhiên, những phương pháp này mất rất nhiều thời gian và tốn kém kinh phí. Hơn nữa, những phương pháp này thường được tiến hành nhiều năm một lần. Vì thế, việc cập nhật những biến động, cũng như việc khái quát bức tranh tổng thể cây xanh đô thị là rất khó.

Ngày nay, sự phát triển vượt bậc của công



Hình 1: Ảnh Quickbird khu vực mẫu
(R: kênh near infrared, G: kênh red, B: kênh green)

nghe viễn thám, các ảnh có độ phân giải siêu cao ngày càng được thương mại hóa và được ứng dụng mạnh mẽ trong việc giám sát, theo dõi những biến động bề mặt vỏ Trái đất. Đặc biệt, với những ưu điểm vượt trội (độ phân giải không gian 0.61m, diện tích bao phủ lớn, thời gian lặp bay chụp ngắn, chi phí thấp), ảnh Quickbird có thể cung cấp dữ liệu về cây xanh đô thị, giúp cho việc xác định những biến động và giám sát môi trường một cách nhanh chóng, chính xác.

Vị trí khu vực ảnh Quickbird mẫu được chọn dùng trong nghiên cứu là một phần khu vực Quận 1, khu vực trung tâm thành phố Hồ Chí Minh, được thu nhận vào ngày 09, tháng 01, năm 2004.

2. PHƯƠNG PHÁP VÀ QUY TRÌNH XỬ LÝ

- Bản đồ nền dùng nắn chỉnh ảnh viễn thám

Sử dụng bản đồ tỷ lệ 1/ 2000 có hệ tọa độ HN-72 đã được chuyển về hệ tọa độ nhà nước VN 2000.

- Hệ thống phân loại

Cây xanh đô thị được phân lớp như sau:

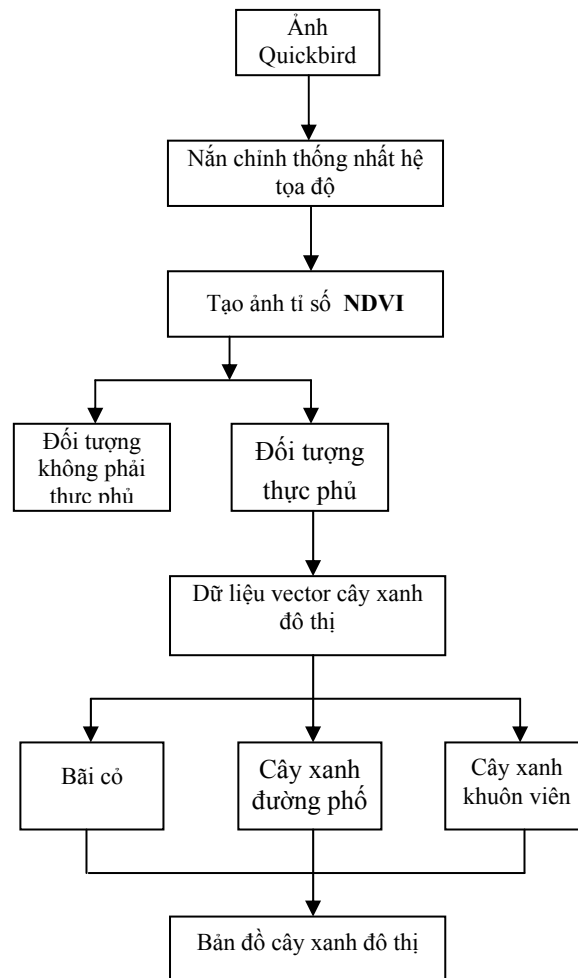
- Cây xanh đường phố : hệ thống cây xanh trồng dọc đường giao thông
- Cây khuôn viên: cây xanh trồng tập trung trong các công viên
- Bãi cỏ: các khu vực đất trống có cỏ và bãi cỏ trong khuôn viên

- Thực hiện

Ảnh vệ tinh được nắn chỉnh hình học và tọa độ theo hệ tọa độ VN 2000 của bản đồ nền.

Sau khi ảnh đã được nắn chỉnh thống nhất hệ tọa độ, bước thứ nhất: ảnh tỉ số NDVI được tạo ra nhằm phân loại các đối tượng thực phủ và đối tượng không thực phủ. Từ đó tiến hành xác định tách lấy các đối tượng thực phủ. Bước thứ hai: tiến hành các hiệu chỉnh và chuyển kết quả về dạng vector để biên tập hiệu chỉnh các đối tượng cây xanh đô thị.

Quy trình xử lý để xác định các đối tượng cây xanh đô thị được tiến hành theo sơ đồ sau:



3. KẾT QUẢ

Từ ảnh gốc đã được nắn chỉnh



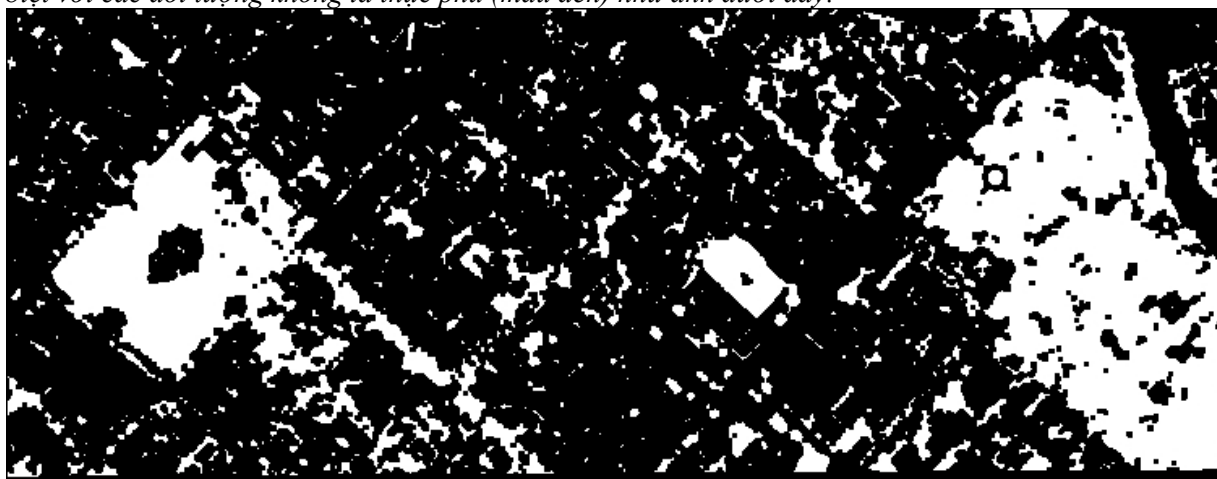
Ảnh tổ hợp màu RGB _ 432 (màu đỏ là thực phủ)

Tiến hành tạo ảnh tỉ số NDVI thu được kết quả như sau:

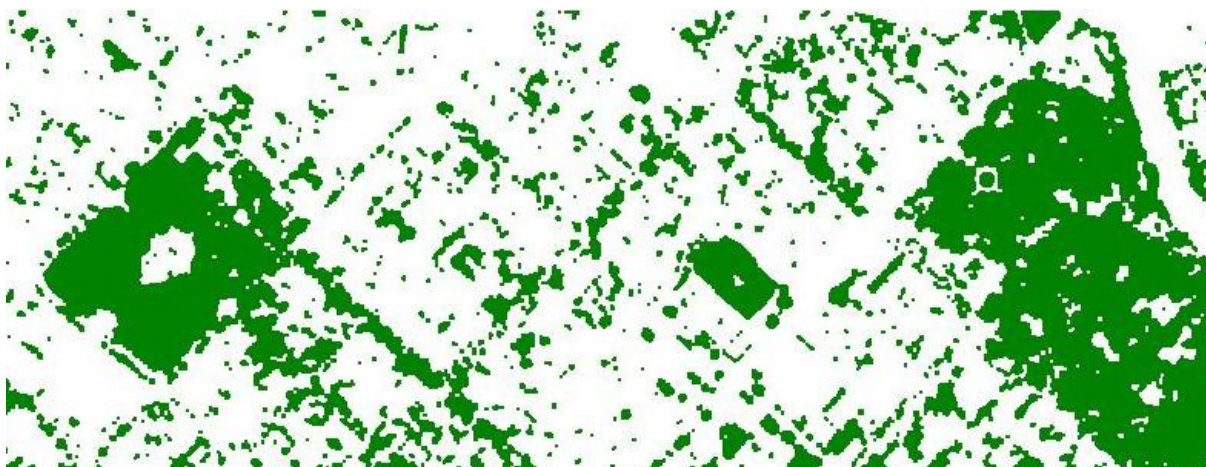


Ảnh tỉ số NDVI (tông màu xám trắng là thực phủ)

Sau khi đã có được ảnh tỉ số, thực hiện tạo ảnh và tách các đối tượng thực phủ (màu trắng) phân biệt với các đối tượng không là thực phủ (màu đen) như ảnh dưới đây:

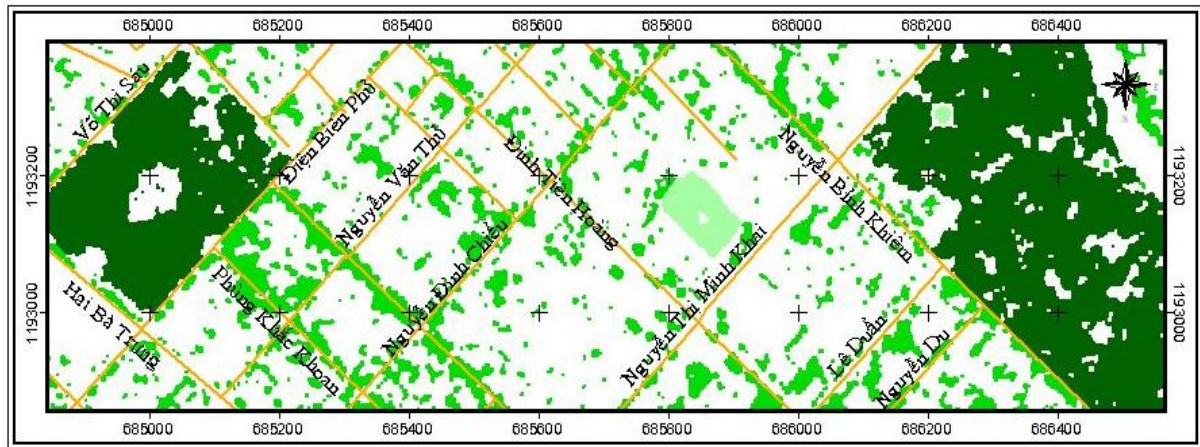


Từ ảnh tách lọc trên, tiến hành chuyển đổi các đối tượng thực phủ sang định dạng vector để hiệu chỉnh và biên tập xác định cây xanh đô thị.



Dữ liệu vector các đối tượng thực phủ

Sau khi biên tập và hiệu chỉnh, chúng ta có thể thành lập được bản đồ cây xanh đô thị hoàn chỉnh:



Bảng thống kê diện tích các loại cây xanh đô thị trong khu vực nghiên cứu theo đơn vị diện tích (m²) có kết quả như sau:

Cây xanh đường phố	Cây khuôn viên	Bãi cỏ
191.732	136.380	4.988

Trong quá trình xử lý xác định cây xanh đô thị, một nhận xét quan trọng được rút ra đó là: với ảnh Quickbird thì kích thước tán cây xanh nhỏ nhất có thể phát hiện được là các cây xanh có đường kính tán cây 1.2x1.2m. Các cây xanh nhỏ mới trồng ven đường gần các khối nhà cao tầng không thể phát hiện được.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Ứng dụng ảnh viễn thám có độ phân giải siêu cao Quickbird vào việc xác định các đối tượng cây xanh đô thị được tiến hành rất nhanh chóng và tiết kiệm được nhiều thời gian và chi phí. Từ nghiên cứu này, một vài kết luận được rút ra đó là:

1. Ảnh tỉ số NDVI và các đặc tính cấu trúc đối tượng là những yếu tố hữu ích trong việc

tách lọc các đối tượng thực phủ thành lớp đối tượng riêng biệt so với các lớp đối tượng khác.

2. Ảnh viễn thám có độ phân giải siêu cao Quickbird hoàn toàn thích hợp trong việc ứng dụng để thành lập bản đồ cây xanh đô thị chi tiết với độ chính xác cao.

Tuy nhiên, kết quả thành lập bản đồ cây xanh đô thị cần phải đối chiếu với kết quả kiểm tra thực địa tại các điểm chọn ngẫu nhiên nhằm đánh giá độ chính xác kết quả nghiên cứu được khách quan và khoa học hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Xiuying Zhang và Xuezhi Feng, “Detecting urban vegetation from IKONOS data using an object-oriented approach”, bài tham khảo từ internet.
2. C.Small, “Estimation of urban vegetation abundance by spectral mixture analysis”, International journal of remote sensing, Vol 22 (2001), pp. 1305-1334.
3. TS. Lê Văn Trung “Giáo trình Viễn thám”, NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh (2005).