



Tạp chí Khoa học Trường Đại học An Giang

ISSN 0866 - 8086



XÂY DỰNG HỆ THỐNG TRA CỨU THÔNG TIN ĐỊA CHÍNH TRỰC TUYẾN TRÊN NỀN CÔNG NGHỆ WEBGIS MÃ NGUỒN MỞ KHU VỰC THÀNH PHỐ LONG XUYỀN, AN GIANG

Phạm Thế Hùng¹

¹ThS. Trường Đại học Đồng Tháp

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 07/04/15

Ngày nhận kết quả bình duyệt:
30/05/15

Ngày chấp nhận đăng: 12/15

Title:

Constructing online cadastral information searching system based on open source webgis technology in Long Xuyen, An Giang

Từ khóa:

WebGIS mã nguồn mở, thông tin địa chính, Internet GIS, WebGIS

Keywords:

Open source WebGIS, cadastral information, Internet GI,; Web-based GIS

ABSTRACT

Nowadays, Web-based GIS or WebGIS is considered an effective tool for sharing, querying and analyzing geographic data. Using WebGIS to publish the cadastral data is one of the most important tasks and also the best choices in land management in local provinces. The article presents how the WebGIS system used for displaying cadastral information of Long Xuyen city, An Giang province which was built on the open-source WebGIS with three-tiers architecture (Wirkus, 2015). The cadastral data are stored in DBMS PostgreSQL/PostGIS. The server-tier operates based on Apache HTTP and GeoServer. OpenLayer and GeoExt are used for designing client applications.

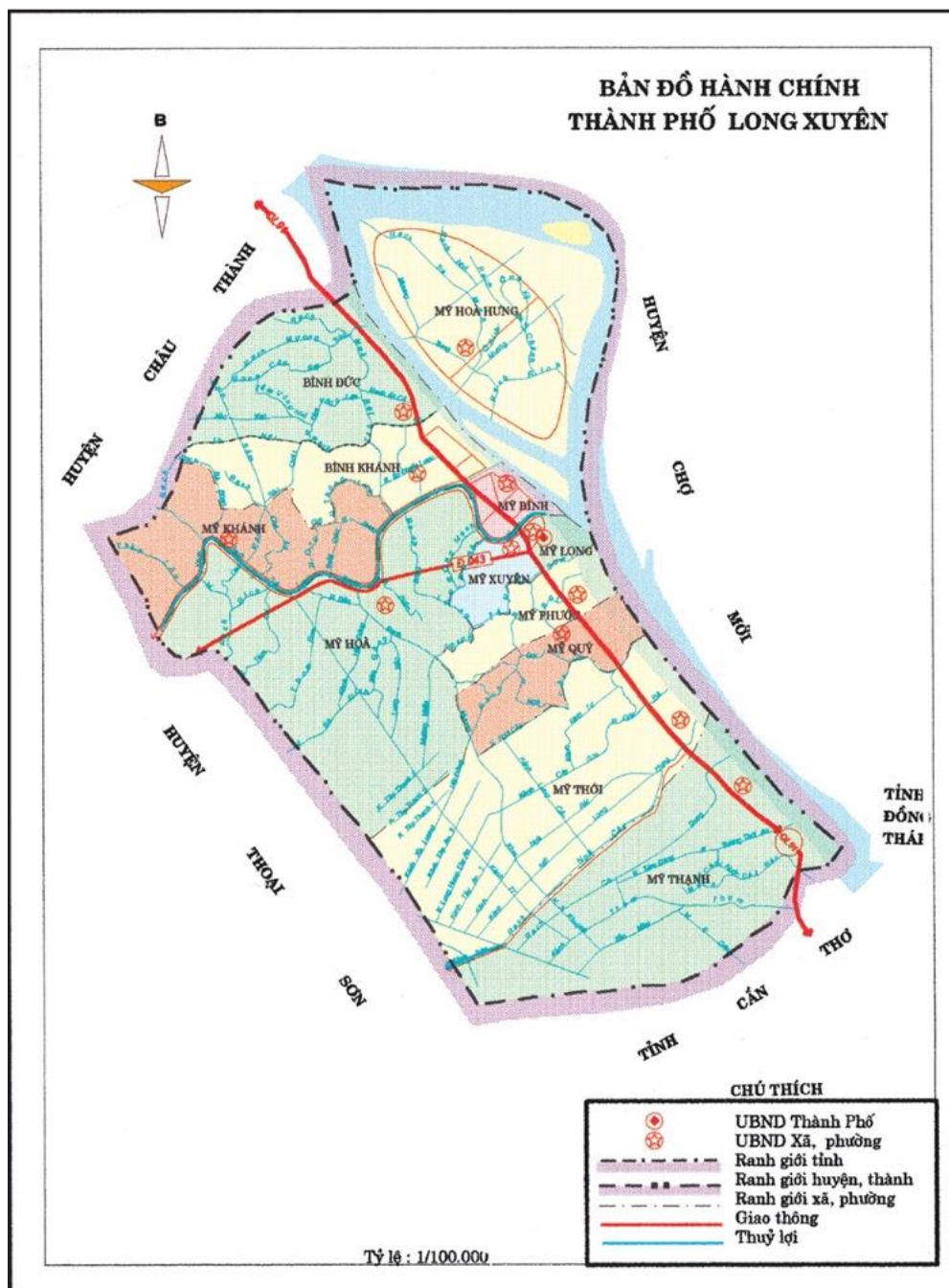
TÓM TẮT

Hiện nay, WebGIS được xem là công cụ hữu hiệu cho việc chia sẻ, truy vấn và phân tích dữ liệu có tham chiếu địa lý. Sử dụng WebGIS để thể hiện dữ liệu địa chính là một trong những nhiệm vụ quan trọng trong công tác quản lý đất đai hiện nay ở các địa phương và cũng là một trong những lựa chọn tối ưu. Bài báo này giới thiệu về hệ thống WebGIS thể hiện thông tin địa chính ở Thành phố Long Xuyên, An Giang được xây dựng trên nền WebGIS với mã nguồn mở có kiến trúc 3 tầng (Wirkus, 2015). Dữ liệu địa chính được lưu trữ trên nền DBMS PostgreSQL/PostGIS. Máy chủ vận hành trên nền của Apache và Geoserver. OpenLayer và Geoext được dùng để thiết kế giao diện cho các ứng dụng trên client.

1. GIỚI THIỆU

Thành phố Long Xuyên hiện là đô thị loại I và là trung tâm chính trị, kinh tế, văn hóa, khoa học kỹ thuật của tỉnh An Giang, nằm ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long, thuộc khu vực Tây Nam Bộ (Cổng thông tin điện tử của Tổng Cục Du lịch, k.n.). Với tốc độ phát triển kinh tế và tốc độ đô thị hóa nhanh, Long Xuyên hiện đang là một trong những đô thị đông dân và phát triển nhất ở khu

vực Đồng bằng sông Cửu Long (Lê Thông, 2006). Vì vậy, thông tin địa chính luôn luôn biến động theo các giao dịch của người dân liên quan đến lĩnh vực nhà đất. Đây chính là áp lực không nhỏ lên đội ngũ cán bộ làm công tác quản lý đất đai tại địa phương, nhất là ở cấp phường xã trong việc tra cứu thông tin biến động của từng thửa đất nhằm đáp ứng kịp thời và hiệu quả công tác quản lý.



Hình 1. Bản đồ hành chính Thành phố Long Xuyên

Thực tiễn cho thấy rằng, đội ngũ cán bộ địa chính phường xã phải đối mặt với hai vấn đề lớn mang tính kỹ thuật và pháp lý trong khâu tra cứu thông tin địa chính. Hai vấn đề này chính là việc đồng bộ hóa và độ tin cậy của dữ liệu từ cấp huyện xuống cấp phường, xã. Theo quy định của Bộ Tài nguyên và Môi trường, dữ liệu biến động phải được cập nhật và trao đổi thường xuyên giữa cấp

huyện và cấp phường, xã. Nếu thực hiện chọn giải pháp bằng việc triển khai sử dụng phần mềm Hệ thống thông tin đất đai ViLIS thì phải mất nhiều thời gian, công sức để cài đặt, chuyển giao và tập huấn cho đội ngũ cán bộ địa chính, phường xã.

Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin và truyền

thông, việc chia sẻ và truy cập dữ liệu không gian qua mạng internet đã trở nên phổ biến (Songer, 2010). Dịch vụ bản đồ của Google là một ví dụ điển hình cho sự phát triển này. Đồng hành cùng với sự phát triển đó, ở Việt Nam, việc ứng dụng hệ thống tin địa lý qua môi trường web (WebGIS) cũng đã bắt đầu phát triển. Có thể kể đến như vietbando, Cổng thông tin địa lý thành phố Hồ Chí Minh, WebGIS Huế,... Vì vậy, chúng tôi đã đề xuất xây dựng hệ thống tra cứu thông tin địa chính cho đội ngũ cán bộ địa chính phường, xã ở thành phố Long Xuyên, tỉnh An Giang dựa trên nền công nghệ WebGIS mã nguồn mở. Nghiên cứu này về cơ bản sẽ giải quyết được hai vấn đề khó khăn đã phân tích ở trên, đáp ứng được yêu cầu cập nhật biến động về đất đai thường xuyên cho cấp phường xã.

2. KIẾN TRÚC HỆ THỐNG

Hệ thống tra cứu thông tin địa chính được xây dựng trên nền công nghệ WebGIS mã nguồn mở, có kiến trúc ba tầng (three-tiers) (McArdle và cs., 2010; Wirkus, 2015). Mô hình hệ thống được minh họa ở Hình 2.

2.1 Tầng máy chủ (Server-tier)

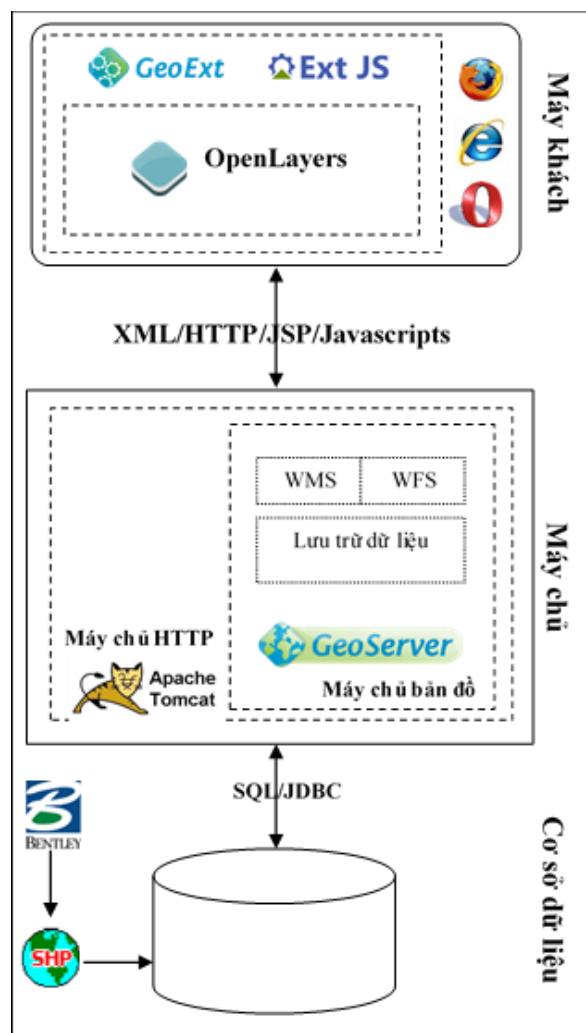
Gồm HTTP Server (hay Web Server) có chức năng cung cấp các dịch vụ web thông thường qua giao thức HTTP và Map Server cung cấp các dịch vụ liên quan đến dữ liệu bản đồ. Map Server hoạt động dựa trên nền tảng của Web Server. Trong mô hình này, chúng tôi chọn Apache Tomcat 7.0 để vận hành HTTP Server và GeoServer 2.1.4 cho Map Server. Cả hai đều là mã nguồn mở, miễn phí và hoạt động trên nền tảng Java (OpenGeo Suite Architecture, k.n.).

2.2 Tầng cơ sở dữ liệu

Dữ liệu địa chính gốc là các bản đồ địa chính số ở định dạng .dgn, được biên tập, đo vẽ trên nền tảng phần mềm Bentley Microstation của 13 phường, xã. Đầu tiên, dữ liệu gốc sẽ được chuyển từ hệ tọa độ VN-2000 sang hệ tọa độ WGS-84. Sau đó, dữ liệu sẽ được chuyển sang định dạng shapefile (.shp). Cuối cùng, từ định dạng shapfile chúng sẽ

được chuyển vào lưu trữ trong hệ quản trị cơ sở dữ liệu PostGIS/PostgreSQL dưới dạng các bảng (table). Mỗi table lưu trữ thông tin địa chính của một phường, xã, bao gồm các thuộc tính được minh họa ở Bảng 1.

Dữ liệu lưu trữ trong PostGIS/PostgreSQL được kết nối và tương tác với GeoServer thông qua các thông số kết nối cơ sở dữ liệu (JDBC) và ngôn ngữ truy vấn cơ sở dữ liệu chuẩn SQL (GeoExt Tutorials, k.n.). Đồng thời, dữ liệu cũng được định chuẩn SLD (Style Layer Descriptor) để thể hiện bản đồ chuyên đề cho phía client. Trong trường hợp này, trường KyHieuMucDichSuDung được chọn để định kiểu SLD, phân loại theo phương pháp Unique Values.



Hình 2. Kiến trúc hệ thống

Bảng 1. Mô tả các cột thuộc tính của bảng Thửa đất

Trường thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả
Gid	Số nguyên	Mã đối tượng, khóa chính
ThoiDiemBatDau	Ngày	Thời điểm cấp giấy chứng nhận
ThoiDiemKetThuc	Ngày	Thời điểm thu hồi giấy chứng nhận
MaXa	Kí tự	Mã phường xã
MaDoiTuong	Kí tự	Mã đối tượng
SoHieuToBanDo	Số nguyên	Mã số hiệu tờ bản đồ
SoThuTuThua	Số nguyên	Mã thửa đất
SoHieuToBanDoCu	Số nguyên	Mã số hiệu tờ bản đồ cũ
SoThuTuThuaCu	Số nguyên	Mã thửa đất cũ
DienTich	Số thực	Diện tích thửa đất (tính theo m ²)
DienTichPhapLy	Số thực	Diện tích hợp pháp của thửa đất (m ²)
KyHieuMucDichSuDung	Kí tự	Mã loại hình sử dụng đất
TenChu	Kí tự	Tên chủ sử dụng đất
DiaChi	Kí tự	Địa chỉ thửa đất
DaCapGCN	Luận lý	Tình trạng cấp giấy chứng nhận
SHAPE	MultiPolygon	Thuộc tính dạng vùng dữ liệu hình học

2.3 Tầng máy khách (Client)

Phần giao diện của hệ thống được viết trên ngôn ngữ lập trình web JSP cùng với bộ thư viện mã nguồn mở OpenLayers, GeoExt và ExtJS (Cổng thông tin điện tử của Tổng Cục Du lịch, k.n., Geoserver User Manual, k.n.). Người sử dụng chỉ cần sử dụng trình duyệt web thông thường (Internet Explorer, Opera, Google Chrome hay Mozilla Firefox,...) truy cập vào trang chủ của hệ thống thì sẽ xem được thông tin địa chính dưới dạng bản đồ và thuộc tính của chúng. Mặt khác, người sử dụng có thể dễ dàng khai thác nhanh chóng mà không cần cài đặt bất cứ phần mềm gì, cũng không phải mất nhiều thời gian để làm quen với giao diện hay phải tham dự các lớp tập huấn.

3. KẾT QUẢ

3.1 Giao diện chính của hệ thống

Nghiên cứu được thực hiện ở hai giai đoạn, đối tượng phục vụ chủ yếu của giai đoạn đầu là đội ngũ cán bộ địa chính cấp phường, xã. Vì vậy, trang chính của hệ thống là trang đăng nhập, chỉ có cán bộ địa chính cấp phường, xã được cấp username và password mới có thể truy cập và sử dụng hệ thống. Giao diện chính của trang đăng nhập được minh họa ở Hình 3. Sau khi hoàn chỉnh và bổ sung một số chức năng, hệ thống sẽ được mở rộng phục vụ cho cộng đồng dân cư.

Hình 3. Giao diện trang đăng nhập

Tên lớp	Tiêu đề	Mô tả
sde:BinhDuc	Phường Bình Đức	Thông tin địa chính phường Bình Đức
sde:BinhKhanh	Phường Bình Khánh	Thông tin địa chính phường Bình Khánh
sde:DongXuyen	Phường Đông Xuyên	Thông tin địa chính phường Đông Xuyên
sde:LongXuyen	Long Xuyên	Thông tin hành chính thành phố Long Xuyên
sde:MyBinh	Phường Mỹ Bình	Thông tin địa chính phường Mỹ Bình
sde:MyHoa	Phường Mỹ Hòa	Thông tin địa chính phường Mỹ Hòa
sde:MyLong	Phường Mỹ Long	Thông tin địa chính phường Mỹ Long
sde:MyPhuoc	Phường Mỹ Phước	Thông tin địa chính phường Mỹ Phước

Hình 4. Giao diện cửa sổ thêm lớp bản đồ

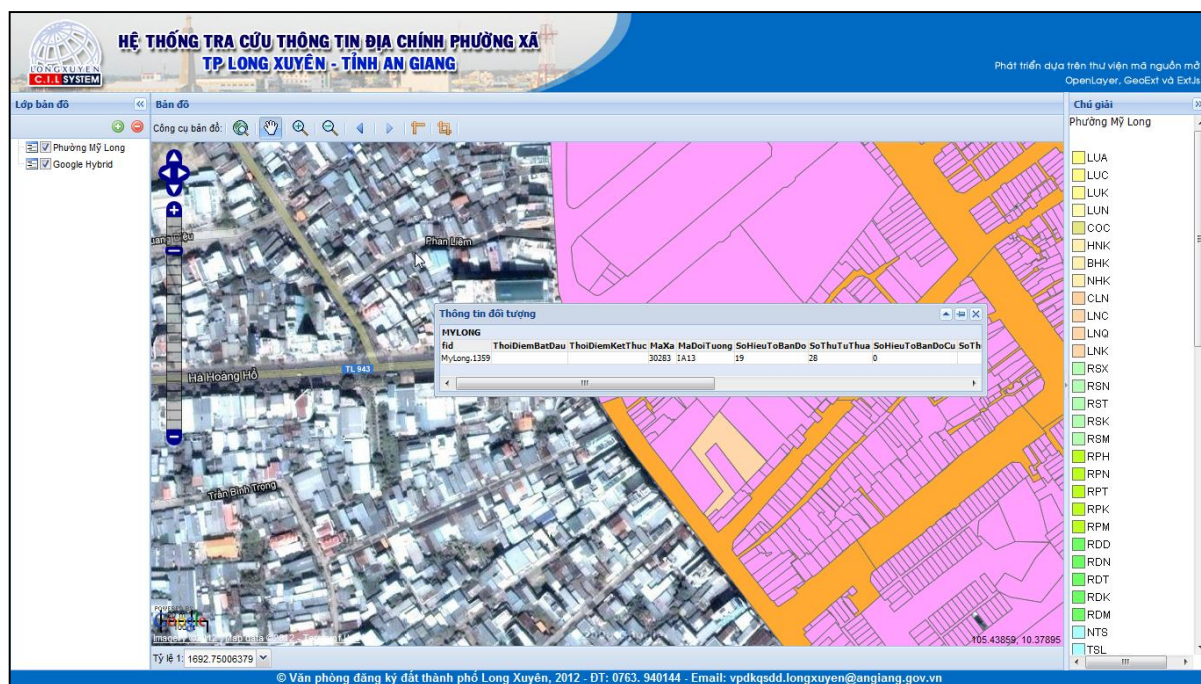
Khi thực hiện đăng nhập thành công, người sử dụng sẽ được chuyển vào trang chủ của hệ thống tra cứu. Mặc định ban đầu, hệ thống sẽ load sẵn bản đồ nền là ảnh vệ tinh của dịch vụ bản đồ Google (ảnh Google Hybrid). Để load các lớp bản đồ địa chính phường, xã, người sử dụng chỉ cần click chuột vào biểu tượng ở panel bên trái. Khi đó, cửa sổ minh họa ở Hình 4 thể hiện toàn bộ các lớp bản đồ địa chính của tất cả các phường, xã trên địa bàn Thành phố Long Xuyên sẽ được hiện ra. Để đưa lớp bản đồ địa chính nào, người sử dụng chỉ cần chọn tên lớp bản đồ địa chính tương ứng và click chuột vào nút. Sau khi hoàn tất, người sử dụng có thể click chuột vào nút để đóng cửa sổ. Trong trường hợp cần tắt bớt 1 số lớp bản đồ thì chỉ cần thay đổi dấu check vào lớp

tương ứng hoặc click vào biểu tượng để remove layer ra khỏi trang bản đồ. Panel bên phải là chú giải màu của bản đồ địa chính tương ứng với loại hình sử dụng đất theo chuẩn màu quy định bởi Bộ Tài nguyên và Môi trường.

3.2 Chức năng chính của hệ thống

Hệ thống cung cấp cho người sử dụng một số chức năng chính tương ứng như các phần mềm GIS trên Desktop như: zoom extent, pan, zoom in, zoom out, view history, view next, measure length, measure area.

Để tra cứu thông tin thửa đất, người sử dụng chỉ cần click chuột vào thửa đất cần tra cứu, thông tin của thửa đất sẽ xuất hiện dưới dạng cửa sổ popup.



Hình 5. Giao diện chính của hệ thống tra cứu dữ liệu địa chính

4. KẾT LUẬN

Hệ thống chỉ mới được đưa vào sử dụng ở giai đoạn thử nghiệm nhưng về cơ bản đã giải quyết những yêu cầu bức thiết trong việc tiếp cận và tra cứu thông tin đất đai đối với cán bộ địa chính cấp phường xã. Hệ thống cung cấp thông tin liên quan đến thửa đất một cách cập nhật kịp thời và nhanh chóng với độ chính xác tương đối. Đây là cơ sở để xác thực thông tin về đất đai mà cán bộ cần xử lý, giảm thiểu thời gian và chi phí đi lại xác minh hồ sơ đất đai giữa cấp xã phường và các cấp chuyên môn cao hơn. Nguồn thông tin biến động đất đai được cập nhật định kỳ hàng tháng, đảm bảo cập nhật kịp thời biến động đất đai ở thực tế, từ đó hiệu quả xử lý công việc liên quan đến đất đai được cải thiện với thời gian xử lý nhanh và chất lượng tốt hơn.

Tuy nhiên, hệ thống chưa thể thực hiện đồng bộ dữ liệu theo thời gian thực (real-time), khâu cập nhật dữ liệu chủ yếu được thiết lập định kỳ hàng quý theo mức độ biến động. Đồng thời, khâu chỉnh lý, cập nhật biến động dữ liệu gốc của các cán bộ địa chính còn có sai sót, từ đó ảnh hưởng đến chất lượng thông tin cung cấp trên hệ thống.

Trong giai đoạn tiếp theo của nghiên cứu, hệ thống sẽ được đồng bộ hoàn chỉnh, cung cấp ứng dụng theo thời gian thực và đảm bảo thêm một số chức năng như truy vấn đầy đủ trên dữ liệu thuộc tính, cũng như khả năng biên tập, cập nhật dữ liệu không gian và thuộc tính qua môi trường web. Mặt khác, dữ liệu cũng sẽ được kiểm tra, đánh giá và chuẩn hóa trước khi cập nhật lên hệ thống nhằm đảm bảo cho hệ thống hoạt động ổn định, mang lại hiệu quả cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cổng thông tin điện tử của Tổng Cục Du lịch, Bộ Văn hóa – Thể thao và Du lịch. (k.n.). Truy cập từ <http://www.vietnamtourism.com/index.php/tourism/items/2676>.
- GeoExt Tutorials. (k.n.). Retrieved from <http://geoext.org/tutorials/index.html>.
- Geoserver User Manual. (k.n.). Retrieved from <http://docs.geoserver.org/stable/en/user>.
- Kolodziej, K. (2004). OpenGIS Web Map Server Cookbook. Retrieved from OGC website http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=7769.

Lê Thông. (2006). *Địa lý các tỉnh và thành phố Việt Nam, Tập 6, Các tỉnh và thành phố Đồng bằng sông Cửu Long*. Hà Nội: Nhà xuất bản Giáo dục, tr3-58.

McArdle, G., Ballatore, A., Tahir, A., & Bertolotto, M. (2010). *An open-source web architecture for adaptive location-based services*. Paper presented at the 14th International Symposium on Spatial Data Handling, Hong Kong, China.

Open Layer 3 Workshop. (k.n.). Retrieved from <http://openlayers.org/ol3-workshop>.

OpenGeo Suite Architecture. (k.n.). Retrieved from <http://boundlessgeo.com/whitepaper/openg>

eo-architecture.

PostGIS 2.1 User Manual. (k.n.). Retrieved from <http://postgis.net/docs/manual-2.1>.

Songer, L. C. (2010). Using Web-Based GIS in introductory Human Geography. *Journal of Geography in Higher Education*, 34:3, 401-417.
<http://dx.doi.org/10.1080/03098265.2010.487202>.

Wirkus, L. (2015). An Open Source WebGIS Application for Civic Education on Peace and Conflict. *ISPRS International Journal of Geo-Information* 2015, 4(2), 1013-1032; <http://dx.doi.org/10.3390/ijgi4021013>.