

NỀN TẢNG CHIA SẺ DỮ LIỆU TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG SƠN⁽¹⁾, NGUYỄN TOÀN THẮNG⁽¹⁾, VĂN HÙNG TIỀN⁽¹⁾
VŨ VĂN THÁI⁽¹⁾, ĐỒNG THỊ BÍCH PHƯƠNG⁽²⁾

⁽¹⁾Sở Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh

⁽²⁾Viện Khoa học Đo đạc và Bản đồ

Tóm tắt:

Bài báo giới thiệu phương pháp luận và giải pháp xây dựng nền tảng chia sẻ dữ liệu tài nguyên và môi trường đáp ứng các quy định tại Nghị định 73/2017/NĐ-CP ngày 14 tháng 06 năm 2017 của Chính phủ về thu thập, quản lý, khai thác, chia sẻ và sử dụng thông tin, dữ liệu tài nguyên và môi trường và Kiến trúc Tổng thể Công nghệ thông tin tài nguyên và môi trường do Sở Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh xây dựng. Kết quả thử nghiệm tại Thành phố Hồ Chí Minh cho thấy nền tảng sẵn sàng cung cấp gần 450 dữ liệu theo chuẩn mở quốc tế và các quy chuẩn, tiêu chuẩn quốc gia. Các tổ chức, cá nhân có thể khai thác và sử dụng dữ liệu thông qua nền tảng này bằng các phương thức và quyền hạn truy cập khác nhau.

1. Đặt vấn đề

Một trong các chức năng quan trọng của ngành tài nguyên môi trường là cung cấp, chia sẻ thông tin, dữ liệu, sản phẩm tài nguyên môi trường cho các tổ chức, cá nhân khai thác và sử dụng phục vụ quản lý nhà nước và phát triển kinh tế xã hội. Giải pháp chia sẻ, sử dụng chung thông tin dữ liệu tài nguyên môi trường nói riêng và thông tin, dữ liệu địa lý nói chung phải đối mặt với các thách thức kỹ thuật xuất phát từ đặc điểm đa nguồn gốc của dữ liệu và sự thiếu đồng bộ về trình độ công nghệ của các thành phần tham gia hoạt động chia sẻ, sử dụng chung.

Dữ liệu tài nguyên và môi trường liên quan đến các lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Tài nguyên và Môi trường bao gồm dữ liệu điều tra cơ bản và dữ liệu, thông tin được hình thành trong quản lý, khai thác, với đặc điểm

là đa dạng về độ chính xác, tính cập nhật, ngữ nghĩa, định dạng và hình thức lưu trữ.

Sự đa dạng công nghệ tồn tại khách quan ngay trong các hệ thống khác nhau của ngành tài nguyên và môi trường. Bởi lẽ, công nghệ phục vụ tốt cho lĩnh vực này thì không phục vụ tốt cho lĩnh vực khác. Mặt khác, do nguồn nhân lực công nghệ thông tin thiếu hụt và chưa đủ trình độ để triển khai các hệ thống một cách thuần nhất về công nghệ nên việc hỗ trợ kỹ thuật từ các doanh nghiệp bên ngoài là cần thiết. Đối mặt với sự đa dạng về công nghệ của các hệ thống trong và ngoài ngành là một thách thức khách quan - ngành tài nguyên và môi trường có thể nỗ lực tạo một hệ thống thuần nhất cho toàn ngành nhưng không thể “ép” các đơn vị ngoài ngành sử dụng. Hơn nữa, áp lực đòi hỏi phải xây dựng nhanh chóng, hiệu quả các hệ thống đòi hỏi phải huy

động nhiều nguồn lực nên vấn đề làm sao các hệ thống có thể “nói chuyện” được với nhau là một thách thức lớn cần phải vượt qua.

Nền tảng chia sẻ dữ liệu tài nguyên và môi trường Thành phố Hồ Chí Minh phải tìm kiếm giải pháp để vượt qua được các thách thức nói trên và hiện thực hóa tầm nhìn của Kiến trúc tổng thể Công nghệ Thông tin ngành tài nguyên và môi trường thành phố, đó là: “*Dữ liệu, thông tin về tài nguyên và môi trường sẽ dễ dàng tiếp cận khai thác và sử dụng hiệu quả và là nền tảng để kiến tạo môi trường phát triển phục vụ phát triển kinh tế, xã hội của Thành phố Hồ Chí Minh*”.

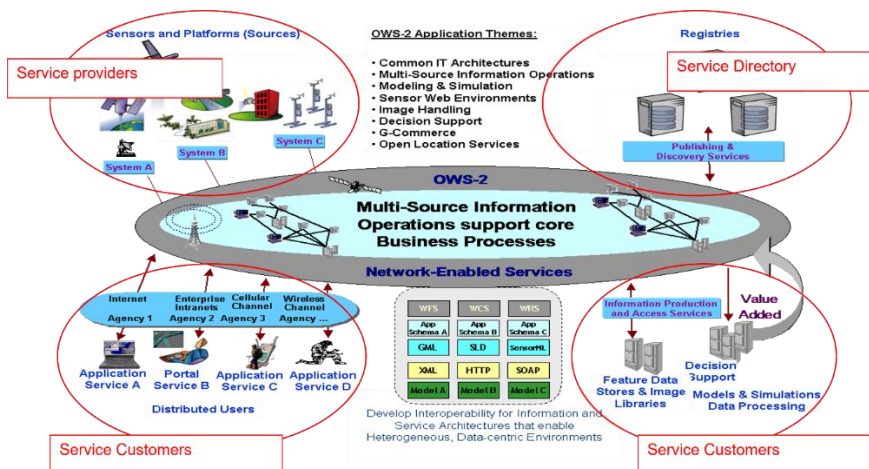
Nền tảng chia sẻ dữ liệu tài nguyên và môi trường, đặc biệt đối với dữ liệu không gian địa lý, thực sự là nền tảng công nghệ để triển khai nhiệm vụ về thu thập, quản lý, khai thác, chia sẻ và sử dụng thông tin, dữ liệu tài nguyên và môi trường theo quy định tại Nghị định 73/2017/NĐ-CP ngày 14 tháng 06 năm 2017 của Chính phủ.

2. Giải pháp công nghệ

Có thể nói giai đoạn hiện nay bùng nổ các khái niệm về công nghệ đang vận hành trên

thế giới như Kiến trúc hướng dịch vụ (Service Oriented Architecture), Đồng vận hành (Interoperability), Điện toán đám mây (Cloud computing), Dịch vụ Web (Web Services), Cách mạng công nghiệp 4.0, Smart City,... với một loạt công nghệ và sản phẩm khoa học được ra đời để phục vụ việc áp dụng công nghệ thông tin, truyền thông một cách nhanh nhất và hiệu quả nhất. Đứng trước bối cảnh hiện trạng ứng dụng và phát triển công nghệ thông tin trong ngành tài nguyên và môi trường với rất nhiều thách thức nói trên, Sở Tài nguyên và môi trường Thành phố Hồ Chí Minh sử dụng Mô hình đồng vận hành của tổ chức OGC (Open Geospatial Consortium) làm nền tảng để phát triển và vận hành nền tảng chia sẻ dữ liệu tài nguyên và môi trường, nhất là đối với các dữ liệu không gian địa lý. Mô hình đồng vận hành của OGC (OGC Interoperability Model) được áp dụng cho hầu hết các hạ tầng dữ liệu không gian (SDI) của các quốc gia và lãnh thổ trên thế giới.

Mô hình đồng vận hành của OGC được phát triển dựa trên khái niệm kiến trúc hướng dịch vụ (Service-Oriented Architecture, SOA).



Hình 1: Mô hình đồng vận hành của OGC (OGC Interoperability Model)

Mô hình đồng vận hành của OGC (Hình 1) bao gồm các thành phần sau:

- **OWS-2 (OGC Web service 2.0):** là bộ chuẩn dịch vụ Web 2.0 của tổ chức OGC đề xuất (hiện nay OGC đã có các phiên bản mới cho OWS nhưng không ảnh hưởng đến mô hình đồng vận hành mà chúng ta đang trình bày). OWS viết tắt của chữ OGC Web Service, là nền tảng để vận hành mọi thành phần khác. Chúng ta nhận thấy tất cả các thành phần khác khi muốn tương tác với nhau đều thông qua các OWS-2 và tạo một môi trường tương tác mà OGC gọi là các dịch vụ có khả năng tương tác qua mạng (NetWork-Enabled Services). Các dịch vụ Web của OGC có thể cung cấp:

- Các thông tin địa lý từ nhiều nguồn khác nhau (Multi-Source Information).

- Các thao tác xử lý dữ liệu lõi (Operations support core) như chuyển đổi hệ tọa độ.

- Các tiến trình nghiệp vụ (Business Processes).

Trong mô hình có sự tham gia của nhiều hệ thống thông tin khác nhau:

Thành phần “Sensors and Platform” - như System A, System B, System C. Mỗi một hệ thống thông tin cung cấp các dữ liệu khác nhau qua các OWS-2. Trong thế giới thực sẽ tồn tại rất nhiều hệ thống thông tin địa lý cung cấp các dữ liệu khác nhau, như hệ thống thông tin của 7 lĩnh vực quản lý Nhà nước của ngành tài nguyên và môi trường, hệ thống thông tin của các tổ chức khác trên địa bàn thành phố.

Thành phần “Registries”: là nơi để các System A, System B, System C,... đăng ký các dịch vụ Web cung cấp dữ liệu của mình hay cụ thể hơn là đăng ký các dữ liệu mình đang có và mô tả về chúng (metadata), trong đó có các dịch vụ Web. Đây là thành phần

quan trọng để các thành phần khai thác và sử dụng có thể truy cập, khám phá và hiểu được nguồn dữ liệu mà các thành phần khác cung cấp; hiểu được, biết được cách tiếp cận đến dữ liệu để khai thác và sử dụng.

Thành phần người sử dụng phân tán - Distributed Users - là các ứng dụng hoặc hệ thống khai thác dịch vụ Web trên OWS-2 để tạo ra các chức năng cần thiết phục vụ cho từ tổ chức riêng biệt. Khái niệm người sử dụng thực ra không ám chỉ con người cụ thể mà là các ứng dụng hoặc hệ thống hoặc các thành phần nào đó của hệ thống đang khai thác các dịch vụ Web. Những hệ thống này có thể tạo ra các dịch vụ Web theo OWS-2 và tiến hành đăng ký tại thành phần “Registries” để những hệ thống khác có thể tìm kiếm, khám phá và sử dụng.

Thành phần lưu trữ - Feature Data Stores and Image Libraries - là thành phần có thể lấy dữ liệu từ nhiều nơi để phục vụ công tác lưu trữ. Các dữ liệu có thể là các dữ liệu vector (Feature) hoặc các dữ liệu dạng hình ảnh (ảnh vệ tinh, ảnh hàng không đã được quét với độ phân giải phù hợp),... Thành phần này có thể cung cấp ngược lại các dữ liệu đã được lưu trữ, đã được xử lý dưới dạng các dịch vụ Web theo OWS-2 để các hệ thống khác có thể khai thác và sử dụng.

Thành phần Models and Simulation Data Processing - Mô hình hóa thế giới thực: Dữ liệu thông tin địa lý đóng vai trò quan trọng trong việc mô hình hóa các hiện tượng tự nhiên và mô phỏng các hiện tượng tự nhiên như tạo ra các kịch bản về biến đổi khí hậu, sự lan truyền của chất gây ô nhiễm nguồn nước,... Thông qua các dịch vụ Web các hệ thống mô hình hóa có thể tự động lấy được các dữ liệu cần thiết từ nhiều nguồn khác nhau để thực thi mô hình và kết quả của mô hình hóa

có thể trở thành dữ liệu của các hệ thống khác nhằm phục vụ các mục đích khác nhau. Các kết quả (giá trị gia tăng) này cũng được cung cấp qua các dịch vụ Web theo OWS-2.

Tất cả các dịch vụ Web đều tuân theo chuẩn của OGC và theo hình vẽ trên, các dịch vụ Web trên hình vẽ chỉ mang tính chất đại diện cho các chuẩn của OGC là:

WFS - Web Feature Service: dịch vụ Web cung cấp dữ liệu thông tin địa lý dạng đối tượng vùng, điểm hay tuyến (polyline, line).

WMS - Web Mapping Service: dịch vụ Web cung cấp các dữ liệu thông tin địa lý liên quan đến quan trắc bằng các thiết bị cảm biến.

WCS - Web Coverage Service: dịch vụ Web phục vụ cung cấp các dữ liệu cảm biến mã hóa bề mặt (coverage) trái đất như ảnh vệ tinh, lidar,...

Mô hình đồng vận hành của OGC có một số đặc điểm sau:

- Tất cả các dữ liệu và dịch vụ Web đều phải được mô tả (metadata) một cách tường minh, khách quan, trung thực và phải tuân thủ các tiêu chuẩn mở.

- Mọi tương tác với dữ liệu gốc đều thông qua các dịch vụ Web mà không cần biết dữ liệu gốc được mô hình hóa như thế nào và bảo đảm được tính bảo mật dữ liệu đối với dữ liệu gốc theo quy định (Ví dụ: như theo 1660/QĐ-TTg về việc ban hành danh mục bí mật nhà nước lĩnh vực tài nguyên và môi trường).

- Dữ liệu gốc có thể là một cơ sở dữ liệu trong một hệ thống thông tin (như Hệ thống

thông tin đất đai) hoặc là các tệp dữ liệu riêng biệt (như các file ảnh viễn thám) nhưng kết quả khai thác qua dịch vụ Web là hình ảnh hoặc một phần thông tin của dữ liệu theo quy định và đáp ứng yêu cầu giữ bí mật của dữ liệu.

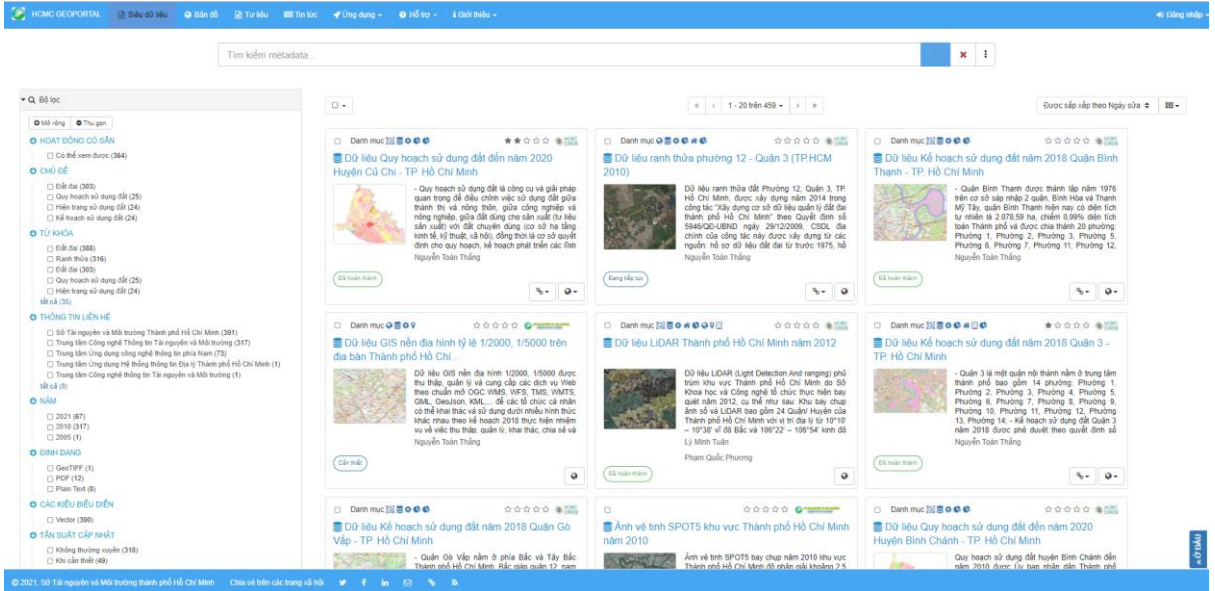
Mô hình đồng vận hành của OGC cùng với các tiêu chuẩn (đặc tả) của OGC được coi là đóng vai trò chính trong việc triển khai xây dựng các hạ tầng dữ liệu không gian (SDI - Spatial Data Infrastructure) của nhiều quốc gia và lãnh thổ, như Canada, Mỹ, Australia, New Zealand, ...

3. Kết quả và thảo luận

Dựa trên mô hình đồng vận hành của OGC, Sở Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh đã triển khai phát triển Nền tảng chia sẻ dữ liệu tài nguyên và môi trường gồm các thành phần sau:

3.1. Cổng thông tin dữ liệu tài nguyên và môi trường:

Cổng thông tin dữ liệu tài nguyên và môi trường đóng vai trò như thành phần “**Registries**” trong mô hình đồng vận hành của OGC. Dựa trên sản phẩm, kết quả thực hiện nhiệm vụ được quy định tại Nghị định 73/2017/NĐ-CP ngày 14 tháng 06 năm 2017 của Chính phủ về thu thập, quản lý, khai thác, chia sẻ và sử dụng thông tin, dữ liệu tài nguyên và môi trường, Sở Tài nguyên và môi trường đã triển khai đăng ký và công bố cho gần 450 tập dữ liệu trên Cổng thông tin dữ liệu tài nguyên và môi trường tại địa chỉ <https://geoportal-stnmt.tphcm.gov.vn>.



Hình 2: Cổng thông tin dữ liệu tài nguyên và môi trường

Cổng thông tin dữ liệu tài nguyên và môi trường có những chức năng cơ bản sau:

- Siêu dữ liệu (metadata): tất cả các dữ liệu không gian địa lý đều được đăng ký, mô tả theo chuẩn ISO 19115/19139. Dữ liệu phi không gian được mô tả theo tiêu chuẩn Dublin Core. Thông qua siêu dữ liệu và các công cụ tìm kiếm, người sử dụng tiếp cận và tìm hiểu một số thông tin cần thiết về dữ liệu dưới hình thức trả lời cho câu hỏi Cái gì? Khi nào? Ở đâu?, đặc biệt là thông tin về các hình thức tiếp cận dữ liệu, trực tiếp (offline) hoặc trực tuyến (online) bằng các dịch vụ Web (API) để khai thác và sử dụng hiệu quả.

- Bản đồ trực tuyến: chức năng này giúp người sử dụng xem trước dữ liệu được trình bày trên bản đồ nền hoặc ảnh vệ tinh. Chức năng bản đồ trực tuyến còn có thể kết nối và lấy dữ liệu từ các nguồn khác nhau thông qua các giao tiếp mở như: WMS, WMTS hoặc các định dạng dữ liệu mở (GML, GeoJson). Nguồn dữ liệu khác nhau có thể là các máy chủ bản đồ WMS của Sở Tài nguyên và Môi trường hoặc các máy chủ bản đồ của các cơ

quan nhà nước khác trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh.

3.2. Hệ thống trực tích hợp các dịch vụ Web tài nguyên và môi trường:

Hệ thống trực tích hợp các dịch vụ Web tài nguyên và môi trường (<https://esb-stnmt.tphcm.gov.vn>) đóng vai trò đại diện cho các Sensors and Platform trong mô hình đồng vận hành của OGC. Nói cách khác, đây là thành phần đại diện cho các hệ thống lưu trữ, hệ thống thông tin chuyên ngành của Sở Tài nguyên và Môi trường.

Hệ thống này được hình thành với mục tiêu cung cấp dữ liệu không gian địa lý qua dịch vụ Web theo chuẩn WFS cho người sử dụng, trước hết là các cơ quan Nhà nước và mở rộng cho các tổ chức cá nhân khác.

Mỗi tổ chức khi được cấp tài khoản truy cập hệ thống để khai thác và sử dụng dịch vụ Web theo chuẩn WFS đều được phân quyền truy cập và được giám sát bởi hệ thống trực tích hợp các dịch vụ Web tài nguyên và môi trường.

THÔNG TIN TÀI KHOẢN
(Lưu ý: Phải nhập đầy đủ thông tin vào các trường có dấu*)

Loại thành viên
Tổ chức

Chọn tổ chức
Số Giáo dục và đào tạo Thành phố Hồ Chí Minh

Tên đăng nhập(*)
son.bui
(Tên đăng nhập tối thiểu 6 ký tự)

Email (*)
son.cren@gmail.com

Mật khẩu(*)
.....
(Mật khẩu tối thiểu 6 ký tự)

Nhập lại mật khẩu(*)
.....
(Mật khẩu nhập lại phải trùng với mật khẩu đã nhập)

Địa chỉ(*)
63, Lý Tự Trọng, Phường Bến Nghé, Quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh

Điện thoại(*)
0903748638

Địa chỉ máy truy cập(*)
14.161.21.1

Trạng thái xét duyệt: Được phép truy cập.
Tài shape file: Được phép.
Giới hạn truy cập: Không giới hạn.
Giới hạn kết quả trả về/1 lượt truy cập: Không giới hạn.
Token: MURDMUJDRITqJdGMS00RTQQLUJG0dct0Tc1NUQ3RjVGRTRDc9==

Lưu

Tên đăng nhập: Bùi Hồng Sơn
Thoát

Địa chỉ Gateway của CQNN để sử dụng các dịch vụ Web

Mỗi một tài khoản sẽ có 1 Token (khóa) để truy cập dịch vụ Web

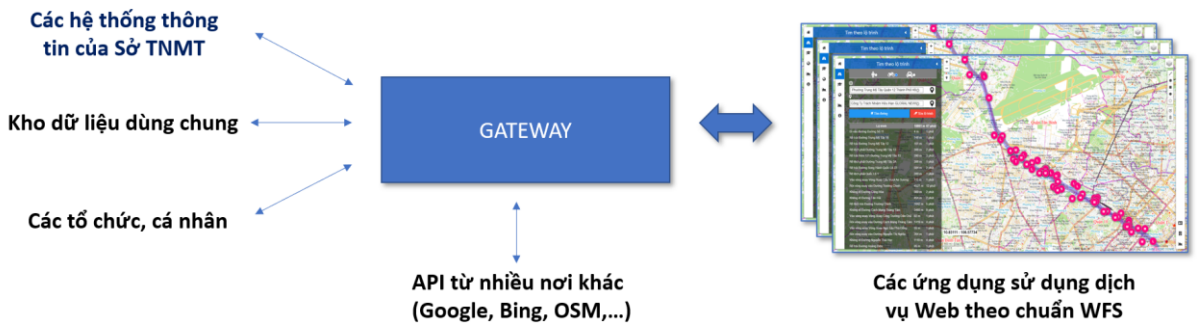
CQNN được phép tải Tệp dữ liệu về (mặc định)

Quyền hạn được truy cập

Hình 3: Thông tin tài khoản và quyền hạn được truy cập dữ liệu qua dịch vụ Web chuẩn WFS

Hệ thống trực tích hợp các dịch vụ Web tài nguyên và môi trường cung cấp dữ liệu qua dịch vụ Web dưới các định dạng mở thông dụng như Shapefile, GeoJson, GML, KML. Chính vì thế, các tổ chức, cá nhân có thể khai

thác sử dụng dữ liệu trực tuyến và bằng nhiều phương thức khác nhau: Ứng dụng trên điện thoại thông minh, WebGIS, Desktop, Google Earth, tạo dịch vụ Web mới, tích hợp dữ liệu mức hệ thống (Backend) ...



Hình 4: Mô hình Gateway để khai thác và sử dụng dữ liệu qua dịch vụ Web theo chuẩn WFS của hệ thống

Hệ thống trực tích hợp các dịch vụ Web tài nguyên và môi trường có một số đặc điểm sau:

- Các ứng dụng trên nền tảng Web, ứng dụng điện thoại thông minh khi sử dụng dịch vụ Web theo chuẩn WFS với định dạng

GeoJson hay GML bắt buộc phải thông qua một Gateway có địa chỉ IP cụ thể. Gateway này được coi như đại diện cho tổ chức, cá nhân đã được cấp tài khoản trên môi trường mạng đối với hệ thống.

3.3. Các ứng dụng khai thác và sử dụng:

Các ứng dụng khai thác và sử dụng đóng vai trò như thành phần Distributed Users trong mô hình đồng vận hành của OGC. Các ứng dụng khai thác và sử dụng có thể khai thác và sử dụng thông qua các dịch vụ Web theo các chuẩn của OGC như: WMS, WMTS, WFS,... và dưới các định dạng khác nhau: hình ảnh (jpeg, png), KML, GML, Geojson,...

Các ứng dụng khai thác và sử dụng dữ liệu qua nền tảng chia sẻ dữ liệu có thể là các ứng dụng trên điện thoại thông minh, các ứng dụng trên nền tảng Web ví dụ WebGIS hoặc các ứng dụng trên Desktop như QGIS hoặc

ArcMap.

Như vậy các ứng dụng khai thác và sử dụng dữ liệu sẽ xuất hiện rất nhiều và phụ thuộc vào nhu cầu, mục đích sử dụng của người khai thác và sử dụng dữ liệu qua nền tảng chia sẻ dữ liệu tài nguyên và môi trường.

Một ví dụ điển hình - Sở Giáo dục và Đào tạo Thành phố Hồ Chí Minh đã sử dụng nền tảng chia sẻ dữ liệu tài nguyên và môi trường để khai thác và sử dụng dữ liệu trực tuyến để xây dựng WebGIS (<https://gis.hcm.edu.vn/>) phục vụ cho quản lý mạng lưới cơ sở giáo dục trên địa bàn thành phố.



Hình 5: WebGIS mạng lưới cơ sở giáo dục Thành phố Hồ Chí Minh có sử dụng dữ liệu từ nền tảng chia sẻ dữ liệu tài nguyên và môi trường

Việc khai thác và tái sử dụng dữ liệu không gian địa lý đã giúp Sở Giáo dục và Đào tạo Thành phố Hồ Chí Minh triển khai phát triển ứng dụng đạt được hiệu quả cao về thời gian và đặc biệt về kinh phí xây dựng dữ liệu.

4. Kết luận

Nền tảng chia sẻ dữ liệu tài nguyên và môi trường Thành phố Hồ Chí Minh được xây dựng dựa trên mô hình đồng vận hành của

OGC và đáp ứng các quy định về chuẩn mở quốc tế và quy chuẩn, tiêu chuẩn quốc gia. Nền tảng chia sẻ dữ liệu được triển khai theo hướng mở để chia sẻ dữ liệu tài nguyên và môi trường nói chung và dữ liệu không gian địa lý nói riêng.

Thông qua nền tảng chia sẻ dữ liệu tài nguyên và môi trường, các cơ quan nhà nước, doanh nghiệp và cá nhân dễ dàng tiếp cận các

dữ liệu tài nguyên và môi trường, đặc biệt là dữ liệu không gian địa lý để khai thác, sử dụng, tích hợp, phát triển mới các ứng dụng trên nhiều nền tảng công nghệ khác nhau. ○

Tài liệu tham khảo

[1]. Bùi Hồng Sơn (2005), Nghiên cứu và thử nghiệm xây dựng mô hình tích hợp dữ liệu cho HCMGIS, Sở Khoa học và công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh.

[2]. Bùi Hồng Sơn (2013), Nghiên cứu giải pháp trực tích hợp của công nghệ IBM ESB (Enterprise Service Bus) để xây dựng trực tích hợp thông tin cho cơ sở dữ liệu quốc gia tài nguyên và môi trường, Bộ Tài nguyên và môi trường.

[3]. Văn Hùng Tiến (2015), Nghiên cứu và đề xuất mô hình đồng vận hành giữa các cơ sở dữ liệu không gian trong hệ thống thông tin quản lý ngành tài nguyên và môi trường, Sở Khoa học và công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh.

[4]. Sở Tài nguyên và môi trường (2018),

Kiến trúc tổng thể CNTT ngành TN&MT Tp.HCM.

[5]. ISO/TC 211, ISO 19119:2005(E): Geographic Information-Service, 2005

[6]. ISO/TC 211, ISO 19001: 2002(E): Geographic Information-Reference Model, 2002.

[7]. ISO/TC 211, ISO 19115:2003(E): Geographic Information - Metadata, 2003

[8]. ISO/TC 211, ISO/TS 19139:2007, Geographic information - Metadata - XML, 2007

[9]. Landgate, Shared Land Information Platform-Enabling FrameWork Architecture, 2006.

[10]. OGC, OpenGIS Reference Model, 2003

[11]. OGC, Geospatial Portal Reference Architecture - A Community Guide to Implementing Standards-Based Geospatial Portals, 2004.

[12]. OGC, OpenGIS Web Service Architecture, 2003. ○

Summary

Platform for resources and environmental data sharing of Ho Chi Minh City

Bui Hong Son, Nguyen Toan Thang, Van Hung Tien, Vu Van Thai

Ho Chi Minh City Department of Natural Resources and Environment

Dong Thi Bich Phuong

Vietnam Institute of Geodesy and Cartography

The article introduces the methodology and solutions to build a platform for sharing resource and environmental data that meets the provisions of Decree 73/2017/ND-CP dated June 14, 2017 of the Government on collecting, managing, exploiting, sharing and using information, resource and environment data and the Master Architecture of Information Technology for Natural Resources and Environment developed by the Department of Natural Resources and Environment of Ho Chi Minh City. Test results in Ho Chi Minh City show that the platform is ready to provide nearly 450 data sets according to international open standards and national regulations and standards. Organizations and individuals can exploit and use data through this platform with different access methods and permissions. ○