



Tài nguyên và Môi trường

ISSN 1859 - 1477
Số 1+2 (375+376): 1/2022

NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT MAGAZINE

TẠP CHÍ LÝ LUẬN, CHÍNH TRỊ, KHOA HỌC VÀ NGHIỆP VỤ CỦA BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Xuân
Nhâm Dần
2022

BIỂN VÀ
HẢI ĐẢO

BIẾN ĐỔI
KHÍ HẬU

KHÍ TƯỢNG
THỦY VĂN

VIỄN
THĂM

ĐỊA CHẤT
KHÓA SẢN

ĐO ĐẠC
VÀ BẢN ĐỒ

TÀI NGUYÊN
NƯỚC

MÔI
TRƯỜNG

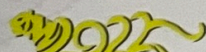
ĐẤT ĐAI

20  NĂM

PHÁT TRIỂN CÙNG ĐẤT NƯỚC

MỤC LỤC

- 3 Bộ Tài nguyên và Môi trường: 20 năm phát triển cùng đất nước
- 6 **ĐẶNG TUYẾN:** Xây dựng nền tảng để thực hiện mục tiêu trong thập niên phát triển bền vững
- 11 Ngành Tài nguyên và Môi trường: Tiếp tục thực hiện thắng lợi các nhiệm vụ, giải pháp năm 2022
- 12 9 sự kiện nổi bật Ngành Tài nguyên và Môi trường năm 2021
- 16 **PHƯƠNG CHI:** Phát động phong trào thi đua ngành Tài nguyên và Môi trường năm 2022
- 19 **ĐẶNG TRUNG THÀNH:** Tết Đoàn viên
- 22 **HÀ NGỌC:** Tết Xưa đầm ấm vị quê
- 24 **TRẦN CHÍ LINH:** Tết hải đảo
- 26 **TS. PHẠM THANH HẰNG:** Góc nhìn Phật giáo với mùa Xuân phúc đức
- 29 **XUÂN HỒNG:** Những cây thuốc mang tên Hồ
- 32 **CÔNG HIẾU:** Danh nhân Việt Nam tuổi Dần
- 34 **KHÔI NGUYỄN:** Độc đáo tiếng kèn mùa xuân trên Cao nguyên trắng
- 38 **DIỆP ANH LINH:** HÃY CÙNG NHAU Hành động vì môi trường
- 40 **HÀ MINH:** Bảo vệ môi trường sống là mục tiêu hàng đầu
- 43 **TS. DÁNG HƯƠNG:** Việt Nam cần giảm thiểu tác động của tăng trưởng lên môi trường một cách hiệu quả
- 46 **GS.TSKH. ĐẶNG HÙNG VÕ:** Sửa đổi Luật Đất đai năm 2013 Trọng tâm là đổi mới toàn diện hệ thống tài chính đất đai
- 50 **TS. TRẦN THU DUNG:** Đất như người Mẹ cũng cần nghỉ ngơi
- 52 Chung tay hành động vì màu xanh của biển
- 55 **NGUYỄN NINH:** Phát triển khoa học công nghệ biển: Những yêu cầu và giải pháp
- 57 Phát triển kinh tế biển - Yếu tố then chốt trong phát triển bền vững biển và đại dương
- 59 **PGS.TS. NGUYỄN CHU HỒI:** Tiến mạnh ra biển, khai thác tiềm năng kinh tế biển xanh
- 61 **GS.TS. TRẦN HỒNG THÁI:** Hiện đại hóa ngành Khí tượng Thủy văn trong cuộc Cách mạng Công nghiệp lần thứ Tư phục vụ phát triển đất nước
- 64 **PGS.TS. MAI VĂN KHIÊM:** Nâng cao chất lượng các bản tin dự báo phục vụ cộng đồng
- 66 **PGS.TS. HUỖNH THỊ LAN HƯƠNG:** Nghiên cứu, cung cấp các cơ sở khoa học, phục vụ công tác quản lý tài nguyên, môi trường
- 68 **HƯƠNG TRÀ:** Công viên địa chất Việt Nam tích cực quảng bá vươn tầm giá trị thế giới
- 70 **TS. NGUYỄN VĂN NGUYỄN:** Ngành Địa chất và Khoáng sản Tiếp tục vượt qua khó khăn hoàn thành nhiệm vụ
- 72 **PHƯƠNG CHI:** Bảo vệ nguồn nước là bảo vệ môi trường và sự sống
- 74 **CHÂU TRẦN VĨNH:** Hoàn thiện thể chế, chính sách, pháp luật tài nguyên nước
- 76 **PGS.TS. NGUYỄN VĂN ĐẰN:** Nhớ về hành trình tìm nguồn nước ở huyện Mèo Vạc, tỉnh Hà Giang
- 78 **TS. TĂNG THẾ CƯỜNG:** Ứng phó với biến đổi khí hậu Việt Nam chủ động tích cực đóng góp chung vào xu thế toàn cầu
- 80 **NGUYỄN HOÀNG:** Phát triển nền kinh tế xanh, bền vững, giảm phát thải và thích ứng biến đổi khí hậu
- 82 **TS. HOÀNG NGỌC LÂM:** Định hướng và giải pháp xây dựng hạ tầng dữ liệu không gian địa lý quốc gia
- 84 **TS. LÊ PHÚ HÀ:** Hướng tới nền hành chính điện tử ngành Tài nguyên và Môi trường
- 86 **TS. NGUYỄN QUỐC KHÁNH:** Đẩy mạnh ứng dụng viễn thám phục vụ cho phát triển kinh tế - xã hội
- 90 **MINH QUANG:** Mùa xuân về với Ngành Tài nguyên và Môi trường Hà Tĩnh
- 92 **ĐẶNG NGỌC THẠCH:** Lai Châu bảo vệ môi trường để mùa xuân mãi xanh tươi
- 95 Nét đẹp Hoa Lư
- 97 **EDGARDO OCHOA:** Chúng ta có thể làm gì để bảo vệ môi trường biển
- 99 **ThS. PHẠM THỊ MINH THỦY, ThS. NGUYỄN THỊ LÝ:** Kinh nghiệm một số quốc gia trên thế giới về việc quy định và thực hiện quyền bề mặt trong quản lý đất đai
- 102 **NGUYỄN THI, NGUYỄN HOÀNG PHƯỢNG, NGUYỄN PHƯƠNG HÀ:** Sự tham gia và đóng góp của các tổ chức ngoài nhà nước trong tiến trình xây dựng quy định về trách nhiệm mở rộng của nhà sản xuất ở Việt Nam
- 104 **ThS. PHAN THỊ KIM OANH, ThS. PHẠM ÁNH HUỖY:** Xây dựng bộ chỉ số đánh giá mức độ tác động của các dự án đầu tư phát triển đến hệ sinh thái rừng, phục vụ thẩm định, phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường
- 107 **NGUYỄN THANH TÚ, PGS.TS. TÔN THẮT LĂNG:** Nghiên cứu xử lý nước thải Nhà máy bia Heineken Thành phố Hồ Chí Minh bằng đất ngập nước kiến tạo dòng chảy ngầm theo phương ngang
- 110 **PHẠM LAN HƯƠNG, NGUYỄN THỊ PHƯƠNG BẮC, TRẦN TRUNG CHUYỀN:** Nghiên cứu đề xuất quy trình ứng dụng công nghệ thực tế ảo tăng cường trong kết nối dữ liệu địa lý trên thiết bị di động thông minh
- 113 **TÂM ĐỨC:** Sở Tài nguyên và Môi trường Lào Cai nỗ lực phấn đấu, quyết tâm hoàn thành các chỉ tiêu và nhiệm vụ được giao năm 2022



Nghiên cứu đề xuất quy trình ứng dụng công nghệ thực tế ảo tăng cường trong kết nối dữ liệu địa lý trên thiết bị di động thông minh

○ PHẠM LAN HƯƠNG¹

NGUYỄN THỊ PHƯƠNG BẮC², TRẦN TRUNG CHUYỀN^{3*}

¹Công ty TNHH một thành viên Nhà xuất bản Tài nguyên Môi trường và Bản đồ Việt Nam;

^{2,3*}Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Mở - Địa chất.

Tóm tắt

Bài báo đề xuất quy trình ứng dụng công nghệ thực tế ảo tăng cường và dữ liệu không gian của đối tượng địa lý trên thiết bị di động thông minh để tăng cường khả năng khai thác và sử dụng thông tin nền địa lý, cụ thể với dữ liệu nền địa lý quốc gia của Việt Nam. Trong đó, các dữ liệu thực tế ảo tăng cường (mô tả, hình ảnh, âm thanh, video và mô hình đối tượng 3 chiều kỹ thuật số) của các đối tượng địa lý và thông tin của chúng được chồng xếp lên các lớp dữ liệu nền địa lý; GNSS và camera tích hợp sẵn trên thiết bị di động thông minh được sử dụng để xác định các đối tượng địa lý lân cận. Ứng dụng này cho phép mở rộng đối tượng hiển thị trên màn hình ngay cả khi thiết bị không còn chiếu lên hình ảnh của đối tượng ở thực địa.

Đặt vấn đề

Thông tin không gian của một đối tượng địa lý được trích xuất từ dữ liệu nền địa lý sau đó áp dụng kỹ thuật trực quan hóa tạo ra nhiều kiểu thông tin đa dạng giúp các bên liên quan khai thác và sử dụng trên bản đồ thông qua các phần mềm ứng dụng. Các kỹ thuật trực quan hóa dữ liệu nói chung (Mallon, 2015; Zastrow, 2015), và dữ liệu không gian địa lý nói riêng đã có nhiều thay đổi kể từ khi có máy tính, mạng Internet và các thiết bị di động thông minh (Smartphone). Kỹ thuật trực quan hóa dữ liệu là một trong những phương pháp tạo ra nhiều thông tin phong phú từ cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia đã xây dựng, từ đó tạo ra một hệ thống thông tin không gian địa lý (Geospatial Information System - GIS).

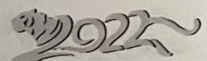
**Tác giả liên hệ:*

Email: trantrungchuyen@hmg.edu.vn

Công nghệ thực tế ảo tăng cường (Augmented Reality – AR) cho phép tăng cường trải nghiệm tương tác của môi trường thế giới thực do máy tính tạo ra (Mark, et al., 2015). Công nghệ AR tiên tiến kết hợp thêm thị giác máy tính, camera và GNSS của điện thoại thông minh cho phép nhận dạng đối tượng, vì vậy thông tin về thế giới thực xung quanh người dùng có thể được thao tác và tương tác kỹ thuật số trên màn hình của thiết bị.

Ngoài các thông tin mô tả, hình ảnh, âm thanh, video thì mô hình đối tượng 3 chiều kỹ thuật số (Digital 3D Models - D3DM) đặc biệt quan trọng. Công nghệ này cho phép nghiên cứu các tài liệu di sản, các đối tượng trong thế giới thực mà không cần tiếp cận thực tế, mô phỏng các kịch bản trong thế giới thực, kiểm tra việc trùng tu và tái tạo một cách giả định (Sarah & Cathy, 2015; Fabrizio, et al., 2012). Những tiến bộ trong công nghệ gần đây đã giúp cho việc sử dụng cũng như tạo ra D3DM một cách dễ dàng và nhanh chóng từ các thiết bị smartphone có trang bị cảm biến chuyên dụng, giúp cho việc tạo và hiển thị D3DM linh hoạt để tăng cường thông tin cho GIS.

Sự kết hợp của GIS, AR trên Smartphone sẽ tạo ra một ứng dụng mới làm giàu thêm thông tin có được từ cơ sở dữ liệu nền địa lý giúp nâng cao khả năng khai thác sử dụng dữ liệu nền địa lý quốc gia của Việt Nam. Những nội dung chính mà chúng tôi đề cập trong bài báo này bao gồm: (1) đánh giá hiện trạng cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia 1/2.000, 1/5.000; (2) nghiên cứu hành vi người dùng và thiết kế giao diện ứng dụng; (3) đề xuất quy trình ứng dụng công nghệ thực tế ảo tăng cường trong kết nối dữ liệu địa lý trên Smartphone nhằm nâng cao khả năng khai thác sử dụng dữ liệu nền địa lý quốc gia của Việt Nam.



Nội dung, phương pháp nghiên cứu và kết quả Đánh giá hiện trạng cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia 1/2.000, 1/5.000 hiện nay trong ứng dụng công nghệ thực tế ảo để kết nối dữ liệu nền địa lý trên Smartphone

Đến nay, Việt Nam đã có bộ Cơ sở Dữ liệu nền địa lý quốc gia (CSDLNĐLQG) các tỷ lệ từ tổng quan đến chi tiết. Trong đó, chi tiết nhất là tỷ lệ 1/10.000 phủ trùm toàn quốc (phần đất liền) và tỷ lệ 1/2.000, 1/5.000 phủ trùm các khu đô thị và vùng kinh tế trọng điểm.

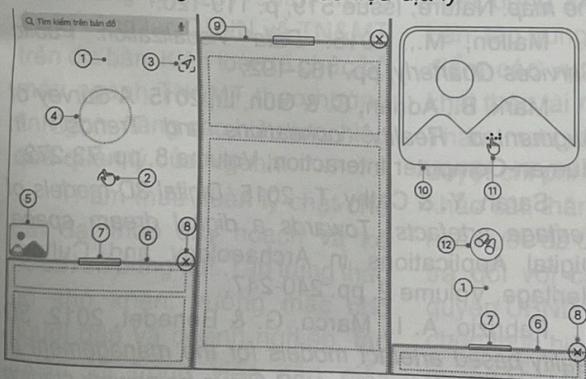
Tuy nhiên, dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1/2.000, 1/5.000 (NenDiaLy2N5N) được thành lập từ trước thời điểm ban hành Thông tư số 23/2019/TT-BTNMT ngày 25/12/2019 của Bộ trưởng Bộ TN&MT (Thông tư 23) nên mô hình cấu trúc và nội dung của bộ dữ liệu này chưa tuân theo quy định. Do vậy, để thực hiện kết nối dữ liệu nền địa lý theo quy chuẩn quốc gia cần chuẩn hóa mô hình cấu trúc và nội dung của NenDiaLy2N5N theo Thông tư 23 trước khi tiến hành trực quan hóa dữ liệu, đồng thời cần đề xuất các tiêu chuẩn cơ sở phục vụ ứng dụng công nghệ thực tế ảo tăng cường trong kết nối dữ liệu địa lý trên Smartphone để có được thông tin đầy đủ và tin cậy.

Nghiên cứu hành vi người dùng và thiết kế giao diện cho ứng dụng AR kết nối dữ liệu địa lý

Thiết kế ứng dụng AR là một vấn đề mới trong phát triển ứng dụng di động (Bakar, et al., 2018). Mục đích của ứng dụng AR kết nối dữ liệu địa lý trên Smartphone là cung cấp các thông tin tăng cường bổ trợ, nằm ngoài các thông tin không gian địa lý.

Người dùng thường sử dụng Smartphone theo hai hướng ngang và dọc nhưng phần lớn là theo hướng dọc nên ưu tiên tập trung thiết kế theo hướng dọc trước.

Hình 2.1: Hình ảnh thiết kế giao diện của ứng dụng AR kết nối dữ liệu địa lý



(1) Màn hình chứa các lớp thông tin không gian nền địa lý đã được trực quan hóa (nền bản đồ dạng số).

(2) Người dùng có xu hướng khám phá thông tin các khu vực lân cận và một địa điểm cụ thể nào đó nên giao diện cần có chức năng di chuyển bản đồ linh hoạt bằng ngón tay, chức năng tìm kiếm theo địa danh để di chuyển nhanh tới một khu vực mà người dùng đang quan tâm.

(3) Người dùng cũng thường khám phá thông tin ở vị trí hiện tại của họ nên cần có chức năng xác định vị trí người dùng để đưa thông tin hiển thị lên màn hình.

(4) Người dùng có xu hướng quan tâm đến các đối tượng địa lý thông qua các thông tin về ký hiệu được trình bày bằng cách chạm vào chúng nên ứng dụng cần có chức năng hiển thị đối tượng đã chọn để giúp họ tập trung.

(5) Cung cấp thông tin cơ bản và thông tin tăng cường giúp cho việc trải nghiệm thực tế được tốt hơn. Do đó, một ký hiệu giúp người dùng nhận biết một đối tượng có thông tin tăng cường cần phải xuất hiện ở thời điểm này để người dùng nhận biết và tương tác nếu họ muốn.

(6) Thông tin chi tiết về các dữ liệu thuộc tính khác của đối tượng địa lý cũng cần được hiển thị (nếu đã tồn tại trên thiết bị) hoặc phải kết nối để tải về và hiển thị bổ sung.

(7) Cung cấp chức năng kéo lên - xuống linh hoạt giúp người dùng xem thông tin chi tiết một đối tượng đã chọn.

(8) Bỏ chọn để giúp người dùng dừng tập trung vào đối tượng.

(9) Giao diện thông tin chi tiết của đối tượng sẽ được xếp chồng lên nền bản đồ dạng số.

(10) Khi người dùng chọn tương tác với đối tượng có thông tin tăng cường thì xuất hiện thông tin tăng cường cùng với mô hình đối tượng D3DM.

(11) Người dùng có thể tương tác với thông tin tăng cường bằng các cử chỉ của ngón tay.

(12) Thông tin về hướng của D3DM cần được hiển thị để người dùng nhận biết.

Ngoài ra, cũng có một số hành vi người dùng khác như: Ẩn đi một số lớp thông tin để tập trung vào một lớp thông tin mà họ quan tâm nên cần có chức năng quản lý các lớp thông tin không gian, chức năng này ít được sử dụng hơn nên có thể để ở phần ngăn kéo bên phải (end drawer) để tiết kiệm không gian cho những chức năng chính; Ngón tay cái của người dùng thường để ở vị trí phía dưới của Smartphone, do đó cần để không gian linh hoạt của 1/3 kích thước màn hình phía dưới để chồng lên các giao diện chức năng thường dùng; Mong muốn nhận dạng và truy xuất chi tiết thông tin không gian của

đối tượng nên cần có chức năng chiếu camera của Smartphone lên các đối tượng địa lý.

Đề xuất quy trình ứng dụng AR kết nối dữ liệu địa lý

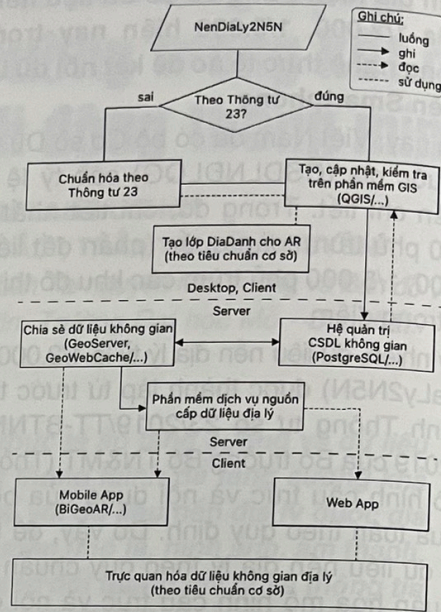
Đối với CSDLNĐLQG đã được thiết kế mô hình cấu trúc và nội dung theo Thông tư 23 thì có thể tiến hành áp dụng kỹ thuật trực quan hóa dữ liệu nền địa lý theo một tiêu chuẩn cơ sở hoặc tiêu chuẩn quốc gia, ngược lại thì chuẩn hóa theo Thông tư 23. Có thể lựa chọn giải pháp sử dụng dịch vụ hạ tầng điện toán đám mây của các nhà cung cấp lớn, cũng có thể xây dựng hạ tầng điện toán đám mây riêng nhưng đòi hỏi chi phí lớn hơn để quản lý và vận hành hệ thống phía máy chủ. Có thể lựa chọn giải pháp mã nguồn mở để cài đặt các hệ quản trị cơ sở dữ liệu không gian như PostgreSQL (PostgreSQL, n.d.) và giải pháp chia sẻ dữ liệu không gian địa lý GeoServer (GeoServer, n.d.), cũng có thể sử dụng giải pháp phần mềm bản quyền có chức năng tương đương nhưng đòi hỏi chi phí lớn hơn. Có thể lựa chọn giải pháp mã nguồn mở như QGIS (QGIS, n.d.) để tạo, cập nhật và xuất bản dữ liệu không gian địa lý lên PostgreSQL, cũng có thể sử dụng giải pháp phần mềm bản quyền có chức năng tương đương nhưng đòi hỏi chi phí lớn hơn. Có thể chia sẻ dữ liệu không gian địa lý trực tiếp thông qua GeoServer theo các tiêu chuẩn OGC (OGC, n.d.) và các tiêu chuẩn Vector Tiles, cũng có thể xây dựng thêm phần mềm dịch vụ nguồn cấp dữ liệu để quản lý việc chia sẻ dữ liệu.

Để lưu trữ dữ liệu giúp tạo ra các thông tin tăng cường, trong quy trình (Hình 2.2) chúng tôi bổ sung một bước tạo lớp địa danh vào gói dữ liệu dân cư, dữ liệu của lớp ĐịaDanh được tổng hợp và thu thập từ các lớp dữ liệu sẵn có, sau đó tiến hành cập nhật, thêm mới đối tượng và cập nhật dữ liệu thuộc tính đặc biệt là dữ liệu thực tế ảo tăng cường như mô tả, hình ảnh, âm thanh, video và D3DM.

Kết luận

Cơ sở Dữ liệu nền địa lý quốc gia ở thời điểm hiện tại chưa nhất quán về mô hình cấu trúc do quá trình xây dựng và giao nộp trước khi ban hành mô hình cấu trúc và nội dung theo Thông tư 23, cần phải có quá trình chuẩn hóa trước khi đưa vào các bước tiếp theo. CSDLNĐLQG chưa được thiết kế để lưu trữ các dữ liệu tạo ra thông tin tăng cường nên cần bổ sung lớp địa danh (DiaDanh) vào gói dữ liệu dân cư (DanCu) để lưu trữ dữ liệu giúp tạo ra các thông tin tăng cường. Dữ liệu của lớp ĐịaDanh nên được tổng hợp và thu thập từ các lớp dữ liệu sẵn có, sau đó tiến hành cập nhật, thêm mới đối tượng và cập nhật dữ liệu thuộc tính đặc biệt là dữ liệu thực tế ảo tăng cường như mô tả, hình ảnh, âm thanh, video và D3DM.

Hình 2.2: Sơ đồ quy trình ứng dụng AR kết nối dữ liệu địa lý



Giao diện chính của ứng dụng AR kết nối dữ liệu địa lý trên Smartphone đã đạt được mục đích cung cấp các thông không gian địa lý và các thông tin tăng cường, đồng thời đảm bảo yếu tố đơn giản và sử dụng linh hoạt.

Quy trình ứng dụng AR kết nối dữ liệu địa lý được thể hiện rõ ràng giúp cho các bên liên quan xây dựng các quá trình cụ thể để có thể chia sẻ dữ liệu nền địa lý quốc gia cho người dùng cũng như các nhà phát triển phần mềm.

Lời cảm ơn

Bài báo được hỗ trợ dữ liệu và kinh phí từ đề tài KHCN cấp Bộ "Nghiên cứu ứng dụng công nghệ thực tế ảo tăng cường kết nối dữ liệu địa lý trên thiết bị di động thông minh", mã số TNMT.2018.07.09.

Tài liệu tham khảo

- Zastrow, M., 2015. Data visualization: Science on the map. Nature, Issue 519, p. 119-120.
- Mallon, M., 2015. Data Visualization. Public Services Quarterly, pp. 183-192;
- Mark, B., Adrian, C. & Gun, L., 2015. A Survey of Augmented Reality. Foundations and Trends® in Human-Computer Interaction, Volume 8, pp. 73-272;
- Sarah, Y. & Cathy, T., 2015. Digital 3D models of heritage artefacts: Towards a digital dream space. Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage, Volume 2, pp. 240-247;
- Fabrizio, A. I., Marco, G. & Benedet, 2012. 3D reality-based artefact models for the management of archaeological sites using 3D Gis: a framework starting from the case study of the Pompeii Archaeological area. Journal of Archaeological Science, Volume 39, pp. 1271-1287. ■