

THAM LUẬN

GIS – NỀN TẢNG PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ THÔNG MINH

Lưu Đình Hiệp

*Trung tâm Công nghệ Thông tin Địa lý, Trường
Đại học Bách Khoa, Đại học Quốc gia TP.HCM*

1. Chiến lược chuyển đổi số trong lĩnh vực quản lý đô thị và sự cần thiết triển khai phát triển các đô thị thông minh.

Công tác quản lý đô thị không chỉ ở nước ta mà trên thế giới đang đứng trước rất nhiều thách thức, đó là sự gia tăng nhanh dân số đô thị, quá trình đô thị hóa, tình trạng ô nhiễm môi trường, việc quản lý hệ thống cơ sở hạ tầng đô thị, đặc biệt là hạ tầng ngầm chưa đáp ứng được tốc độ phát triển của đô thị. Chính vì vậy, việc ứng dụng công nghệ thông tin (CNTT) trong công tác quản lý đô thị là rất cần thiết, trong đó nổi bật là hệ thống thông tin địa lý (viết tắt là GIS – Geographic Information Systems), một công nghệ hữu ích trong quản lý và xử lý tích hợp các dữ liệu đô thị có tọa độ địa lý (bản đồ) với các dạng dữ liệu khác nhau để biến chúng thành thông tin hữu ích trợ giúp các nhà quản lý trong lựa chọn địa điểm, quản lý cơ sở hạ tầng, cung cấp dịch vụ đô thị một cách hợp lý...

Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 với xu hướng phát triển dựa trên nền tảng tích hợp cao độ của hệ thống kết nối số hóa - vật lý - sinh học với sự đột phá của Internet vạn vật và Trí tuệ nhân tạo đang làm thay đổi căn bản nền sản xuất của thế giới. Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 với đặc điểm là tận dụng một cách triệt để sức mạnh lan tỏa của số hóa và công nghệ thông tin. Làn sóng công nghệ mới này đang diễn ra với tốc độ khác nhau tại các quốc gia trên thế giới, nhưng đang tạo ra tác động mạnh mẽ, ngày một gia tăng tới mọi mặt của đời sống kinh tế - xã hội, dẫn đến việc thay đổi phương thức và lực lượng sản xuất của xã hội.

Chỉ thị số 16/CT-TTg ngày 04/05/2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 trong đó nhấn mạnh giải pháp “Xây dựng chiến lược chuyển đổi số, nền quản trị thông minh, ưu tiên phát triển công nghiệp công nghệ số, nông nghiệp thông minh, du lịch thông minh, đô thị thông minh” đã khẳng định, quá trình chuyển đổi số để quản lý các đô thị theo mô hình đô thị thông minh là rất cấp thiết và cần phải được triển khai nhanh chóng.

Ngày 01/08/2018, Thủ tướng chính phủ đã có Quyết định số 950/QĐ-TTg về việc phê duyệt đề án phát triển đô thị thông minh bền vững Việt Nam giai đoạn 2018 – 2025 và định hướng đến năm 2030 với quan điểm:

- Phát triển đô thị thông minh bền vững kết hợp cả hai cách từ trên xuống và từ dưới lên, trung ương điều hành tập trung xây dựng hệ thống quy định pháp lý và chính sách hỗ trợ, các địa phương đóng vai trò chủ động. Khuyến khích sự tham gia đầu tư, xã hội hóa phát triển đô thị thông minh trên nguyên tắc tính đúng, tính đủ các chi phí và rủi ro, hài hòa lợi ích của các bên có liên quan, khuyến khích sử dụng các sản phẩm, dịch vụ trong nước. Tổ chức thực hiện thí điểm điển hình, rút kinh nghiệm trước khi nhân rộng, tiến hành dần từng bước, có những tiến bộ cụ thể và vững chắc, dựa trên đặc điểm riêng của đô thị, hài hòa giữa yêu cầu phát triển dài hạn của đô thị với nhu cầu bức thiết của người dân, đảm bảo hiệu quả đầu tư ngắn hạn và dài hạn, không phát triển tự phát, tràn lan, theo phong trào

- Lấy người dân làm trung tâm, hướng tới mục tiêu để mọi thành phần trong xã hội có thể được thụ hưởng lợi ích, tham gia đầu tư xây dựng và giám sát, quản lý đô thị thông minh, góp phần quan trọng thực hiện Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh và các Mục tiêu phát triển bền vững Việt Nam.

- Sử dụng các phương tiện hỗ trợ công nghệ thông tin truyền thông (ICT) và các phương tiện khác góp phần thúc đẩy nâng cao sức cạnh tranh, đổi mới, sáng tạo, minh bạch, tinh gọn, hiệu lực hiệu quả quản lý của chính quyền các đô thị, nâng cao hiệu quả sử dụng đất đai, năng lượng và các nguồn lực phát triển, cải thiện và nâng cao chất lượng môi trường sống đô thị, kích thích tăng trưởng và phát triển kinh tế - xã hội.

- Giai đoạn 2018 - 2025 ưu tiên xây dựng các nội dung cơ bản bao gồm: Quy hoạch đô thị thông minh; Xây dựng và quản lý đô thị thông minh; Cung cấp các tiện ích đô thị thông minh cho các tổ chức, cá nhân trong đô thị với Cơ sở nền tảng là Hệ thống hạ tầng kỹ thuật đô thị và hệ thống hạ tầng ICT trong đó bao gồm cơ sở dữ liệu không gian đô thị thông minh được kết nối liên thông và hệ thống tích hợp hai hệ thống trên

2. Hệ thống thông tin địa lý (GIS) và vai trò nền tảng của GIS trong việc xây dựng thành phố thông minh.

Từ những năm 60 của thế kỷ XX, hệ thống thông tin địa lý GIS được triển khai và ứng dụng tại Canada trong lĩnh vực đất đai, quy hoạch. Hiện nay, việc nghiên cứu và ứng dụng GIS trên thế giới rất phổ biến, đặc biệt là ở những quốc gia phát triển, GIS được ứng dụng trong hầu hết các lĩnh vực trong đời sống kinh tế, xã hội.

Tổ chức Không Gian Địa lý (Open Geospatial Consortium - OGC) được thành lập năm 1994. Đây là một tổ chức quốc tế dựa trên các chuẩn mang tính đồng thuận theo tinh thần tự nguyện. Hiện nay, OGC có hơn 400 công ty, chính phủ, tổ chức phi lợi nhuận và tổ chức nghiên cứu thế giới đang trong quá trình nhất trí về việc khuyến khích phát triển và thực thi các chuẩn mở cho nội dung về địa lý và các dịch vụ, dữ liệu GIS và chia sẻ dữ liệu GIS. Các chuẩn OGC xây dựng và phát triển có liên quan đến hơn 30 chuẩn: CSW - Dịch vụ Danh

mục cho Web: truy cập thông tin danh mục; GML - Ngôn ngữ Đánh dấu Bản đồ: XML - định dạng cho thông tin địa lý; GeoXACML - Geospatial eXtensible Access Control Markup Language ((tính đến 2009) đang trong quá trình tiêu chuẩn hóa); KML - Keyhole Ngôn ngữ Đánh dấu: XML - dựa trên lược đồ ngôn ngữ cho diễn đạt chú thích địa lý và trực quan hóa dựa trên nền Web (hoặc trong tương lai), bản đồ 2 chiều và trình duyệt Trái Đất 3 chiều; OM – Đo đạc và giám sát; OGC Reference Model - tập tham khảo đầy đủ; OWS - Dịch vụ chung OGC trên Web; WCS - Web Coverage Service: cung cấp coverage objects từ vùng đặc tả; WFS - Web Feature Service: dành cho truy xuất và phát sinh các tính năng mô tả; WMS - Web Map Service: cung cấp hình ảnh bản đồ; WMTS - Web Map Tile Service: cung cấp tiêu đề hình ảnh bản đồ; WPS - Web Processing Service: kết nối từ xa tiến trình Web...

Cho đến nay, ứng dụng GIS đã tiến một bước khá dài trên thế giới, đặc biệt là các dịch vụ cung cấp bản đồ trực tuyến nhờ vào dữ liệu ảnh vệ tinh có độ phân giải cao. Các nhà cung cấp dịch vụ thông tin địa lý khổng lồ đã tham gia mạnh mẽ vào lĩnh vực này như Google (GoogleEarth, GoogleMap, Wikimapia), Microsoft (MapPoint, Microsoft Virtual Earth), Yahoo (Yahoo Local Map), ESRI (City Engine, ArcGIS Online, ArcGIS Earth)... Có thể kể đến các thành tựu đã được trong việc ứng dụng GIS vào hệ thống hạ tầng đô thị trên thế giới như: Tại Nhật Bản, ứng dụng GIS đã được áp dụng rất phổ biến trong mọi lĩnh vực. Những năm 90, Chính phủ Hoa Kỳ đã bắt đầu quan tâm đến hạ tầng dữ liệu không gian quốc gia - NSDI (National Spatial Data Infrastructure) để ứng dụng vào việc: Quản lý, quy hoạch, ứng phó với thiên tai... Tại Hàn Quốc, Nhật Bản GIS đã được áp dụng vào hầu hết mọi lĩnh vực trên cả nước. Hệ thống GIS quốc gia Hàn quốc đã được xây dựng nhằm tập trung vào các mục tiêu: xây dựng nền tảng cơ sở (bản đồ địa hình toàn quốc, địa chính, dữ liệu phi không gian...); xây dựng hạ tầng dữ liệu không gian (khung dữ liệu quốc gia, ngân hàng dữ liệu, xây dựng tiêu chuẩn quốc gia, đào tạo chuyển giao công nghệ GIS...); xây dựng hệ thống ứng dụng đa ngành và đang phát triển hệ thống nâng cao (thành phố thông minh U-city. Ngoài ra, ở Châu Âu và Bắc Mỹ, GIS đã được phát triển ở khắp các lĩnh vực liên quan đến không gian lãnh thổ như: môi trường (lâm nghiệp, hải dương học, địa chất học, khí tượng thủy văn,...); hành chính – xã hội (nhân khẩu học, quản lý rủi ro, an ninh,...); kinh tế (nông nghiệp, dầu mỏ, kinh doanh thương mại, bất động sản, giao thông vận tải, bưu điện,...); dịch vụ công (hạ tầng kỹ thuật, bệnh viện, trường học...); đa ngành liên ngành;

Tại Việt Nam, ứng dụng CNTT trong quy hoạch và quản lý đô thị đã được phát triển rộng rãi. Trong đó, nhiều nghiên cứu cũng như dự án GIS trong việc quy hoạch, quản lý hạ tầng đô thị, giao thông, cấp thoát nước... đã được thực hiện. Chính vì thế, các cơ sở dữ liệu thông tin đô thị về quy hoạch trên GIS được tăng cường xây dựng nhằm thực hiện chỉ thị số 09/2008/CT – TTg ngày 29/02/2008 là một trong những ưu tiên chính của Bộ Xây dựng và các đơn vị có liên quan trên cả nước. Và gần đây là Quyết định số 950/QĐ-TTg ký ngày 01/08/2018 của Thủ tướng chính phủ về việc phê duyệt đề án phát triển đô thị

thông minh bền vững Việt Nam giai đoạn 2018 – 2025 và định hướng đến năm 2030 đã làm tiền đề cho việc phát triển các ứng dụng GIS làm nền tảng cho việc xây dựng các đô thị thông minh.

3. Tiến trình xây dựng hệ thống thông tin địa lý (GIS) và các phần mềm chuyên ngành xây dựng tại tỉnh Bình Dương (nay là TP.HCM).

Ngày 31 tháng 10 năm 2017 Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Bình Dương ban hành Quyết định số 3045/UBND-VX về việc phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi và cho phép triển khai dự án: “Xây dựng hệ thống thông tin địa lý và các phần mềm chuyên ngành xây dựng” với mục tiêu:

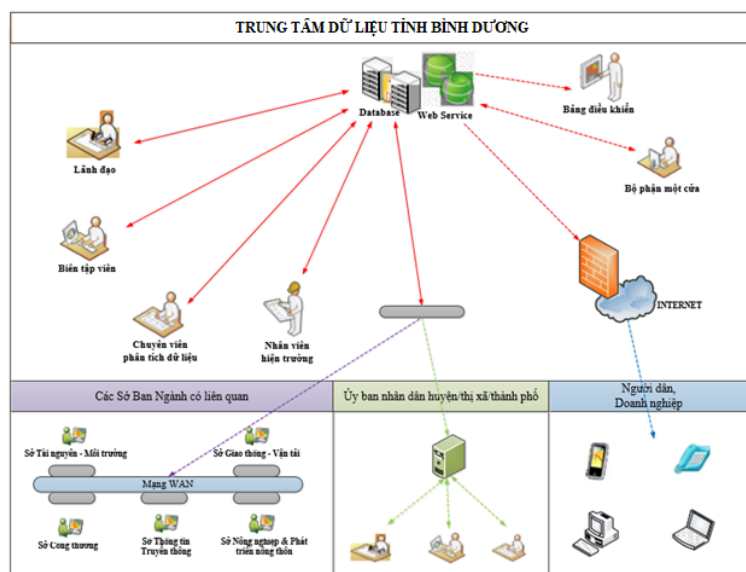
Hoàn thiện và đưa vào vận hành hệ thống thông tin địa lý (GIS) phục vụ công tác quản lý quy hoạch xây dựng và hạ tầng kỹ thuật trên địa bàn tỉnh Bình Dương. Với những nhiệm vụ cụ thể sau:

- Đề xuất mô hình hệ thống thông tin địa lý (GIS) phục vụ công tác quản lý quy hoạch xây dựng và hạ tầng kỹ thuật trên địa bàn tỉnh Bình Dương.
- Xây dựng cơ sở dữ liệu chuyên đề về quy hoạch xây dựng và hạ tầng kỹ thuật đô thị trên địa bàn toàn Tỉnh.
- Xây dựng phần mềm ứng dụng phục vụ quản lý quy hoạch xây dựng và hạ tầng kỹ thuật đô thị áp dụng tại Sở Xây dựng và UBND huyện/thị/thành phố.
- Đào tạo nhân lực trong việc quản lý, vận hành và khai thác hệ thống GIS cho cán bộ có liên quan của tỉnh.

Đến nay, dự án đã khởi tạo thành công hệ thống thông tin địa lý chuyên ngành xây dựng, hệ thống được cài đặt trên Trung tâm dữ liệu dùng chung của Tỉnh Bình Dương và thực hiện các dịch vụ cung cấp dữ liệu tại địa chỉ: www.gisxd.binhduong.gov.vn.

Mô hình hệ thống được xây dựng theo mô hình 3 lớp với đa nền tảng và đa ứng dụng:

- Toàn bộ CSDL GIS chuyên ngành xây dựng được lưu trữ tại Trung tâm dữ liệu tỉnh Bình Dương, các phần mềm ứng dụng chuyên ngành được cài đặt trên máy tính người dùng tại các Phòng chuyên môn thuộc Sở và các Sở ngành, UBND



Huyện/Thị/Thành phố và doanh nghiệp/người dân có nhu cầu sử dụng dữ liệu quy hoạch xây dựng và hạ tầng kỹ thuật.

- Việc truy cập đến hệ thống máy chủ thông qua mạng LAN, Internet hoặc mạng truyền số liệu chuyên dụng của Tỉnh. Các ứng dụng có thể kể đến trong hệ thống và triển khai áp dụng trong thực tế là:

- ✓ **Lĩnh vực Kiến trúc - Quy hoạch:** Tra cứu thông tin quy hoạch; Quản lý quy hoạch
- ✓ **Lĩnh vực Hạ tầng kỹ thuật và Phát triển đô thị:** Tra cứu dữ liệu hạ tầng kỹ thuật; Tiếp nhận sự cố/ Phản ánh sự cố hạ tầng kỹ thuật; Quản lý hạ tầng kỹ thuật; Tính toán chỉ số hạ tầng kỹ thuật trong báo cáo chỉ số phát triển đô thị; Cấp phép xây dựng hạ tầng kỹ thuật.
- ✓ **Lĩnh vực Nhà ở & BĐS:** Thông tin nhà ở và bất động sản; Quản lý công trình nhà cao tầng
- ✓ **Lĩnh vực Hoạt động xây dựng:** Quản lý hoạt động xây dựng; Cấp phép xây dựng; Thẩm định đồ án;
- ✓ **Lĩnh vực kinh tế vật liệu xây dựng:** Quản lý mỏ khoáng sản làm vật liệu xây dựng
- ✓ **Lĩnh vực thanh tra:** Phản ánh sai phạm xây dựng; Tiếp nhận và xử lý sai phạm trong lĩnh vực xây dựng

Dưới đây là một số hình ảnh các ứng dụng được xây dựng:



Ngày 30 tháng 8 năm 2022, sau khi cơ sở dữ liệu của Hệ thống GIS ngành xây dựng tỉnh Bình Dương đã được chuẩn hóa và cập nhật hoàn chỉnh, UBND tỉnh Bình Dương tiếp tục phê duyệt Chủ trương đầu tư triển khai tin học hóa 16 quy trình nghiệp vụ có liên quan đến hoạt động cấp phép, thẩm định, quản lý quy hoạch, quản lý nhà ở, quản lý hạ tầng kỹ thuật,... thông qua dự án “Triển khai áp dụng mô hình cập nhật dữ liệu GIS ngành xây dựng theo quy trình nghiệp vụ” tại Quyết định số 2116/QĐ-UBND.

Dự án nhằm tin học hoá các quy trình nghiệp vụ của ngành xây dựng và tích hợp với cơ sở dữ liệu GIS vào các quy trình nghiệp vụ có liên quan. Đồng thời, nguồn dữ liệu từ các quy trình nghiệp vụ trên sẽ được bổ sung vào các nguồn dữ liệu sẵn có của Sở Xây dựng để sẵn sàng cho việc chia sẻ dữ liệu và kết nối dữ liệu với các ngành khác trên địa bàn toàn tỉnh, qua đó góp phần giúp chính quyền tỉnh Bình Dương sớm hoàn thành mục tiêu chuyển đổi số theo kế hoạch đã đề ra. Đến nay, các phần mềm đã được thực hiện và từng bước đưa vào sử dụng, đáp ứng được yêu cầu quản lý theo mô hình chính quyền địa phương hai cấp và góp phần thực hiện nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22 tháng 12 năm 2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia.

4. Kết luận và kiến nghị

Đô thị thông minh (ĐTTM) được xem là xu hướng phát triển của nhiều đô thị trên thế giới, và tại Việt Nam. Đây được xem và xu thế tất yếu mà các tỉnh/thành phố, từ các cấp khác nhau đều mong muốn hướng đến nhằm mục đích tăng trưởng xanh, phát triển bền vững, khai thác, phát huy các tiềm năng và lợi thế, nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực; khai thác tối ưu hiệu quả tài nguyên, con người, nâng cao tiêu chuẩn cuộc sống đô thị (hiện đại, an toàn, tiết kiệm), cải thiện chất lượng phục vụ của hệ thống quản lý nhà nước. Một ĐTTM phải hội tụ đủ các yếu tố chính và tương tác lẫn nhau, bao gồm:

- Kinh tế thông minh: Là nền kinh tế phát triển bền vững, có năng lực cạnh tranh và là động lực chính để xây dựng ĐTTM;

- Kết cấu hạ tầng thông minh: hạ tầng giao thông, và dịch vụ mang tính đồng bộ, đảm bảo phúc lợi công cộng, chất lượng sống nâng cao: môi trường an toàn, giáo dục, văn hoá, lao động việc làm, ...

- Cư dân thông minh: cộng đồng dân cư là chủ thể chính của ĐTTM - những công dân hiện đại, có khả năng tham gia giám sát, thậm chí phối hợp hỗ trợ quản lý thành phố.

- Môi trường tự nhiên: cốt lõi của ĐTTM là ứng dụng công nghệ để phát triển bền vững, quản lý tài nguyên thiên nhiên hiệu quả, cũng như chống chọi tốt với các tác nhân gây nên biến đổi môi trường tự nhiên.

- Hạ tầng công nghệ thông tin truyền thông: sử dụng công nghệ thông tin tiên tiến để biến các thành tố hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội, quản lý hành

chính, dịch vụ và chất lượng sống trở nên thông minh, kết nối toàn diện và hiệu quả hơn. Hạ tầng công nghệ thông tin ảnh hưởng đến chất lượng phát triển ĐTTM.

- Quản lý đô thị thông minh: hướng đến mô hình chính phủ điện tử, sử dụng công nghệ hiện thông tin hiện đại kết hợp với quy hoạch thông minh để tạo nên không gian đô thị bền vững.

Và hiện nay, một số địa phương như TPHCM, Hà Nội, Huế, Đồng Tháp, Lâm Đồng,... đang tập trung vào vấn đề quản lý đô thị thông minh, với bước đầu là xây dựng cơ sở hạ tầng dữ liệu không gian (chuyên ngành xây dựng, hạ tầng kỹ thuật) và đề xuất cơ chế quản lý, kiểm duyệt, chia sẻ dữ liệu. Đối chiếu với lộ trình, định hướng được đề ra trong Quyết định 950/QĐ-TTg ngày 01 tháng 08 năm 2018 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Đề án phát triển đô thị thông minh bền vững Việt Nam năm 2018-2025 và định hướng đến 2030, một số tỉnh/thành phố đã dần phát triển hoàn thiện giai đoạn đến năm 2020, hướng đến mục tiêu phát triển hạ tầng dữ liệu không gian đô thị, hợp nhất các dữ liệu đất đai, xây dựng và các dữ liệu khác trên nền GIS đến năm 2025. Bám sát lộ trình phát triển này cũng như đảm bảo đúng định hướng mà Đảng và nhà nước đề ra, căn cứ vào Danh mục 07 nhóm nhiệm vụ ưu tiên thực hiện Đề án phát triển đô thị thông minh bền vững Việt Nam.

Để tiếp tục duy trì và phát triển mô hình quản lý đô thị thông minh ở quy mô cấp Tỉnh, Sở Xây dựng các địa phương cần tham mưu và đề xuất một số kiến nghị:

- Ban hành quy chế cập nhật và khai thác dữ liệu GIS phục vụ công tác quản lý quy hoạch xây dựng và hạ tầng kỹ thuật đô thị trên địa bàn tỉnh nhằm thiết lập và duy trì và vận hành CSDL khung cho hệ thống đô thị trên nền GIS đã thực hiện trong giai đoạn khởi tạo Hệ thống thông tin địa lý ngành Xây dựng.

- Xây dựng thí điểm hệ thống CSDL liên thông dân cư, đất đai, giao thông, quy hoạch đô thị và đầu tư xây dựng.

- Tiếp tục triển khai ứng dụng GIS phục vụ công tác quản lý đô thị theo hướng triển khai GIS 3D, BIM, sử dụng dữ liệu vệ tinh độ chính xác cao theo thời gian thực nhằm thực hiện các mô hình thí điểm quản lý đô thị thông minh theo mô hình 3D – 4D theo dõi được các biến động của đô thị theo thời gian gần với thời gian thực (Near Realtime).

- Để xây dựng được đô thị thông minh là cả một quá trình lâu dài, trong đó yếu tố con người đóng vai trò quyết định. Vì vậy, tỉnh cần tiếp tục đầu tư, đào tạo nguồn nhân lực, nâng cao trình độ cán bộ quản lý để tiếp cận được với công nghệ mới đặc biệt là đáp ứng những yêu cầu của chỉ thị số 16/CT-TTg ngày 04/05/2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4.