

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/362489278>

# Quản lý quy hoạch đô thị thông qua hệ thống thông tin địa lý GIS

Book · February 2022

---

CITATIONS

0

READS

4,727

5 authors, including:



Dang Vu Khac

Hanoi National University of Education

8 PUBLICATIONS 132 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Vu Anh Tuan

Vietnam National Space Center

35 PUBLICATIONS 84 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Ngo Duc Anh

Vietnam Academy of Science and Technology

21 PUBLICATIONS 61 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

## LỜI NÓI ĐẦU

*Hệ thống thông tin địa lý (GIS), được biết đến từ những năm 1960, là một công cụ hiện được sử dụng gần như trong mọi khía cạnh của quá trình quy hoạch đô thị. Trong những năm vừa qua, ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị vừa là đối tượng của các nhà nghiên cứu khoa học đồng thời cũng được triển khai rộng rãi trong thực tế tại khắp nơi trên Thế giới.Thêm vào đó, khi được xây dựng cơ sở dữ liệu GIS chuẩn hóa để thực hiện quá trình quy hoạch đô thị, quá trình quản lý quy hoạch đô thị cũng được thực hiện theo hướng tin học hóa dựa trên cơ sở dữ liệu này.*

Các tài liệu hướng dẫn về GIS đã khá phổ biến tại Việt Nam. Tại nhiều trường Đại học, GIS đã trở thành một môn học được giảng dạy cho sinh viên các chuyên ngành địa lý, địa chất, địa chính, quản lý tài nguyên thiên nhiên... Đây là những chuyên ngành gần gũi hoặc có liên quan đến quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch lanh thổ hoặc quy hoạch chuyên ngành. Tuy vậy, các tài liệu hướng dẫn GIS hay giáo trình tại các trường Đại học nhằm tới mục tiêu cung cấp hiểu biết và kỹ năng nghề nghiệp vận dụng GIS trong đa chuyên ngành. Cuốn sách chuyên khảo **Quản lý quy hoạch đô thị thông qua hệ thống thông tin địa lý GIS** được biên soạn nhằm cung cấp cho độc giả các khía cạnh ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam mà không phải là kiến thức chuyên sâu về GIS. Đối tượng độc giả mà nhóm biên soạn hướng tới là các nhà nghiên cứu, giảng viên, sinh viên, các nhà quy hoạch đô thị, quản lý quy hoạch đô thị... quan tâm đến một mảng ứng dụng của GIS.

Thông qua 7 chương của cuốn sách, độc giả có thể tìm thấy thông tin về sự cần thiết ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam; các vấn đề nghiên cứu liên quan, các căn cứ pháp lý và thực tiễn ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam cũng như trên Thế giới. Sự phù hợp cũng như các thách thức ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam cũng được làm rõ. Các tác giả cũng đề xuất một số khía cạnh để xây dựng giải pháp ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam, tập trung vào chuẩn hóa dữ liệu GIS, xây dựng cơ sở dữ liệu GIS và tiếp cận WebGIS dựa trên nền tảng

các phần mềm mã nguồn mở. Độc giả cũng có thể tìm thấy một ví dụ cụ thể ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại huyện Mê Linh – Hà Nội để có hình dung rõ nét hơn về quá trình và kết quả của việc này.

Các tác giả bày tỏ lòng biết ơn tới nhóm nghiên cứu và sự hỗ trợ của đề tài “Nghiên cứu quản lý quy hoạch đô thị thông qua hệ thống thông tin địa lý GIS”, mã số RD11-20, thuộc nhiệm vụ khoa học công nghệ và môi trường cấp Bộ Xây dựng đã giúp đỡ trong quá trình hoàn thiện nội dung cuốn sách. Các tác giả xin chân thành cảm ơn Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật đã hợp tác, giúp đỡ xuất bản cuốn sách chuyên khảo này.

## CÁC TÁC GIẢ

## MỤC LỤC

Trang

<i>Lời nói đầu</i>	3
<i>Danh mục từ viết tắt</i>	7

### **Chương 1. Ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị trên thế giới và tại Việt Nam**

1.1. Sự cần thiết ứng dụng gis trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị	9
1.2. Ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị, quản lý quy hoạch đô thị trên thế giới	12
1.2.1. Các nghiên cứu trên thế giới	11
1.2.2. Ứng dụng GIS trong quy hoạch và quản lý quy hoạch tại một số nước	14
1.3. Ứng dụng gis trong quy hoạch, quản lý quy hoạch tại Việt Nam	17
1.3.1. Hiện trạng phát triển đô thị tại Việt Nam	17
1.3.2. Các nghiên cứu tại Việt Nam	20
1.3.3. Hiện trạng ứng dụng thông tin địa lý trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam	24

### **Chương 2. Một số vấn đề tổng quan**

2.1. Tổng quan về GIS	25
2.1.1. Lịch sử GIS	25
2.1.2. Định nghĩa GIS	26
2.1.3. Các hợp phần của GIS	27
2.1.4. Các đặc trưng của GIS	28
2.2. Quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị	29
2.2.1. Một số vấn đề thuật ngữ	29

3

2.2.2. Quy hoạch đô thị	30
2.2.3. Quản lý quy hoạch đô thị	31
2.3. Khả năng ứng dụng của gis trong quản lý quy hoạch đô thị	33
2.4. Các rào cản và thách thức	36
2.4.1. Thách thức không nằm trong hệ thống GIS	36
2.4.2. Thách thức liên quan đến hệ thống GIS	37

**Chương 3. Sự phù hợp ứng dụng gis trong quy hoạch đô thị  
và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam**

3.1. Sự phù hợp trong quy hoạch đô thị	39
3.2. Sự phù hợp trong quản lý quy hoạch đô thị	41
3.3. Phù hợp về vai trò của GIS	44
3.3.1. Kiểm kê tài nguyên	44
3.3.2. Phân tích tình huống	45
3.3.3. Mô hình hóa và dự báo	45
3.3.4. Phát triển các phương án quy hoạch đô thị	46
3.3.5. Lựa chọn phương án quy hoạch đô thị	46
3.3.6. Thực hiện quy hoạch đô thị	47
3.3.7. Đánh giá quy hoạch đô thị, giám sát và phản hồi	47
3.4. Phù hợp về chức năng của gis	47
3.5. Phù hợp về dữ liệu	50

**Chương 4. Chuẩn hóa dữ liệu GIS**

4.1. Tiêu chuẩn dữ liệu GIS	52
4.2. Quá trình xử lý số liệu theo chuẩn GIS	53
4.2.1. Chuyển đổi định dạng dữ liệu	53
4.2.2. Chuyển đổi hình học	54
4.2.3. Khớp đôi tượng	56
4.2.4. Ghép biên	56

4.2.5. Soạn thảo bản đồ	56
4.2.6. Làm thưa tọa độ	57
<b>Chương 5. Căn cứ pháp lý và thực tiễn ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam</b>	
5.1. Cơ sở pháp lý	59
5.1.1. Các cơ sở pháp lý liên quan	59
5.1.2. Phân tích ảnh hưởng của cơ sở pháp lý	62
5.2. Cơ sở thực tiễn ứng dụng gis trong quy hoạch đô thị, quản lý quy hoạch đô thị	70
5.2.1. Cơ sở kỹ thuật	70
5.2.2. Chuẩn dữ liệu địa lý Việt Nam	71
5.2.3. Thực tiễn công dụng ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị	74
5.2.4. Ứng dụng chức năng tạo lập báo cáo trong quản lý quy hoạch đô thị	77
<b>Chương 6. Giải pháp ứng dụng gis trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam</b>	
6.1. Các yêu cầu	78
6.2. Sử dụng phần mềm mã nguồn mở	79
6.3. Lựa chọn chiến lược	81
6.4. Lựa chọn nền tảng công nghệ	81
6.5. Quy trình đề xuất	83
6.5.1. Quy trình tổng quát ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị	85
6.5.2. Quy trình xây dựng CSDL không gian	84
6.5.3. Quy trình ứng dụng GIS thực hiện quy hoạch đô thị	85
6.5.4. Quy trình ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị	87
<b>Chương 7. Ví dụ ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam</b>	
7.1. Lý do lựa chọn huyện mê linh	89

7.2. Các bước thực hiện ứng dụng gis trong quản lý quy hoạch đô thị tại huyện mê linh	89
7.3. Chuẩn hóa và xây dựng cơ sở dữ liệu	90
7.4. Yêu cầu hệ thống webgis quản lý quy hoạch đô thị tại huyện mê linh	100
7.5. Thiết kế và triển khai hệ thống	101
7.6. Giới thiệu cấu trúc và hướng dẫn sử dụng hệ thống trong quản lý quy hoạch đô thị tại huyện mê linh	102
7.6.1. Giới thiệu chung	102
7.6.2. Giới thiệu chi tiết các chuyên mục và hướng dẫn sử dụng	104
Kết luận	111

### **Tài liệu tham khảo**

## **DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT**

<b>Từ/Cụm từ viết tắt</b>	<b>Giải thích</b>
CSDL	Cơ sở dữ liệu
DBMS	Database Management System: Hệ quản trị cơ sở dữ liệu
GIS	Geographic Information System: Hệ thống thông tin địa lý
KT-XH	Kinh tế- xã hội
OSG	Open source GIS – phần mềm mã nguồn mở GIS
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
QCXDVN	Quy chuẩn xây dựng Việt Nam
QHxD	Quy hoạch xây dựng
QLQHĐT	Quản lý quy hoạch đô thị
UBND	Ủy ban nhân dân
UTM	Phép chiếu hình trụ ngang toàn cầu
VN-2000	Hệ tọa độ Việt Nam
WebGIS	Hệ thống GIS hoạt động trên nền web
WGS 84	Hệ tọa độ trắc địa thế giới



## Chương 1

# ỨNG DỤNG GIS TRONG QUY HOẠCH ĐÔ THỊ VÀ QUẢN LÝ QUY HOẠCH ĐÔ THỊ TRÊN THẾ GIỚI VÀ TẠI VIỆT NAM

### 1.1. SỰ CẦN THIẾT ỨNG DỤNG GIS TRONG QUY HOẠCH ĐÔ THỊ VÀ QUẢN LÝ QUY HOẠCH ĐÔ THỊ

Quá trình đô thị hóa và phát triển đô thị đang diễn ra mạnh mẽ tại Việt Nam trong những năm gần đây. Theo báo cáo 6 tháng đầu năm 2019 của Bộ Xây dựng, tỷ lệ đô thị hóa cả nước đạt khoảng 38,6% (tăng 0,2% so với cuối năm 2018). Trong khi đó, hiện nay cả nước có 833 đô thị (từ loại V trở lên). Phát triển đô thị đạt được nhiều thành quả quan trọng và khu vực đô thị đóng góp khoảng 65-70% tổng GDP của cả nước. Tuy nhiên, cùng với sự tăng nhanh dân số đô thị, quá trình đô thị hóa đang làm tăng thêm sức ép lên hệ thống cơ sở hạ tầng và dịch vụ đô thị và dẫn đến tình trạng môi trường đô thị xuống cấp trầm trọng.

Một trong những nguyên nhân quan trọng của tình trạng trên là việc phát triển đô thị mạnh mẽ mà thiếu đi sự quản lý quy hoạch đô thị một cách tương xứng, theo kịp và định hướng cho sự phát triển này dẫn tới sự tự phát, không theo quy hoạch đô thị. Chính vì vậy, với sự phát triển nhanh chóng tiến trình đô thị hóa ở nước ta thì bài toán về quản lý đô thị được đặt ra với nhiều lời giải, nhiều biến số cần phải được làm rõ.

Quản lý đô thị (QLĐT) là một khái niệm cần phải hiểu theo hai tầng nghĩa. Theo nghĩa rộng, quản lý đô thị là toàn bộ tiến trình (chứ không phải quá trình) quản lý về thi chính, văn hóa, xã hội, kinh tế, chính trị...; trên nghĩa hẹp thì chỉ là quá trình quản lý thi chính, tức là quản lí quá trình quy hoạch đô thị, kiến thiết và vận hành trong tiến trình xây dựng cơ sở hạ tầng xã hội cũng như cơ sở hạ tầng kỹ thuật của thành phố [1].

Nhìn kỹ hơn về mặt kỹ thuật, quá trình đô thị hóa và phát triển nhanh chóng về KT-XH đã làm gia tăng nhu cầu quản lý về cơ sở hạ tầng như: Quản lý về quy hoạch xây dựng, hạ tầng kỹ thuật, cũng như quy hoạch chuyên ngành: Giao thông, điện, nước, thông tin liên lạc,... Cần có một hệ thống các phương pháp quản lý và thông tin hiện đại để đảm bảo cho các hệ thống cơ sở hạ tầng có thể hỗ trợ cho sự

phát triển bền vững của các lĩnh vực kinh tế. Hầu hết các lĩnh vực quản lý cơ sở hạ tầng của quốc gia, từ Quy hoạch phát triển tổng thể cơ sở hạ tầng đến quản lý các quy hoạch chuyên ngành, bảo vệ môi trường, quản lý hỗ trợ công tác bảo đảm an ninh trật tự an toàn xã hội,...đều có nhu cầu cấp thiết về một hệ thống thông tin bản đồ, ở các tỷ lệ, đủ tin cậy, để giải quyết các yêu cầu quản lý cơ sở hạ tầng ở cấp vĩ mô, thúc đẩy định hướng, quy hoạch phát triển KT – XH, cũng như điều hành tác nghiệp hàng ngày. Ngoài khả năng cung cấp dữ liệu tổng quan, chuyên ngành phục vụ tác nghiệp quản lý và quy hoạch phát triển của từng ngành, việc chia sẻ dữ liệu giữa các ngành là tiêu chí quan trọng trong xây dựng hệ thống thông tin của quốc gia. Mỗi ngành có thể tham khảo các thông tin của ngành khác tùy theo mức độ bảo mật để phục vụ nghiên, quy hoạch, phát triển của từng ngành [2], [3].

Hệ thống thông tin địa lý (GIS) là một công nghệ hữu ích trong quản lý và xử lý tích hợp các dữ liệu đô thị có toạ độ (bản đồ) với các dạng dữ liệu khác để biến chúng thành thông tin hữu ích trợ giúp các chính quyền đô thị trong lựa chọn địa điểm, quản lý cơ sở hạ tầng, cung cấp dịch vụ đô thị một cách hợp lý ([2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9])... GIS với những sự phát triển không ngừng trong vài thập kỷ trở lại đây đã không ngừng khẳng định vị trí không thể thay thế được của mình trong ngành nghiên cứu và phân tích không gian. Đôi với việc nghiên cứu phát triển đô thị về mặt không gian, từ trước đến nay ta thường sử dụng các phương pháp truyền thống như đo đạc, thông qua số liệu xây dựng để thống kê, đo vẽ bản đồ theo chu kỳ. Tuy nhiên, với sự phát triển các đô thị hiện nay, các phương pháp truyền thống đó đã không còn phù hợp, gây tốn kém về tài chính và con người. Chính vì vậy, việc áp dụng những phương pháp mới là rất cần thiết cho nhu cầu hiện nay, và một trong những phương pháp tối ưu nhất là ứng dụng GIS trong các vấn đề về mặt không gian.

Với những ưu điểm nổi trội, công nghệ GIS đang được ứng dụng rộng rãi trên thế giới. Tại Việt Nam, áp dụng công nghệ tin học được chú trọng trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị với việc quản lý bản đồ, bản vẽ trên AutoCAD và các mô-đun tính toán độc lập. Gần đây, đã có nhiều nghiên cứu và dự án ứng dụng thí điểm GIS trong ngành quy hoạch đô thị, lập bản đồ 3D giao thông vận tải, cấp nước, quản lý và cấp phép xây dựng...([10], [2], [4], [11], [12], [6], [13], [14]). Tuy nhiên, vẫn chưa thu được nhiều kết quả như mong đợi và hiện nay, ứng dụng GIS trong quản lý đô thị chưa được phát triển đồng bộ, chưa có sự thống nhất và hệ thống. Chính vì vậy, việc tăng cường xây dựng các cơ sở dữ liệu thông tin về đô thị và về quy hoạch trên GIS nhằm thực hiện chỉ thị số 09/2008/CT-TTg

ngày 29/2/2008 là một trong những ưu tiên chính của Bộ Xây dựng và các chính quyền đô thị trên cả nước [12].

Về mặt pháp lý, hiện đã có nhiều văn bản quy định có liên quan (nhưng không có văn bản quy định trực tiếp vấn đề áp dụng hệ thống GIS trong quản lý quy hoạch đô thị), có thể kể ra bao gồm: (1) Luật quy hoạch đô thị (2009); (2) Nghị định 42/2009/NĐ-CP và thông tư 34/2009/TT-BXD; (3) Hệ thống chỉ tiêu và báo cáo ngành Xây dựng, ban hành kèm theo QĐ số 28/2007/QĐ-BXD; (4) Hệ thống chỉ tiêu thống kê quốc gia (NSIS); (5) QCXDVN 01:2008: Quy chuẩn xây dựng Việt nam – Quy hoạch xây dựng; (6) QCVN 07:2010/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị; và (7) các văn bản quy định cấp Cục, Vụ của Bộ Xây dựng liên quan.

Tại kỳ họp Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 4, tháng 11 năm 2017, Luật Quy hoạch 2017 đã được Quốc hội thông qua, và Luật chính thức có hiệu lực từ ngày 01 tháng 01 năm 2019. Liên quan đến Hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu quốc gia về quy hoạch được quy định tại Điều số 41, với Yêu cầu Xây dựng Hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu quốc gia về quy hoạch được xây dựng và vận hành thống nhất trên phạm vi cả nước phục vụ cho hoạt động quy hoạch, bao gồm: hồ sơ quy hoạch, các dữ liệu về tự nhiên, kinh tế, xã hội, môi trường, biến đổi khí hậu, quốc phòng, an ninh gắn với hệ thống cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia đã được chuẩn hóa và cập nhật thường xuyên. Đồng thời với đó là các yêu cầu bắt buộc trong việc công bố, cung cấp thông tin Quy hoạch đô thị và nông thôn cần được thực hiện theo Luật Quy hoạch năm 2017.

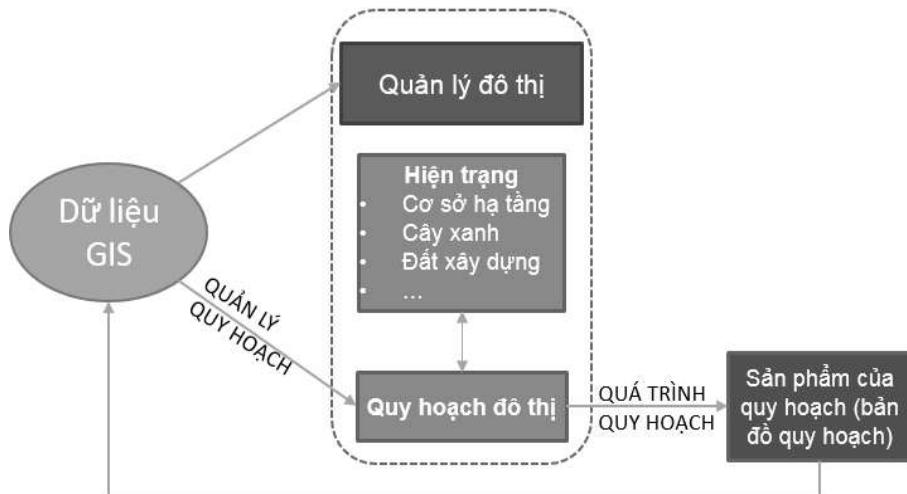
Đối chiếu với thực trạng công tác quản lý quy hoạch đô thị, nông thôn hiện nay có thể thấy rằng: những bất cập tồn tại, làm giảm hiệu quả, gây lãng phí trong công tác quản lý quy hoạch đô thị nhìn chung có nguyên nhân từ việc thiếu những cơ sở dữ liệu quy hoạch được xây dựng đầy đủ và đồng bộ để phục vụ công tác quản lý. Thời gian gần đây, rất nhiều vấn đề lớn gây bức xúc trong xã hội về các vấn đề đất đai, quy hoạch hay quản lý dự án như: thất lạc, mất mát hồ sơ quy hoạch; sự thiếu tuân thủ trong việc triển khai quy hoạch các cấp; chồng chéo giữa các loại quy hoạch chuyên ngành; khó khăn trong việc tiếp cận thông tin quy hoạch.... cũng xuất phát từ việc thiếu cơ sở dữ liệu và các quy trình quản lý thích ứng trong giai đoạn mới.

Trước thực trạng trên, yêu cầu đặt ra là:

- Xây dựng CSDL quy hoạch cho nhiều đối tượng sử dụng, đảm bảo giao diện dễ hiểu, dễ khai thác thông tin, các thông tin đa dạng, được tổng hợp từ nhiều bộ CSDL đã được xây dựng, dễ dàng cập nhật.

- Bổ sung và hoàn chỉnh các quy trình quản lý quy hoạch phù hợp với Luật Quy hoạch mới cũng như phù hợp với các Chủ trương của Chính phủ về áp dụng Công nghệ thông tin trong Quản lý Nhà nước. Cụ thể trong cuốn sách này, ứng dụng GIS tập trung vào quy hoạch đô thị (theo phân loại trong Luật Quy hoạch) và quy hoạch chi tiết (theo phân loại trong Luật Quy hoạch đô thị).

- Cung cấp kịp thời các thông tin của đối tượng trong trường hợp điều chỉnh hay có quy hoạch đô thị mới.



*Hình 1.1. Mối quan hệ giữa quy hoạch đô thị, quản lý quy hoạch đô thị thông qua GIS*

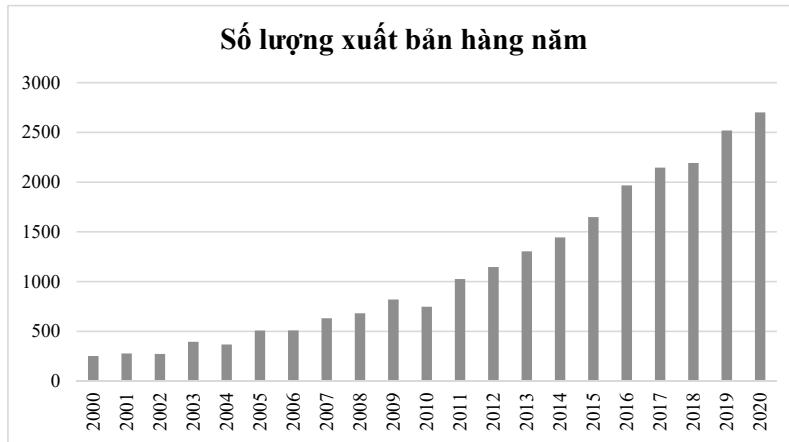
Vì vậy, việc xem xét các khía cạnh ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam là rất cần thiết, giúp cho việc ứng dụng GIS có các cơ sở khoa học và thực tiễn, nâng cao hiệu quả cho công tác quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam.

## 1.2. ÚNG DỤNG GIS TRONG QUY HOẠCH ĐÔ THỊ, QUẢN LÝ QUY HOẠCH ĐÔ THỊ TRÊN THẾ GIỚI

### 1.2.1. Các nghiên cứu trên thế giới

Trong những năm vừa qua, ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị vừa là đối tượng của các nhà nghiên cứu khoa học đồng thời cũng được triển khai rộng rãi trong thực tế tại khắp nơi trên Thế giới [5], [6]. Từ đòi hỏi của thực tế, các công trình nghiên cứu về lĩnh vực này lĩnh vực này ngày càng phát triển và theo đó, các kết quả nghiên cứu cũng ngày càng được ứng dụng nhiều hơn vào thực tế

[1], [28], [32]–[35]. Hình dưới đây cho thấy sự gia tăng đáng kể của các công bố liên quan (tìm theo từ khóa “GIS urban planning” trên cơ sở dữ liệu Elsevier <https://www.scencedirect.com> ngày 3/1/2021).



**Hình 1.2. Số lượng xuất bản hàng năm**

(theo từ khóa “GIS urban planning” (GIS quy hoạch đô thị) của cơ sở dữ liệu Elsevier (<https://www.scencedirect.com>) ngày 30/8/2020)

Hệ thống thông tin địa lý (GIS) là một công cụ hiện được sử dụng gần như trong mọi khía cạnh của quy trình quy hoạch đô thị. Điều này cho thấy bản đồ truyền thống sẽ sớm được thay thế hoàn toàn bằng công nghệ kỹ thuật số và quy trình quy hoạch đô thị sẽ được thay đổi [24], [36], [37]

Quy hoạch đô thị là một trong những ứng dụng chính của GIS. Các nhà hoạch định đô thị sử dụng cả GIS làm cơ sở dữ liệu không gian và làm công cụ phân tích và mô hình hóa. Các ứng dụng của GIS thay đổi tùy theo các giai đoạn, cấp độ, ngành và chức năng khác nhau của quy hoạch đô thị [28]. Với sự gia tăng về tính thân thiện với người dùng và các chức năng của phần mềm GIS và sự giảm giá rõ rệt của phần cứng GIS, GIS là một hệ thống thông tin hoạt động và giá cả phải chăng để lập kế hoạch. Nó đang ngày càng trở thành một thành phần quan trọng của các hệ thống hỗ trợ lập kế hoạch. Những tiến bộ gần đây trong việc tích hợp GIS với các mô hình lập kế hoạch, trực quan hóa và Internet sẽ làm cho GIS trở nên hữu ích hơn cho quy hoạch đô thị. Những hạn chế chính trong việc sử dụng GIS trong quy hoạch đô thị ngày nay không phải là vấn đề kỹ thuật, mà là sự sẵn có của dữ liệu, thay đổi tổ chức và nhân lực [6].

Tại Nhật Bản, ứng dụng GIS đã được áp dụng rất phổ biến trong mọi lĩnh vực. Những năm 70, các nghiên cứu tập trung vào xây dựng hệ thống thông tin khu

vực, thông tin đô thị, hệ thống thông tin về sử dụng đất, mạng lưới hạ tầng kỹ thuật đô thị. Những năm 80, triển khai ứng dụng vào công tác quản lý tại địa phương (quy hoạch, sử dụng đất, hạ tầng kỹ thuật đô thị...), nghiên cứu nâng cao và chuyên sâu vào hệ thống thông tin đô thị. Những năm 90, áp dụng vào đa ngành, liên ngành (nông nghiệp, khảo cổ, khoa học trái đất, giao thông, quy hoạch xây dựng, quản lý đất đai, giáo dục). Nhật Bản đã ứng dụng GIS trong công tác quản lý và quy hoạch xây dựng từ cấp Chính phủ đến các bộ ngành liên quan và công tác đào tạo quy hoạch trong các trường đại học [38].

Tại Bắc Mỹ (Hoa Kỳ & Canada), Mỹ là một trong những nước đi đầu về công nghệ GIS, hệ thống dữ liệu quốc gia được xây dựng rất hoàn chỉnh dựa trên hệ thống tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế. 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 thuỷ văn,...) [6], [26], [27], [29], [39], [40]; hành chính – xã hội (nhân khẩu học, quản lý rủi ro, an ninh,...); kinh tế (nông nghiệp, khoáng sản, dầu mỏ, kinh doanh thương mại, bất động sản, giao thông vận tải, bưu điện,...) [41]; đa ngành liên ngành (trắc địa, quản lý đất đai, quy hoạch và quản lý phát triển đô thị, thuế bất động sản...) [42]. Đã có nhiều phần mềm GIS của Mỹ được lập và sử dụng tại nhiều nước trên Thế giới như: ESRI, Integraph, MapInfo, Autodesk; phần mềm GIS của Mỹ chiếm thị phần lớn nhất trên thế giới.

Tại Pháp, các lĩnh vực ứng dụng công nghệ GIS như: Dịch vụ công (quy hoạch lãnh thổ quốc gia, địa chính, lãnh thổ địa phương, dân số học, hạ tầng xã hội, giáo dục, quốc phòng,...), tiếp vận ( hàng không, tối ưu hóa hành trình tuyến đường...); môi trường/tài nguyên (nông nghiệp, địa chất, quản lý đất,...); bất động sản (kiến trúc, xây dựng, quản lý di sản...); hạ tầng kỹ thuật (cấp thoát nước, cấp điện, quản lý mạng lưới, gas, thông tin liên lạc...); thị trường (bảo hiểm, ngân hàng, thương mại...); xã hội, tiêu dùng (xuất bản, y tế, du lịch) [43].

Nhìn một cách tổng quan, ứng dụng GIS trong quy hoạch nói chung, cũng như quy hoạch đô thị nói riêng và quản lý quy hoạch (đô thị) trên Thế giới có một số đặc điểm sau đây:

Xuất phát từ *nhu cầu của các cơ quan quản lý* (trường hợp tại các nước phát triển như Canada, Hoa Kỳ, Châu Âu, Nhật Bản)

Có sự phát triển mạnh mẽ nhờ vào sự phát triển của GIS, cả về phần cứng, phần mềm và quan trọng nhất là *dữ liệu và chuyên gia*.

Đóng góp của GIS vào *quản lý quy hoạch* mạnh mẽ và dễ thấy hơn trong quá trình quy hoạch.

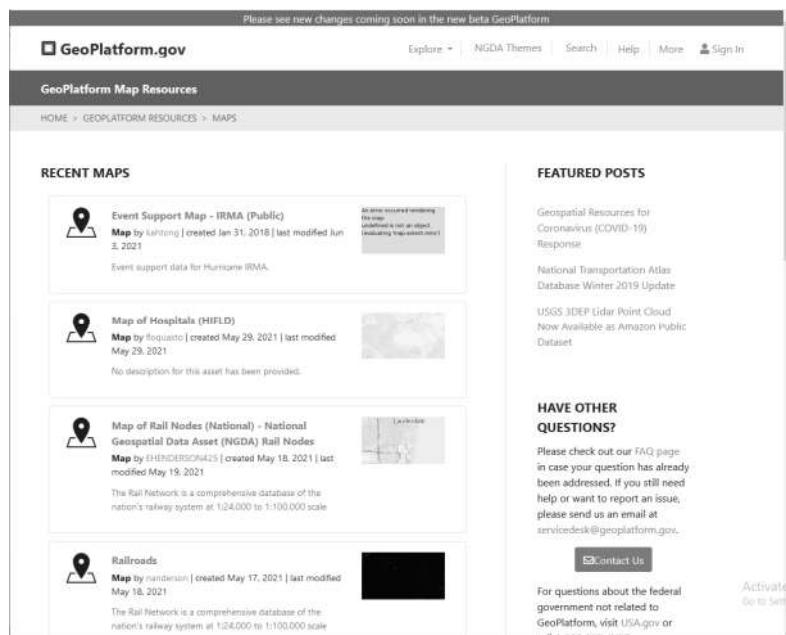
Quản lý quy hoạch được *chuyên môn hóa* theo từng lĩnh vực, trong đó chú trọng tới việc *cung cấp dịch vụ*

### 1.2.2. Ứng dụng GIS trong quy hoạch và quản lý quy hoạch tại một số nước

Bên cạnh các vấn đề nghiên cứu, các nước trên thế giới có những bước tiến đáng kể trong việc xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia. Có thể nói đây là khâu quan trọng nhất đem lại khả năng ứng dụng GIS trong quy hoạch và quản lý quy hoạch.

Tại Mỹ, các chương trình xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia đã được Mỹ quan tâm nghiên cứu, tổ chức thực hiện theo từng bước, từng giai đoạn, khởi đầu từ những năm 90 của thế kỷ trước và là nước đi đầu trên thế giới trong ngành công nghiệp không gian địa lý. Hầu hết các bản đồ địa hình của Mỹ được chuyển đổi sang dạng bản đồ số và xây dựng cơ sở dữ liệu địa lý vào năm 2009.

CSDL nền địa lý quốc gia của Mỹ được xây dựng trên nền tảng công nghệ của ESRI, đưa vào khai thác, sử dụng trực tuyến với dịch vụ của ArcGIS Server Web (bao gồm cả dịch vụ WMS OGC Web, file KML, file GeoGSS, file CSV) hoặc thêm dữ liệu từ các file dữ liệu dạng shape file bằng phần mềm ArcGIS Servers.



**Hình 1.3. Cổng thông tin dữ liệu không gian của Mỹ**

Tại một số nước châu Âu, ví dụ như Vương quốc Anh: Hệ thống CSDL nền địa lý quốc gia của Vương quốc Anh đã được xây dựng và phát triển từ rất sớm và

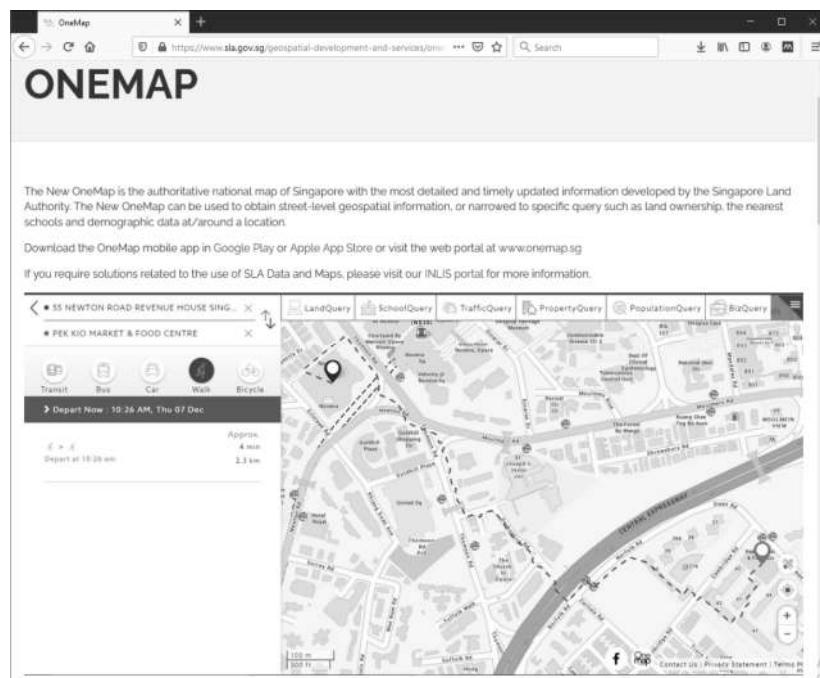
là một trong những quốc gia trên thế giới có ngành công nghiệp không gian địa lý tiên tiến và hiện đại. Bên cạnh hệ thống phần mềm ArcGIS (của Công ty ESRI - Mỹ) đóng vai trò chủ đạo, Cục Đo đạc Vương quốc Anh cho phép mạng lưới các công ty dịch vụ, người sử dụng cá nhân sử dụng nhiều công cụ phần mềm khác để sử dụng các sản phẩm bản đồ số (như OS Maps, Bing Maps, Google Maps, MapBox, Mango Mapper, OpenStreetMap, CartoDB...) trên đa dạng thiết bị, phương tiện và cập nhật các đối tượng địa lý biến động cùng với ArcGIS Online. Để đảm bảo cập nhật dữ liệu địa lý từ tỷ lệ 1:1.250 tới các tỷ lệ nhỏ hơn phù hợp với các sản phẩm và dịch vụ của các đối tác và khách hàng, Cục Đo đạc Vương quốc Anh cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý theo chu kỳ hàng tuần.

Tại **Hà Lan**, trước đây, Cơ quan Đo đạc Hà Lan (Dutch Kadaster) quản lý đồng thời bản đồ và CSDL ở các tỷ lệ 1: 10.000 (TOP10Vector), 1:50.000, 1:100.000 và 1:250.000. Các CSDL này được cập nhật riêng biệt theo các chu kỳ khác nhau và được sử dụng để thành lập các bản đồ địa hình cùng tỷ lệ. Top10NL với độ chính xác tương đương bản đồ địa hình tỷ lệ 1:10.000 được bắt đầu xây dựng năm 2000 và hoàn thành năm 2005, hiện được dùng để dần xuất thành lập CSDL nền địa lý và bản đồ địa hình tỷ lệ nhỏ hơn. Hà Lan sử dụng nền tảng công nghệ ArcGIS (ESRI) để thành lập bản đồ địa hình tiêu chuẩn quốc gia và xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia. Việc triển khai áp dụng nền tảng ArcGIS đã tối ưu hóa, tiêu chuẩn hóa, tự động hóa quy trình thành lập bản đồ quốc gia, xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia giúp giảm đáng kể thời gian sản xuất.

Tại một số nước trong khu vực Đông Nam Á, việc ứng dụng GIS chưa đồng bộ. Tại **Thái Lan**: CSDL nền địa lý quốc gia của Thái Lan được tổ chức theo cấu trúc, theo chuẩn kỹ thuật, bộ dữ liệu địa lý cơ bản, mạng lưới ngân hàng dữ liệu. Thông qua cổng thông tin điện tử trên web, hạ tầng không gian địa lý quốc gia được chia sẻ dữ liệu và các bản đồ phục vụ cho Chính phủ, các tổ chức xã hội và người dân sử dụng. Trong đó, bộ dữ liệu địa lý cơ bản được xây dựng bao gồm 13 lớp thông tin sau: ảnh hàng không, ảnh vệ tinh, điểm không ché trắc địa, mô hình số độ cao DEM, dữ liệu về biên giới và địa giới hành chính, dữ liệu giao thông, dữ liệu sử dụng đất, dữ liệu rừng - thực phủ, dữ liệu thủy văn, bản đồ địa hình (raster), dữ liệu về xây dựng và đô thị, ranh giới sử dụng đất. Bộ bản đồ quốc gia được thành lập ở các tỉ lệ: 1: 4.000; 1:10.000; 1:25.000; 1:50.000; 1:250.000. Từ năm 2005, hệ thống hạ tầng thông tin địa lý quốc gia – NGIS Thái Lan được công bố trên Cổng thông tin bản đồ NGIS bao gồm 320 lớp dữ liệu không gian địa lý quốc gia của 22 tổ chức. Thái Lan cũng từng gặp khó khăn trong xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia và hạ tầng không gian địa lý quốc gia trong một số vấn đề như: sự chồng chéo

trong chính sách quản lý của các bộ, ban, ngành; sự khác biệt của chuẩn dữ liệu; giới hạn chia sẻ dữ liệu; sự thiếu hụt của nguồn chuyên gia và nguồn lực con người; thiếu cơ sở hạ tầng và nguồn ngân sách. Bản đồ số của Thái Lan cũng chuyển đổi từ định dạng DGN của MicroStation (Bentley System) sang các định dạng của hệ thống phần mềm ArcGIS (ESRI) để quản lý, vận hành.

Tại **Singapore**: Việc xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia được khởi động từ năm 1980, tuy nhiên chính thức bắt đầu trong giai đoạn 2007-2009 song hành với việc phát triển hạ tầng dữ liệu không gian quốc gia (NSDI) theo Chiến lược tổng thể không gian địa lý Singapore nhằm mục đích phổ biến thông tin và công nghệ địa lý cho phát triển nền kinh tế và phục vụ nhu cầu của xã hội. Công thông tin mạng OneMap (dịch vụ một bản đồ) được ra đời vào năm 2010 cung cấp dữ liệu chính xác, thời gian thực cho các tổ chức, doanh nghiệp và công chúng với nhiều dịch vụ và chức năng.



**Hình 1.4.** Ứng dụng ONEMAP của Singapore

Tháng 4 năm 2011, Singapore thành lập thêm hệ thống không gian địa lý quốc gia SG-GeoSpace - là hệ thống gồm khoảng 300 lớp dữ liệu về GIS của Chính phủ. Hệ thống này sử dụng các công cụ xử lý địa lý (Geo-processing) và nền tảng công nghệ ArcGIS của ESRI kết hợp với các hệ thống nguồn mở API trên nền REST, Java Script. SG-GeoSpace cung cấp các dịch vụ giúp nhất thể hóa về thông

tin địa lý của Singapore và cũng được chia sẻ tại cổng thông tin OneMap nhằm mục đích chia sẻ dữ liệu, thông tin địa lý, các dịch vụ cho Chính phủ và các dịch vụ công cộng cho người dân. Hiện nay, hệ thống CSDL nền địa lý quốc gia, hạ tầng dữ liệu không gian quốc gia của Singapore được quốc tế đánh giá là chính xác, kịp thời và có hiệu quả cao cho phát triển mọi lĩnh vực của quốc gia này.

Tại **Indonesia**: CSDL nền địa lý quốc gia và hạ tầng dữ liệu không gian quốc gia của Indonesia được bắt đầu từ năm 2000 và được cập nhật vào năm 2007. Đến nay, Indonesia đã thiết lập cổng thông tin bản đồ quốc gia, Mặc dù chỉ được thế giới đánh giá ở mức trung bình nhưng lại là một trong những hình mẫu được Chính phủ Nhật Bản nghiên cứu để khởi động các chương trình nền tảng, hỗ trợ phát triển. Indonesia đã thông qua Luật Không gian địa lý vào năm 2011.

Nhận xét chung: hiện nay phần lớn các nước tiên tiến trên thế giới và các nước trong khu vực đều đã xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia làm nền tảng cho hạ tầng dữ liệu không gian quốc gia (NSDI) cho quốc gia và tiến tới xây dựng hạ tầng dữ liệu không gian chung theo khu vực. Hệ thống CSDL nền địa lý quốc gia và hạ tầng dữ liệu không gian quốc gia của các nước hầu hết được xây dựng, quản lý, vận hành dựa trên nền tảng công nghệ ArcGIS của Công ty ESRI (Mỹ).

Một số nước mở rộng thêm các công cụ, tính năng để tiếp nhận các nguồn dữ liệu đầu vào từ các tổ chức, cá nhân người dùng các loại thiết bị, công nghệ khác nhau để nâng cao tính hiệu quả của công tác cập nhật các đối tượng địa lý biến động, đáp ứng kịp thời nhu cầu của các cơ quan quản lý nhà nước, các tổ chức và cả cộng đồng [44], [45].

Kinh nghiệm của các nước và xu hướng phát triển chung của thế giới trong xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia và hạ tầng dữ liệu không gian quốc gia giúp chúng ta định hướng về giải pháp đồng bộ, hiện đại và hiệu quả trong nhiệm vụ xây dựng, hoàn thiện CSDL nền địa lý quốc gia đáp ứng yêu cầu quản lý nhà nước của các bộ, ngành, địa phương, phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, phòng chống thiên tai, ứng phó với biến đổi khí hậu [46]–[48].

### **1.3. ỨNG DỤNG GIS TRONG QUY HOẠCH, QUẢN LÝ QUY HOẠCH TẠI VIỆT NAM**

#### **1.3.1. Hiện trạng phát triển đô thị tại Việt Nam**

Quá trình đô thị hóa đã và đang diễn ra nhanh chóng tại Việt Nam với tốc độ tăng khoảng 8.9% / năm. Đô thị tại Việt Nam được phân loại dựa vào số dân, hệ thống công trình hạ tầng và một số chỉ số đặc điểm đô thị khác, cũng như tầm

quan trọng là trung tâm phát triển vùng trong mạng lưới đô thị của tỉnh và quốc gia (Nghị định 42/2009/NĐ-CP).

**Bảng 1.3. Số lượng đô thị và tỷ lệ đô thị hóa**

Năm	Số lượng đô thị	Tỷ lệ đô thị hóa (%)	Dân số đô thị (1000 người)	Tổng dân số (1000 người)
1990	500	19.51	12880	66016
1999	604	23.61	18081	76597
2009	731	29.6	25584	86025
2014	774	33.1	30035	90728
2020	883	39.3	36697	97339

Theo báo cáo của bộ Xây dựng, từ năm 1990 hệ thống đô thị Việt Nam bắt đầu phát triển mạnh cả về số lượng đô thị và dân số đô thị. Trước đó cả nước chỉ có khoảng 500 đô thị (tỷ lệ đô thị hóa vào khoảng 19,51%), đến năm 1999 là 604 đô thị (tỷ lệ đô thị hóa vào khoảng 23,61%), năm 2009 là 731 đô thị (tỷ lệ đô thị hóa vào khoảng 29,6%). Tới thời điểm tháng 12 năm 2015, cả nước có 774 đô thị (tỷ lệ đô thị hóa vào khoảng 35,2%), có 63 tỉnh và thành phố trực thuộc Trung ương. Trong đó có 2 vùng đô thị lớn đầu tàu phát triển là Vùng Hà Nội và vùng Thành phố Hồ Chí Minh.

**Bảng 1.2. Thống kê gia tăng đô thị và mở rộng không gian đô thị  
giai đoạn 1990-2020**

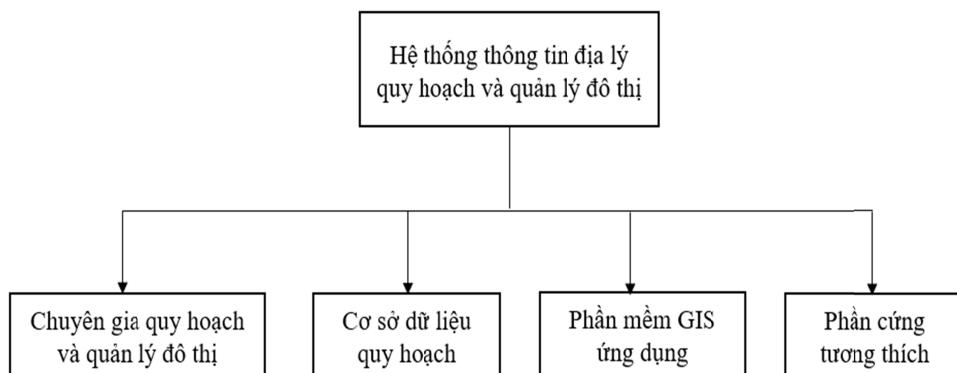
Loại đô thị	1990	1999	2009	2014	2020	Số lượng đô thị được nâng loại 1999-2009	Số lượng đô thị được nâng loại 2009-2014
Đặc biệt		0	2	2	2	2	0
Loại I		2	5	15	22	5	10
Loại II		8	12	21	31	9	19
Loại III		12	40	42	48	37	21
Loại IV		64	47	67	88	20	41
Loại V		518	625	627	652	127	43
Tổng	500	604	731	774	833	200	134
(%)	19.51	23.61	29.6	33.1	39,3		

Phát triển đô thị là một quá trình, theo quy luật tự nhiên kinh tế và xã hội, có sự tác động rất lớn giữa chiến lược và chính sách phát triển, các chương trình dự án

đầu tư hạ tầng kỹ thuật và xã hội của nhà nước cũng như sự đóng góp đầu tư từ nhiều thành phần xã hội. Những năm gần đây sự phát triển đô thị cũng đang có nhiều tác động mạnh bởi quy luật của nền kinh tế thị trường, sự chuyển đổi đất đai trong đô thị diễn ra nhanh chóng, sự đa dạng loại hình công trình xây dựng trong đô thị và sự đa dạng thành phần đầu tư trong thời gian ngắn đã gây nên áp lực cho các nhà quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị. Với nhu cầu phát triển như hiện nay và xu thế phát triển trong tương lai, việc áp dụng phương pháp quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị có sự trợ giúp của GIS là vô cùng cần thiết và cấp bách.

### 1.3.2. Các nghiên cứu tại Việt Nam

Công nghệ GIS được thí điểm khá sớm và được sử dụng phổ biến để quản lý nhiều lĩnh vực. Từ năm 1995, Bộ Khoa học và Công nghệ đã thành lập dự án Hệ thống thông tin địa lý phục vụ quản lý tài nguyên thiên nhiên và giám sát môi trường, tạo điều kiện cho nhiều cơ quan trong cả nước tiếp cận với công nghệ thông tin địa lý (GIS). Hàng năm công nghệ GIS đều được Bộ Khoa học và Công nghệ xác định là một trong những nội dung nghiên cứu ứng dụng phục vụ nghiên cứu chuyên ngành và hiện đại hóa quản lý nhà nước.



**Hình 1.5. Các thành phần của hệ thống thông tin địa lý quy hoạch**

Trong công tác quy hoạch xây dựng, công nghệ GIS thời gian gần đây đã được áp dụng tại một số đơn vị trong ngành quy hoạch xây dựng và cơ quan quản lý địa phương như: Viện Quy hoạch đô thị và nông thôn Quốc Gia, Viện Quy hoạch xây dựng Hà Nội, UBND thành phố Hà Nội, Sở Quy hoạch kiến trúc Hà Nội, tại Đà Lạt, Nam Định,... và nhiều cơ quan khác nhờ đã phần nào xây dựng được các hợp phần trong hệ thống thông tin địa lý phục vụ cho quy hoạch và quản lý quy hoạch (hình 1.5). Tuy nhiên, trong thực tế công tác lập quy hoạch xây dựng hiện nay vẫn

chủ yếu thực hiện theo công nghệ truyền thống với phần mềm hỗ trợ thiết kế AutoCad và các phần mềm diễn họa. Trong các bước tác nghiệp lập QHXD nội dung nghiên cứu quy hoạch nói chung như: Lập nhiệm vụ quy hoạch, thu thập số liệu hiện trạng, đánh giá hiện trạng và xác định tiềm năng phát triển đô thị, định hướng phát triển không gian, quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch hạ tầng kỹ thuật, đánh giá môi trường chiến lược, thiết kế đô thị,... hầu hết đều chưa ứng dụng công nghệ GIS để hỗ trợ quy hoạch.

Trong thời gian gần đây, việc ứng dụng GIS trong quy hoạch và quản lý quy hoạch đô thị, đặc biệt tại một số ứng dụng đã được các tác giả Việt Nam nghiên cứu và công bố. Các nghiên cứu trải rộng từ việc thành lập cơ sở dữ liệu[12], áp dụng thí điểm quy hoạch chuyên đề [20], [49]–[51], hỗ trợ công tác quản lý quy hoạch (Fan et al., 2019; Ha et al., 2018; Uy & Nakagoshi, 2008), xây dựng đô thị xanh [33], [53], webGIS [14], [19], [55] đến các vấn đề liên quan khác (Kontgis et al., 2014; Liang et al., 2018; H. M. Pham et al., 2011; Trihamdani et al., 2017; Vu et al., 2018b, 2018a)

[12] đã ứng dụng GIS xây dựng hệ thống hạ tầng đô thị tại tp. Phủ Lý, xây dựng bộ CSDL chuẩn từ các dữ liệu nhiều nguồn khác nhau với tỉ lệ khác nhau, dữ liệu được đưa vào vận hành gồm 3 nhóm lớp dữ liệu: (1) dữ liệu nền và hành chính đô thị (kèm thông tin chung đô thị); (2) dữ liệu đất đô thị; và (3) dữ liệu hạ tầng đô thị. Kết quả nghiên cứu và áp dụng công nghệ GIS trong quản lý hạ tầng kỹ thuật đô thị đã cho thấy tính ưu việt của công nghệ (và phần mềm GIS) và khả năng thực tế trong hỗ trợ công tác quản lý nhà nước. Đây cũng đã chứng tỏ là một cách tiếp cận có hệ thống khi thiết kế và xây dựng hệ thống GIS đã được dựa trên việc nghiên cứu kỹ càng các quy định pháp lý và thể chế cũng như quy trình quản lý hạ tầng đô thị thực tế tại cấp ngành và địa phương.

Cũng xây dựng CSDL, [13] đã sử dụng GIS và một số phần mềm để xây dựng CSDL cho đơn vị hành chính cấp xã. Kết quả nghiên cứu điểm tại xã Phú Sơn, huyện Hương Thuỷ, tỉnh Thừa Thiên Huế đã xây dựng được bản đồ đơn vị đất đai, bản đồ hệ thống thông tin đất tỉ lệ 1: 10.000 trên cơ sở các bản đồ đơn tính gồm loại đất, thành phần cơ giới, độ dốc, tầng dày, độ phì, hiện trạng sử dụng đất.

Trực quan hóa dữ liệu rất hữu ích để lập kế hoạch, [60] đã tích hợp dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính của đối tượng, kết hợp với việc thể hiện trực quan hình ảnh của các đối tượng sẽ tạo ra cảnh quan đô thị sống động, phù hợp với thực tế nhằm nâng cao hiệu quả công tác quản lý đất đô thị.

Hỗ trợ ra quyết định: [61] đã xây dựng hệ thống tích hợp các lớp dữ liệu chuyên đề bao gồm dữ liệu địa chính, địa hình, giao thông hiển thị trên cùng một hệ quy

chiếu thống nhất; đề xuất xây dựng bản đồ giá đất một cách tự động thông qua văn bản quy định giá đất của Ủy ban nhân dân thành phố kết hợp với bản đồ địa chính. Nghiên cứu này ban đầu cho thấy đã xây dựng được hệ thống GIS tích hợp hỗ trợ định giá đất tự động theo bảng giá đất Nhà nước quy định, tích hợp công cụ hỗ trợ khái toán kinh phí bồi thường giải phóng mặt bằng cho một dự án quy hoạch cụ thể, giúp hỗ trợ ra quyết định. Kết quả của nghiên cứu được đưa ra dưới dạng WebGIS tích hợp quản lý giá đất và quy hoạch đô thị sẽ giúp ích cho người dân và các nhà quản lý có thể tham khảo nhanh chóng giá đất của từng thửa đất hay một khu vực nào đó. Hệ thống GIS Sóc Trăng hỗ trợ định giá đất một cách tự động theo bảng giá đất Nhà nước quy định để có thể cung cấp thông tin minh bạch đến người dân và hỗ trợ khái toán kinh phí bồi thường giải phóng mặt bằng khi có dự án quy hoạch. Mặt khác, hệ thống hỗ trợ truy vấn thông tin dữ liệu không gian và thuộc tính về thửa đất, đường giao thông, giá đất thông qua môi trường web, tạo thuận lợi cho người dân, nhà quản lý trong việc sử dụng.

Bên cạnh các nghiên cứu khoa học được công bố, một số dự án GIS của các tỉnh có nhiều nội dung phục vụ cho công tác quy hoạch và quản lý quy hoạch đô thị có thể được kể đến như Huế, Vinh hoặc tỉnh Lào Cai và sản phẩm của một số công ty như GeoViet, eKMap.

*Dự án Hue GIS:* Dự án bước đầu mang lại thành quả hữu ích trong việc cung cấp hạ tầng cơ sở dữ liệu địa lý đồng bộ và thống nhất, chia sẻ chung cho các ban ngành trong toàn tỉnh. Tuy nhiên, các thông tin quản lý chuyên sâu đáp ứng việc quản lý hiện trạng, quy hoạch xây dựng, trật tự xây dựng đô thị cho các cán bộ chuyên trách Đội Quản lý đô thị TP. Huế vẫn chưa có. Tuy vậy, với cơ sở dữ liệu được tập hợp, một số nghiên cứu ứng dụng GIS trong quản lý đô thị cũng đã được triển khai [62], trong đó có thể kể đến đề tài “Quản lý quy hoạch xây dựng đô thị tỉnh Thừa Thiên Huế trên nền GIS” (năm 2017) với kết quả là đã đưa ra quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu GIS quy hoạch [63] hoặc đề tài “Ứng dụng công nghệ GIS trong xây dựng bản đồ điện tử quản lý đô thị phục vụ công tác quản lý quy hoạch xây dựng theo đồ án quy hoạch chi tiết khu vực Kinh thành Huế” (2018).

Công ty Tư vấn GeoViệt thiết kế, khảo sát thu thập dữ liệu, xây dựng và quản lý hệ thống thông tin đô thị dựa trên công nghệ GIS cũng như xây dựng hệ thống hỗ trợ ra quyết định không gian (SDSS) phục vụ quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị ở cấp chính quyền đô thị. Các sản phẩm GIS đô thị của công ty bao gồm:

Hệ cơ sở dữ liệu GIS đô thị tích hợp được chuẩn hóa, hoàn thiện dưới định dạng ESRI shapefile và geodatabase với bộ công cụ tìm kiếm chia sẻ thông tin không gian đô thị và hỗ trợ ra quyết định. Đã và đang được áp dụng cho:

Toàn bộ hệ thống đô thị (TP, TX, TT) của 4 tỉnh Nghệ An, Hà Nam, Phú Thọ và Thái Nguyên;

TP Phủ Lý, Việt Trì, Thái Nguyên, Vinh, Mỹ Tho, Bến Tre, Trà Vinh, Cà Mau, Rạch Giá, Tam Kỳ, Quảng Ngãi và TX Sông Công, Phú Thọ, Cửa Lò, Thái Hòa;

Khu đô thị Trung Hòa – Nhân Chính (Hà Nội).



**Hình 1.6.** Giao diện truy cập bản đồ điện tử quản lý đô thị khu vực Kinh thành Huế trên nền hệ thống thông tin địa lý toàn tỉnh (GISHue)

Thông tin đô thị về cơ sở hạ tầng, nhà đất, dân cư, nhu cầu và dịch vụ nhằm hỗ trợ các doanh nghiệp hoạch định chiến lược phát triển thị trường và tiếp thị...[64]

Công ty eKMap có sản phẩm eKPortal bao gồm Phần mềm hệ thống quản lý dữ liệu không gian (GeoCMS - Geospatial Content Management System) và cổng dữ liệu không gian (GeoSpatial Portal) mạnh mẽ, đầy đủ tính năng được phát triển riêng cho thị trường Việt Nam (trên cơ sở phần mềm GIS trực tuyến gServer 3.0) cho mục đích triển khai các hệ thống quản lý dữ liệu dùng chung, dữ liệu chuyên ngành trên nền GIS và các cổng cung cấp, chia sẻ dữ liệu không gian, bản đồ trực tuyến cho các đối tượng khách hàng là các tổ chức chính phủ và doanh nghiệp [65].

Nhìn một cách tổng quan, ứng dụng GIS trong quy hoạch (nói chung và quy hoạch đô thị nói riêng) và quản lý quy hoạch (đô thị) ở Việt Nam có một số đặc điểm sau đây:

Xuất phát từ các nhà nghiên cứu và một số ít xuất phát từ các công ty tư nhân (trường hợp GeoViet, GIS Việt).

Chưa có sự phát triển mạnh mẽ mặc dù điều kiện cần (về hệ thống) đã được đáp ứng. Nguyên nhân chủ yếu nhất là còn thiếu lực lượng *chuyên gia* (không phải nhà nghiên cứu) và chưa có *cơ sở dữ liệu* thuận tiện.

Đóng góp của GIS vào *quy hoạch* thể hiện thông qua các thông tin phục vụ quy hoạch, các hệ thống trợ giúp quyết định phục vụ quy hoạch nhiều hơn là ở quản lý quy hoạch.

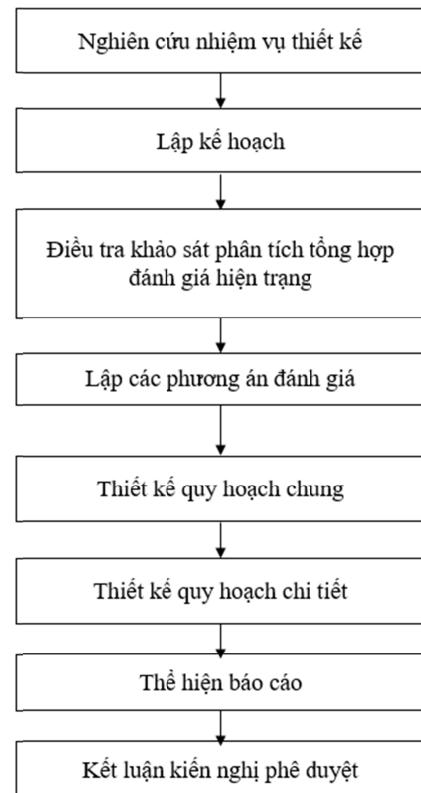
Quản lý quy hoạch bước đầu được *chuyên môn hóa* theo từng lĩnh vực, và cũng đã bắt đầu chú ý tới việc *cung cấp dịch vụ*.

### 1.3.3. Hiện trạng ứng dụng thông tin địa lý trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam

Quá trình tiến hành thiết kế của một đồ án quy hoạch đô thị được phân thành nhiều bước, trong đó 25% đến 50% khôi lượng công việc của một đồ án quy hoạch đô thị giành cho giai đoạn điều tra khảo sát, phân tích đánh giá hiện trạng. Mục tiêu của giai đoạn này là thu thập các thông tin, dữ liệu, các đặc thù riêng trong giới hạn và quy mô của các đối tượng nghiên cứu thiết kế, đánh giá về sự nhất quán của con người với môi trường sống đã được tạo lập nghiên cứu thiết kế quy hoạch đô thị và xây dựng đô thị.

Ở nước ta cũng như tại nhiều nước đang phát triển, vấn đề khan hiếm dữ liệu thường xảy ra. Hệ thông tin quy hoạch là một hệ thống mà thông qua đó có nhiều dữ liệu và thông tin được tạo ra, lưu trữ, rút ra, xử lý và sử dụng để ra quyết định trong các mục tiêu quy hoạch.

Thông tin là đâu ra mà chúng ta nhận được. Dữ liệu là đầu vào của thông tin có ở nhiều cấp khác nhau, nhiều nguồn khác nhau. Ở cấp thấp nhất là người dân có các dữ liệu về gia đình, thành phần lao động, mảnh đất thuộc cá nhân sử dụng, ở cấp cao hơn là một nhóm người, cộng



**Hình 1.7. Các bước thiết kế quy hoạch đô thị**

đồng người có các dữ liệu về tổ chức xã hội.. Phần lớn dữ liệu được thu thập từ các cấp dưới, nhưng thường chúng lại được tập hợp ở đơn vị lớn hơn, thông thường là cấp chính quyền, phường, xã. Trong quá trình thu thập, đôi khi chúng ta bỏ sót một số thông tin. Chẳng hạn như khi tập hợp được thông tin về dân số ở phường nào đó thì chúng ta bỏ mất mật độ dân số ở một trục đường, một tổ dân phố hay một nhóm cư dân.

Hiện nay ở nước ta có nhiều cơ quan thu thập dữ liệu cũng như nhiều cơ quan sử dụng chúng. Những cơ quan này đã thu thập dữ liệu, lưu trữ chúng, sau đó các dữ liệu này được rút ra và phân tích khi thực tế đòi hỏi. Vì nhiều cơ quan thu thập để cho nhiều cơ quan dùng nên nhiều khi thông tin bị chồng chéo, bỏ sót và nhất là độ chính xác, độ chuyên sâu còn yếu. Trên thực tế mỗi ngành lại có cái nhìn riêng của mình về một thông tin giúp cho việc quyết định quy hoạch ngành. Vì vậy, họ phải yêu cầu dữ liệu nào đáng thu thập, thu thập chúng theo khía cạnh nào, lưu trữ ra sao.

Hệ thống tin địa lý đô thị sẽ mở ra một trang mới về cơ sở dữ liệu quy hoạch đô thị. Nó hỗ trợ tốt nhất cho các nhà quy hoạch đô thị để ra quyết định. Trong quy trình thiết kế quy hoạch đô thị thì công tác nghiên cứu dữ liệu được đánh giá rất cao. Thời gian làm việc này cũng chiếm một tỉ lệ đáng kể, nhưng hệ thống thông tin địa lý đô thị sẽ rút ngắn thời gian thu thập, chỉnh lý, cập nhật số liệu. Thời gian thiết kế quy hoạch đô thị sẽ được rút ngắn và hiệu quả quy hoạch đô thị được nâng cao.

## Chương 2

# MỘT SỐ VẤN ĐỀ TỔNG QUAN

### 2.1. TỔNG QUAN VỀ GIS

#### 2.1.1. Lịch sử GIS

Trên cơ sở của hệ thống tin bản đồ, những năm đầu của thập kỷ 60 (1963-1964) các nhà khoa học Canada đã cho ra đời hệ thống thông tin địa lý hay còn gọi là GIS (Geographical Information Systems - GIS). GIS kế thừa mọi thành tựu trong ngành bản đồ cả về ý tưởng lẫn thành tựu của kỹ thuật bản đồ. GIS bắt đầu hoạt động cũng bằng việc thu thập dữ liệu theo định hướng tuỳ thuộc vào mục tiêu đặt ra.

Trong những năm 70 ở Bắc Mỹ đã có sự quan tâm nhiều hơn đến việc bảo vệ môi trường và phát triển GIS. Thời kỳ này hàng loạt thay đổi một cách thuận lợi cho sự phát triển của GIS, đặc biệt là sự tăng ứng dụng của máy tính. Chính những thuận lợi này mà GIS dần dần được thương mại hóa. Năm 1977 đã có nhiều hệ thống tin địa lý khác nhau trên thế giới. Bên cạnh GIS thời kỳ này còn phát triển mạnh mẽ các kỹ thuật xử lý ảnh viễn thám. Một hướng nghiên cứu kết hợp giữa GIS và viễn thám được đặt ra. Ở thời kỳ này những nước có những đầu tư đáng kể cho việc phát triển ứng dụng làm bản đồ, hay quản lý dữ liệu có sự trợ giúp máy tính là Canada và Mỹ sau đó đến các nước như Thụy Điển, Đan Mạch, Pháp...

Thập kỷ 80 được đánh dấu bởi các nhu cầu sử dụng GIS ngày càng tăng với các quy mô khác nhau. Người ta tiếp tục giải quyết những tồn tại của những năm trước mà nổi lên là vấn đề số hóa dữ liệu. Thập kỷ này đánh dấu bởi sự nảy sinh các nhu cầu mới trong ứng dụng GIS như: theo dõi sử dụng tối ưu các nguồn tài nguyên, đánh giá khả thi các phương án quy hoạch, các bài toán giao thông... GIS trở thành một công cụ hữu hiệu trong công tác quản lý và trợ giúp quyết định. Những năm đầu của thập kỷ 90 được đánh dấu bằng việc nghiên cứu hoà nhập giữa viễn thám và GIS. Các nước Bắc Mỹ và châu Âu thu được nhiều thành công trong lĩnh vực này. Khu vực Châu Á - Thái Bình Dương cũng đã thành lập nhiều trung tâm nghiên cứu viễn thám và GIS. Ở các nước như Trung Quốc, Nhật Bản, Thái Lan... đã chú ý nghiên cứu đến GIS chủ yếu vào lĩnh vực quản lý, đánh giá tài nguyên thiên nhiên và môi trường.

Đến những 2000, GIS đã phát triển rộng khắp trên thế giới và đi vào hầu hết các ngành, lĩnh vực với tư cách là một công cụ mạnh. Trải qua quá trình đầu tư vào xây dựng cơ sở dữ liệu GIS (Ở Việt Nam cơ sở dữ liệu GIS đầu tiên được Bộ Khoa học và Công nghệ xây dựng vào năm 1996), các ứng dụng GIS ngày càng được mở rộng và đem lại nhiều lợi ích đáng kể ở cả các nước đang phát triển và các nước phát triển. Những năm 2000 cũng chứng kiến sự thay đổi mạnh mẽ về quan niệm khi GIS được hiểu là Geographic Information Science. Trong đó, GIS không chỉ là một công cụ như trước kia mà được chú trọng phát triển và khai thác nhiều hơn ở khả năng tích hợp thông tin, mô hình hóa để tạo ra các dữ liệu mới. Sự phát triển bùng nổ của GIS trong giai đoạn này đến từ:

- Sự phát triển mạnh mẽ của công nghiệp máy tính, hạ giá đáng kể các phần cứng đắt tiền của GIS;
- Sự phát triển mạnh mẽ của phần mềm GIS. Các phần mềm GIS mã nguồn mở được phát triển và chia sẻ mạnh mẽ hơn, tạo điều kiện để GIS đến được với nhiều đối tượng;
- Cơ sở dữ liệu GIS đã được đầu tư ở các giai đoạn trước đó khiến cho các Dự án liên quan đến GIS rẻ đi;
- Nguồn nhân lực khá dồi dào do được đào tạo từ giai đoạn trước đó.
- Nhu cầu ra tăng mạnh mẽ do lợi ích mà GIS đem lại trong các bài toán quản lý không gian, lãnh thổ

Sau những năm 2000, sự phát triển của GIS không còn bùng nổ như trước nhưng đã thực sự trở thành một ngành công nghiệp. GIS trong giai đoạn này đáng kể ở việc phát triển các ứng dụng GIS trên nền Web (WebGIS), các phần mềm mã nguồn mở và mobile GIS.

### **2.1.2. Định nghĩa GIS**

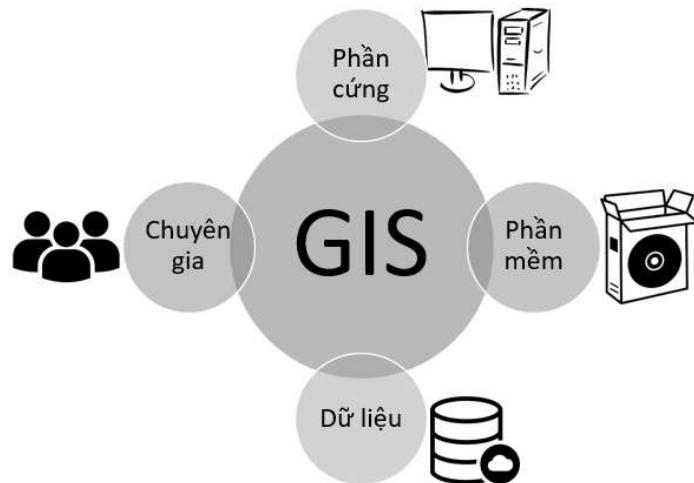
GIS được nhiều nhà khoa học định nghĩa [21], bởi chủ yếu quan niệm cần làm rõ là về “thông tin” (information) và “hệ thống” (system) có nội hàm như thế nào trong ứng dụng địa lý (geography).

Quan niệm về GIS, đứng trên khía cạnh xây dựng và phát triển hệ thống, được nhiều nhà nghiên cứu chấp nhận tập trung vào giải quyết phần “hệ thống”, như sau:

***GIS là một hệ thống gồm phần cứng, phần mềm, dữ liệu địa lý và chuyên gia có chức năng nhập, quản lý và lưu trữ dữ liệu, phân tích dữ liệu địa lý.***

### 2.1.3. Các hợp phần của GIS

Với tư cách là một hệ thống, GIS có các hợp phần sau đây:



**Hình 2.1. Các hợp phần của GIS**

#### a) **Phần cứng**

Bao gồm hệ thống máy tính và các thiết bị ngoại vi có khả năng thực hiện các chức năng nhập thông tin (Input), xuất thông tin (Output) và xử lý thông tin của phần mềm. Hệ thống này gồm có máy chủ (server), máy khách (client), máy quét (scanner), máy in (printer) được liên kết với nhau trong mạng LAN hay Internet.

#### b) **Phần mềm**

Đi kèm với hệ thống thiết bị trong GIS ở trên là một hệ phần mềm có tối thiểu 4 nhóm chức năng sau đây:

- Nhập thông tin không gian và thông tin thuộc tính từ các nguồn khác nhau.
  - Lưu trữ, điều chỉnh, cập nhật và tổ chức các thông tin không gian và thông tin thuộc tính.
  - Phân tích biến đổi thông tin trong cơ sở dữ liệu nhằm giải quyết các bài toán tối ưu và mô hình mô phỏng không gian - thời gian.
  - Hiển thị và trình bày thông tin dưới các dạng khác nhau, với các biện pháp khác nhau.
- Phần mềm được phân thành ba lớp: hệ điều hành, các chương trình tiện ích đặc biệt và các chương trình ứng dụng.

### c) Cơ sở dữ liệu

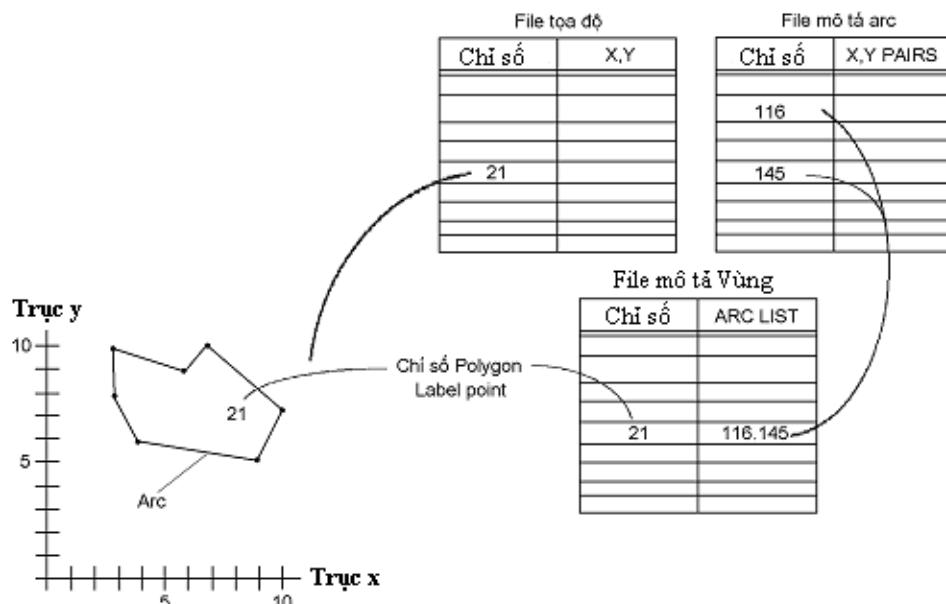
GIS phải bao gồm một cơ sở dữ liệu chứa các thông tin không gian (thông tin địa lý: cặp tọa độ x,y trong hệ tọa độ phẳng hoặc địa lý) và các thông tin thuộc tính liên kết chặt chẽ với nhau và được tổ chức theo một ý đồ chuyên ngành nhất định. Thời gian được mô tả như một kiểu thuộc tính đặc biệt. Quan hệ được biểu diễn thông qua thông tin không gian và/hoặc thuộc tính.

### d) Chuyên gia

Để vận hành hệ thống GIS, không thể thiếu hợp phần chuyên gia. Đây là những người được đào tạo có khả năng cung cấp dữ liệu, khai thác dữ liệu và thực hiện các phép phân tích không gian trên GIS để có thể phục vụ cho một mục đích cụ thể nào đó.

#### 2.1.4. Các đặc trưng của GIS

Đặc trưng quan trọng nhất của GIS là khả năng xử lý dữ liệu không gian (dữ liệu bản đồ hoặc dữ liệu có tọa độ). Dữ liệu không gian của GIS đều được gắn với không gian thực trên bề mặt Trái đất. Chính nhờ sự liên kết giữa dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính mà GIS có khả năng xử lý và phân tích dữ liệu không gian.



**Hình 2.2.** Mối quan hệ giữa dữ liệu không gian và thông tin thuộc tính (dữ liệu dạng vùng)

## **2.2. QUY HOẠCH ĐÔ THỊ VÀ QUẢN LÝ QUY HOẠCH ĐÔ THỊ**

### **2.2.1. Một số vấn đề thuật ngữ**

Cũng cần làm rõ một số thuật ngữ được sử dụng trong đề tài, cũng như các thuật ngữ liên quan như sau:

#### **a) Quy hoạch**

Điều 3 Luật Quy hoạch (số 21/2017/QH14) giải thích: Quy hoạch là việc sắp xếp, phân bổ không gian các hoạt động kinh tế - xã hội, quốc phòng, an ninh gắn với phát triển kết cấu hạ tầng, sử dụng tài nguyên và bảo vệ môi trường trên lãnh thổ xác định để sử dụng hiệu quả các nguồn lực của đất nước phục vụ mục tiêu phát triển bền vững cho thời kỳ xác định.

Theo luật Xây dựng năm 2014, “quy hoạch xây dựng” là việc tổ chức không gian của đô thị, nông thôn và khu chức năng; tổ chức hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội; tạo lập môi trường thích hợp cho người dân sống tại các vùng lãnh thổ, đảm bảo kết hợp hài hòa giữa lợi ích quốc gia và lợi ích cộng đồng, đáp ứng mục tiêu phát triển kinh tế – xã hội, quốc phòng, an ninh, bảo vệ môi trường, ứng phó với biến đổi khí hậu.

Trong nghiên cứu này, các thuật ngữ “quy hoạch” được sử dụng với hàm nghĩa gần hơn với “quy hoạch xây dựng” do đối tượng nghiên cứu của đề tài chủ yếu liên quan đến xây dựng, phát triển, quản lý đô thị.

#### **b) Quản lý quy hoạch**

Quản lý quy hoạch có thể được hiểu là “quản lý” việc “lập quy hoạch”, gắn với các tiêu chuẩn, quy chuẩn của quy hoạch (ví dụ Quy chuẩn Quốc gia QCVN 01:2019/BXD về Quy hoạch xây dựng) cần phải tuân theo. Bên cạnh đó, quản lý quy hoạch thường được hiểu rộng rãi hơn là “quản lý” việc thực hiện quy hoạch (như được miêu tả trong chức năng, nhiệm vụ của các Sở quy hoạch – kiến trúc). Cách hiểu này đòi hỏi phải có quy hoạch trước khi quản lý (theo) quy hoạch. Việc quản lý này có thể bao gồm cả việc lập quy hoạch ở mức độ chi tiết hơn quy hoạch đã có (ví dụ lập quy hoạch chi tiết trên cơ sở quy hoạch chung); lập kế hoạch, chương trình đầu tư và xây dựng ngắn hạn và dài hạn; quản lý kiến trúc, cảnh quan, bảo tồn, tôn tạo, cải tạo, xây dựng mới các công trình; quản lý triển khai thực hiện quy hoạch trên địa bàn. Thuật ngữ “quản lý quy hoạch” trong đề tài được hiểu theo nghĩa này.

### **c) Quy hoạch đô thị**

Điều 3 Luật Quy hoạch đô thị (Luật số: 30/2009/QH12) giải thích: Quy hoạch đô thị là việc tổ chức không gian, kiến trúc, cảnh quan đô thị, hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật, công trình hạ tầng xã hội và nhà ở để tạo lập môi trường sống thích hợp cho người dân sống trong đô thị, được thể hiện thông qua đồ án quy hoạch đô thị.

### **d) Quản lý quy hoạch đô thị:**

Nghị định số 37/2010/NĐ-CP ngày 07/4/2010 về lập, thẩm định, phê duyệt và quản lý quy hoạch đô thị không giải thích khái niệm quản lý quy hoạch đô thị. Quản lý quy hoạch đô thị được sử dụng trong văn bản này đề cập tới các cơ quan quản lý quy hoạch đô thị.

Từ các giải thích thuật ngữ như trên, trong nghiên cứu này, quản lý quy hoạch đô thị được hiểu là: quản lý việc lập quy hoạch đô thị ở mức độ chi tiết hơn quy hoạch đô thị đã có (ví dụ lập quy hoạch phân khu trên cơ sở quy hoạch chung); lập kế hoạch, chương trình đầu tư và xây dựng ngắn hạn và dài hạn; quản lý kiến trúc, cảnh quan, bảo tồn, tôn tạo, cải tạo, xây dựng mới các công trình; quản lý triển khai thực hiện quy hoạch đô thị trên địa bàn.

Đối tượng nghiên cứu của cuốn sách là việc ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị. Thực chất, việc áp dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị sẽ thuận lợi hơn rất nhiều nếu ngay từ khâu lập quy hoạch đã áp dụng GIS. Khi đó, hệ thống GIS sẽ bước đầu được hình thành ở khâu lập quy hoạch đô thị và sau đó được hoàn chỉnh, vận dụng trong quản lý quy hoạch đô thị. Vì vậy, trong quá trình triển khai thực hiện các công việc nghiên cứu của đề tài, vai trò của GIS sẽ được phân tích, xem xét, đánh giá trong quá trình thực hiện quy hoạch đô thị (là giai đoạn trước của quản lý quy hoạch đô thị).

#### **2.2.2. Quy hoạch đô thị**

Trước tiên cần làm rõ khái niệm “đô thị”. Một cách chung nhất, đô thị là nơi *tập trung phần lớn những người dân phi nông nghiệp, họ sống và làm việc theo kiểu thành thị*. Hoặc cũng có thể tham khảo định nghĩa trong Luật quy hoạch đô thị (2009) như sau: Đô thị là khu vực tập trung dân cư sinh sống có mật độ cao và chủ yếu hoạt động trong lĩnh vực kinh tế phi nông nghiệp, là trung tâm chính trị, hành chính, kinh tế, văn hoá hoặc chuyên ngành, có vai trò thúc đẩy sự phát triển kinh tế - xã hội của quốc gia hoặc một vùng lãnh thổ, một địa phương, bao gồm nội thành, ngoại thành của thành phố; nội thị, ngoại thị của thị xã; thị trấn. [22]

*Quy hoạch đô thị* là việc tổ chức không gian, kiến trúc, cảnh quan đô thị, hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật, công trình hạ tầng xã hội và nhà ở để tạo lập môi trường sống thích hợp cho người dân sống trong đô thị, được thể hiện thông qua đồ án quy hoạch đô thị.

Trong [22] cũng chỉ rõ khái niệm “đồ án quy hoạch đô thị” là *tài liệu thể hiện nội dung của quy hoạch đô thị, bao gồm các bản vẽ, mô hình, thuyết minh và quy định quản lý theo quy hoạch đô thị*.

Bên cạnh đó, tùy ở mức độ chi tiết khác nhau, quy hoạch đô thị được phân chia thành các quy hoạch:

*Quy hoạch chung* là việc tổ chức không gian, hệ thống các công trình hạ tầng kỹ thuật, công trình hạ tầng xã hội và nhà ở cho *một đô thị* phù hợp với sự phát triển kinh tế - xã hội của đô thị, bảo đảm quốc phòng, an ninh và phát triển bền vững.

*Quy hoạch phân khu* là việc phân chia và xác định chức năng, chỉ tiêu sử dụng đất quy hoạch đô thị của các khu đất, mạng lưới công trình hạ tầng kỹ thuật, công trình hạ tầng xã hội trong *một khu vực đô thị* nhằm cụ thể hóa nội dung quy hoạch chung.

*Quy hoạch chi tiết* là việc phân chia và xác định chỉ tiêu sử dụng đất quy hoạch đô thị, yêu cầu quản lý kiến trúc, cảnh quan của *từng lô đất*; bố trí công trình hạ tầng kỹ thuật, công trình hạ tầng xã hội nhằm cụ thể hóa nội dung của quy hoạch phân khu hoặc quy hoạch chung.

### **2.2.3. Quản lý quy hoạch đô thị**

Quản lý đô thị là quá trình tác động bằng các cơ chế, chính sách của các chủ thể quản lý đô thị (các cấp chính quyền, các tổ chức xã hội, các sở, ban ngành chức năng) vào các hoạt động đô thị nhằm thay đổi hoặc duy trì hoạt động. Quản lý quy hoạch đô thị là quá trình tác động vào các hoạt động quy hoạch đô thị.

Quản lý đô thị xuất phát từ các tập quán của nền hành chính công, với việc sử dụng quyền lực hợp pháp và hợp lý.

Về mặt lịch sử, mỗi quan tâm chính của nền hành chính công quốc gia là đảm bảo trật tự công cộng và bảo vệ quyền lợi của nhà quản lý.

Tại các đô thị, công việc quản lý luôn có sự đan xen giữa các giới chức chính trị và các nhà chuyên môn cũng như chính phủ đối với việc mở mang không gian và kinh tế ở đô thị.

Do ảnh hưởng của tư tưởng dân chủ ở phương Tây, mối quan tâm của nền hành chính công được mở rộng ra có tính đến quyền lợi và nhu cầu của dân thường, một hệ thống các tổ chức công có mối quan hệ tương tác với nhau để thực hiện các dịch vụ và các chức năng quản lý đối với một đô thị nhất định [23]–[26]. Quản lý đô thị nhìn ở góc độ khác còn là sự huy động nguồn nhân lực và tài chính thông qua các tổ chức chính phủ và phi chính phủ để đạt được các mục tiêu của xã hội trên địa bàn của đô thị. Quản lý đô thị trước hết là sự thực thi quyền lực công, nhân danh nhà nước. Vì vậy, quản lý đô thị trước hết là quản lý nhà nước ở đô thị [5], [6], [26], [27]. Tuy nhiên, quản lý đô thị hiện đại đã có sự tham gia sâu sắc của các tổ chức xã hội, tổ chức nghề nghiệp, tổ chức phi chính phủ và cộng đồng. Mặc dù vậy, quản lý đô thị vẫn thể hiện bản chất và vai trò của nhà nước đối với một khu vực định cư đặc thù này. Quản lý nhà nước ở đô thị là hoạt động của cơ quan hành chính nhà nước can thiệp vào các quá trình phát triển kinh tế - xã hội, tổ chức khai thác và điều hòa việc sử dụng các nguồn lực (bao gồm tài nguyên thiên nhiên, tài chính và con người) nhằm tạo dựng môi trường thuận lợi cho hình thức định cư ở đô thị, trên cơ sở kết hợp hài hòa giữa lợi ích quốc gia và lợi ích đô thị để hướng tới mục tiêu phát triển bền vững [28]–[30]. Nhiệm vụ quản lý nhà nước ở đô thị bao gồm: xây dựng khuôn khổ pháp lý cho sự phát triển bao gồm các văn bản pháp quy, lập quy hoạch, kế hoạch thực hiện chương trình đầu tư phát triển; tổ chức triển khai thực hiện các nhiệm vụ trong quyền hạn và phạm vi quản lý đảm bảo cho các hoạt động kinh tế xã hội trên địa bàn và kiểm soát sự phát triển vì mục tiêu phát triển bền vững [6], [31]

Ba lĩnh vực chính của công tác quản lý đô thị đó là:

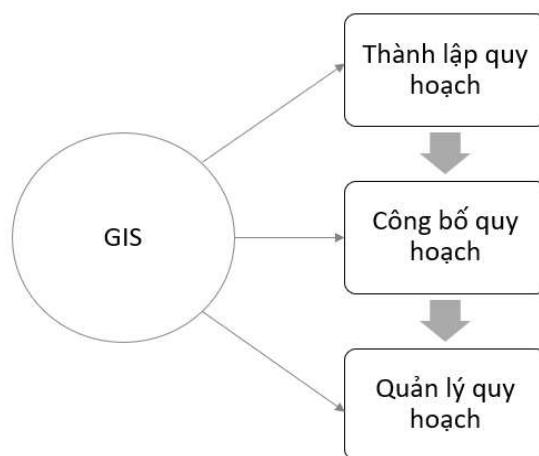
- Quản lý phát triển không gian;
- Quản lý cung cấp dịch vụ đô thị (kết cấu hạ tầng kỹ thuật và xã hội);
- Quản lý trật tự, an toàn và công bằng xã hội ở đô thị.

Đây đều là những hoạt động của các chủ thể trên địa bàn đô thị có liên quan đến nội dung, thẩm quyền và chức năng của các cơ quan quản lý nhà nước ở đô thị.

Chủ thể quản lý đô thị là các cơ quan, cá nhân, tổ chức được nhà nước trao quyền; khách thể của quản lý đô thị là những lợi ích công cộng của cư dân đô thị, của quốc gia. Lợi ích này bao gồm trật tự an toàn xã hội, trật tự xây dựng, trật tự vệ sinh, sức khỏe cộng đồng, chất lượng môi trường sống và lợi ích hợp phát của tất cả các chủ thể trên địa bàn đô thị.

### 2.3. KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG CỦA GIS TRONG QUẢN LÝ QUY HOẠCH ĐÔ THỊ

Hệ thống thông tin địa lý (GIS) là một công nghệ hữu ích trong quản lý và xử lý tích hợp các dữ liệu đô thị có tọa độ (bản đồ) với các dạng dữ liệu khác để biến chúng thành thông tin hữu ích trợ giúp các chính quyền đô thị trong lựa chọn địa điểm, quản lý cơ sở hạ tầng, cung cấp dịch vụ đô thị một cách hợp lý... Với những ưu điểm nổi trội, công nghệ GIS đang được ứng dụng rộng rãi trên thế giới tại nhiều quốc gia từ nhiều thập kỷ qua. Những năm gần đây, khi hệ thống mạng internet phát triển mạnh mẽ là cơ hội cho việc trao đổi thông tin nhanh chóng bởi không bị hạn chế bởi về không gian và thời gian. Việc giao diện GIS trên mạng được phát triển ở cấp độ cao với hệ thống ảnh vệ tinh viễn thám và công nghệ bản đồ số [46], [57], [66]–[68]. Để phục vụ cho những quyết sách dù nhỏ hay lớn nếu các nhà lãnh đạo và quản lý có được đầy đủ thông tin chính xác và được phân tích kỹ lưỡng sẽ đảm bảo đạt hiệu quả cao hơn rất nhiều [48], [52].



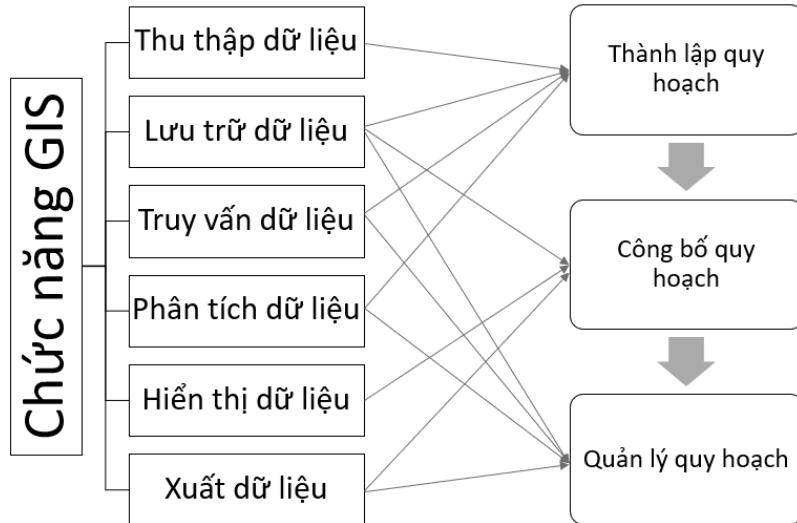
**Hình 2.3.** Các giai đoạn có thể áp dụng GIS trong quy hoạch đô thị

GIS được hình thành từ các ngành khoa học: Địa lý, Bản đồ, Tin học và Toán học. Nguồn gốc của GIS là việc tạo các bản đồ chuyên đề, các nhà quy hoạch sử dụng phương pháp chồng xếp bản đồ (Overlay), phương pháp này được mô tả một cách có hệ thống lần đầu tiên bởi Jacqueline Tyrwhitt trong quyển sổ tay quy hoạch vào năm 1950, kỹ thuật này còn được sử dụng trong việc tìm kiếm vị trí thích hợp cho các công trình được quy hoạch [30].

Khi đã xây dựng được một bộ khung dữ liệu nền chính xác và có hệ thống cập nhật một cách đầy đủ và liên tục, các nhà lãnh đạo hay quản lý dù ở tại địa phương

hay đang đi công tác bất kỳ tọa độ nào cũng có thể biết được cụ thể tình hình biến đổi phát triển của đô thị đang diễn ra như thế nào; thông tin được cập nhật có thể rất đa dạng và đa chiều, việc truy cập các thông tin có thể rất nhanh chóng [43].

Xem xét các chức năng của GIS và quá trình thực hiện quy hoạch đô thị, quản lý quy hoạch đô thị, chúng ta có thể đánh giá khả năng ứng dụng của GIS trong quản lý quy hoạch đô thị như sau.



**Hình 2.4. Chức năng của GIS trong từng giai đoạn quy hoạch đô thị**

Một cách cụ thể, các chức năng của GIS trong từng giai đoạn quy hoạch đô thị (hình 2.4) có thể được miêu tả như sau:

- Thu thập dữ liệu: Được áp dụng chủ yếu trong giai đoạn thành lập quy hoạch đô thị, với chức năng chính là thu thập các nguồn tài liệu cần thiết để thành lập quy hoạch đô thị, bao gồm:
  - Thu thập dữ liệu bản đồ nền;
  - Thu thập dữ liệu bản đồ chuyên đề;
  - Thu thập ảnh vệ tinh;
  - Thu thập dữ liệu kinh tế, xã hội;
  - Các dữ liệu khác (về văn hóa, công trình lịch sử v.v...);
- Lưu trữ: Được áp dụng trong cả ba giai đoạn thành lập, công bố và quản lý quy hoạch đô thị, bao gồm:
  - Dữ liệu từ quá trình thu thập dữ liệu;

- Dữ liệu được hình thành trong quá trình thành lập quy hoạch đô thị;
- Dữ liệu cần thiết phục vụ việc quản lý quy hoạch đô thị (dữ liệu được thu thập sau khi hoàn thành quy hoạch đô thị), các dữ liệu cập nhật;
  - Truy vấn: Được sử dụng trong giai đoạn thành lập và công bố quy hoạch đô thị là chủ yếu, cũng có thể được sử dụng trong giai đoạn công bố quy hoạch đô thị trong một số trường hợp cần các thông tin tổng hợp từ đồ án quy hoạch, bao gồm:
    - Dữ liệu được truy vấn để gộp nhóm phục vụ cho quá trình phân tích, hoặc đánh giá các kịch bản quy hoạch;
    - Dữ liệu được truy vấn để xem xét các chỉ tiêu quy hoạch trong quá trình quản lý quy hoạch đô thị.
  - Phân tích: Cũng tương tự như truy vấn, chức năng phân tích dữ liệu được sử dụng chủ yếu trong giai đoạn thành lập và công bố quy hoạch đô thị. Các chức năng phân tích, đặc biệt là phân tích không gian là những công cụ mạnh trong GIS phục vụ quá trình thành lập quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị, bao gồm:
    - Phân tích theo các kịch bản quy hoạch;
    - Phân tích để tạo ra các thông tin mới;
    - Phân tích để kiểm tra các chỉ tiêu quy hoạch.
  - Hiển thị: Chức năng hiển thị dữ liệu sẽ được sử dụng nhiều nhất trong công bố quy hoạch, với tư cách là hiển thị số, bao gồm:
    - Thể hiện qua hệ thống WebGIS;
    - Thể hiện trên GIS, chia sẻ giữa các cơ quan chức năng.
  - Xuất dữ liệu: Dữ liệu quy hoạch có thể được xuất ra để sử dụng cho các mục đích khác (các quy hoạch chuyên ngành khác; tổng hợp thành quy hoạch lớn hơn; chi tiết hóa thành các quy hoạch nhỏ hơn...).

Các thông tin, số liệu tổng thể, đa ngành về các đô thị trên cả nước với mức độ chi tiết đến các cấp được phân thành 3 mức: (1) dữ liệu cấp toàn đô thị; (2) dữ liệu cấp phường/xã; và (3) dữ liệu chi tiết khu vực đô thị và các khu vực có vấn đề môi trường nghiêm trọng. Hệ thống thông tin dữ liệu quản lý theo từng đô thị yêu cầu chi tiết đến từng lô đất và có mối quan hệ thống nhất với ngành tài nguyên môi trường và những mục tiêu quản lý xây dựng, phát triển đô thị trên địa bàn đô thị. Hiện nay Cục Phát triển đô thị đang xây dựng đề án nhằm chuẩn bị dự thảo nghị định và các thông tư để có quy định chung cho việc quản lý đô thị trên toàn quốc nhằm đưa ra những chế tài và hướng dẫn cụ thể cho việc áp dụng GIS đồng bộ và

hiệu quả. Một số dự kiến áp dụng bước đầu là “Xây dựng khung CSDL đô thị quốc gia phục vụ công tác quản lý nâng cấp, phát triển đô thị”.

Hiện nay, áp dụng công nghệ tin học được chú trọng trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị với việc quản lý bản đồ, bản vẽ trên AutoCAD và các mô đun tính toán độc lập. Gần đây, đã có nhiều nghiên cứu và dự án ứng dụng thí điểm GIS trong ngành quy hoạch xây dựng đô thị, giao thông vận tải, cấp nước, quản lý và cấp phép xây dựng... Tuy nhiên, vẫn chưa thu được nhiều kết quả như mong đợi và hiện nay, ứng dụng GIS trong quản lý đô thị chưa được phát triển đồng bộ, chưa có sự thống nhất và hệ thống. Chính vì vậy, việc tăng cường xây dựng các cơ sở dữ liệu thông tin về đô thị và về quy hoạch trên GIS nhằm thực hiện chỉ thị số 09/2008/CT-TTg ngày 29/2/2008 là một trong những ưu tiên chính của Bộ Xây dựng và các chính quyền đô thị trên cả nước.

## 2.4. CÁC RÀO CẢN VÀ THÁCH THỨC

### 2.4.1. Thách thức không nằm trong hệ thống GIS

Thách thức không nằm trong hệ thống GIS đáng kể nhất là các quy định của pháp luật và nhận thức của những chuyên gia quy hoạch về vai trò của GIS. Điều này lại dẫn tới việc thiếu các nguồn lực cần thiết để đưa GIS một cách đầy đủ và đúng đắn tham gia vào quá trình quy hoạch. Việc quy hoạch đô thị ở Việt Nam hiện nay đang được thực hiện thông qua văn bản pháp lý quan trọng nhất về quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị ở Việt Nam là Luật số 30/2009/QH12 của Quốc hội: luật Quy hoạch đô thị. Dưới luật có các văn bản pháp lý sau đây:

- Nghị định số 37/2010/NĐ-CP về lập, thẩm định, phê duyệt và quản lý quy hoạch đô thị - kèm theo Thông tư số 10/2010/TT-BXD quy định hồ sơ của từng loại quy hoạch đô thị do Bộ Xây dựng ban hành.
- Nghị định số 38/2010/NĐ-CP về quản lý không gian, kiến trúc, cảnh quan đô thị - kèm theo Thông tư số 19/2010/TT-BXD hướng dẫn lập quy chế quản lý quy hoạch, kiến trúc đô thị do Bộ Xây dựng ban hành.
- Nghị định số 39/2010/NĐ-CP về quản lý không gian xây dựng ngầm đô thị - kèm theo Thông tư số 11/2010/TT-BXD hướng dẫn về quản lý cơ sở dữ liệu công trình ngầm đô thị do Bộ Xây dựng ban hành.

Lẽ dĩ nhiên, các văn bản luật pháp thường mang tính chất khuôn khổ và định hướng hơn là có ý nghĩa quy định. Tuy vậy, việc không đề cập tới vai trò của GIS cũng như một số công cụ hiện đại khác khiến cho công tác quy hoạch có nguy cơ rơi vào lối mòn với các cách làm truyền thống, trong đó sự có mặt của GIS chỉ

mang ý nghĩa là một công cụ giúp thực hiện công tác quy hoạch hiệu quả hơn về mặt kinh tế, hoặc đơn thuần để sản xuất bản đồ mà chưa chú ý tới đây là một cơ hội để thu thập, chuẩn hóa dữ liệu GIS phục vụ cho các mục tiêu quản lý lâu dài, trong đó có phát triển đô thị thông minh.

Các dự án liên quan đến thu thập dữ liệu GIS đô thị, nếu có, thường được thực hiện đơn lẻ, theo từng ngành hoặc chuyên ngành và gần như không có sự chia sẻ dữ liệu với nhau. Hiện nay, cơ sở dữ liệu lớn nhất về GIS là hệ thống bản đồ số do Bộ Tài nguyên và Môi trường thực hiện và quản lý. Hệ thống này cũng chưa được chia sẻ một cách dễ dàng cho các địa phương, những nơi có nhu cầu. Điều này dẫn tới một nhận thức có phần lạc hậu là vẫn có thể quản lý tốt đô thị mà không cần tới hệ thống GIS, do chưa thực sự thấy được sức mạnh và vai trò của GIS trong quản lý đô thị.

Để vượt qua thách thức này, các quy định về luật pháp cần rõ ràng hơn về sử dụng GIS. Ví dụ, yêu cầu các sản phẩm quy hoạch, nếu ở dạng bản đồ, phải là dữ liệu GIS, đã được chuẩn hóa theo tiêu chuẩn Việt Nam (chuẩn của bộ Tài nguyên Môi trường) hoặc theo tiêu chuẩn quốc tế (ISO 19100). Một ví dụ về hệ thống GIS địa phương có nhiều thành công trong thực tế là HueGIS có thể được xem là đối tượng học hỏi để xây dựng và hoàn thiện các quy định này.

#### **2.4.2. Thách thức liên quan đến hệ thống GIS**

Với bối cảnh phần tạo nên hệ thống GIS, việc sử dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị không chỉ phụ thuộc vào sự phát triển của phần mềm và phần cứng của GIS mà còn các yếu tố liên quan đến nhân lực và dữ liệu. Bên cạnh đó, mức độ quan tâm và sẵn sàng ứng dụng của các cơ quan, tổ chức ứng dụng GIS trong quy hoạch, đặc biệt với các nước đang phát triển như Việt Nam cũng có tầm quan trọng cần được xem xét.

##### **a) Dữ liệu**

Việc thiếu dữ liệu vẫn là một trong những cản trở lớn trong việc sử dụng GIS. Là một loại hệ thống thông tin, GIS cần dữ liệu. Ở các nước phát triển thường dữ liệu địa lý thường có sẵn, do đó việc thiết lập một hệ thống tương đối dễ dàng tuy nhiên khi tốn kém. Dữ liệu GIS ở các nước đang phát triển như Việt Nam, do phần lớn xuất phát từ dữ liệu viễn thám, chủ yếu liên quan đến môi trường vật lý và lớp phủ đất. Dữ liệu kinh tế xã hội, vốn rất quan trọng đối với quản lý quy hoạch đô thị và khu vực, nói chung là thiếu và thường chỉ giới hạn ở dữ liệu điều tra dân số. Trở ngại chính nằm ở sự thiếu nhận thức về sự cần thiết của thông tin thống kê để

lập quy hoạch, và sự sẵn sàng cũng như khả năng huy động các nguồn lực để thu thập nó.

Ngoài vấn đề sẵn có của dữ liệu là vấn đề chất lượng của dữ liệu. Dữ liệu thường thiếu, lỗi thời hoặc tỷ lệ không phù hợp. Hơn nữa, thiếu hệ thống mã hóa địa lý tiêu chuẩn (chưa được chuẩn hóa) gây khó khăn cho việc liên kết dữ liệu văn bản và dữ liệu đồ họa. Vấn đề chất lượng dữ liệu đến từ nhiều nguyên nhân, trong đó có thể kể ra là thiếu quy trình xác minh chất lượng dữ liệu, thiếu sự phối hợp, giám sát của các cơ quan thu thập dữ liệu, tần suất cập nhật dữ liệu không đồng nhất. Sự sẵn có của dữ liệu cập nhật và chính xác là nút thắt quan trọng nhất trong việc GIS được sử dụng hiệu quả ở các nước đang phát triển. Thiết lập một khung chế chế để đảm bảo rằng dữ liệu cần thiết được thu thập và cập nhật thường xuyên trở thành một nhu cầu cấp thiết hơn là một giải pháp được bàn đến.

### **b) Nhân lực**

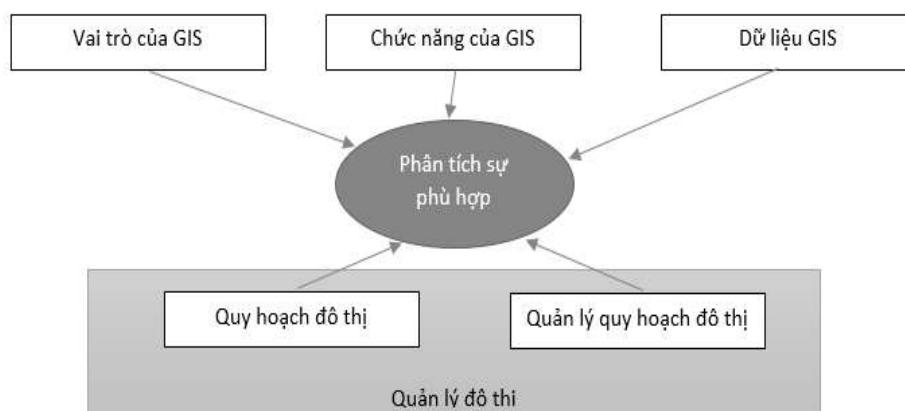
Với sự phát triển nhanh chóng của GIS, việc thiếu nguồn nhân lực xảy ra cả ở các nước phát triển và đang phát triển. Sự thiếu hụt nhân lực lành nghề hiện đang rất nghiêm trọng, đặc biệt là trong tương quan với số lượng thành phố và khu vực ở các nước đang phát triển có thể hưởng lợi từ GIS. Ở Việt Nam, GIS được phát triển trước tiên trong môi trường giảng dạy và nghiên cứu. Và vì vậy, nhân lực dành cho GIS thường là các nhà nghiên cứu. Ngược lại, ở các nước phát triển thường là các cơ quan chính phủ mua và sử dụng GIS trước tiên. Việc đào tạo nhân viên GIS thường được các công ty phần mềm thực hiện bằng cách cử nhân viên của họ dạy các khóa học ngắn hạn tại chỗ hoặc tại trụ sở công ty. Vì vậy, nhân lực dành cho GIS thường là những người trực tiếp sử dụng GIS cho các tác vụ hàng ngày. Trong khi đó, đào tạo về GIS ở Việt Nam thường được thực hiện trong các bộ môn liên quan đến khảo sát, viễn thám và địa lý mà còn thiếu các khóa học về GIS trong các trường đào tạo về quy hoạch. Để sử dụng GIS hiệu quả hơn trong việc lập kế hoạch, các nhà quy hoạch phải được đào tạo không quá nhiều về vận hành hệ thống, nhưng về cách sử dụng dữ liệu và chức năng của GIS trong các quy trình lập quy hoạch và đánh giá quy hoạch.

### Chương 3

## SỰ PHÙ HỢP ỨNG DỤNG GIS TRONG QUY HOẠCH ĐÔ THỊ VÀ QUẢN LÝ QUY HOẠCH ĐÔ THỊ TẠI VIỆT NAM

Như đã trình bày, ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị thường cần bắt đầu ngay từ quy hoạch đô thị. Trong nhiều trường hợp, quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị là các quá trình liên tục, không tách rời trong quản lý đô thị nói chung. Chính vì vậy, trong cuốn sách này, mặc dù tập trung vào quản lý quy hoạch đô thị, chúng tôi vẫn tiến hành phân tích ứng dụng GIS trong quá trình quy hoạch đô thị, như là điểm bắt đầu của quản lý quy hoạch đô thị.

Vì vậy, cơ sở khoa học về xây dựng quy trình ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam được phân tích như sơ đồ dưới đây.



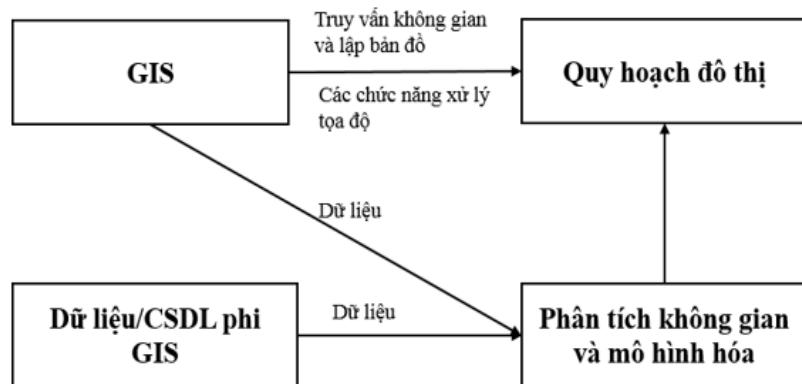
*Hình 3.1. Cơ sở khoa học ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị*

### 3.1. SỰ PHÙ HỢP TRONG QUY HOẠCH ĐÔ THỊ

Quy hoạch và phát triển hỗ trợ nhau và là một hoạt động phức tạp. Hầu hết các vấn đề của đô thị nằm ở đất đai, vì đó là một mặt hàng khan hiếm và có giá trị cao. Các phương pháp khảo sát truyền thống không thể trở thành công cụ quản lý ngày nay bởi con người và công nghệ luôn thay đổi. Điều cần thiết hiện nay là một công cụ *năm bắt*, *lưu trữ*, *phân tích* đưa ra một giải pháp khả thi. GIS, với đặc điểm là một trong những công cụ tinh vi để xử lý thông tin không gian và phân tích với dữ

liệu thuộc tính, đã trở thành một công cụ phân tích hữu ích và mạnh mẽ trong quy hoạch đô thị [29].

Trong sự thích nghi với việc phát triển nhanh chóng của đô thị hóa, quy hoạch đô thị thu hút được nhiều sự chú ý hơn từ các nhà khoa học và cả công chúng. Việc phổ biến công nghệ máy tính và công nghệ GIS cung cấp hỗ trợ kỹ thuật cho quy hoạch đô thị, đã sử dụng chức năng phân tích trong quản lý quy hoạch đô thị và đưa ra định hướng ứng dụng khoa học và công nghệ GIS trong tương lai vào quản lý quy hoạch đô thị [36].



**Hình 3.2. GIS và quy hoạch đô thị [6]**

GIS được chính thức hóa hệ thống thông tin có khả năng tích hợp dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau để cung cấp thông tin cần thiết cho việc ra quyết định hiệu quả trong quy hoạch đô thị [69]. Các hệ thống thông tin khác cho quy hoạch đô thị bao gồm hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu (DBMS), hệ thống hỗ trợ quyết định (DSS) và hệ thống chuyên gia. GIS phục vụ như một cơ sở dữ liệu và một hộp công cụ cho quy hoạch đô thị (Hình 3.2). Trong một định hướng cơ sở dữ liệu, dữ liệu không gian và văn bản có thể được lưu trữ và liên kết bằng mô hình quan hệ địa lý. GIS hiện tại hỗ trợ truy xuất dữ liệu, truy vấn và bản đồ hóa hiệu quả. Các nhà hoạch định cũng có thể trích xuất dữ liệu từ cơ sở dữ liệu của họ và đưa chúng vào các chương trình phân tích không gian và mô hình hóa khác. Khi kết hợp với dữ liệu từ các CSDL dạng bảng khác hoặc khảo sát được thực hiện, thông tin địa lý có thể được sử dụng để đưa ra quyết định lập kế hoạch hiệu quả. Là một hộp công cụ, GIS cho phép các nhà quy hoạch thực hiện phân tích không gian bằng các chức năng xử lý địa lý như chèn, xóa, tách, hợp nhất, phân loại, và tạo vùng đệm [70]. Trong tất cả các chức năng xử lý không gian, chèn, xóa, tách, và tạo vùng đệm là công cụ hữu ích nhất, điều này do các nhà quy hoạch có truyền thống lâu dài sử

dụng chồng xếp bản đồ trong việc phân tích khả năng thích nghi của đất đai, bản thân nó là một thành phần quan trọng trong quy hoạch đô thị [70].

Quản lý cơ sở dữ liệu, trực quan hóa, phân tích không gian và mô hình hóa không gian là những ứng dụng chính của GIS trong quy hoạch đô thị [6], [36], [37]. GIS được sử dụng để lưu trữ các bản đồ và quy hoạch sử dụng đất, dữ liệu kinh tế xã hội, dữ liệu môi trường và các ứng dụng quy hoạch. Người lập quy hoạch có thể trích xuất thông tin hữu ích từ cơ sở dữ liệu thông qua truy vấn không gian. Bản đồ cung cấp các công cụ trực quan mạnh mẽ nhất trong GIS, được sử dụng để khám phá sự phân bố của kinh tế xã hội và dữ liệu môi trường, hiển thị kết quả và mô hình hóa không gian. Phân tích và mô hình hóa không gian được sử dụng để phân tích thống kê không gian, lựa chọn địa điểm, xác định các khu vực hoạt động quy hoạch, phân tích khả năng phù hợp đất đai, mô hình vận chuyển sử dụng đất và đánh giá tác động. Nội suy, chồng xếp bản đồ, tạo vùng đệm và tính toán liên kết là các chức năng GIS được sử dụng thường xuyên nhất trong phân tích và mô hình hóa không gian. Việc sử dụng các chức năng trên thay đổi theo các nhiệm vụ và giai đoạn khác nhau của quy hoạch đô thị. Những lợi ích trong việc sử dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị bao gồm:

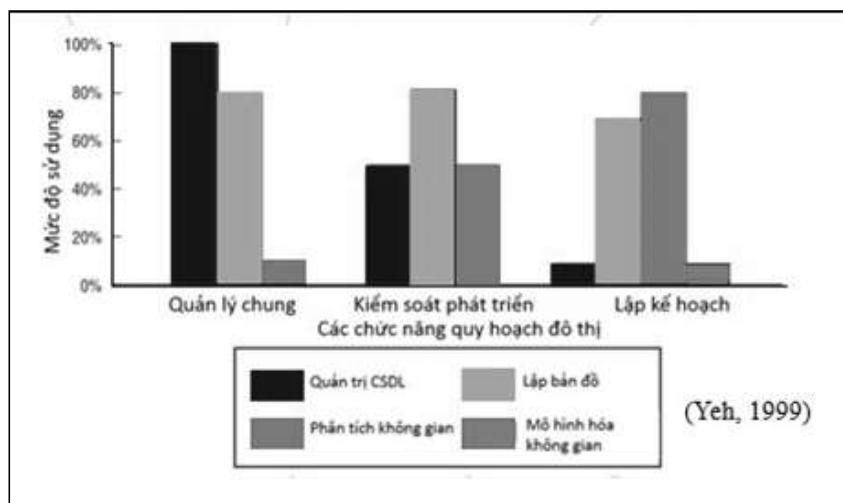
- Nâng cấp hệ thống bản đồ, cải thiện độ chính xác, lập bản đồ chuyên đề hiệu quả hơn và giảm chi phí lưu trữ;
- Hiệu quả cao hơn trong việc truy xuất thông tin;
- Truy cập nhanh hơn và rộng hơn với các loại thông tin địa lý;
- Cải thiện phân tích;
- Giao tiếp tốt hơn với người dùng;
- Chất lượng dịch vụ được cải thiện, ví dụ truy cập thông tin nhanh hơn để lập kế hoạch và xử lý tình huống kịp thời.

### **3.2. SỰ PHÙ HỢP TRONG QUẢN LÝ QUY HOẠCH ĐÔ THỊ**

Quản lý quy hoạch đô thị là một thử thách phức tạp bao gồm rất nhiều các lĩnh vực liên quan. Thế hệ đầu tiên của các nhà quy hoạch có một nền tảng chung với các nhà xã hội học, nhà kinh tế và nhà thiết kế. Thế hệ thứ hai đã trở thành một bước tiến với sự ra đời của GIS - thứ đã chứng tỏ mình là một công cụ rất mạnh. Xu hướng quy hoạch đô thị thế hệ thứ ba hiện nay là tận dụng tối đa lợi ích của công nghệ thông tin, hệ thống ra quyết định, mô hình mô phỏng và áp dụng nó với các mô hình GIS. Do đó, giờ đây, GIS không chỉ là một công cụ để thu thập và phân tích dữ liệu, mà còn đi trước cả trong việc đưa ra các quyết định.

Theo một số nhà nghiên cứu trên thế giới, quản lý quy hoạch đô thị bao gồm nhiều chức năng, quy mô, lĩnh vực và giai đoạn khác nhau. Nhìn chung, các chức năng của quản lý quy hoạch đô thị có thể được phân loại thành quản trị chung, kiểm soát phát triển đô thị (development control), lập quy hoạch đô thị và hoạch định chiến lược. Quản trị chung và kiểm soát phát triển là các hoạt động quản lý quy hoạch đô thị tương đối thường xuyên, trong khi lập quy hoạch đô thị và hoạch định chiến lược không thường xuyên được thực hiện ít hơn.

Quy mô của khu vực quy hoạch đô thị được bao gồm có thể từ toàn bộ thành phố, đến một tiểu vùng của thành phố, quận hoặc khu phố. Tại Việt Nam, đây chính là quy hoạch chung, quy hoạch phân khu và quy hoạch chi tiết. Về mặt lý thuyết, sự khác biệt lớn nhất của quy mô này thể hiện ở mức độ chi tiết của dữ liệu, hay tỷ lệ của dữ liệu mà không có sự khác biệt nhiều về quá trình ứng dụng GIS cho các quy mô này. Sự khác biệt, ngoài tỷ lệ dữ liệu, lớn nhất chỉ là một số bước có thể được lược bỏ hoặc đơn giản hóa ở các quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị ở mức độ chi tiết.



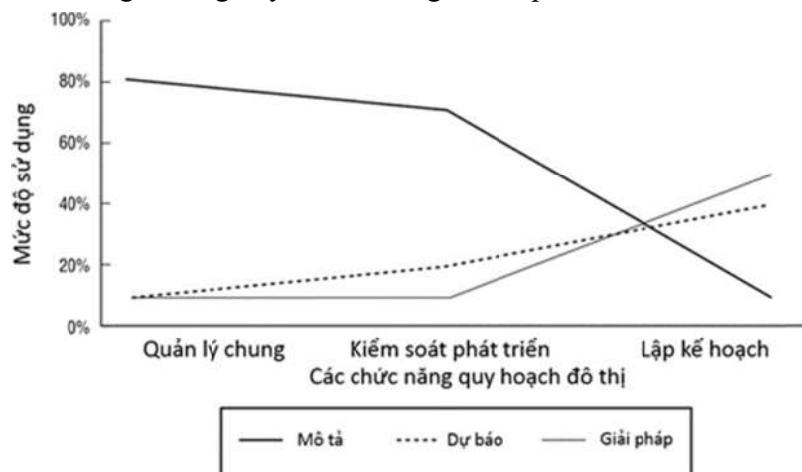
**Hình 3.3. Vai trò các chức năng GIS trong các giai đoạn quản lý quy hoạch đô thị**

Các lĩnh vực liên quan nhất của quản lý quy hoạch đô thị là sử dụng đất, giao thông, nhà ở, phát triển đất đai và môi trường. Ở mỗi quy mô lập quy hoạch có các giai đoạn khác nhau: việc xác định mục tiêu quy hoạch; phân tích các mô hình và dự báo tình huống hiện có; xây dựng các phương án quy hoạch; lựa chọn phương án quy hoạch; kế hoạch thực hiện; và kế hoạch đánh giá, giám sát và phản hồi. Các chức năng, quy mô, lĩnh vực và giai đoạn quy hoạch đô thị khác nhau tạo nên những cách sử dụng khác nhau của GIS.

Việc sử dụng GIS thay đổi tùy theo các chức năng khác nhau của quản lý quy hoạch đô thị (Hình 3.3).

Quản lý dữ liệu, trực quan hóa và phân tích không gian được sử dụng nhiều hơn trong công việc thường xuyên của quản lý quy hoạch đô thị. Mô hình không gian được sử dụng nhiều hơn trong hoạch định chiến lược. Quản trị chung sử dụng chủ yếu trong quản lý dữ liệu và trực quan hóa. Cuối cùng, kiểm soát phát triển đô thị sử dụng các chức năng phân tích không gian và trực quan hóa của GIS nhiều nhất.

Trực quan hóa, phân tích không gian và mô hình hóa không gian là các chức năng GIS được sử dụng thường xuyên nhất trong việc lập quy hoạch. Webster (1993, 1994) đã thảo luận về những lợi thế của việc sử dụng chức năng quản lý dữ liệu, trực quan hóa và phân tích không gian và mô hình hóa của GIS làm đầu vào khoa học cho quy hoạch đô thị. Webster cho thấy có sự khác biệt đáng kể về mức độ sử dụng GIS trong mô tả, dự đoán và quy trình lập kế hoạch (Hình 3.4). Mô tả được sử dụng thường xuyên hơn trong quản trị chung, trong khi dự báo và quy định được sử dụng thường xuyên hơn trong việc lập kế hoạch.



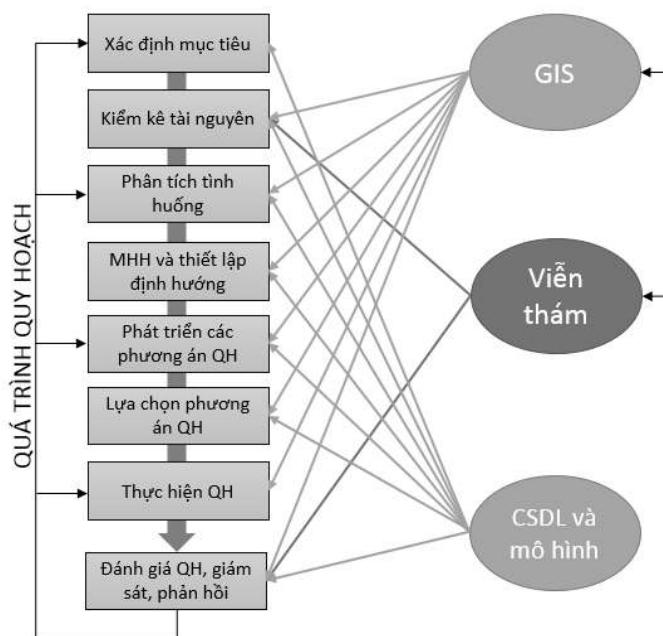
**Hình 3.4. Mức độ quan trọng của các chức năng GIS trong ba hoạt động quy hoạch đô thị**

Quy mô khác nhau của quy hoạch đô thị đòi hỏi kỹ thuật và dữ liệu khác nhau. Dữ liệu raster hữu ích hơn cho việc lập kế hoạch chiến lược toàn thành phố, bởi vì các khu vực rộng lớn có liên quan và không cần độ phân giải cao. Việc xử lý dữ liệu raster nhanh hơn nhiều so với dữ liệu vectơ, đặc biệt là trong lớp phủ bản đồ và phân tích vùng đệm. Trong khi đó, dữ liệu vectơ thường được sử dụng để lập kế hoạch các khu vực hoạt động của quận và địa phương do nhu cầu phân tích độ

phân giải rất cao. Có nhiều ứng dụng của GIS trong sử dụng đất, giao thông, nhà ở, phát triển đất đai và các lĩnh vực môi trường. Các ví dụ chính bao gồm lựa chọn địa điểm và phân tích sự thích nghi của đất đai. Ngược lại, phân tích mạng và lựa chọn tuyến được sử dụng thường xuyên nhất trong quản lý quy hoạch giao thông, quản lý quy hoạch và quản lý môi trường sử dụng vùng đệm và chồng xếp. Có một xu hướng ngày càng tăng đối với việc tích hợp mô hình hóa trong các lĩnh vực khác nhau của quản lý quy hoạch đô thị

### 3.3. PHÙ HỢP VỀ VAI TRÒ CỦA GIS

Vai trò của GIS cũng thay đổi trong các giai đoạn khác nhau của quy trình quản lý quy hoạch đô thị. GIS chỉ có thể cung cấp một số dữ liệu và kỹ thuật cần thiết trong các giai đoạn khác nhau của quy trình quản lý quy hoạch đô thị (Hình 3.5), bên cạnh đó, người ta còn cần sử dụng nhiều loại dữ liệu khác, trong đó đặc biệt quan trọng là dữ liệu viễn thám cũng như các cơ sở dữ liệu phi GIS khác như số liệu về kinh tế, xã hội, môi trường.



**Hình 3.5.** Vai trò của GIS trong từng giai đoạn quy hoạch đô thị

#### 3.3.1. Kiểm kê tài nguyên

Thông tin địa lý, khi được tích hợp với viễn thám, có thể tiết kiệm thời gian trong việc thu thập thông tin sử dụng đất và môi trường. Ảnh viễn thám đang trở

thành một nguồn thông tin không gian quan trọng cho các khu vực đô thị. Ảnh viễn thám có thể giúp lập bản đồ sử dụng đất và thay đổi sử dụng đất cho toàn bộ khu vực đô thị.Thêm vào đó, với sự phát triển ngày càng cao của kỹ thuật viễn thám, bản đồ 3D của các khu vực đô thị có thể được thực hiện từ các cặp ảnh trực giao qua đó cung cấp cái nhìn trực quan phục vụ trong suốt quá trình quy hoạch đô thị. Ngoài ra, ảnh viễn thám cũng cung cấp thông tin không chỉ bản thân đối tượng được quy hoạch mà còn cả khu vực rộng lớn xung quanh, giúp cho việc xem xét đối tượng quy hoạch với các đối tượng liên kết khác một cách dễ dàng.

Việc ứng dụng ảnh viễn thám trong quy hoạch ở Việt Nam còn khá hạn chế do nguồn ảnh chưa được phong phú, các kỹ thuật xử lý ảnh và tích hợp với GIS chưa được ứng dụng rộng rãi. Điều này khiến việc kiểm kê tài nguyên trong thực hiện quy hoạch được thu thập khó khăn, dẫn tới thiếu đi sự chính xác.

### **3.3.2. Phân tích tình huống**

GIS có thể giúp lưu trữ, phân tích dữ liệu vật lý, kinh tế, xã hội của một thành phố. Sau đó, các nhà quy hoạch có thể sử dụng các chức năng truy vấn và không gian (bản đồ hóa) của GIS để phân tích. Thông qua phân tích bản đồ lớp phủ, GIS có thể giúp xác định các khu vực xung đột phát triển đất với môi trường bằng cách chồng lớp. Các khu vực nhạy cảm với môi trường có thể được xác định bằng cách sử dụng viễn thám và các thông tin môi trường khác.

Hiện nay, đây đang là một trong những khâu còn hạn chế trong ứng dụng GIS trong quy hoạch nói chung và quy hoạch đô thị nói riêng tại Việt Nam. Lý do chính là thiếu các dữ liệu cần thiết, và nếu có, thì lại không đồng bộ và chưa được chuẩn hóa khiến cho việc thực hiện các chức năng truy vấn là rất hạn chế. Chính vì thiếu các phân tích về mặt không gian một cách định lượng nên các đồ án quy hoạch còn thiếu tính thực tiễn.

### **3.3.3. Mô hình hóa và dự báo**

Một chức năng chính của quy hoạch là dự báo tăng trưởng kinh tế và dân số trong tương lai. GIS có thể được sử dụng để dự đoán và định hướng. Sử dụng dữ liệu kinh tế xã hội và môi trường được lưu trữ trong GIS, các mô hình quy hoạch môi trường đã được phát triển để xác định các khu vực liên quan đến môi trường và xung đột.

GIS cũng có thể được sử dụng để mô hình hóa các kịch bản phát triển khác nhau. Nó có thể hiển thị kết quả mô hình hóa ở dạng đồ họa, giúp chúng dễ dàng giao tiếp với những người ra quyết định. Các nhà hoạch định có thể sử dụng thông

tin đó để hình thành các tùy chọn lập kế hoạch khác nhau và giúp hướng dẫn sự phát triển trong tương lai để tránh các xung đột đó.

Việc sử dụng GIS trong phân tích, dự báo trong quy hoạch đô thị tại Việt Nam còn nhiều hạn chế. Ở Việt Nam, chưa nhiều nhà nghiên cứu đi sâu vào sử dụng GIS trong dự báo. Các dự báo thường mang tính chất số liệu mà chưa chú trọng đến phân bố không gian, và nhất là dịch chuyển không gian giữa các khu vực đô thị. Quá trình đô thị hóa tạo thành chuỗi đô thị ở Thượng Hải và Bắc Kinh trong 20 năm gần đây cho thấy vai trò quan trọng của dịch chuyển và phát triển không gian đô thị. Chính vì vậy, việc hình thành các mega-city ở Việt Nam sẽ khó được kiểm soát trong một đồ án quy hoạch đô thị.

### **3.3.4. Phát triển các phương án quy hoạch đô thị**

Bản đồ thích nghi đất đai rất hữu ích trong việc phát triển các phương án quy hoạch. Chúng có thể được sử dụng để xác định không gian giải pháp cho sự phát triển trong tương lai. Sự kết hợp của các mô hình tối ưu hóa không gian với GIS có thể giúp hình thành và phát triển các tùy chọn lập quy hoạch nhằm cố gắng tối đa hóa hoặc giảm thiểu một số chức năng khách quan. Việc mô phỏng các kịch bản phát triển khác nhau với GIS có thể giúp phát triển các lựa chọn quy hoạch.

Các phương án hay kịch bản quy hoạch ở Việt Nam hiện đang dựa nhiều vào các kịch bản phát triển kinh tế, xã hội mà chưa tính đến sự hợp lý của sử dụng đất. Các quy hoạch đô thị hiện đã có các khu vực dự phòng cho phát triển đô thị, nhưng chưa rõ được các mức độ ưu tiên phát triển để đô thị hóa theo các kịch bản mong muốn, từ đó có những chính sách phù hợp. Và hiện tượng “quy hoạch treo” cũng phần nào bắt nguồn từ nguyên nhân này khi các khu vực được lựa chọn quy hoạch đô thị không thực sự phù hợp, có mức độ ưu tiên không cao nên không thể đầu tư trong hoàn cảnh nguồn lực còn hạn chế.

### **3.3.5. Lựa chọn phương án quy hoạch đô thị**

Lựa chọn cuối cùng của phương án quy hoạch đô thị là một quá trình mà trong đó vai trò của chính trị ngày càng thể hiện rõ nét, và phần nào có tính chất quyết định nhưng các nhà quy hoạch có thể cung cấp đầu vào kỹ thuật cho quy trình này để giúp cộng đồng đưa ra các lựa chọn. Việc tích hợp các mô hình không gian và phi không gian trong GIS có thể giúp đánh giá các kịch bản quy hoạch đô thị khác nhau. Việc sử dụng GIS với phân tích quyết định đa chỉ tiêu có thể cung cấp các đầu vào kỹ thuật trong việc lựa chọn các phương án lập quy hoạch đô thị.

Ở Việt Nam, việc lựa chọn phương án quy hoạch đô thị còn ít dựa trên những phân tích định lượng về GIS mà phần nhiều còn phụ thuộc vào ý chí chủ quan, kể cả ý chí của cộng đồng được hỏi ý kiến hay ý chí của người lãnh đạo.

### 3.3.6. Thực hiện quy hoạch đô thị

GIS có thể được sử dụng trong việc thực hiện các quy hoạch đô thị bằng cách thực hiện đánh giá tác động môi trường của các dự án được đề xuất để đánh giá và giảm thiểu tác động của sự phát triển đối với môi trường. Sau đó, các biện pháp khắc phục có thể được khuyến nghị để giảm bớt các tác động đó.

Đánh giá tác động môi trường thường được thực hiện trong quá trình quy hoạch đô thị hơn là quá trình thực hiện quy hoạch đô thị. Khi báo cáo đánh giá tác động môi trường được thông qua, rất ít khi có những đánh giá trong quá trình thực hiện quy hoạch đô thị xem báo cáo đó có chính xác không, có cần sửa đổi, bổ sung hay không. Điều này dẫn đến tình trạng sự cõi môi trường vẫn có thể xảy ra mặc dù đã có báo cáo đánh giá tác động môi trường.

### 3.3.7. Đánh giá quy hoạch đô thị, giám sát và phản hồi

Khi được sử dụng cùng với viễn thám, GIS có thể được sử dụng để theo dõi kết quả thực hiện quy hoạch đô thị. Ví dụ, GIS có thể được sử dụng để theo dõi biến động sử dụng đất hoặc kiểm tra xem liệu phát triển đất có tuân theo kế hoạch sử dụng đất của khu vực hay không, bằng cách chèn xếp bản đồ hiện trạng sử dụng đất được tạo ra từ việc phân tích ảnh viễn thám với phương án quy hoạch. Ngoài ra, GIS có thể được sử dụng để đánh giá tác động của sự phát triển đến môi trường để xem có cần điều chỉnh quy hoạch hay không. GIS cũng có thể được sử dụng trong giám sát và lập trình phát triển đất đai [6].

Các bản đồ hiện trạng sử dụng đất được thành lập theo các chu kỳ (thường là 5 năm) ở Việt Nam hoàn toàn có thể sử dụng cho mục đích này. Tuy nhiên, việc đánh giá, giám sát và phản hồi quy hoạch còn ít khi được thực hiện ở tầm vĩ mô mà phần lớn là ở các công trình cụ thể. Chính vì vậy, vai trò của GIS trong bước này còn có thể được nâng cao nhiều hơn nữa.

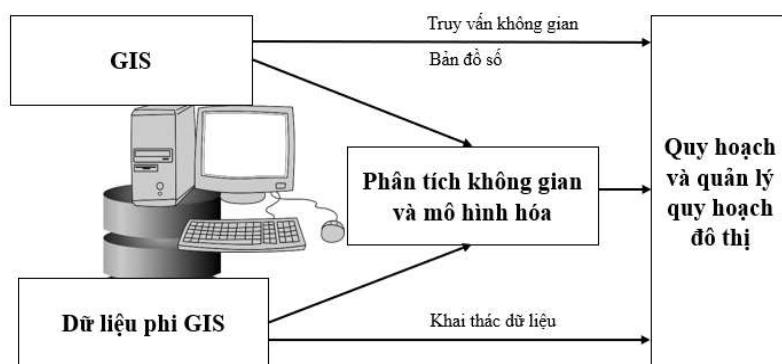
## 3.4. PHÙ HỢP VỀ CHỨC NĂNG CỦA GIS

Quy hoạch và phát triển hỗ trợ nhau và là một hoạt động phức tạp. Hầu hết các vấn đề của đô thị nằm ở đất đai, vì đó đất đô thị luôn khan hiếm và có giá trị cao [5]. Chính vì vậy, quản lý quy hoạch đòi hỏi một công cụ cho phép *năm bắt, lưu trữ, phân tích đưa ra một giải pháp khả thi*. GIS, với đặc điểm là một trong những công cụ hiện đại để xử lý thông tin không gian và phân tích với dữ liệu thuộc tính,

đã trở thành một công cụ phân tích hữu ích và mạnh mẽ trong quản lý quy hoạch đô thị.

Quản lý quy hoạch đô thị là một thử thách phức tạp bao gồm rất nhiều các lĩnh vực liên quan, nhất là các vấn đề về kinh tế, xã hội và kể cả chính trị. Nhìn chung, có thể tạm thời phân chia các nhà quy hoạch thành ba thế hệ. Thế hệ đầu tiên của các nhà quy hoạch có một nền tảng chung với các nhà xã hội học, nhà kinh tế và nhà thiết kế. Điều này được nhìn thấy khá rõ ràng ở các văn phòng Kiến trúc sư trưởng. Thế hệ thứ hai là ứng dụng công nghệ thông tin, nhất là bản đồ số và GIS - thứ đã chứng tỏ mình là một công cụ rất mạnh. Điều này đã phần nào thể hiện trong các quy trình quy hoạch thể hiện trong các văn bản pháp lý. Xu hướng quy hoạch đô thị thế hệ thứ ba, có thể nói là hiện nay, là tận dụng tối đa lợi ích của công nghệ thông tin, hệ thống ra quyết định, mô hình mô phỏng và áp dụng nó với các mô hình GIS. Do đó, giờ đây, GIS không chỉ là một công cụ để thu thập và phân tích dữ liệu, mà còn đi trước cả trong việc đưa ra các quyết định. Như vậy, có thể thấy rằng quản lý quy hoạch đô thị đòi hỏi GIS, với tư cách là một công cụ hỗ trợ hiện đại, các chức năng thu thập dữ liệu, phân tích dữ liệu, phân tích không gian, sử dụng trong hệ trợ giúp quyết định.

Về mặt bản chất, GIS cung cấp hỗ trợ kỹ thuật cho quy hoạch đô thị, giúp sử dụng *chức năng phân tích* trong quản lý quy hoạch đô thị và *đưa ra định hướng* tương lai vào quản lý quy hoạch đô thị [7].



**Hình 3.6. Các chức năng GIS và đòi hỏi của quy hoạch đô thị**

GIS là hệ thống thông tin có khả năng tích hợp dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau để cung cấp thông tin cần thiết cho việc ra quyết định hiệu quả trong quy hoạch đô thị. Các hệ thống thông tin khác cho quy hoạch đô thị bao gồm hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu (DBMS), hệ thống hỗ trợ quyết định (DSS) và hệ thống chuyên gia.

GIS phục vụ như một cơ sở dữ liệu và một “hộp công cụ” (tool box) cho quy hoạch đô thị (Hình 3.6) và có thể được sử dụng theo nhiều mức độ khác nhau như quản lý cơ sở dữ liệu, trực quan hóa (qua bản đồ số, bản đồ 3D), phân tích không gian và mô hình hóa không gian là những ứng dụng chính của GIS trong quy hoạch đô thị [6].

*Lưu trữ dữ liệu:* GIS được sử dụng để lưu trữ các bản đồ và quy hoạch đô thị, dữ liệu kinh tế xã hội, dữ liệu môi trường và các ứng dụng quy hoạch. Trong cơ sở dữ liệu định hướng của GIS, dữ liệu không gian và văn bản hoặc dữ liệu đa phương tiện có thể được lưu trữ và liên kết bằng mô hình quan hệ địa lý. GIS hiện tại hỗ trợ truy xuất dữ liệu, truy vấn và bản đồ hóa hiệu quả.

*Khai thác dữ liệu:* Người lập quy hoạch có thể trích xuất thông tin hữu ích từ cơ sở dữ liệu thông qua truy vấn không gian. Bản đồ cung cấp các công cụ trực quan để tìm hiểu sự phân bố của các yếu tố kinh tế xã hội (như các đặc điểm dân số, thu nhập, học vấn...) và dữ liệu môi trường, hiển thị kết quả và mô hình hóa không gian. Khi kết hợp dữ liệu địa lý với dữ liệu từ các CSDL dạng bảng hoặc từ kết quả khảo sát (ví dụ như cơ sở dữ liệu điều tra dân số và nhà ở) được thực hiện, thông tin địa lý có thể được sử dụng để đưa ra quyết định lập kế hoạch một cách hiệu quả.

*Phân tích và mô hình hóa không gian:* “Hộp công cụ” GIS cho phép các nhà quy hoạch thực hiện phân tích không gian bằng các chức năng như nội suy, chồng xếp bản đồ, tính toán các liên kết và tạo vùng đệm. Phân tích và mô hình hóa không gian được sử dụng để phân tích thống kê không gian, lựa chọn địa điểm, xác định các khu vực hoạt động quy hoạch, phân tích khả năng phù hợp đất đai, mô hình vận chuyển sử dụng đất và đánh giá tác động. Trong tất cả các chức năng xử lý không gian, chồng xếp bản đồ có lẽ là công cụ hữu ích nhất, điều này do các nhà quy hoạch có truyền thống lâu dài sử dụng chồng xếp bản đồ trong việc phân tích khả năng thích nghi của đất đai, bản thân nó là một thành phần quan trọng trong quy hoạch đô thị.

Với điều kiện Việt Nam, đòi hỏi của quy hoạch đô thị với GIS có thể được phân tích thông qua các yêu cầu của quy hoạch đô thị và được tóm tắt như hình 2 dưới đây.

Việc sử dụng các chức năng trên thay đổi theo các nhiệm vụ và giai đoạn khác nhau của quy hoạch đô thị. Những lợi ích trong việc sử dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị bao gồm [6]:

Nâng cấp hệ thống bản đồ, cải thiện độ chính xác, lập bản đồ chuyên đề hiệu quả hơn và giảm chi phí lưu trữ;

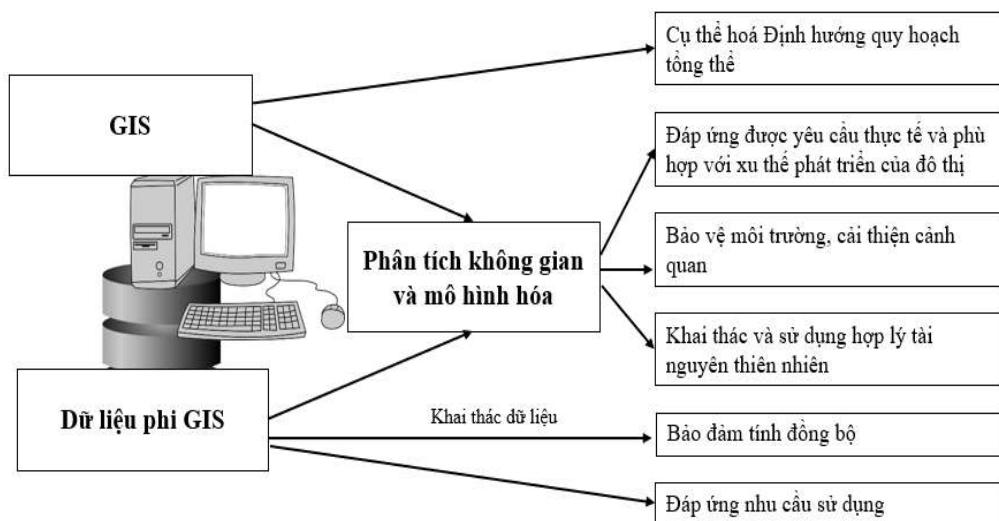
Hiệu quả cao hơn trong việc truy xuất thông tin;

Truy cập nhanh hơn và rộng hơn với các loại thông tin địa lý

Cải thiện phân tích;

Giao tiếp tốt hơn với người dùng;

Chất lượng dịch vụ được cải thiện, ví dụ truy cập thông tin nhanh hơn để lập kế hoạch và xử lý tình huống kịp thời.



**Hình 3.7. Các chức năng của GIS và yêu cầu của quy hoạch đô thị tại Việt Nam**

### 3.5. PHÙ HỢP VỀ DỮ LIỆU

Như đã phân tích ở Chương 1, một trong những lý do mà hiện nay ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam còn nhiều khó khăn trong việc triển khai đó chính là thiếu cơ sở dữ liệu đầy đủ và hiệu quả.

Dữ liệu địa lý nhằm phản ánh thế giới thực, cần trả lời được các câu hỏi:

- Cái gì? (dữ liệu thuộc tính).
- Ở đâu? (dữ liệu không gian).
- Khi nào? (thời gian).
- Tương tác với các đối tượng khác ra sao? (quan hệ).

Một đối tượng của dữ liệu địa lý được coi là đã xác định khi có thông tin về các lĩnh vực trên.

Như vậy, với thông tin được lưu trữ và mô tả, dữ liệu GIS hoàn toàn phù hợp với các dữ liệu đòi hỏi trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam. Tuy vậy, khi nói đến cơ sở dữ liệu GIS, không thể không nói đến tiêu chuẩn dữ liệu GIS hiện chưa được quan tâm nhiều trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam. Chuẩn hóa dữ liệu GIS được trình bày ở các nội dung sau.

## Chương 4

# CHUẨN HÓA DỮ LIỆU GIS

### 4.1. TIÊU CHUẨN DỮ LIỆU GIS

Trên thế giới, cùng với sự phát triển của công nghệ thông tin, công nghệ GIS (Hệ thống thông tin địa lý) đã rất phát triển và được sử dụng rộng rãi trong hầu hết các lĩnh vực của đời sống kinh tế, xã hội. Một trong những thành phần quan trọng nhất của một Hệ thống thông tin địa lý là cơ sở dữ liệu. Để thống nhất một chuẩn chung cho dữ liệu địa lý nhằm thuận tiện trong việc trao đổi dữ liệu giữa các Quốc gia, tổ chức tiêu chuẩn thế giới (ISO) đã phối hợp chặt chẽ với Hiệp hội OpenGIS thành lập các Tiểu ban kỹ thuật, đặt tên là ISO/TC 211, lần lượt soạn thảo, rà soát, biểu quyết, thông qua và ban hành các Tiêu chuẩn trong bộ tiêu chuẩn mang mã hiệu ISO-19100.

Bộ tiêu chuẩn ISO 19100 là một hệ thống các chuẩn để chuẩn hóa các thông tin có liên quan đến các đối tượng hoặc thực thể có xác định trực tiếp hoặc gián tiếp đến một vị trí trên Trái đất [ISO 19101]. Bộ tiêu chuẩn này quy định các phương pháp, công cụ và dịch vụ để quản trị thông tin địa lý thông qua các quy định về cách thức định nghĩa, thu nhận, phân tích, truy cập, trình bày và trao đổi thông tin địa lý giữa các đối tượng người sử dụng dữ liệu, giữa các hệ thống hoặc giữa các địa điểm khác nhau. Trong bộ tiêu chuẩn này là rất nhiều các chuẩn quy định cho hệ thống thông tin địa lý.

Bảng dưới đây là một số tiêu chuẩn trong dãy các tiêu chuẩn trong bộ tiêu chuẩn ISO 19100 quy định cho hệ thống thông tin địa lý.

**Bảng 4.1. Các tiêu chuẩn trong bộ ISO 19100 cho GIS**

Tên chuẩn	Tiếng Anh	Tiếng Việt
ISO 19101	Reference model	Mô hình tham chiếu
ISO 19102	Overview	Khái quát về bộ Chuẩn
ISO 19103	Conceptual schema	Ngôn ngữ lược đồ khái niệm
ISO 19104	Terminology	Định nghĩa các thuật ngữ
ISO 19105	Conformance and testing	Quy trình xây dựng và thử nghiệm
ISO 19107	Spatial schema	Lược đồ không gian

**Bảng 4.1. Các tiêu chuẩn trong bộ ISO 19100 cho GIS**

Tên chuẩn	Tiếng Anh	Tiếng Việt
ISO 19108	Temporal schema	Lược đồ thời gian
ISO 19109	Rules for application schema	Các quy tắc Lược đồ ứng dụng
ISO 19110	Methodology for feature cataloguing	Phương pháp lập danh mục đối tượng địa lý
ISO 19111	Description of spatial referencing by coordinates	Hệ quy chiếu tọa độ không gian
ISO 19113	The quality of geographic data and specifies components for reporting quality information. It also provides an approach to organizing information about data quality	Mô tả chất lượng của dữ liệu địa lý và xác định các thành phần để báo cáo thông tin chất lượng. Cung cấp cách tiếp cận để tổ chức thông tin về chất lượng dữ liệu
ISO 19114	Quality evaluation procedure	Các nguyên tắc đánh giá chất lượng
ISO 19115	Metadata	Siêu dữ liệu
ISO 19117	Portrayal	Trình bày
ISO 19118	Encoding	Mã hóa
ISO 19119	Services	Dịch vụ
ISO 19123	Schema for coverage geometry and functions	Lược đồ đưa ra những thông tin hình học và thuật toán
ISO 19127	Geodetic codes and parameters	Các tham số trắc địa
ISO 19136	Defines the XML Schema syntax, mechanisms and conventions	Cú pháp lược đồ XML

## 4.2. QUÁ TRÌNH XỬ LÝ SỐ LIỆU THEO CHUẨN GIS

### 4.2.1. Chuyển đổi định dạng dữ liệu

Có rất nhiều hệ thống GIS khác nhau và thường mỗi hệ thống GIS lưu trữ dữ liệu theo một định dạng dữ liệu riêng biệt. Trường hợp cần sử dụng dữ liệu tạo từ một hệ thống thông tin khác hoặc ngay cả một hệ GIS khác đòi hỏi phải tiến hành chuyển đổi định dạng dữ liệu sang cấu trúc dữ liệu và dạng tập tin phù hợp với hệGIS đang được sử dụng.

Như vậy, chuyển đổi định dạng dữ liệu là quá trình tạo định dạng dữ liệu mới từ một hệ thống thông tin khác hoặc ngay trong hệ GIS để cấu trúc dữ liệu và dạng tập tin mới phù hợp với hệGIS đang được sử dụng. Quá trình chuyển đổi định

dạng dữ liệu có thể là một hoạt động rất tốn thời gian và chi phí nếu dữ liệu không được thu thập ở định dạng thích hợp cho hệ GIS.

Chuyển đổi định dạng trong GIS chủ yếu là quá trình chuyển đổi dữ liệu vector sang raster được gọi là raster hóa và quá trình ngược lại thì gọi là vector hóa.

#### 4.2.2. Chuyển đổi hình học

Chuyển đổi hình học có thể là chuyển đổi từ bản vẽ đã được số hóa sang bản đồ số. Chuyển đổi này đưa một bản vẽ số hóa tọa độ giả định về hệ tọa độ, hệ quy chiếu quy định

Chuyển đổi hình học từ ảnh đến bản đồ áp dụng đối với dữ liệu thu thập từ vệ tinh. Chuyển đổi ảnh đến bản đồ là chuyển tọa độ ảnh dạng hàng – cột sang hệ tọa độ, hệ quy chiếu quy định. Chuyển đổi hình học còn được gọi là địa tham chiếu (georeferencing)

Chuyển đổi hình học là quá trình sử dụng tập hợp các điểm không ché (control points) và các phương trình chuyển đổi để đăng ký (register) bản đồ số hóa, ảnh vệ tinh theo một hệ thống tọa độ chiếu quy định

Sai số RME (Root Mean Square error) được sử dụng để đánh giá độ chính xác kết quả chuyển đổi hình học.

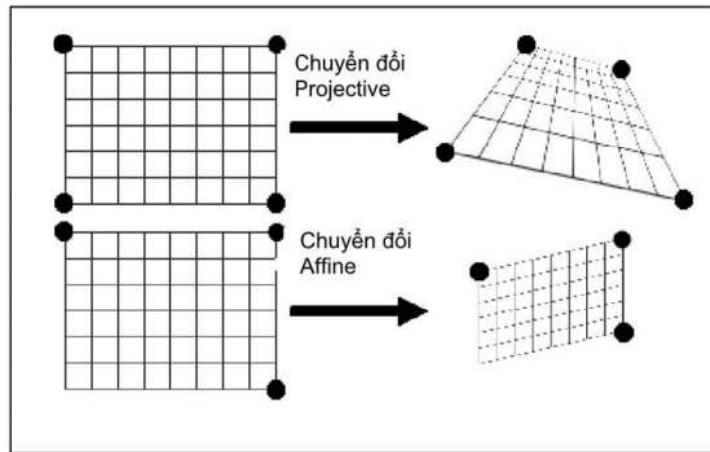
RME đo lượng sự khác biệt giữa vị trí thực và vị trí ước đoán của các điểm không ché. Nếu độ lớn của sai số RME nằm trong giới hạn cho phép thì mô hình toán học nhận được từ các điểm không ché có thể được sử dụng để chuyển đổi toàn bộ bản đồ hoặc ảnh

Chuyển đổi bản đồ đến bản đồ tự động tạo ra bản đồ mới sẵn sàng được đưa vào sử dụng. Trong khi đó chuyển đổi ảnh đến bản đồ đòi hỏi phải thực hiện thêm bước tái chia mẫu (resampling) để hoàn thành quá trình chuyển đổi. Lấy mẫu lại là điền mỗi pixel của ảnh chuyển đổi với giá trị nhận được từ ảnh gốc.

Các phương pháp chuyển đổi bao gồm:

- Chuyển đổi tương tự (similarity transformation) hay chuyển đổi Helmert cho phép xoay hình chữ nhật, bảo toàn hình dáng nhưng không bảo toàn kích thước;
- Chuyển đổi projective (projective transformation) cho phép biến dạng cả về góc lẫn độ dài, như vậy cho phép hình chữ nhật biến thành bốn cạnh thẳng bất kỳ.
- Chuyển đổi Affine (affine transformation) cho phép biến dạng của hình chữ nhật nhưng bảo toàn tính song song của các đường, có nghĩa là các đường song song vẫn song song sau khi chuyển đổi. Chuyển đổi affine được sử dụng trong chuyển đổi hình học tự bản đồ đến bản đồ hoặc từ ảnh đến bản đồ. Chuyển đổi

affine đòi hỏi tối thiểu ba điểm không ché để xác định sáu hệ số nhưng thường thì bốn hoặc nhiều điểm không ché hơn được sử dụng để có điều kiện kiểm tra sai số tính toán và giải theo phương pháp số bình phương nhỏ nhất.



**Hình 4.1. Mô hình chuyển đổi Projective**

Chuyển đổi projective được sử dụng để chuyển đổi ảnh hàng không, có những dịch chuyển phần tử ảnh do sự khác biệt của địa hình. Quá trình chuyển đổi này người ta phải thiết kế các điểm không ché. Các điểm không ché thường được chọn sao cho chúng phân bố đều khắp phạm vi của bản đồ số hóa của ảnh và thường được chọn tại những vị trí có thể nhìn và đo tọa độ của chúng chính xác trong cả hai hệ thống tọa độ X, Y và cả U, V.

Các điểm không ché áp dụng trong trường hợp chuyển đổi ảnh đến bản đồ thường được gọi là các điểm không ché mặt đất (Ground control points GCPs), GCPs thường được chọn là những yếu tố thể hiện trên ảnh như là những pixel đơn, phân biệt, ví dụ giao giữa các con đường, ao nhỏ hoặc các yếu tố nổi bật trên đường bờ biển... Các điểm này có thể xác định vị trí sử dụng hệ thống định vị toàn cầu.

- Chuyển đổi giữa các phép chiếu:

Chiếu bản đồ là quá trình chuyển đổi vị trí trên bề mặt cong của Trái đất với tọa độ trắc địa thành tọa độ bản đồ phẳng. Hàng trăm phép chiếu bản đồ đã được đề xuất các phép chiếu được phân loại theo thuộc tính được bảo toàn hoặc theo mô hình hình học. Nguồn dữ liệu dùng cho GIS rất đa dạng và có thể được khởi tạo ở các tỉ lệ khác nhau bởi các công ty khác nhau và do vậy có thể ở các phép chiếu khác nhau.

Tuy nhiên, để tiện cho việc quản lý các lớp dữ liệu được dùng trong cùng 1 hệ GIS cần được biến diễn trong 1 hệ thống tọa độ chung. Các phần mềm GIS thường cho phép chuyển đổi dữ liệu từ một số hệ lưới chiếu này sang một số hệ lưới chiếu khác.

#### **4.2.3. Khớp đối tượng**

Về lý thuyết, CSDL GIS đòi hỏi đối tượng xuất hiện trên các bản đồ khác nhau, khi chồng lớp phải đặt trùng khớp với nhau nhưng trong thực tế các đối tượng có thể không trùng lên nhau một cách chính xác do các sai số phát sinh trong quá trình thành lập.

Ví dụ cùng một con đường nhưng đo vẽ lập bản đồ ở hai thời điểm khác nhau thì có thể không trùng nhau. Về lý thuyết, khi hai bản đồ được số hóa và chuyển về cùng hệ tọa độ, các đối tượng có cùng vị trí địa lý nên trùng nhau một cách chính xác khi chồng xếp hai bản đồ lên nhau. Nhưng trong thực tế, các đối tượng có thể không trùng lên nhau một cách chính xác do sai số phát sinh trong quá trình thành lập như sai số số hóa, các đối tượng thay đổi ngoài hiện trường...

Trong trường hợp các đối tượng không thật sự trùng khớp thì sử dụng phương pháp khớp đối tượng để làm trùng khít tọa độ của các đối tượng tương ứng trong các lớp dữ liệu khác nhau

#### **4.2.4. Ghép biên**

Mỗi khu vực thường được đo đạc và thể hiện bằng một tập hợp các bản đồ. Các mảnh bản đồ này cần được gắn lại với nhau để thể hiện toàn bộ khu vực. Các đường phải khớp nhau tại biên của bản đồ, nhưng trên thực tế lại không khớp. Sai số có thể do sai số của bản đồ gốc, khác biệt về ngày tháng lập bản đồ, co giãn của bản đồ giấy không đồng bộ...

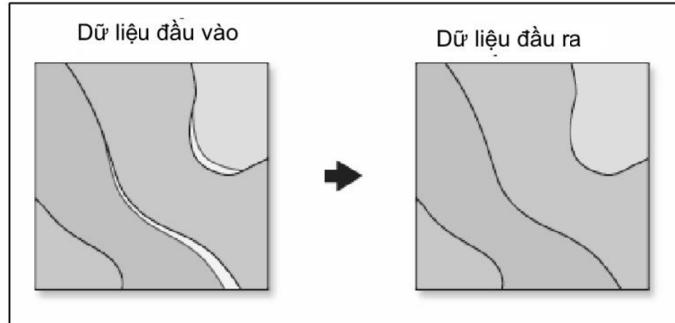
Hầu hết các hệ GIS hỗ trợ các chức năng giúp hiệu chỉnh tự động sự khác biệt xảy ra tại các biên mảnh bản đồ liền kề. Đây là một quá trình phức tạp vì thế người biên tập bản đồ phải có kinh nghiệm để quyết định việc sẽ dịch chuyển hình học của đường cần tiếp biên trên một hoặc hai tờ bản đồ.

#### **4.2.5. Soạn thảo bản đồ**

Chức năng soạn thảo trong GIS nhằm giúp thực hiện thao tác thêm, xóa, hoặc thay đổi vị trí của đối tượng.

Ví dụ, trong trường hợp số hóa các đối tượng trên bản đồ có thể xảy ra trường hợp các đường số hóa bị ngắn đi vài milimet và không tiếp xúc đối tượng. Đối với các trường hợp này, các phần mềm cho phép sử dụng các phương pháp bắt điểm

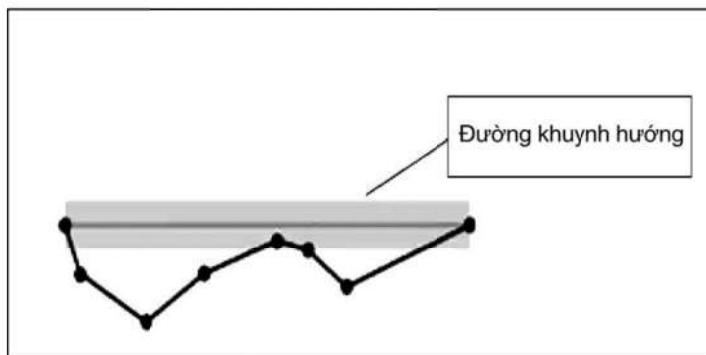
hoặc bắt đường để hiệu chỉnh sai số này. Bắt điểm là một phương pháp được ứng dụng trong biên tập các yếu tố hình học nhằm gắn kết các đối tượng hình học lại với nhau. Ngoài ra, các phần mềm còn cho phép xóa các sliver sinh ra do số hóa cùng một đường biên của đối tượng hai lần hoặc sinh ra do việc chồng các đối tượng trên hai bản đồ lại với nhau. Sau khi chồng xếp hai dữ liệu bản đồ và gây ra lỗi không khít, người biên tập bản đồ sử dụng phép xóa



**Hình 4.2. Xóa các Sliver**

#### 4.2.6. Làm thưa tọa độ

Trong trường hợp số hóa các đối tượng trên bản đồ sử dụng thể liên tục (stream mode) có thể dẫn đến số lượng tọa độ nhập vào nhiều hơn cần thiết để biểu diễn 1 đường. Khi vẽ các đường gấp khúc, nếu nhập quá nhiều điểm (node) hơn mức cần thiết làm cho đường quá nhiều “răng cưa”, ta có thể làm cho đường “tron” hơn bằng cách giảm bớt số node.



**Hình 4.3. Làm thưa tọa độ**

Để giúp giảm số liệu tọa độ được lưu trữ trong hệ GIS, chức năng làm thưa tọa độ có thể được dùng.

Thuật toán Douglas – Peucker được sử dụng để làm thưa tọa độ. Thuật toán xử lý từng đường trên cơ sở một ngưỡng khoảng cách  $d$  đã định. Thuật toán bắt đầu bằng cách nối kết các điểm đầu nút và cuối tạo thành đường khuynh hướng.

Nếu tất cả các điểm có độ lệch nhỏ hơn giá trị  $d$  đã cho, tất cả các điểm định sẽ bị loại và như vậy đường đã làm thưa tọa độ chính là đường nối điểm nút đầu và điểm nút cuối.

Nếu có những điểm có độ lệch lớn hơn  $d$  thì điểm với độ lệch lớn nhất sẽ được sử dụng như là điểm ngắt để tách đường xem xét ra làm hai đường cong.

Quá trình tính toán ở trên lại áp dụng cho từng đường cong, đó là tạo đường khuynh hướng cho từng đường con và lại tiếp tục tính toán độ lệch của các điểm định thuộc đường con với đường khuynh hướng tương ứng... quá trình này tiếp tục cho đến khi tất cả các đường con, nếu có đều đã được xử lý.

Ngoài ra biên tập dữ liệu không gian còn các công tác như: di chuyển đối tượng; xóa đối tượng; cắt, sao chép, dán đối tượng; thay đổi hình thức các đối tượng; xoay đối tượng; tạo và lắp khoảng trống trong đối tượng dạng vùng; thêm và xóa bộ phận cho đối tượng; chia tách đối tượng. Đây là các thao tác cơ bản để chỉnh sửa dữ liệu không gian nó là công tác rất quan trọng trong việc xử lý dữ liệu, chuẩn hóa dữ liệu GIS.

## Chương 5

# **CĂN CỨ PHÁP LÝ VÀ THỰC TIỄN ỨNG DỤNG GIS TRONG QUY HOẠCH ĐÔ THỊ VÀ QUẢN LÝ QUY HOẠCH ĐÔ THỊ TẠI VIỆT NAM**

### **5.1. CƠ SỞ PHÁP LÝ**

#### **5.1.1. Các cơ sở pháp lý liên quan**

Như đã đề cập ở phần trên, văn bản pháp luật quan trọng nhất liên quan đến quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị là luật. Dưới luật là nghị định, nghị quyết và thông tư. Liên quan đến quy hoạch và quản lý đô thị, có các văn bản quy phạm pháp luật như sau:

Luật Quy hoạch đô thị (Luật số 30/2009/QH12): Đây là văn bản quy phạm pháp luật liên quan trực tiếp đến các vấn đề về quy hoạch đô thị.

Luật Quy hoạch (Luật số 21/2017/QH14): Đây là văn bản quy phạm pháp luật có liên quan gián tiếp đến các vấn đề về quy hoạch đô thị.

Luật Xây dựng (Luật số 50/2014/QH13); Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng (Luật số: 62/2020/QH14): Đây là văn bản quy phạm pháp luật có liên quan gián tiếp đến các vấn đề về quy hoạch đô thị.

Dưới luật, các văn bản quy phạm pháp luật liên quan bao gồm:

Nghị định số 37/2010/NĐ-CP về lập, thẩm định, phê duyệt và quản lý quy hoạch đô thị.

Nghị định Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 37/2010/NĐ-CP ngày 07 tháng 4 năm 2010 về lập, thẩm định, phê duyệt và quản lý quy hoạch đô thị và Nghị định số 44/2015/NĐ-CP ngày 06 tháng 5 năm 2015 quy định chi tiết một số nội dung về quy hoạch xây dựng.

Nghị định số 38/2010/NĐ-CP Về quản lý không gian, kiến trúc, cảnh quan đô thị.

Văn bản hợp nhất số 07/VBHN-BXD Hợp nhất Nghị định Quy định chi tiết một số nội dung về quy hoạch xây dựng.

Thông tư số 12/2016/TT-BXD Quy định về hồ sơ của nhiệm vụ và đồ án quy hoạch xây dựng vùng, quy hoạch đô thị và quy hoạch xây dựng khu chức năng đặc thù.

CSDL quốc gia về VBPL » CSDL Bộ Xây dựng » Văn bản pháp luật » Thông tư 19/2010/TT-BXD

Toàn văn Thuộc tính Lịch sử VB liên quan Lược đồ Bản PDF Tài về Bản in

Mở tất cả các khôi | Đóng tất cả các khôi

### **Hình 5.1. Lược đồ văn bản quy phạm pháp luật**

Thông tư số 01/2013/TT-BXD hướng dẫn xác định, quản lý chi phí quy hoạch xây dựng và quy hoạch đô thị.

Thông tư số 05/2011/TT-BXD Quy định việc kiểm tra, thẩm định và nghiệm thu công tác khảo sát lập bản đồ địa hình phục vụ quy hoạch và thiết kế xây dựng.

Thông tư số 01/2011/TT-BXD Hướng dẫn đánh giá môi trường chiến lược trong đồ án quy hoạch xây dựng, quy hoạch đô thị.

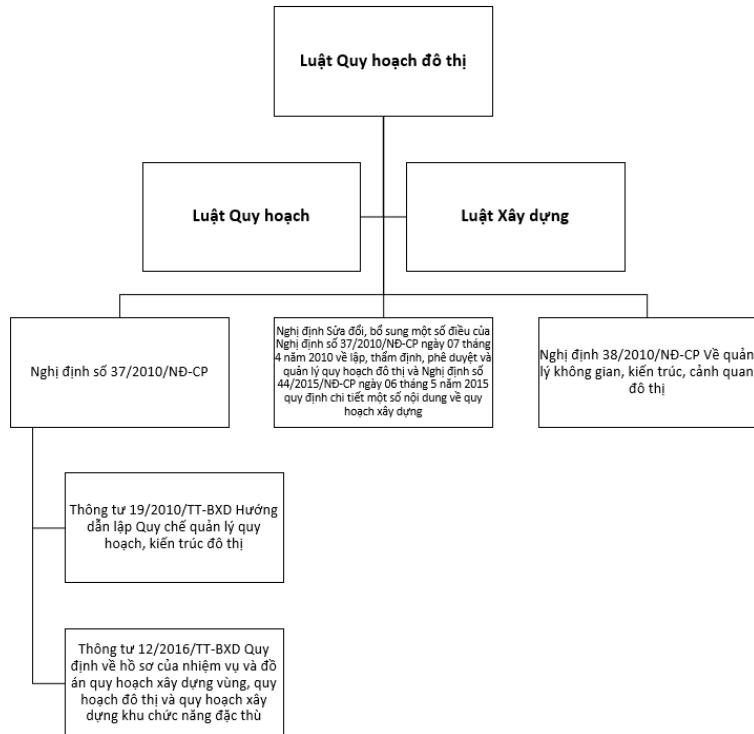
Thông tư số 17/2010/TT-BXD Hướng dẫn xác định và quản lý chi phí quy hoạch xây dựng và quy hoạch đô thị.

Thông tư số 10/2010/TT-BXD Quy định hồ sơ của từng loại quy hoạch đô thị

Thông tư số 19/2010/TT-BXD Hướng dẫn lập Quy chế quản lý quy hoạch, kiến trúc đô thị.

Quan hệ giữa các văn bản quy phạm pháp luật được trình bày theo dạng lược đồ (tham khảo trang cơ sở dữ liệu quốc gia về văn bản pháp luật tại địa chỉ <http://vbpl.vn/boxaydung/Pages/Home.aspx> ) và được minh họa như hình 1 dưới đây (trường hợp của Thông tư số 19/2010/TT-BXD Hướng dẫn lập Quy chế quản lý quy hoạch, kiến trúc đô thị).

Với hệ thống văn bản quy phạm pháp luật như đã trình bày ở trên, để dễ hình dung, quan hệ giữa các văn bản quy phạm pháp luật được trình bày như ở hình 2 dưới đây.



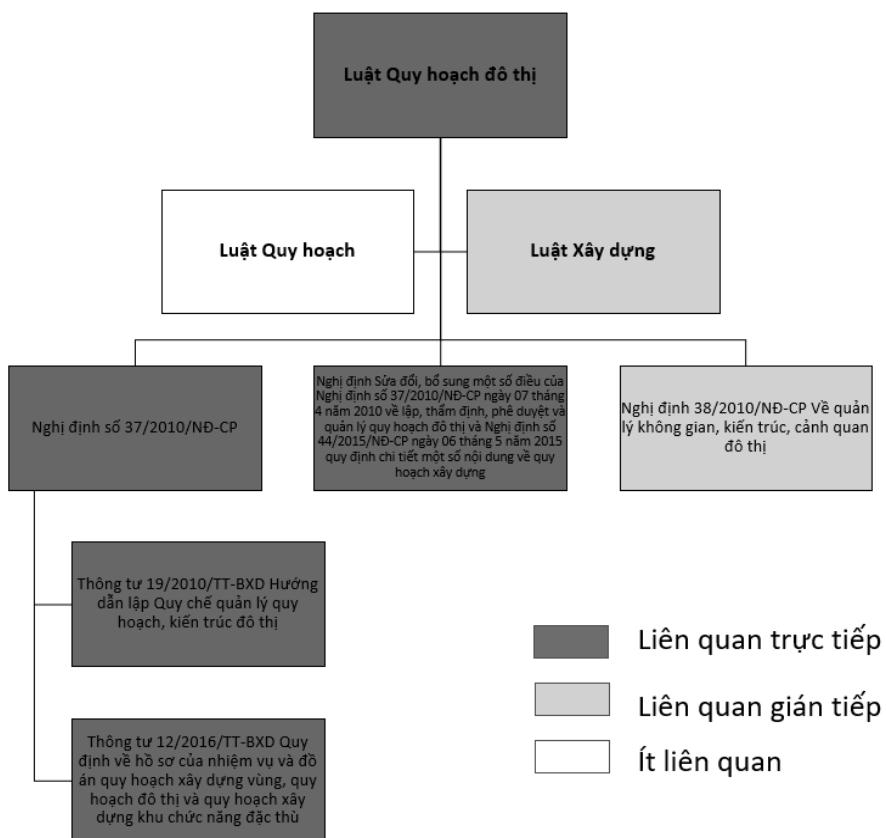
**Hình 5.2. Quan hệ giữa các văn bản quy phạm pháp luật liên quan đến quy hoạch đô thị, quản lý quy hoạch đô thị**

Theo các văn bản pháp lý trên, quy hoạch đô thị là việc tổ chức không gian, kiến trúc, cảnh quan đô thị, hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật, công trình hạ tầng xã hội và nhà ở để tạo lập môi trường sống thích hợp cho người dân sống trong đô thị, được thể hiện thông qua đồ án quy hoạch đô thị. Quy hoạch chung là việc tổ chức không gian, hệ thống các công trình hạ tầng kỹ thuật, công trình hạ tầng xã hội và nhà ở cho một đô thị phù hợp với sự phát triển kinh tế – xã hội của

đô thị, bảo đảm quốc phòng, an ninh và phát triển bền vững. Quy hoạch phân khu là việc phân chia và xác định chức năng, chỉ tiêu sử dụng đất quy hoạch đô thị của các khu đất, mạng lưới công trình hạ tầng kỹ thuật, công trình hạ tầng xã hội trong một khu vực đô thị nhằm cụ thể hóa nội dung quy hoạch chung. Quy hoạch chi tiết là việc phân chia và xác định chỉ tiêu sử dụng đất quy hoạch đô thị, yêu cầu quản lý kiến trúc, cảnh quan của từng lô đất; bố trí công trình hạ tầng kỹ thuật, công trình hạ tầng xã hội nhằm cụ thể hóa nội dung của quy hoạch phân khu hoặc quy hoạch chung.

### 5.1.2. Phân tích ảnh hưởng của cơ sở pháp lý

Để có thể phân tích được mức độ ảnh hưởng đến khả năng ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị, trước tiên cần làm rõ mức độ liên quan của các văn bản quy phạm pháp luật nêu trên tới lĩnh vực quản lý quy hoạch đô thị.



**Hình 5.3. Mức độ liên quan giữa các văn bản quy phạm pháp luật và khả năng ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị**

Rõ ràng không phải toàn bộ các văn bản quy phạm pháp luật nêu trên đều có mức độ liên quan như nhau. Có thể xem xét ở các mức độ liên quan sau đây:

- Liên quan trực tiếp;
- Liên quan gián tiếp;
- Ít liên quan.

Xem xét đánh giá mức độ liên quan theo khả năng ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị, hai đối tượng được đề cập đến cần xem xét là:

- Quy hoạch đô thị
- Các vấn đề liên quan đến không gian, dữ liệu không gian... trong quản lý quy hoạch đô thị

Một cách cụ thể, các điều khoản, quy định có ảnh hưởng đến khả năng ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị của từng văn bản quy phạm pháp luật được trình bày ở bảng 5.1.

**Bảng 5.1. Các điều khoản, quy định có ảnh hưởng đến khả năng ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị**

Văn bản pháp luật	Điều khoản	Nội dung	Ảnh hưởng đến khả năng ứng dụng GIS
Luật Quy hoạch đô thị (Luật số 30/2009/QH 12)	Điều 3. Giải thích từ ngữ	Quy hoạch đô thị là việc tổ chức không gian, kiến trúc, cảnh quan đô thị, hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật, công trình hạ tầng xã hội và nhà ở để tạo lập môi trường sống thích hợp cho người dân sống trong đô thị, được thể hiện thông qua đồ án quy hoạch đô thị.	GIS có thể được áp dụng trong quá trình tổ chức không gian và thể hiện đồ án quy hoạch đô thị
Luật Quy hoạch đô thị (Luật số 30/2009/QH 12)	Điều 3. Giải thích từ ngữ	Nhiệm vụ quy hoạch là các yêu cầu về nội dung nghiên cứu và tổ chức thực hiện được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt làm cơ sở để lập đồ án quy hoạch đô thị.	Vai trò của các đơn vị trong thực hiện lập đồ án quy hoạch đô thị; vai trò của GIS
Luật Quy hoạch đô thị (Luật số 30/2009/QH 12)		Đồ án quy hoạch đô thị là tài liệu thể hiện nội dung của quy hoạch đô thị, bao gồm các bản vẽ, mô hình, thuyết minh và quy định quản lý theo quy hoạch đô thị	Vai trò thể hiện và giúp ích cho quản lý theo quy hoạch đô thị

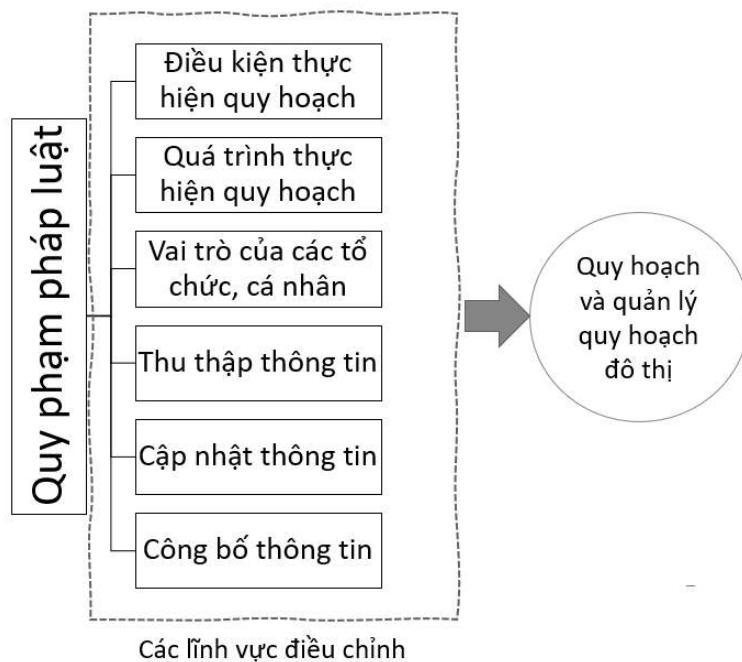
Văn bản pháp luật	Điều khoản	Nội dung	Ảnh hưởng đến khả năng ứng dụng GIS
Luật Quy hoạch đô thị (Luật số 30/2009/QH 12)	Điều 6. Yêu cầu đối với quy hoạch đô thị	<p>2. Dự báo khoa học, đáp ứng được yêu cầu thực tế và phù hợp với xu thế phát triển của đô thị; tuân thủ quy chuẩn về quy hoạch đô thị và quy chuẩn khác có liên quan.</p> <p>3. Bảo vệ môi trường, phòng ngừa hiểm họa ảnh hưởng đến cộng đồng, cải thiện cảnh quan, bảo tồn các di tích văn hóa, lịch sử và nét đặc trưng địa phương thông qua việc đánh giá môi trường chiến lược trong quá trình lập quy hoạch đô thị.</p> <p>4. Khai thác và sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, hạn chế sử dụng đất nông nghiệp, sử dụng tiết kiệm và hiệu quả đất đô thị nhằm tạo ra nguồn lực phát triển đô thị, tăng trưởng kinh tế, bảo đảm an sinh xã hội, quốc phòng, an ninh và phát triển bền vững.</p>	<p>Tính năng phân tích không gian của GIS</p> <p>GIS được sử dụng để cung cấp thông tin</p> <p>GIS được sử dụng để xây dựng và đánh giá các kịch bản</p>
Luật Quy hoạch đô thị (Luật số 30/2009/QH 12)	Điều 10. Điều kiện của tổ chức tư vấn, cá nhân tham gia lập quy hoạch đô thị	<p>1. Tổ chức tư vấn lập quy hoạch đô thị phải có tư cách pháp nhân; đủ điều kiện về số lượng, năng lực chuyên môn của cá nhân tham gia lập quy hoạch đô thị, năng lực quản lý và các điều kiện kỹ thuật phù hợp với công việc đảm nhận</p>	Điều kiện hành nghề
Luật Quy hoạch đô thị (Luật số 30/2009/QH 12)	Điều 12. Kinh phí cho công tác lập và tổ chức thực hiện quy hoạch đô thị	<p>3. Kinh phí từ ngân sách nhà nước phục vụ công tác lập và tổ chức thực hiện quy hoạch đô thị được sử dụng cho các công việc sau đây:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Khảo sát địa hình, địa chất phục vụ lập quy hoạch đô thị;</li> <li>b) Lập, thẩm định, phê duyệt quy hoạch đô thị;</li> <li>c) Quản lý nghiệp vụ lập quy hoạch đô thị;</li> <li>d) Công bố, công khai quy hoạch đô thị;</li> <li>đ) Cấm mốc giới theo quy hoạch đô thị ngoài thực địa;</li> </ul>	Kinh phí sử dụng

		e) Xây dựng quy chế quản lý quy hoạch, kiến trúc đô thị; g) Các công việc khác liên quan đến công tác lập và tổ chức thực hiện quy hoạch đô thị	
Luật Quy hoạch đô thị (Luật số 30/2009/QH 12)	Điều 24. Căn cứ lập đồ án quy hoạch đô thị	5. Bản đồ địa hình do cơ quan chuyên môn khảo sát, đo đạc lập. 6. Tài liệu, số liệu về kinh tế - xã hội của địa phương và ngành có liên quan.	Dữ liệu không gian và phi không gian
Luật Quy hoạch đô thị (Luật số 30/2009/QH 12)	Điều 35. Nội dung Quy định quản lý theo đồ án quy hoạch đô thị, thiết kế đô thị	<p>Điều 35. Nội dung Quy định quản lý theo đồ án quy hoạch đô thị, thiết kế đô thị</p> <p>1. Quy định quản lý theo đồ án quy hoạch chung gồm các nội dung chủ yếu sau đây:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Chỉ tiêu về diện tích, mật độ xây dựng, hệ số sử dụng đất và chiều cao tối đa, tối thiểu của công trình trong từng khu chức năng đô thị;</li> <li>b) Việc kiểm soát không gian, kiến trúc các khu vực trong đô thị;</li> <li>c) Chỉ giới đường đỏ của các tuyến phố chính, cốt xây dựng không chê của đô thị;</li> <li>d) Vị trí, quy mô và phạm vi bảo vệ, hành lang an toàn đối với công trình ngầm;</li> <li>e) Khu vực cấm xây dựng; phạm vi bảo vệ, hành lang an toàn công trình hạ tầng kỹ thuật; biện pháp bảo vệ môi trường;</li> <li>f) Khu vực bảo tồn, tôn tạo công trình kiến trúc, di tích lịch sử, văn hóa, danh lam thắng cảnh, địa hình cảnh quan trong đô thị.</li> </ul> <p>2. Quy định quản lý theo đồ án quy hoạch phân khu gồm các nội dung chủ yếu sau đây:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ranh giới, phạm vi, tính chất khu vực quy hoạch;</li> <li>b) Vị trí, ranh giới, tính chất, quy mô các khu chức năng trong khu vực quy hoạch; chỉ tiêu về mật độ xây dựng, hệ số sử dụng đất và chiều cao tối đa, tối thiểu, cốt</li> </ul>	Các nhiệm vụ cần thực hiện để quản lý quy hoạch đô thị

	<p>xây dựng đối với từng ô phố; chỉ giới đường đỏ, chỉ giới xây dựng, cốt xây dựng và các yêu cầu cụ thể về kỹ thuật đối với từng tuyến đường; phạm vi bảo vệ, hành lang an toàn công trình hạ tầng kỹ thuật;</p> <p>c) Các trục không gian chính, các điểm nhấn của đô thị;</p> <p>d) Vị trí, quy mô và phạm vi bảo vệ, hành lang an toàn đối với công trình ngầm;</p> <p>d) Khu vực bảo tồn, cải tạo, chỉnh trang di tích lịch sử, văn hoá, danh lam thăng cảnh, địa hình cảnh quan và bảo vệ môi trường.</p> <p>3. Quy định quản lý theo đồ án quy hoạch chi tiết gồm các nội dung chủ yếu sau đây:</p> <p>a) Ranh giới, phạm vi khu vực quy hoạch;</p> <p>b) Vị trí, ranh giới, chức năng, quy mô các lô đất trong khu vực quy hoạch; chỉ tiêu về mật độ xây dựng, hệ số sử dụng đất, cốt xây dựng đối với từng lô đất; chiều cao, cốt sàn và trần tầng một, hình thức kiến trúc và hàng rào công trình, vật liệu xây dựng của các công trình; chỉ giới đường đỏ, chỉ giới xây dựng và các yêu cầu cụ thể về kỹ thuật đối với từng tuyến đường, ngõ phố; phạm vi bảo vệ, hành lang an toàn công trình hạ tầng kỹ thuật;</p> <p>c) Vị trí, quy mô và phạm vi bảo vệ, hành lang an toàn đối với công trình ngầm;</p> <p>d) Bảo tồn, cải tạo, chỉnh trang công trình kiến trúc, di tích lịch sử, văn hoá, danh lam thăng cảnh, địa hình cảnh quan và bảo vệ môi trường.</p> <p>4. Quy định quản lý theo đồ án thiết kế đô thị gồm các nội dung chủ yếu sau đây:</p> <p>a) Ranh giới, phạm vi khu vực lập thiết kế đô thị;</p> <p>b) Chức năng, mật độ xây dựng, cốt xây dựng đối với từng lô đất; tầng cao, hình thức kiến trúc công trình và hàng rào</p>	
--	---	--

		<p>công trình, vật liệu xây dựng, cốt sàn và trần tầng mội, khoảng lùi công trình;</p> <p>c) Công trình công cộng, công trình kiến trúc nhỏ; kiến trúc bao che các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị;</p> <p>d) Bảo tồn, cải tạo, chỉnh trang công trình kiến trúc, di tích lịch sử, văn hoá, danh lam thắng cảnh, địa hình cảnh quan và bảo vệ môi trường.</p>	
Luật Quy hoạch đô thị (Luật số 30/2009/QH 12)	Điều 46. Rà soát quy hoạch đô thị	<p>1. Quy hoạch đô thị phải được định kỳ xem xét, rà soát, đánh giá quá trình thực hiện để kịp thời điều chỉnh phù hợp với tình hình phát triển kinh tế - xã hội trong từng giai đoạn.</p> <p>Thời hạn rà soát định kỳ đối với quy hoạch chung, quy hoạch phân khu là 5 năm, quy hoạch chi tiết là 3 năm, kể từ ngày quy hoạch đô thị được phê duyệt.</p>	Điều chỉnh, cập nhật trên hệ thống GIS
Luật Quy hoạch đô thị (Luật số 30/2009/QH 12)	Điều 53. Công bố công khai quy hoạch đô thị	<p>1. Trong thời hạn 30 ngày, kể từ ngày được phê duyệt, đồ án quy hoạch đô thị phải được công bố công khai bằng các hình thức sau đây:</p> <p>a) Trung bày thường xuyên, liên tục bản vẽ, mô hình tại trụ sở cơ quan quản lý nhà nước các cấp có liên quan về quy hoạch đô thị, trung tâm triển lãm và thông tin về quy hoạch đô thị và tại khu vực được lập quy hoạch;</p> <p>b) Thông tin trên các phương tiện thông tin đại chúng;</p> <p>c) In thành ấn phẩm để phát hành rộng rãi.</p>	Hiển thị, công bố trên GIS
Luật Quy hoạch đô thị (Luật số 30/2009/QH 12)	Điều 61. Nguyên tắc quản lý và sử dụng đất đô thị	<p>1. Các loại đất trong đô thị phải được sử dụng đúng mục đích, chức năng được xác định trong đồ án quy hoạch đô thị đã được phê duyệt.</p> <p>2. Việc quản lý đất đô thị phải tuân thủ các quy định của Luật này, pháp luật về đất đai và các văn bản pháp luật khác có liên quan.</p>	Thuộc tính sử dụng đất

Các văn bản pháp lý được trình bày ở trên có thể được gộp nhóm thành các lĩnh vực điều chỉnh như sau:



**Hình 5.3.** Các lĩnh vực điều chỉnh trong thực hiện quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị

Kết hợp giữa các lĩnh vực điều chỉnh (hình 6) cùng với các chức năng của GIS, tác động của các văn bản quy phạm pháp luật tới khả năng ứng dụng GIS được phân tích, đánh giá như trong bảng sau.

**Bảng 5.2. Tác động của văn bản quy phạm pháp luật**

Lĩnh vực điều chỉnh	Chức năng/Vai trò GIS	Tác động
Điều kiện thực hiện quy hoạch đô thị	Thu thập dữ liệu	Cản trở
	Phân tích dữ liệu	Thúc đẩy
Quá trình (các bước) thực hiện quy hoạch đô thị	Tất cả các chức năng	Thúc đẩy, yêu cầu chi tiết hơn
Vai trò của các tổ chức, cá nhân	Thu thập dữ liệu	Thúc đẩy
	Lưu trữ dữ liệu	Thúc đẩy
	Phân tích dữ liệu	Thúc đẩy
	Hiển thị dữ liệu	Thúc đẩy

Lĩnh vực điều chỉnh	Chức năng/Vai trò GIS	Tác động
	Phân tích dữ liệu	Thúc đẩy
Thu thập thông tin	Thu thập dữ liệu	Thúc đẩy
Cập nhật thông tin	Thu thập dữ liệu	Thúc đẩy
	Lưu trữ dữ liệu	Thúc đẩy
Công bố thông tin	Hiển thị dữ liệu	Thúc đẩy
	Xuất dữ liệu	Thúc đẩy

Như vậy, có thể thấy rằng các văn bản quy phạm pháp luật đặt ra cơ sở pháp lý cho việc ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị. Cơ sở pháp lý này có tác dụng thúc đẩy là chủ yếu, tuy vậy cũng cần có những điều chỉnh theo hướng thông thoáng hơn, chi tiết hơn.

Tìm hiểu và đánh giá ảnh hưởng của các văn bản quy phạm pháp luật tới khả năng ứng dụng của GIS cho thấy:

- Hiện nay hệ thống văn bản quy phạm pháp luật về quy hoạch đô thị, quản lý quy hoạch đô thị đã khá hoàn chỉnh, bao gồm luật, nghị định và thông tư.
- Các văn bản quy phạm pháp luật không trực tiếp quy định về vai trò và ứng dụng của GIS.
- Xem xét GIS với tư cách là một công cụ kỹ thuật mạnh được sử dụng trong thu thập dữ liệu, phân tích dữ liệu và hiển thị dữ liệu phục vụ cho quá trình thành lập quy hoạch đô thị, công bố quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị, có thể thấy các văn bản quy phạm pháp luật hiện nay có tính chất thúc đẩy việc ứng dụng GIS.

Để thực sự đem lại hiệu quả và mở rộng ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị, cần xem xét thực hiện:

- Xây dựng và ban hành quy trình sử dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị. Việc xây dựng quy trình có thể do các chuyên gia tiến hành, nhưng việc ban hành cần cấp có thẩm quyền.
- Cuốn sách sẽ xây dựng một quy trình để xuất từ cơ sở khoa học được thực hiện qua nghiên cứu này, cơ sở thực tiễn được thu thập ở một số nơi tại Việt Nam. Tuy vậy, để hoàn thiện quy trình cần có thêm ý kiến của các chuyên gia, các cấp quản lý.

## **5.2. CƠ SỞ THỰC TIỄN ỨNG DỤNG GIS TRONG QUY HOẠCH ĐÔ THỊ, QUẢN LÝ QUY HOẠCH ĐÔ THỊ**

Hệ thống GIS có thể được xem như là “hệ thống các công cụ nền máy tính dùng thu nhập, lưu trữ, truy cập và biến đổi, phân tích và thể hiện dữ liệu liên quan đến vị trí trên bề mặt trái đất, và tích hợp các thông tin này vào quá trình lập quyết định”. Từ chương 1 chúng ta đã thấy rằng có năm thành phần quan trọng cấu thành nên GIS: phần cứng, phần mềm máy tính, các công cụ và phương pháp phân tích; con người và dữ liệu. Đối với công tác quản lý thông tin đô thị, thì thành phần thứ 5 đề cập đến dữ liệu vị trí của cơ sở hạ tầng đô thị, cùng các thuộc tính liên quan của chúng.

### **5.2.1. Cơ sở kỹ thuật**

Phân tích cơ sở kỹ thuật ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị cần nhìn nhận trên cơ sở các hợp phần của GIS, bao gồm:

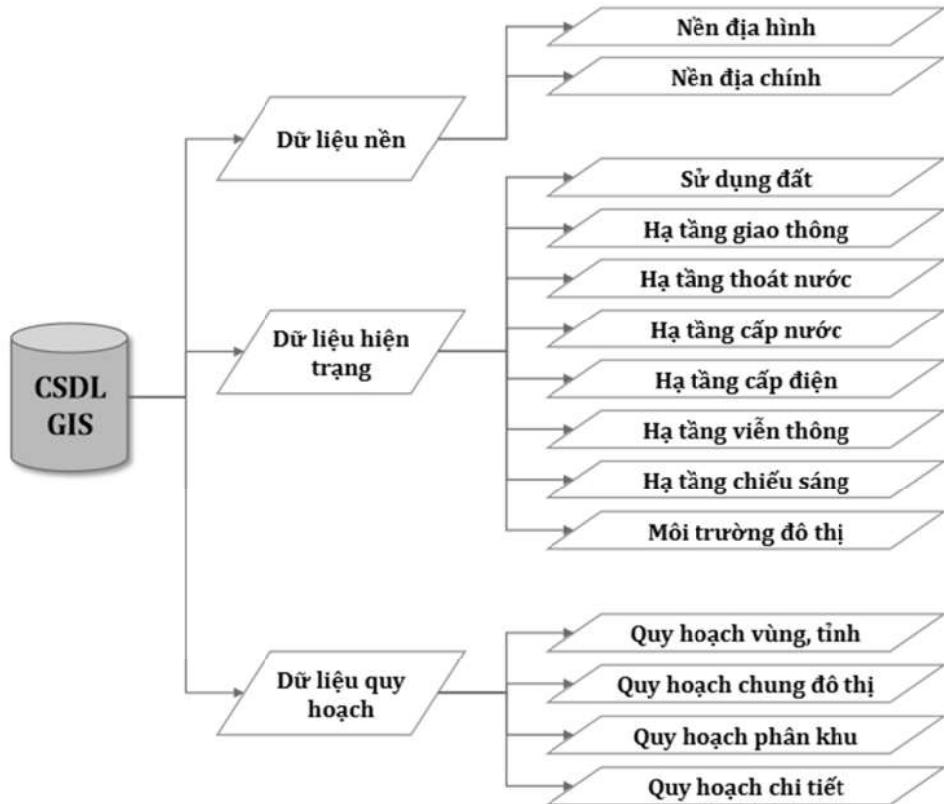
- Phàn cứng: Phàn cứng của hệ thống GIS hiện nay nhìn chung không phải là rào cản nữa. Các hệ thống máy tính phổ thông hiện nay đều có thể sử dụng tốt hệ thống GIS.

- Phàn mềm: phàn mềm GIS hiện nay gồm phàn mềm thương mại có giá khá cao, có thể lên đến vài tỷ đồng nhưng bên cạnh đó cũng có nhiều hệ thống GIS mã nguồn mở, hoàn toàn miễn phí. Do đó, tùy theo mức độ đầu tư để có thể trang bị các phàn mềm khác nhau, phàn mềm cũng đã không trở thành rào cản

- Chuyên gia: hiện nay các hệ thống GIS tương đối dễ sử dụng với những người hoạt động trong lĩnh vực quy hoạch đô thị, quản lý quy hoạch đô thị do môn học GIS đã được đào tạo từ khoảng 20 năm trở lại đây trong nhiều trường đại học của Việt Nam. Hơn nữa, nếu có một quy trình chuẩn thì việc sử dụng GIS cũng không nhất thiết đòi hỏi phải có kiến thức chuyên sâu.

- Dữ liệu: hiện nay dữ liệu địa lý được các đơn vị của Bộ Tài nguyên và Môi trường sản xuất là chủ yếu. Các dữ liệu này đã được chuẩn hóa theo tiêu chuẩn Việt Nam và được ứng dụng trong nhiều ngành. Tuy nhiên, trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị, việc tiếp xúc với dữ liệu GIS phần nào còn hạn chế do thói quen sử dụng nói chung và đặc biệt là chuẩn dữ liệu chưa được quan tâm đúng mức.

Từ các cơ sở kỹ thuật trên, có thể thấy rằng cần tập trung vào chuẩn dữ liệu địa lý và cơ sở dữ liệu địa lý trong quá trình ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị.



**Hình 5.4.** Cấu trúc đặc trưng của CSDL phục vụ quản lý đô thị

### 5.2.2. Chuẩn dữ liệu địa lý Việt Nam

Trong lĩnh vực GIS, ở Việt Nam hiện nay chuẩn về hệ qui chiếu và toạ độ quốc gia là chuẩn đã được hoàn thiện một cách đầy đủ. Hiện nay chuẩn Hệ qui chiếu và hệ toạ độ quốc gia VN-2000 đã được ban hành tạo nền tảng thống nhất về cơ sở qui chiếu cho dữ liệu đo đạc bản đồ nói chung và dữ liệu thông tin địa lý nói riêng. Chuẩn này bao gồm các quy định về:

Phạm vi áp dụng cho tất cả hệ thống toạ độ các cấp hạng, bản đồ địa hình, bản đồ nền, bản đồ địa chính, bản đồ hành chính quốc gia và các loại bản đồ chuyên dụng khác.

Các tham số của hệ qui chiếu: Ellipsoid WGS-84 toàn cầu, các kích thước, tốc độ góc quay, hằng số trọng trường, định vị và điểm gốc toạ độ quốc gia.

Hệ thống toạ độ phẳng, lưới chiếu bản đồ qui định cho các tỷ lệ.

Bên cạnh đó hiện nay đã có một số các quy phạm, quy định kỹ thuật về thành lập bản đồ hiện đang được áp dụng trong ngành được coi như là chuẩn của hệ thống bản đồ.

Hiện nay các tiêu chuẩn về GIS tại Việt Nam đã và đang được xây dựng, cụ thể là Bộ Tài nguyên & Môi trường đã xây dựng Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chuẩn Thông tin Địa lý Cơ sở (Ban hành kèm theo Thông tư Số 02 /2012/TT-BTNMT năm 2012). Trong bộ Quy chuẩn này đã đưa ra được chuẩn về đối tượng địa lý cũng như dữ liệu địa lý nói chung.

**Bảng 5.3. Danh sách QCVN VÀ TCVN mà Bộ TNMT đã ban hành**

TT	Tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia, quy định kỹ thuật	Hiện trạng	Số hiệu TCVN, QCVN, QĐKT	Năm ban hành	Ghi chú
Lĩnh vực QCVN					
1	Quy định về Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới độ cao	Đã ban hành	QCVN 11:2008/BTNMT	12/18/2008	
2	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới tọa độ	Đã ban hành	QCVN 04:2009/BTNMT	6/18/2009	
3	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân định địa giới hành chính và lập hồ sơ địa giới hành chính các cấp	Đã ban hành	QCVN 12:2008/BTNMT	12/18/2008	
4	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chuẩn hóa địa danh phục vụ công tác thành lập bản đồ	Đã ban hành	QCVN 37:2011/BTNMT	7/6/2011	
5	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chuẩn thông tin địa lý cơ sở	Đã ban hành	QCVN 42: 2012/BTNMT	19/3/2012	
Lĩnh vực TCVN					
1	Thông tin địa lý – Mô hình quy chiếu	Đã ban hành		2014	
2	Thông tin địa lý – Thuật ngữ	Đã ban hành		2014	
3	Thông tin địa lý – Phương pháp lập danh mục đối tượng	Đã ban hành		2014	

TT	Tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia, quy định kỹ thuật	Hiện trạng	Số hiệu TCVN, QCVN, QĐKT	Năm ban hành	Ghi chú
4	Thông tin địa lý - Các nguyên tắc về chất lượng	Đã ban hành		2014	
5	Thông tin địa lý: - Mô hình tham chiếu, phần 2 - Ảnh	Đã ban hành		2014	
6	Thông tin địa lý: Thủ tục đánh giá chất lượng	Đã ban hành		2014	
7	Thông tin địa lý - Siêu dữ liệu	Đã ban hành		2014	

Đối với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chuẩn thông tin địa lý cơ sở, chuẩn này bao gồm các quy chuẩn sau đây:

Quy chuẩn mô hình cấu trúc dữ liệu địa lý;

Quy chuẩn mô hình khái niệm không gian;

Quy chuẩn mô hình khái niệm thời gian;

Quy chuẩn phân loại đối tượng địa lý;

Quy chuẩn hệ quy chiếu tọa độ;

Quy chuẩn siêu dữ liệu địa lý (metadata);

Quy chuẩn chất lượng dữ liệu địa lý;

Quy chuẩn trình bày dữ liệu địa lý;

Quy chuẩn mã hóa trong trao đổi dữ liệu địa lý.

Sau khi chuẩn hóa dữ liệu, sản phẩm sẽ là một bộ CSDL chuẩn cả về thông tin không gian và thuộc tính được trình bày một cách logic. Trong thực tế, quy trình chuẩn hóa dữ liệu bao gồm chuẩn hóa dữ liệu không gian và phi không gian:

Đối với dữ liệu không gian: chuyển đổi dữ liệu không gian về hệ tọa độ thống nhất theo yêu cầu thiết kế kỹ thuật, xác định các mối quan hệ topology, sửa lỗi topology...

Đối với dữ liệu phi không gian: phải chuẩn hóa địa danh, tên gọi, phân loại và phông chữ theo quy định (nếu cần thiết).

Hiện tại, ngoài chuẩn hệ toạ độ quốc gia VN2000 do Bộ TN&MT ban hành, một số quy định và chuẩn quốc gia chuyên ngành có thể kể đến như:

Chuẩn mã tiếng Việt quốc gia do Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng quy định.

Chuẩn các mã số do Tổng cục Thống kê ban hành.

Chuẩn chuyên ngành dọc được quy định bởi Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Xây dựng, Bộ Giao thông Vận tải, Bộ Bưu chính Viễn thông, Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Kế hoạch và Đầu tư...

Bên cạnh đó hiện nay đã có một số các quy phạm, quy định kỹ thuật về thành lập bản đồ hiện đang được áp dụng trong ngành được coi như là chuẩn của hệ thống bản đồ. Một số các quy phạm, quy định kỹ thuật có liên quan đến việc chuẩn hóa hệ thống thông tin địa lý cơ sở quốc gia bao gồm:

Qui định kỹ thuật số hóa bản đồ địa hình tỷ lệ 1/10.000, 1/25.000, 1/50.000, 1/100.000 ban hành năm 1999. Trong đó có đề cập đến qui định về các lớp, nội dung thông tin, ký hiệu áp dụng cho công việc số hóa bản đồ địa hình. Qui định được thực hiện trên khuôn dạng phần mềm MicroStation.

Qui phạm thành lập bản đồ địa chính tỷ lệ 1/500, 1/1.000, 1/2.000, 1/5.000, 1/10.000 và 1/25.000 ban hành năm 1999. Trong đó có qui định các nội dung thông tin và phân lớp trong xây dựng và thành lập bản đồ địa chính.

### **5.2.3. Thực tiễn công dụng ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị**

Nhu cầu ứng dụng GIS như là công cụ nhằm thực hiện quản lý nhà nước nói chung và quản lý quy hoạch đô thị một số lĩnh vực chủ yếu của các đô thị trên địa bàn tỉnh/thành phố như sau:

#### **a) Quản lý tài nguyên và môi trường**

- Thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường
- Xử lý thông tin từ trung tâm quan trắc môi trường
- Xử lý thông tin từ VP Đăng ký Quyền sử dụng đất.
- Xử phạt vi phạm luật môi trường, cấp giấy phép khai thác tài nguyên.

#### **b) Quản lý Qui hoạch, Kế hoạch và Tiến độ được duyệt**

- Quản lý qui hoạch và cấp địa điểm.
- Phê duyệt qui hoạch chi tiết, thẩm tra và phê duyệt bản đồ địa chính.
- Cung cấp thông tin quy hoạch.
- Giao đất và cho thuê đất, xử phạt hành chính về vi phạm qui hoạch
- Phê duyệt phương án đền bù, ban hành các loại giá, trong đó có giá cho thuê đất.
  - Giao đất, cho thuê đất, thu hồi và điều chỉnh đối với diện tích đã có qui hoạch chi tiết được duyệt.

- Phê duyệt qui hoạch chi tiết, điều chỉnh qui hoạch chi tiết.
- Thẩm định và phê duyệt phương án đền bù.

**c) Quản lý đô thị**

- Quản lý một số lĩnh vực tại các đô thị như quản lý đất đai, quản lý dịch vụ buôn bán nhỏ, quản lý hộ tịch, hộ khẩu.

- Giải quyết giao đất, cho thuê đất, chuyển quyền sử dụng đất, cấp sổ đỏ, chuyển mục đích sử dụng đất trong khu vực đã có qui hoạch chi tiết được duyệt và đang đầu tư phát triển hạ tầng.

- Thỏa thuận về tách hộ, chuyển hộ khẩu, trong phạm vi qui hoạch chung đô thị.

- Cấp giấy phép kinh doanh đối với các hộ buôn bán, dịch vụ trong khu Quản lý nhà nước vực trên cơ sở phù hợp với qui hoạch chi tiết được duyệt.

- Quản lý và duy tu, bảo dưỡng công trình công cộng, quản lý môi trường đô thị.

- Quản lý qui hoạch – Đầu tư – Xây dựng.

**d) Quản lý các công trình hạ tầng, tiện ích công ích trong đô thị**

Các công trình hạ tầng do các doanh nghiệp đầu tư (điện nước, thông tin, liên lạc ...) còn có các công trình hạ tầng tiện ích do nhà nước đầu tư.

**e) Quản lý doanh nghiệp**

- Cấp giấy phép kinh doanh.

**f) Quản lý đầu tư và xây dựng**

- Cấp giấy phép đầu tư cho cả đầu tư trong nước và đầu tư nước ngoài.

- Cấp giấy phép xây dựng, thỏa thuận địa điểm, cấp chứng chỉ qui hoạch (thay cho cấp địa điểm).

Với các quy mô quy hoạch vùng, quy hoạch phân khu và quy hoạch chi tiết, thực tiễn ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị được tóm tắt ở bảng sau.

**Bảng 5.4. Úng dụng GIS quản lý quy hoạch đô thị theo quy mô**

Nội dung	Quy hoạch chung	Quy hoạch phân khu	Quy hoạch chi tiết
Quản lý tài nguyên và môi trường	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường</li> <li>-Xử lý thông tin từ trung tâm quan trắc môi trường</li> <li>-Xử lý thông tin từ</li> </ul>		

Nội dung	Quy hoạch chung	Quy hoạch phân khu	Quy hoạch chi tiết
	VP Đăng ký Quyền sử dụng đất. - Xử phạt vi phạm luật môi trường, cấp giấy phép khai thác tài nguyên		
Quản lý Qui hoạch, Kế hoạch và Tiên độ được duyệt		-Quản lý qui hoạch và cấp địa điểm. -Cung cấp thông tin quy hoạch. -Phê duyệt phương án đèn bù, ban hành các loại giá, trong đó có giá cho thuê đất. -Phê duyệt qui hoạch chi tiết, điều chỉnh qui hoạch chi tiết	- Thẩm định và phê duyệt phương án đèn bù - Phê duyệt qui hoạch chi tiết, thẩm tra và phê duyệt bản đồ địa chính. - Giao đất và cho thuê đất, thu hồi và điều chỉnh xử phạt hành chính về vi phạm qui hoạch
Quản lý đô thị	- Quản lý quy hoạch - Đầu tư - Xây dựng - Quản lý một số lĩnh vực tại các đô thị như quản lý đất đai	- Quản lý và duy tu, bảo dưỡng công trình công cộng, quản lý môi trường đô thị	- Quản lý dịch vụ buôn bán nhỏ, quản lý hộ tịch, hộ khẩu - Giải quyết giao đất, cho thuê đất, chuyển quyền sử dụng đất, cấp sổ đỏ, chuyển mục đích sử dụng đất - Thỏa thuận về tách hộ, chuyển hộ khẩu - Cấp giấy phép kinh doanh trên cơ sở phù hợp với qui hoạch chi tiết được duyệt.
Quản lý các công trình hạ tầng, tiện ích công ích trong đô thị		Các công trình hạ tầng (điện nước, thông tin, liên lạc ...)	
Quản lý đầu tư và xây dựng			- Cấp giấy phép đầu tư - Cấp giấy phép xây dựng

#### **5.2.4. Ứng dụng chức năng tạo lập báo cáo trong quản lý quy hoạch đô thị**

Hệ thống thông tin địa lý quản lý quy hoạch đô thị phải có khả năng giúp cho các cơ quan chức năng thực hiện các báo cáo với lãnh đạo các cấp, bảo đảm về nội dung, chất lượng, và thời gian thực hiện báo cáo, cụ thể như:

- Báo cáo dự thảo qui hoạch tổng thể.
- Báo cáo nhanh thiết kế sơ bộ của một dự án, công trình.
- Báo cáo nhanh tình hình của một hiện tượng, một sự kiện cùng các yếu tố liên quan thuộc một lĩnh vực hoặc một khu vực phạm vi nào đó trong tỉnh.
- Báo cáo tổng hợp từ nhiều lĩnh vực như:

##### *+ Cơ sở hạ tầng kỹ thuật của một khu vực*

Gần đây, tiến trình hiện đại hóa cơ sở hạ tầng kỹ thuật của tỉnh đã làm tăng nhanh chóng khối lượng đầu tư các công trình hạ tầng kỹ thuật. Đường sá, cầu cống, được mở rộng, nâng cấp, hoặc thêm nhiều tuyến mới như nâng cấp. Nhiều công trình phúc lợi được nâng cấp hoặc xây dựng mới nhanh chóng. Khối lượng công trình ngầm của Bưu điện, Điện lực cũng ngày càng nhiều. Xung đột trong tiến trình thiết kế và thi công các công trình hạ tầng kỹ thuật, đặc biệt là công trình ngầm ngày càng gia tăng vì thời gian, không gian thi công, ngày càng thu hẹp, thông tin về các công trình hạ tầng kỹ thuật, trong đó có công trình ngầm không được cung cấp đầy đủ hoặc thiếu chính xác. Việc thiếu thông tin của các công trình hạ tầng kỹ thuật, đặc biệt là các hạ tầng cấp vùng liên tỉnh hoặc khu vực do các bộ, ngành trung ương đầu tư, đã làm chậm tiến trình hiện đại hóa cơ sở hạ tầng kỹ thuật của tỉnh đồng thời phát sinh rất nhiều chi phí do sự không tương thích giữa các công trình. Tất cả các cơ quan liên quan đến cơ sở hạ tầng kỹ thuật đều cần được cung cấp đầy đủ, dễ dàng, chính xác các dữ liệu về hệ thống cơ sở hạ tầng kỹ thuật, quy hoạch và dự án đầu tư cơ sở hạ tầng kỹ thuật.

##### *+ Cơ sở hạ tầng kinh tế - xã hội của một khu vực*

Cơ sở hạ tầng kinh tế - xã hội của một khu vực: dữ liệu về kinh tế xã hội bao gồm những hiện tượng, sự kiện xảy ra trên địa bàn các đô thị của tỉnh nếu được liên kết với dữ liệu không gian trong hệ thống thông tin địa lý sẽ giúp thực hiện các bài toán phân tích, đánh giá các hiện tượng, các sự kiện kinh tế- xã hội để trên cơ sở đó có những tác động tích cực đến quá trình cải tạo điều chỉnh các hoạt động này.

##### *+ Điều kiện tự nhiên của một khu vực*

Dữ liệu về điều kiện tự nhiên bao gồm những dữ liệu về địa chất, thổ nhưỡng, địa mạo, khí hậu, ... liên quan đến phân tích lãnh thổ và các bài toán liên quan đến đầu tư hạ tầng kỹ thuật.

## Chương 6

# **GIẢI PHÁP ỦNG DỤNG GIS TRONG QUY HOẠCH ĐÔ THỊ VÀ QUẢN LÝ QUY HOẠCH ĐÔ THỊ TẠI VIỆT NAM**

Các giải pháp đề xuất nhằm nâng cao khả năng ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị trong điều kiện hiện nay của Việt Nam và đảm bảo khả năng phát triển, tương thích với các giải pháp trên Thế giới.

Trước khi xây dựng quy trình, các giải pháp tổng thể trong ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam cần được phân tích và tính đến.

Cơ sở xây dựng giải pháp được rút từ cơ sở khoa học (Chương 3, Chương 4), cơ sở thực tiễn (Chương 5) và có tham khảo bài học của các nước cũng như các nghiên cứu có liên quan ở Việt Nam (Chương 1).

Do vậy, giải pháp chủ yếu tập trung vào hai vấn đề sau đây:

Vấn đề các bước áp dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam.

Vấn đề xây dựng cơ sở dữ liệu địa lý phục vụ quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam.

### **6.1. CÁC YÊU CẦU**

Có cơ sở khoa học rõ ràng: Các giải pháp đề xuất cần đặt trên cơ sở khoa học rõ ràng, tận dụng các kết quả nghiên cứu đã có trên thế giới và Việt Nam.

Có cơ sở thực tiễn: Các giải pháp đề xuất cần xuất phát từ cơ sở thực tiễn hiện nay về ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị của Việt Nam.

Có tính khả thi: Các giải pháp đề xuất cần đảm bảo tính khả thi, phù hợp với điều kiện của Việt Nam (về pháp lý, kỹ thuật và con người).

Đảm bảo các yêu cầu trước mắt.

Đảm bảo các yêu cầu lâu dài.

Trong phạm vi của chuyên đề này, chúng tôi tập trung vào các giải pháp kỹ thuật, mặc dù giải pháp pháp lý và giải pháp con người cũng không kém phần quan trọng.

Trong giải pháp kỹ thuật, điều quan trọng nhất cần làm là chuẩn hóa dữ liệu GIS.

## 6.2. SỬ DỤNG PHẦN MỀM MÃ NGUỒN MỞ

Cần phân tích để có cái nhìn đúng đắn hơn về các phần mềm “miễn phí” (free) hoặc “mã nguồn mở” (open source). Thực chất, các phần mềm free hoặc open source ra đời do nhu cầu tác động (bao gồm cả việc sửa chữa, thay đổi, nghiên cứu) của người dùng hơn là nhu cầu được sử dụng các sản phẩm miễn phí. Chính vì vậy, free cần được hiểu theo nghĩa tự do (freedom) hơn là miễn phí (free-of-cost). Hiểu theo nghĩa trên, lợi điểm quan trọng nhất của các phần mềm “tự do” free hoặc mã nguồn mở chính là khả năng can thiệp vào mã nguồn của phần mềm bởi người dùng. Cách hiểu này sẽ giúp khai thác tốt hơn bản chất của phần mềm tự do mà không chỉ quan tâm đến khía cạnh kinh tế. Thực chất, phần mềm tự do được phân biệt với các phần mềm độc quyền (proprietary software) theo giấy phép được cung cấp cùng với phần mềm. Phần mềm tự do sẽ cho phép (1) chạy/sử dụng phần mềm vì bất kỳ mục đích gì (kể cả thương mại); (2) tự do nghiên cứu và thay đổi phần mềm theo mục đích riêng; (3) tự do tái phân phối phần mềm; (4) tự do cải tiến và phát hành cải tiến.

Ứng dụng GIS mã nguồn mở (OSG) là các ứng dụng được sử dụng trong lĩnh vực viễn thám và GIS mà thỏa mãn cả 2 đặc điểm: tự do và nguồn mở. Phần mềm mã nguồn mở GIS có một loạt các lợi ích sau đây:

- Tính kinh tế, mức đầu tư thấp;
- Tính ổn định và đáng tin cậy;
- Tránh việc vi phạm bản quyền, quyền sở hữu trí tuệ;
- Khả năng bản địa hóa;
- Mở rộng cộng đồng phát triển các ứng dụng.

Các phần mềm OSG (Open source GIS – phần mềm mã nguồn mở GIS) chạy trên máy trạm là phương tiện để người sử dụng khai thác, xử lý và hiển thị thông tin. So với các phần mềm chạy trên máy chủ thì các phần mềm OSG chạy trên máy trạm đa dạng hơn rất nhiều cả về số lượng lẫn chức năng. Các phần mềm OSG phổ biến nhất hiện nay là: Grass, Quantum GIS (QGIS), uDIG, gvSIG, OpenJUMP, MapWindow, KOSMO, Ilwis....

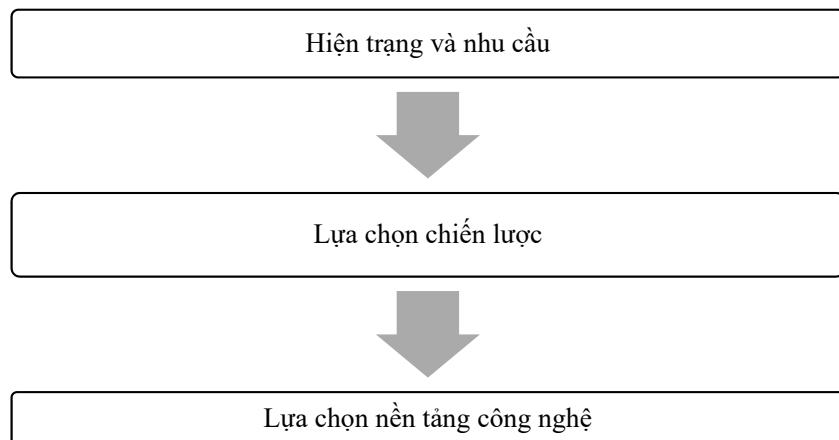
Phần mềm QGIS được các tác giả lựa chọn để nghiên cứu bởi vì có các lợi thế như sau:

- a) Giao diện đơn giản dễ sử dụng.

- b) Có hầu hết các chức năng của một OSG.
  - c) Được phát triển trên nền bộ thư viện API (dùng C++) nguồn mở có kèm hướng dẫn chi tiết phục vụ việc lập trình.
  - d) Tích hợp các plugin chức năng mã nguồn mở được phát triển bằng ngôn ngữ python và C++ nên hỗ trợ tốt cho việc nghiên cứu và phát triển trong việc tiếp cận các ứng dụng OSG. Các plugin này được xây dựng và phát triển bởi các tổ chức và cá nhân phi lợi nhuận dưới dạng thư viện liên kết động DLL hoặc mã nguồn python. Plugin được quản lý bởi trình quản lý các plugin cho phép download về từ server (QGIS Official Plugin Repository) tại địa chỉ: <http://plugins.qgis.org/plugins>
- e) Có đội ngũ phát triển mạnh. Họ liên tục cải tiến giao diện và nâng cấp thư viện API giúp cho việc sử dụng và phát triển ứng dụng trên QGIS được thuận tiện hơn.

- Giải pháp WebGIS

WebGIS được xem xét như một giải pháp tạo công thông tin để đưa các thông tin quy hoạch đô thị đến người dân, nhà quản lý, các cán bộ kỹ thuật nhờ đó công tác quản lý quy hoạch đô thị sẽ được thực hiện công khai và thuận tiện hơn. Tuy nhiên, lựa chọn hệ thống WebGIS như thế nào cũng cần được xem xét. Các hệ thống WebGIS hiện nay khá phong phú về mặt công nghệ, vì thế, việc lựa chọn phương án trước khi đi vào cụ thể thiết kế hệ thống là điều rất quan trọng, mang tính định hướng chiến lược cho hệ thống, đảm bảo hệ thống vận hành hiệu quả. Căn cứ vào hiện trạng phát triển công nghệ thông tin và nhu cầu của đơn vị quản lý quy hoạch đô thị, các bước lựa chọn chiến lược thiết kế hệ thống được tiến hành như sau.



**Hình 6.1. Các bước lựa chọn chiến lược thiết kế hệ thống**

### **6.3. LỰA CHỌN CHIẾN LUỢC**

Trong kịch bản hoạt động của WebGIS được chia ra 2 phần: các hoạt động ở phía máy khách (client side) và các hoạt động xử lý ở phía máy chủ (server side).

*Hoạt động của máy khách:* Máy khách được dùng để hiển thị kết quả đến cho người dùng, nhận các điều khiển trực tiếp từ người dùng và tương tác với web server thông qua trình duyệt web. Các trình duyệt web sử dụng chủ yếu HTML để định dạng trang web. Thêm vào đó một vài plug-in, ActiveX và các mã Applet được nhúng vào trình duyệt để tăng tính tương tác với người dùng.

*Hoạt động tại máy chủ:* Gồm có Web server (máy chủ mạng), Application server (máy chủ ứng dụng), Data server (máy chủ dữ liệu) và Clearinghouse. Máy chủ có nhiệm vụ lưu trữ dữ liệu không gian, xử lý tính toán và trả về kết quả (dưới dạng hiển thị được) cho máy khách.

Hiện nay, chiến lược máy chủ thường được sử dụng bởi sức mạnh của các hệ thống máy chủ càng ngày càng được nâng cao và thuận tiện cho việc phát triển hệ thống.

### **6.4. LỰA CHỌN NỀN TẢNG CÔNG NGHỆ**

Trong hệ thống WebGIS, có thể nói phần quan trọng nhất làm nên sự khác biệt giữa các hệ thống thuần chủ nằm ở máy chủ (server side). Máy chủ có nhiệm vụ lưu trữ dữ liệu không gian, xử lý tính toán và trả về kết quả (dưới dạng hiển thị được) cho client side, và thường bao gồm các hợp phần sau đây:

**Web server:** Web server được dùng để phục vụ cho các ứng dụng web, web server sử dụng nghị thức HTTP để giao tiếp với trình duyệt web ở phía client. Cầu từ phía client đối với ứng dụng web đều được web server nhận và thông dịch và sau đó gọi các chức năng của ứng dụng thông qua các giao tiếp mạng như MAPI, Winsock, named pipe...

**Application server:** Đây là phần chương trình gọi các hàm xử lý GIS, gửi yêu cầu lấy dữ liệu đến clearinghouse.

**Data server:** Data server là phần cơ bản của hầu hết các hệ thống thông tin với nhiệm vụ quản lý và điều khiển truy cập dữ liệu. Ban đầu, đa số GIS sử dụng File System để quản lý dữ liệu không gian và DBMS (Database Management System) để quản lý dữ liệu thuộc tính. Ngày nay có nhiều sản phẩm và giải pháp phần mềm thay thế để quản lý dữ liệu không gian và thuộc tính một cách chung nhất. Ví dụ: SDE của ESRI, SpatialWare của MapInfo, ...

Việc lựa chọn công nghệ, do đó, nằm chủ yếu ở việc xác định các công nghệ phù hợp về Web server, Application server, Data server.

Như đã đề cập trên, các dịch vụ bản đồ của máy chủ là Web Mapping Services, Web Feature Services hoặc Web Coverage Services. Mỗi dịch vụ này tương ứng với các kiểu hiển thị dữ liệu khác nhau. Dịch vụ WMS trả về một bản đồ raster có tọa độ, thường hiển thị ở dạng ảnh Jpeg hoặc tiff. Dịch vụ WFS cho phép làm việc với các dữ liệu địa lý dạng vector (geographic feature), không chỉ hiển thị mà còn bao gồm cả việc lọc dữ liệu trong tập thuộc tính đi kèm, thêm, xóa, sửa vector. Dịch vụ WCS có thể xem như phần mở rộng của WFS khi cũng cung cấp đầy đủ các tính năng làm việc với vector nhưng có khả năng làm việc với dạng “grid” (dữ liệu dạng lưới) như ảnh hàng không, mô hình số độ cao v.v...

Hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở cũng tương đối phong phú, trong đó đáng kể nhất là MySQL, PostgreSQL, SQLite, Berkeley DB, FireBird. Với hệ quản trị cơ sở dữ liệu địa lý, PostgreSQL là lựa chọn thường thấy vì hệ thống được gắn với PostGIS (phần mở rộng cho phép làm việc với cơ sở dữ liệu không gian).

Để lựa chọn nền tảng công nghệ, nhóm nghiên cứu cuốn sách đã thực hiện nghiên cứu so sánh các phần mềm mã nguồn mở GIS, hệ thống mã mở WebGIS cũng như các hệ thống mã mở liên quan để xây dựng giải pháp WebGIS. Dựa trên kết quả đánh giá, hệ thống được lựa chọn có cấu trúc như sau (hình 37):

Phần mềm máy chủ web: Apache (<http://www.apache.org/>)

Phần mềm máy chủ WebGIS: GeoServer (<http://geoserver.org/>)

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: PostgreSQL (<http://www.postgresql.org/>)

Công cụ lập trình ứng dụng: Openlayer (<http://openlayers.org/>)



**Hình 6.2. Cấu trúc hệ thống**

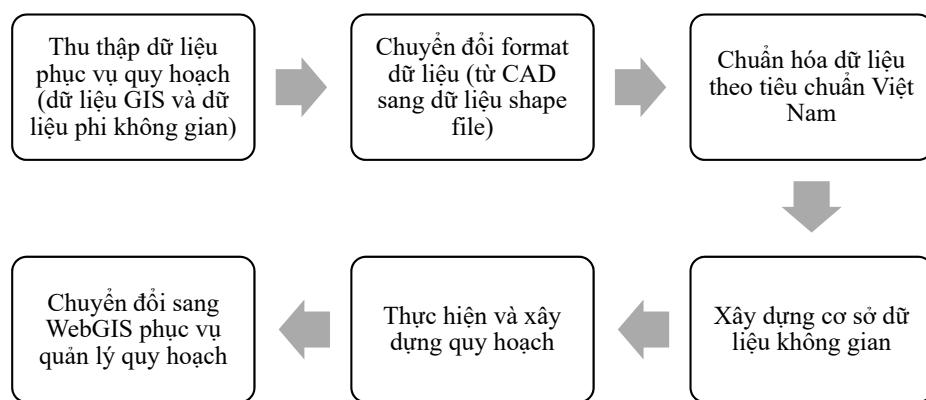
## 6.5. QUY TRÌNH ĐỀ XUẤT

### 6.5.1. Quy trình tổng quát ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị

Dựa trên các cơ sở:

- Cơ sở khoa học;
- Cơ sở pháp lý;
- Cơ sở thực tiễn;
- Cơ sở lựa chọn các giải pháp phù hợp.

Quy trình tổng quát ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị được đề xuất như ở hình dưới đây. Quy trình cụ thể được trình bày trong phụ lục 2.

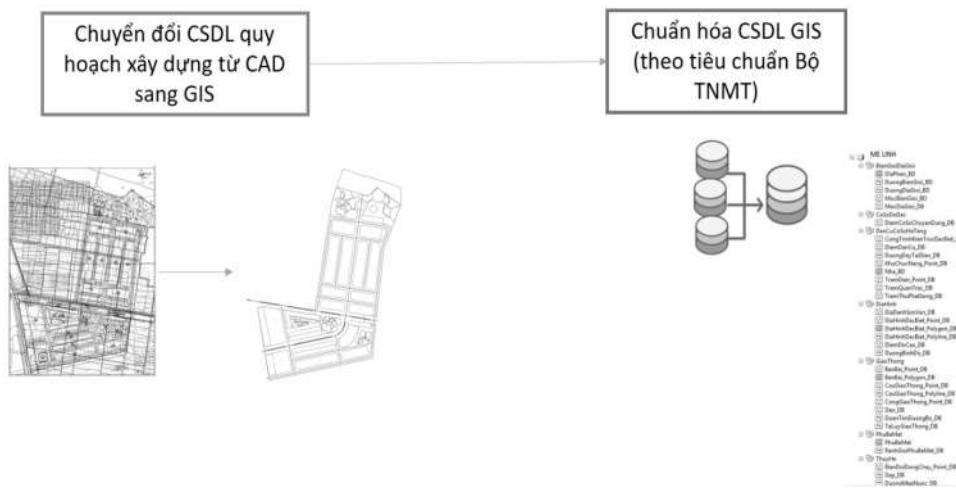


**Hình 6.3. Quy trình tổng quát**

Trong quy trình tổng quát trên, 4 bước đầu tiên thuần túy thuộc về kỹ thuật GIS với mục tiêu cuối cùng là xây dựng cơ sở dữ liệu không gian. Trong trường hợp đã có cơ sở dữ liệu không gian (như ở các nước phát triển) thì không đặt ra các bước này. Ở Việt Nam, cơ sở dữ liệu không gian địa lý được Bộ Tài nguyên và Môi trường xây dựng và quản lý không phải là đã hoàn chỉnh (với ý nghĩa của một cơ sở dữ liệu quốc gia) nên vẫn cần phải đặt ra với nhiệm vụ quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu GIS và ứng dụng GIS trong quản lý đô thị có tính chất khá đặc thù.

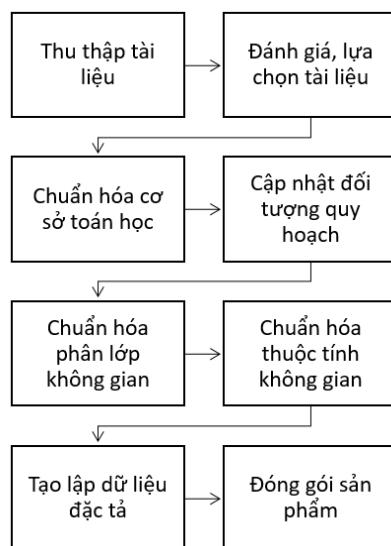
### **6.5.2. Quy trình xây dựng CSDL không gian**

Như đã trình bày ở các chuyên đề trước, quy trình xây dựng CSDL đã được đề xuất, quy trình ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị đô thị được xây dựng như là một phần tiếp theo của quy trình xử lý dữ liệu, sau khi đã chuẩn hóa CSDL GIS theo tiêu chuẩn Bô TNMT.



**Hình 6.4.** Quy trình chung xử lý số liệu theo chuẩn GIS quốc gia

Quy trình chuẩn hóa gồm 8 bước như hình dưới đây

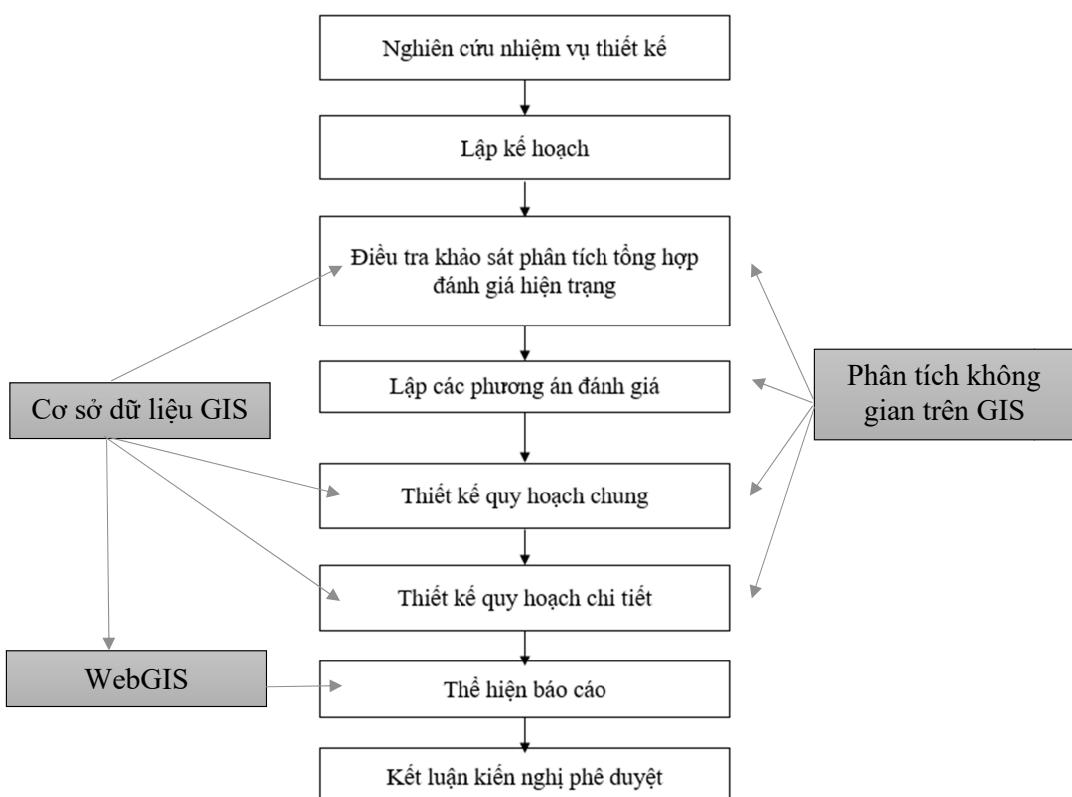


**Hình 6.5.** Quy trình chuẩn hóa

Tại khu vực ứng dụng nghiên cứu (huyện Mê Linh), CSDL không gian đã được xây dựng và chuẩn hóa theo tiêu chuẩn Bộ Tài nguyên và Môi trường (xem phần 4.3.3). Đây sẽ là những tham khảo cho quá trình xây dựng với các quy hoạch phân khu cấp quận, huyện. Bên cạnh đó cũng có thể được tham khảo với quy hoạch chung, cơ sở dữ liệu có thể sẽ phong phú hơn, và quy hoạch chi tiết có thể kém phong phú bằng, về các lớp dữ liệu nhưng quá trình chuẩn hóa cũng được thực hiện tương tự.

### 6.5.3. Quy trình ứng dụng GIS thực hiện quy hoạch đô thị

Ứng dụng GIS thực hiện quy hoạch đô thị thực ra rất khó để có thể chỉ ra một quy trình cụ thể mà chỉ có thể chỉ ra các “lựa chọn” phù hợp bởi trên thực tế, nếu không ứng dụng GIS, việc quy hoạch đô thị vẫn có thể thực hiện được.



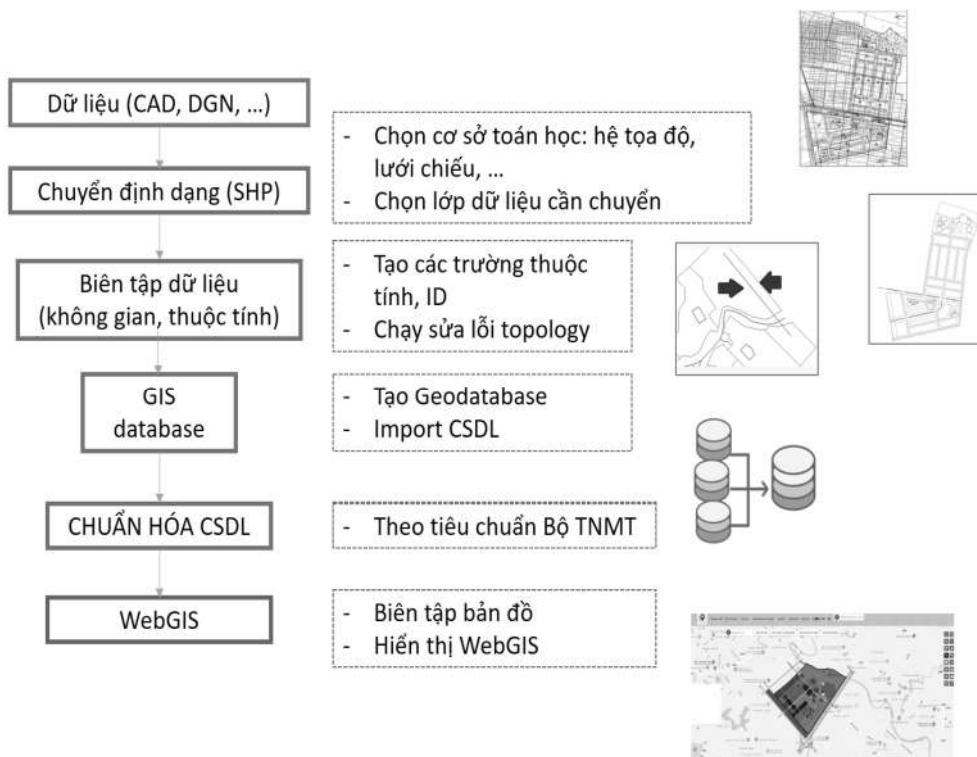
**Hình 6.6. Quy trình ứng dụng GIS trong thực hiện quy hoạch đô thị**

Tuy nhiên, điều đó không có nghĩa rằng ứng dụng GIS trong thực hiện quy hoạch đô thị là không cần thiết. Các nội dung được trình bày trong phần này cần

được coi là các gợi ý để lựa chọn hơn là quy trình (có tính chất bắt buộc hoặc tuân thủ). Dựa trên kinh nghiệm thực tế áp dụng tại huyện Mê Linh rõ ràng là chưa đủ để khẳng định tính đúng đắn của quy trình trên thực tế.

Quy trình đề xuất ứng dụng GIS thực hiện quy hoạch đô thị, sau khi đã xây dựng được CSDL không gian, như hình 6.6.

Một cách cụ thể hơn, các bước xử lý GIS trong thực hiện quy hoạch đô thị được thể hiện như ở hình 6.7.



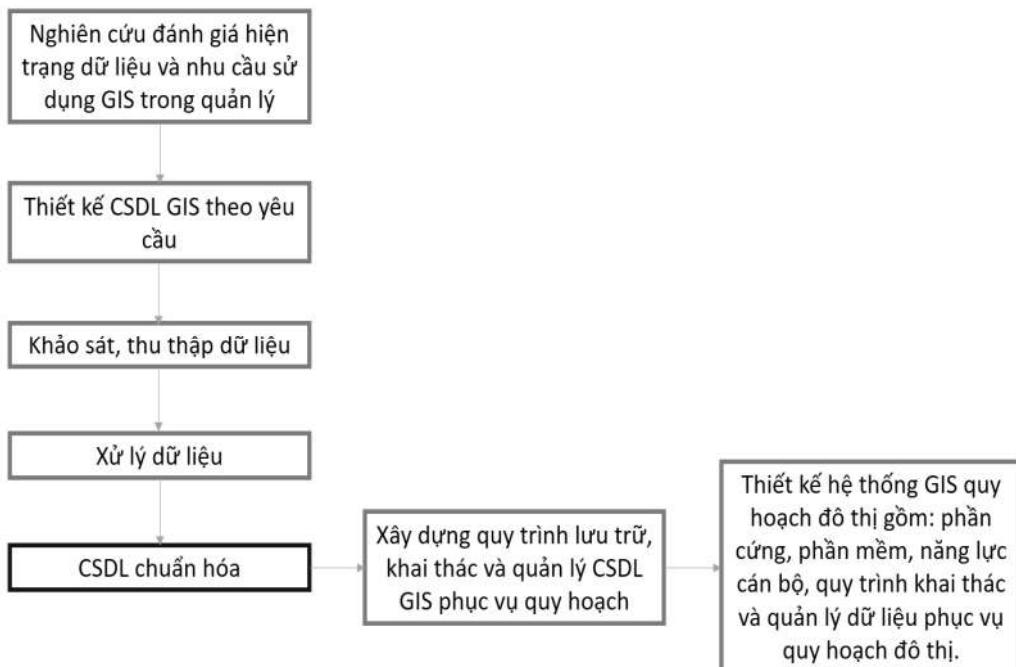
**Hình 6.7. Quy trình ứng dụng GIS chung**

Với các quy hoạch chung, quy hoạch phân khu và quy hoạch chi tiết [22], các bước của quy trình quy hoạch đô thị được giữ nguyên như sơ đồ trên nên quy trình ứng dụng GIS cũng không có sự khác biệt. Sự khác biệt lớn nhất nằm ở tỷ lệ dữ liệu GIS được sử dụng. Theo đó:

- Quy hoạch chung: Tỷ lệ dữ liệu tương đương 1:10.000.
- Quy hoạch phân khu: Tỷ lệ dữ liệu tương đương 1:2.000.
- Quy hoạch chi tiết: Tỷ lệ dữ liệu tương đương 1:500.

#### 6.5.4. Quy trình ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị

Mục tiêu dài hạn của hệ thống GIS hạ tầng đô thị là hỗ trợ chính quyền đô thị và các cơ quan liên quan nâng cao hiệu quả trong công tác quản lý và quy hoạch hạ tầng đô thị và các dịch vụ đô thị. Xây dựng CSDL GIS hạ tầng đô thị là bước đầu tiên rất quan trọng để chuẩn bị những nền tảng cho việc thiết lập và vận hành hệ thống GIS đô thị phục vụ yêu cầu quy hoạch và quản lý hạ tầng đô thị một cách bền vững.



**Hình 6.8. Sơ đồ quy trình ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị**

Nguyên tắc chủ đạo của hệ thống GIS hạ tầng đô thị là phải đáp ứng được tính đồng bộ, đồng thời phải phù hợp với các quy định quản lý ngành cũng như thực tế quản lý đô thị. Từ quy trình ứng dụng GIS chung, việc ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị được xác định bao gồm các bước sau:

1. Nghiên cứu đánh giá hiện trạng dữ liệu và nhu cầu sử dụng GIS trong công tác quản lý quy hoạch đô thị.
2. Thiết kế cấu trúc CSDL GIS với các nhóm lớp dữ liệu theo yêu cầu quản lý
3. Khảo sát thu thập thông tin dữ liệu quy hoạch đô thị làm dữ liệu đầu vào cho CSDL GIS đô thị phục vụ công tác quản lý theo yêu cầu.

4. Tiếp nhận, xử lý, biên tập và xây dựng CSDL GIS quy hoạch đô thị theo thiết kế đã được thống nhất.
5. Tích hợp hoàn thiện và xây dựng quy trình lưu trữ, quản lý, khai thác CSDL GIS phục vụ quản lý quy hoạch đô thị.
6. Xây dựng số tay CSDL và hướng dẫn sử dụng, duy trì CSDL GIS quy hoạch đô thị.
7. Thiết kế hệ thống GIS quy hoạch đô thị bao gồm phần cứng, phần mềm, năng lực cán bộ kỹ thuật quản lý hệ thống GIS, quy trình khai thác và cập nhật dữ liệu thường kỳ cho CSDL GIS quy hoạch đô thị.

## Chương 7

# VÍ DỤ ÚNG DỤNG GIS TRONG QUẢN LÝ QUY HOẠCH ĐÔ THỊ TẠI VIỆT NAM

### 7.1. LÝ DO LỰA CHỌN HUYỆN MÊ LINH

Việc lựa chọn Mê Linh làm khu vực thử nghiệm được dựa trên một số ưu điểm của khu vực nghiên cứu như sau

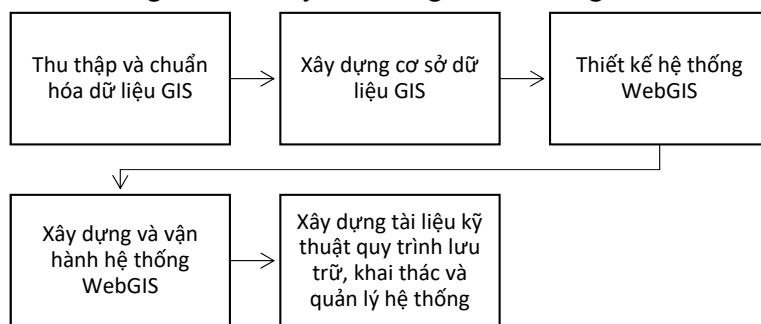
- Điện hình về mặt không gian (khu vực đang phát triển đô thị hóa);
- Có đầy đủ dữ liệu;
- Đã thực hiện quy hoạch đô thị;
- Có sự giúp đỡ của địa phương.

Các giải pháp tại Mê Linh bước đầu có thể được sử dụng để phân tích, đánh giá khả năng mở rộng việc áp dụng GIS đối với các tỉnh, thành phố tại Việt Nam.

Huyện Mê Linh, bản thân không phải là một đô thị nhưng đang trong quá trình đô thị hóa và có nhiều khu vực đã hình thành đô thị. Ứng dụng GIS trong việc thực hiện quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tập trung vào các đối tượng đô thị tại huyện Mê Linh.

### 7.2. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN ÚNG DỤNG GIS TRONG QUẢN LÝ QUY HOẠCH ĐÔ THỊ TẠI HUYỆN MÊ LINH

Việc ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị tại huyện Mê Linh được thực hiện theo các bước đề xuất ở chương 4. Các yêu cầu kỹ thuật xem xét lựa chọn theo các nội dung đã trình bày ở chương 5 và chương 6, cụ thể như hình 7.1.



**Hình 7.1.** Các bước thực hiện ứng dụng GIS  
trong quản lý quy hoạch đô thị tại huyện Mê Linh

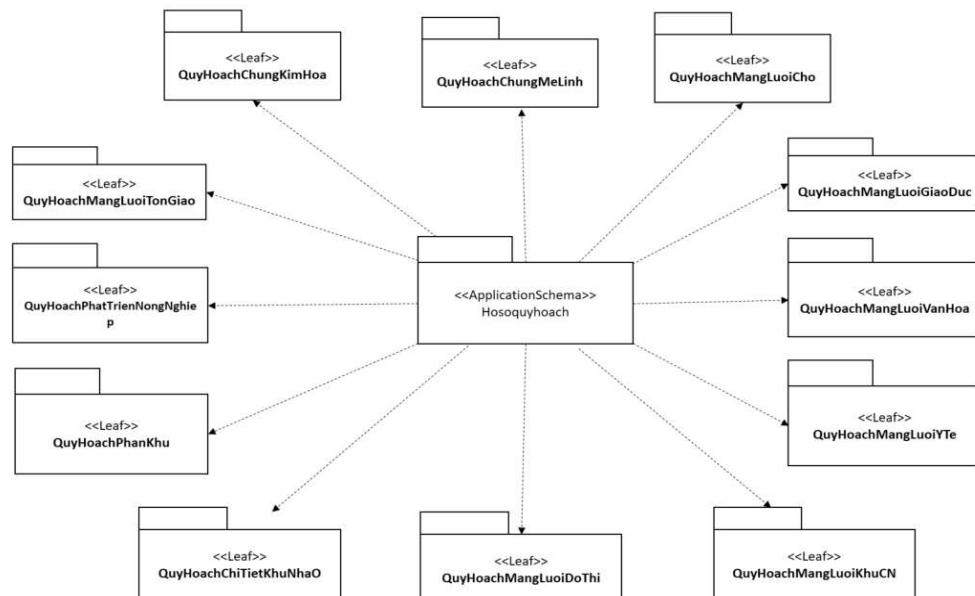
Quá trình thực hiện và kết quả các bước chi tiết được trình bày ở dưới đây.

### 7.3. CHUẨN HÓA VÀ XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU

Như đã phân tích ở trên, quy trình ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị quan trọng nhất (điều kiện cần) là xây dựng được CSDL không gian đã được chuẩn hóa. Nhóm nghiên cứu đã thực hiện theo quy trình trong phần 4.2.2 và phụ lục 2 để xây dựng CSDL không gian được chuẩn hóa cho huyện Mê Linh theo tiêu chuẩn của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Kết quả cụ thể như sau:

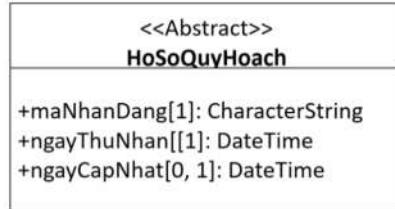
#### 1) Nhóm lớp trùu tượng



Tên gói	Phạm vi áp dụng
HoSoQuyHoach	Quy định kiểu đối tượng thuộc chủ đề Xây dựng trùu tượng được định nghĩa với các thuộc tính chung cho tất cả các kiểu đối tượng trong Hồ sơ Quy hoạch Xây dựng
QuyHoachChungMeLinh	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề Quy hoạch chung huyện Mê Linh
QuyHoachChungKimHoa	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề Quy hoạch chung Kim Hoa

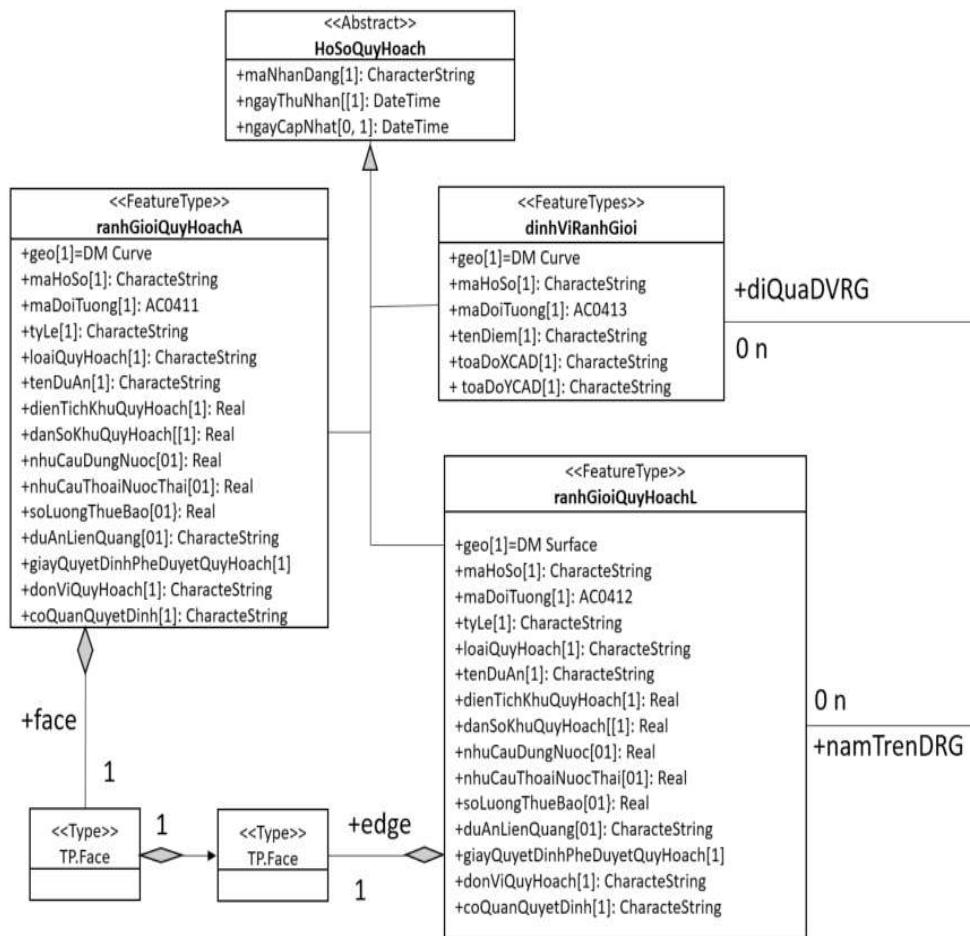
Tên gói	Phạm vi áp dụng
QuyHoachChungMangLuoiCho	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề Quy hoạch chung mạng lưới chợ
QuyHoachChungMangLuoiGiaoDuc	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề Quy hoạch chung mạng lưới giáo dục
QuyHoachChungMangVanHoa	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề Quy hoạch mạng lưới văn hóa
QuyHoachChungMangLuoiYTe	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề Quy hoạch mạng lưới y tế
QuyHoachMangLuoiKhuCN	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề Quy hoạch mạng lưới Khu Cn
QuyHoachMangLuoiDoThi	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề Quy hoạch mạng lưới Đô thị
QuyHoachChiTietKhuNhaO	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề Quy hoạch chi tiết khu nhà ở
QuyHoachPhanKhu	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề Quy hoạch phân khu
QuyHoachPhatTrienNongNghiep	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề Quy hoạch phát triển nông nghiệp
QuyHoachMangLuoiTonGiao	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề Quy hoạch mạng lưới tôn giáo

## 2) Hồ sơ quy hoạch



Tên	<i>HoSoQuyHoach</i>
Định nghĩa	Lớp UML trừu tượng mô tả các đặc tính chung của tất cả đối tượng địa lý thuộc nội dung dữ liệu địa lý Hồ sơ Quy hoạch Xây dựng
Các thuộc tính	maNhanDang, ngayThuNhan, ngayCapNhat
Thuộc tính:	
Tên	maNhanDang
Định nghĩa	<p>Là mã nhận dạng duy nhất đối với mỗi đối tượng địa lý, gồm ba (3) phần được đặt liên tiếp nhau, trong đó:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phần thứ nhất gồm bảy (7) ký tự tính từ phải sang trái là mã định danh của ngành lấy từ danh sách mã định danh huyện Mê Linh.</li> <li>- Phần thứ hai gồm sáu (6) ký tự là mã đối tượng theo lĩnh vực quy định ở danh mục mã đối tượng quản lý Hồ sơ Quy hoạch Xây dựng.</li> <li>- Phần thứ ba gồm sáu (6) chữ số là số thứ tự của đối tượng cùng kiểu trong tập dữ liệu</li> </ul> <p>Ví dụ: 0017H57AC0421050</p> <p>+ 0017H57 là mã định danh của Sở Xây dựng</p> <p>+ AC0421 là mã đối tượng cầu lợp đối tượng ranh giới quy hoạch</p>
Kiểu dữ liệu	CharacterString
Tên	<b>ngayThuNhan</b>
Mô tả	Ngày thu nhận thông tin đối tượng địa lý
Kiểu dữ liệu	DateTime
Tên	<b>ngayCapNhat</b>
Mô tả	Ngày cập nhật thông tin đối tượng địa lý
Kiểu dữ liệu	DateTime

### 3) Các lớp dữ liệu GIS chuyên đề Ranh giới quy hoạch



**Bảng 7.1. Danh sách các lớp dữ liệu GIS chuyên đề Ranh giới quy hoạch**

STT	Tên lớp dữ liệu GIS (Feature Class)	Dữ liệu không gian	Dữ liệu phi không gian
1	Ranh giới quy hoạch đường	Đường (Polyline)	
2	Ranh giới quy hoạch vùng	Vùng (Polyline)	
3	Định vị ranh giới quy hoạch	Điểm (point)	

### 3.1) Ranh giới quy hoạch dạng đường

Kiểu đối tượng	
Tên	ranhGioQuyHoachL
Tên tiếng việt	Ranh giới quy hoạch danh vùng, đường
Các thuộc tính	maHoSo, maDoiTuong, tyLe, loaiQuyHoach, tenDoAn, canCuPhapLuat, diaiemKhuQuyHoach, dienTichKhuQuyHoach, daSoKhuQuyHoach, nhuCauDungNuoc, nhuCauThoatNuocThai, nhuCauDungDien, soLuongThueBao, soQuyDinhPheDuyetNhiemVu, soQuyDinhPheDuyetQuyHoach, ngayQuyetDinhPheDuyetQuyHoach, doAnLienQuan, coQuanQuyetDinh, Geo
Thuộc tính:	
Tên	Geo_shape
Định nghĩa	Thuộc tính không gian
Kiểu dữ liệu	GM_Curve
Tên	maHoSo
Địa nghĩa	Mã hồ sơ
Kiểu dữ liệu	CharacterString
Tên	maDoiTuong
Định nghĩa	Mã đối tượng
Miền giá trị	Xác định
Danh sách giá trị	AC0412
Tên	tyLe
Định nghĩa	Tỷ lệ
Kiểu dữ liệu	CharacterString
Tên	loaiQuyHoach
Định nghĩa	Loại Quy hoạch
Miền giá trị	Xác định
Danh sách giá trị (dmLoaiQuyHoach)	1: QHC – Quy hoạch chung 2: QHPK – Quy hoạch phân khu 3: QHCT – Quy hoạch chi tiết

Kiểu đối tượng	
Tên	ranhGioQuyHoachL
Tên	tenDoAn
Định nghĩa	Tên đồ án
Kiểu dữ liệu	CharacterString
Tên	canCuPhapLy
Định nghĩa	Căn cứ pháp lý
Kiểu dữ liệu	CharacterString
Tên	diaiemKhuQuyHoach
Định nghĩa	Địa điểm quy hoạch
Kiểu dữ liệu	CharacterString
Tên	dienTichKhuQuyHoach
Định nghĩa	Dien tích khu quy hoạch
Kiểu dữ liệu	Real
Tên	danSoKhuQuyHoach
Định nghĩa	Dân số khu quy hoạch
Kiểu dữ liệu	Integer
Tên	nhuCauDungNuoc
Định nghĩa	Nhu cầu dùng nước khu quy hoạch
Kiểu dữ liệu	Real
Tên	nhuCauThoatNuocThai
Định nghĩa	Nhu cầu thoát nước thải
Kiểu dữ liệu	Real
Tên	nhuCauDungDien
Định nghĩa	Nhu cầu dùng điện
Kiểu dữ liệu	Real
Tên	soLuongThueBao
Định nghĩa	Số lượng thuê bao khu quy hoạch
Kiểu dữ liệu	Real
Tên	doAnLienQuan
Định nghĩa	Đồ án liên quan
Kiểu dữ liệu	CharacterString

Kiểu đối tượng	
Tên	ranhGioQuyHoachL
Tên	doViLapQuyHoach
Định nghĩa	Đơn vị lập quy hoạch
Kiểu dữ liệu	CharacterString
Tên	coQuanQuyetDinh
Định nghĩa	Cơ quan quyết định
Kiểu dữ liệu	CharacterString

### 3.2) Ranh giới quy hoạch dạng vùng

Kiểu đối tượng	
Tên	ranhGioQuyHoachA
Tên tiếng việt	Ranh giới quy hoạch dành vùng, đường
Các thuộc tính	maHoSo, maDoiTuong, tyLe, loaiQuyHoach, tenDoAn, canCuPhapLuat, diaiemKhuQuyHoach, dienTichKhuQuyHoach, daSoKhuQuyHoach, nhuCauDungNuoc, nhuCauThoatNuocThai, nhuCauDungDien, soLuongThueBao, soQuyDinhPheDuyetNhiemVu, soQuyDinhPheDuyetQuyHoach, ngayQuyetDinhPheDuyetQuyHoach, doAnLienQuan, coQuanQuyetDinh, Geo
Thuộc tính:	
Tên	Geo_shape
Định nghĩa	Thuộc tính không gian
Kiểu dữ liệu	GM_Curve
Tên	maHoSo
Địa nghĩa	Mã hồ sơ
Kiểu dữ liệu	CharacterString
Tên	maDoiTuong
Định nghĩa	Mã đối tượng
Miền giá trị	Xác định
Danh sách giá trị	AC0412
Tên	tyLe
Định nghĩa	Tỷ lệ

Kiểu đối tượng	
Tên	ranhGioQuyHoachA
Kiểu dữ liệu	CharacterString
Tên	loaiQuyHoach
Định nghĩa	Loại Quy hoạch
Miền giá trị	Xác định
Danh sách giá trị (dmLoaiQuyHoach)	1: QHC – Quy hoạch chung 2: QHPK – Quy hoạch phân khu 3: QHCT – Quy hoạch chi tiết
Tên	tenDoAn
Định nghĩa	Tên đồ án
Kiểu dữ liệu	CharacterString
Tên	canCuPhapLy
Định nghĩa	Căn cứ pháp lý
Kiểu dữ liệu	CharacterString
Tên	diaiemKhuQuyHoach
Định nghĩa	Địa điểm quy hoạch
Kiểu dữ liệu	CharacterString
Tên	dienTichKhuQuyHoach
Định nghĩa	Dien tích khu quy hoạch
Kiểu dữ liệu	Real
Tên	danSoKhuQuyHoach
Định nghĩa	Dân số khu quy hoạch
Kiểu dữ liệu	Integer
Tên	nhuCauDungNuoc
Định nghĩa	Nhu cầu dùng nước khu quy hoạch
Kiểu dữ liệu	Real
Tên	nhuCauThoatNuocThai
Định nghĩa	Nhu cầu thoát nước thải
Kiểu dữ liệu	Real
Tên	nhuCauDungDien
Định nghĩa	Nhu cầu dùng điện

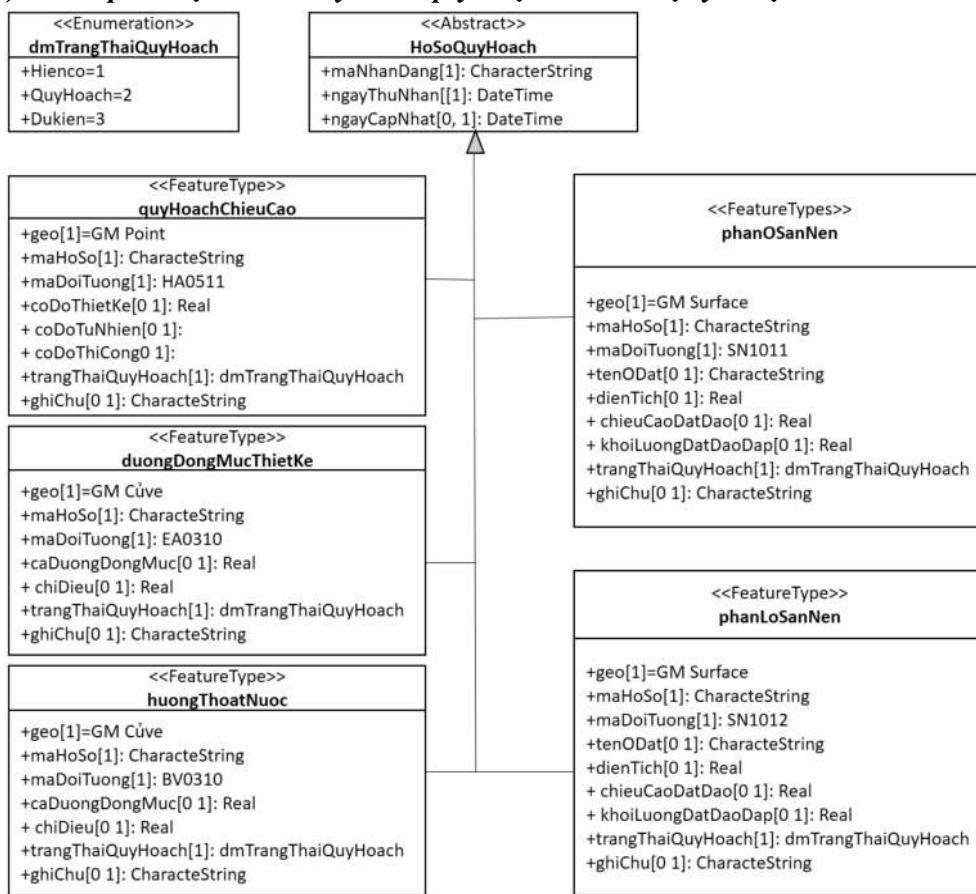
Kiểu đối tượng	
Tên	ranhGioQuyHoachA
Kiểu dữ liệu	Real
Tên	soLuongThueBao
Định nghĩa	Số lượng thuê bao khu quy hoạch
Kiểu dữ liệu	Real
Tên	doAnLienQuan
Định nghĩa	Đò án liên quan
Kiểu dữ liệu	CharacterString
Tên	doViLapQuyHoach
Định nghĩa	Đơn vị lập quy hoạch
Kiểu dữ liệu	CharacterString
Tên	coQuanQuyetDinh
Định nghĩa	Cơ quan quyết định
Kiểu dữ liệu	CharacterString

### 3.3) Định vị ranh giới quy hoạch dạng điểm

Kiểu đối tượng:	
Tên	dinhViRanhGioi
Tên tiếng việt	Định vị ranh giới quy hoạch dạng điểm
Các thuộc tính	maHoSo, maDoiTuong, tenDiem, toaDoXCAD, toaDoYCADCAD, Geo
Thuộc tính:	
Tên	Geo_shape
Định nghĩa	Thuộc tính không gian
Kiểu dữ liệu	GM_point
Tên	maHoSo
Định nghĩa	Mã hồ sơ
Kiểu dữ liệu	CharacterString
Tên	maDoiTuong
Định nghĩa	Mã đối tượng
Kiểu dữ liệu	Xác định
Danh sách giá trị	AC0413 – Định vị ranh giới quy hoạch

Kiểu đối tượng:	
Tên	dinhViRanhGioi
Tên	tenDiem
Định nghĩa	Tên điểm
Kiểu dữ liệu	CharacterString
Tên	toaDoXCAD
Định nghĩa	Tọa độ X
Kiểu dữ liệu	Real
Tên	toaDoYCADCAD
Định nghĩa	Tọa độ Y
Kiểu dữ liệu	Real

#### 4) Các lớp dữ liệu GIS chuyên đề quy hoạch chuẩn bị kỹ thuật



**Bảng 7.2. Danh sách các lớp dữ liệu GIS chuyên đề  
Quy hoạch chuẩn bị kỹ thuật**

STT	Tên lớp dữ liệu GIS (Feature Class)	Dữ liệu không gian	Dữ liệu phi không gian
1	Quy hoạch chiều cao	Điểm (Point)	
2	Đường đồng mức thiết kế	Đường (Polyline)	
3	Phân ô san nền	Vùng (Polygon)	
4	Phân lô san nền	Vùng (Polygon)	
5	Hướng thoát nước	Đường (Polyline)	

#### **7.4. YÊU CẦU HỆ THỐNG WEBGIS QUẢN LÝ QUY HOẠCH ĐÔ THỊ TẠI HUYỆN MÊ LINH**

Như đã được đánh giá trong quá trình khảo sát ứng dụng WebGIS trong quản lý lãnh thổ huyện Mê Linh, các nhu cầu khai thác thông tin trên hệ thống vẫn chưa rõ ràng về mặt ứng dụng cũng như chưa xác định được các đối tượng quản lý.



**Hình 7.2. Làm việc tại huyện Mê Linh để thu thập nhu cầu từ địa phương**

Theo khảo sát và đánh giá tại tỉnh thông qua phỏng vấn và phiếu điều tra, nhu cầu quản lý lãnh thổ ở huyện Mê Linh tập trung vào quản lý địa giới hành chính gắn với các thông tin kinh tế-xã hội và dân cư.

Với nhu cầu còn tương đối đơn giản và chưa có tính chuyên biệt hóa như trên, việc xây dựng các ứng dụng dữ liệu GIS chuyên đề huyện Mê Linh cần:

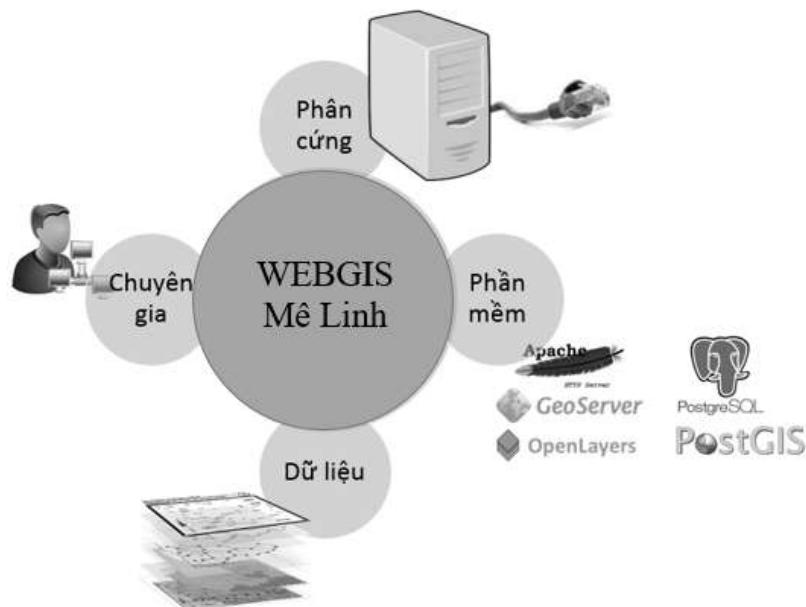
- Đơn giản;
- Dễ sử dụng, dễ chuyển giao;
- Dễ vận hành và bảo trì;
- Thiết thực, phục vụ trực tiếp nhu cầu trước mắt.

Bên cạnh đó, căn cứ vào điều kiện cụ thể của huyện Mê Linh, các yêu cầu kỹ thuật cũng cần được xem xét dựa vào:

- Yêu cầu về cơ sở hạ tầng;
- Yêu cầu về dữ liệu chuyên đề;
- Yêu cầu về nâng cấp, cập nhật dữ liệu;
- Yêu cầu về nâng cấp phần mềm;
- Yêu cầu về bảo mật thông tin.

## 7.5. THIẾT KẾ VÀ TRIỂN KHAI HỆ THỐNG

Hệ thống WebGIS huyện Mê Linh được xây dựng phục vụ nhu cầu khai thác, sử dụng thông tin địa lý trong quản lý lâm thổ huyện Mê Linh. Hệ thống gồm các hợp phần sau đây:



**Hình 7.3.** Các hợp phần của hệ thống

**• Phàn cứng:**

Phàn cứng của hệ thống bao gồm một máy chủ có kết nối internet tốc độ cao và có địa chỉ IP tĩnh.

**• Phàn mềm:**

Phàn mềm của hệ thống bao gồm các phàn mềm được cài đặt để máy chủ có đủ chức năng là một máy chủ WebGIS, bao gồm:

- Hệ điều hành: Windows server;
- Phàn mềm WebServer: Apache;
- Phàn mềm Web GIS Server: GeoServer.

Bên cạnh đó là các phàn mềm nền để triển khai hệ thống WebGIS cho huyện Mê Linh, bao gồm:

- Phàn mềm biên tập, hiện thi dữ liệu địa lý: Open Layer;
- Phàn mềm quản trị cơ sở dữ liệu: PostgreSQL;
- Phàn mềm GIS liên kết với cơ sở dữ liệu: PostGIS.

**• Cơ sở dữ liệu**

Cơ sở dữ liệu của hệ thống là toàn bộ dữ liệu GIS đã được chuẩn hóa của huyện Mê Linh, bao gồm các nhóm dữ liệu sau đây:

- Nhóm dữ liệu nền;
- Nhóm dữ liệu thông kê;
- Nhóm dữ liệu chuyên đề.

**• Chuyên gia**

Chuyên gia là những người trực tiếp vận hành hệ thống, được đào tạo để có những hiểu biết nhất định về hệ thống, và thực hiện các công việc sau đây:

- Cài đặt hệ thống;
- Vận hành, sao lưu hệ thống;
- Cập nhật dữ liệu;
- Nâng cấp hệ thống.

## 7.6. GIỚI THIỆU CẤU TRÚC VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG HỆ THỐNG TRONG QUẢN LÝ QUY HOẠCH ĐÔ THỊ TẠI HUYỆN MÊ LINH

### 7.6.1. Giới thiệu chung

Ứng dụng hoạt động với tên miền: <http://sohoaquyhoachmeliinh.cgis.vn/>

Giao diện trang chủ:



Tại giao diện Trang chủ thể hiện đầy đủ chuyên mục của ứng dụng, bao gồm: Quản lý Quy hoạch, Dự án, Cấp phép xây dựng, Quản lý Văn bản và quản lý Hồ sơ thiết kế.

**\*Ghi chú:**

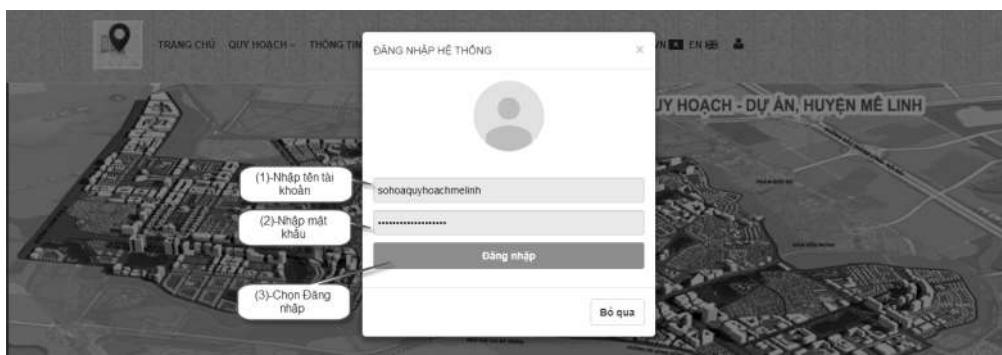
- *Chuyên mục Quản lý Hồ sơ thiết kế đã được phân quyền truy cập, tính năng này chỉ hiển thị ra khi người quản lý đăng nhập theo tài khoản như dưới đây:*



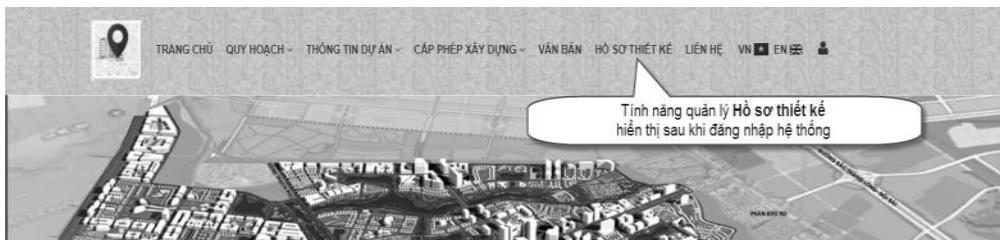
Khai báo thông tin đăng nhập:

Tên đăng nhập: ctechcgis

Mật khẩu đăng nhập: 123456



Sau khi Đăng nhập, thì chuyên mục quản lý Hồ sơ thiết kế sẽ được hiển thị

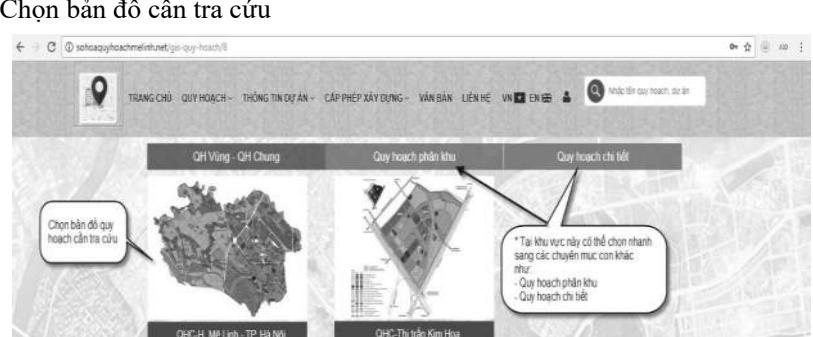


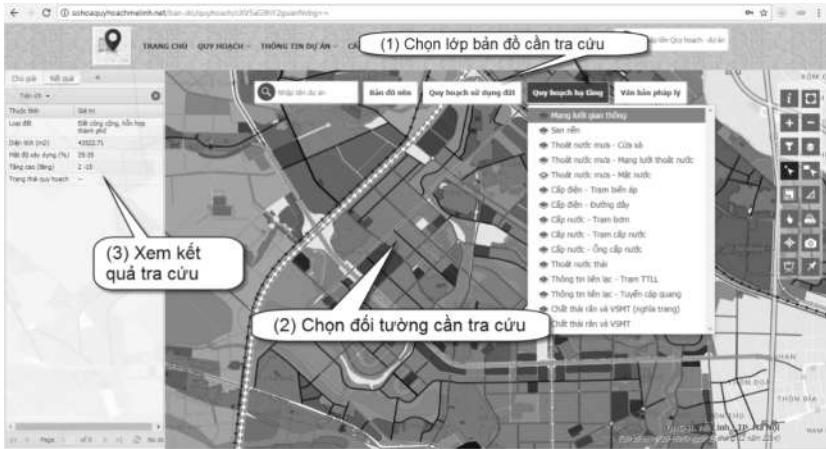
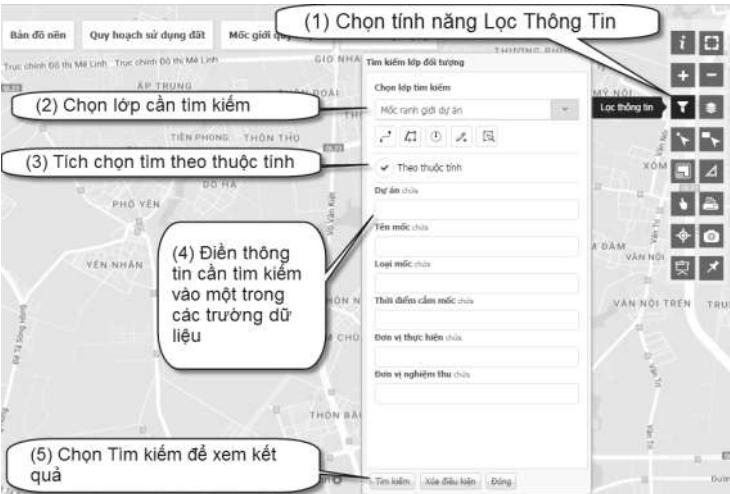
- Tương tự các chuyên mục khác đều có thẻ cài đặt phân quyền truy cập theo yêu cầu.

### 7.6.2. Giới thiệu chi tiết các chuyên mục và hướng dẫn sử dụng

**Bảng 7.3. Chuyên mục Quy hoạch**

1	Tính năng	Tra cứu thông tin quy hoạch sử dụng đất, hạ tầng kỹ thuật và quản lý mốc giới quy hoạch và các văn bản pháp lý có liên quan
2	Chuyên mục con	Bao gồm 4 chuyên mục con: 1- Quy hoạch chung 2- Quy hoạch phân khu 3- Quy hoạch chi tiết 4- Quản lý mốc giới
3	Khối lượng thực hiện	(thực hiện trên cơ sở tài liệu được cung cấp)
3.1	Quy hoạch chung	<i>Quy hoạch chung huyện Mê Linh</i> <i>Quy hoạch chung thị trấn Kim Hoa</i> <i>Quy hoạch mạng lưới Chợ, trung tâm thương mại- huyện Mê Linh</i> <i>Quy hoạch mạng lưới công trình Giáo dục - huyện Mê Linh</i> <i>Quy hoạch mạng lưới công trình Văn hóa – TDTT</i> <i>Quy hoạch mạng lưới công trình Y tế - huyện Mê Linh</i> <i>Quy hoạch phát triển nông nghiệp-Phân vùng sản xuất</i> <i>Bản đồ các công trình Tôn giáo-tín ngưỡng</i>
3.2	Quy hoạch phân khu	<i>Quy hoạch phân khu N1, N2, N3, GN(C), GN</i>
3.3	Quy hoạch chi tiết	<i>Khu đấu giá QSD đất thôn Phú Nhi – xã Thanh Lâm</i> <i>QHCT-Khu nhà ở Minh Đức</i>

1	Tính năng	Tra cứu thông tin quy hoạch sử dụng đất, hạ tầng kỹ thuật và quản lý mốc giới quy hoạch và các văn bản pháp lý có liên quan
		<p><i>QHCT-Khu đô thị An Thịnh</i>  <i>QHCT-Khu du lịch 79 mùa xuân</i>  <i>QHCT-Khu nhà ở Chi Đông</i>  <i>QHCT-Khu nhà ở cho cán bộ chiến sỹ tổng cục cảnh sát</i>  <i>QHCT-Khu nhà ở Mê Linh AIC</i>  <i>QHCT-Khu nhà ở kinh doanh Vạn Thắng</i>  <i>QHCT-Khu nhà ở Hà Phong</i>  <i>QHCT-Khu nhà ở Phương Yên</i>  <i>QHCT-Khu nhà ở Hoàng Văn</i></p>
3.4	Quản lý mốc giới	<p>Xây dựng ứng dụng quản lý mốc giới cho các dự án Khu đô thị, tuyến đường trên địa bàn huyện. Đã thực hiện số hóa thí điểm cho:</p> <p>1-Khu đô thị Minh Đức  2-Tuyến đường kéo quân (đoạn từ Cổng đền Hai Bà Trưng đến nút giao với đường 50)</p>
4	Hướng dẫn sử dụng	<p>Tại giao diện trang chủ, click chuột trái chọn vào mũi tên thuộc chuyên mục Quy hoạch, tiếp đến chọn chuyên mục con (ví dụ, chọn Quy hoạch chung)</p>  <p>Chọn bản đồ cần tra cứu</p>  <p>Tra cứu thông tin</p> <p>Tại không gian tra cứu bản đồ, lựa chọn tuân tự theo các bước như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chọn các lớp bản đồ cần tra cứu: Sử dụng đất, hạ tầng kỹ thuật... (có thể</li> </ul>

1	Tính năng	<p>Tra cứu thông tin quy hoạch sử dụng đất, hạ tầng kỹ thuật và quản lý mốc giới quy hoạch và các văn bản pháp lý có liên quan</p> <p>lựa chọn cùng lúc nhiều lớp bản đồ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chọn đối tượng cần tra cứu trên bản đồ</li> <li>- Xem kết quả tra cứu</li> </ul> <p>Ngoài ra, có thể xem các Văn bản pháp lý liên quan đến đồ án quy hoạch. Hoặc điều chỉnh kiểm hiển thị Bản đồ nền (dạng vệ tinh hoặc dạng đơn vị hành chính, hoặc không có nền)</p>  <p>Sử dụng tính năng mở rộng tra cứu bản đồ</p> <p>Các tính năng được thể hiện ở bên phải bản đồ, với các chức năng chính: phóng to, thu nhỏ, lọc thông tin, định vị, đánh dấu vị trí, chụp ảnh bản đồ....</p> <p>Ví dụ: Sử dụng tính năng Lọc thông tin để Tìm kiếm mốc giới quy hoạch</p> 
---	-----------	---

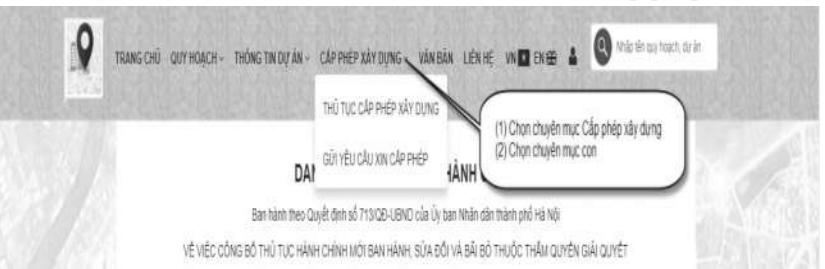
1	Tính năng	Tra cứu thông tin quy hoạch sử dụng đất, hạ tầng kỹ thuật và quản lý mốc giới quy hoạch và các văn bản pháp lý có liên quan
	Kết quả tra cứu hiển thị	

**Bảng 7.4. Chuyên mục Thông tin dự án**

1	Tính năng	Tra cứu thông tin các dự án trên địa bàn huyện và các văn bản pháp lý có liên quan
2	Chuyên mục con	Bao gồm 3 chuyên mục con: 1- Khu đô thị 2- Khu công nghiệp 3- Dự án khác
3	Khối lượng thực hiện	(thực hiện trên cơ sở tài liệu được cung cấp)
3.1	Khu đô thị	<p><i>Tổng hợp các dự án Khu đô thị (47 dự án)</i>  <i>Tổng hợp các dự án xen kẽ trên địa bàn</i>  <i>Khu đấu giá QSD đất thôn Phú Nhị – xã Thanh Lâm</i>  <i>QHCT-Khu nhà ở Minh Đức</i>  <i>QHCT-Khu đô thị An Thịnh</i>  <i>QHCT-Khu du lịch 79 mùa xuân</i>  <i>QHCT-Khu nhà ở Chi Đông</i>  <i>QHCT-Khu nhà ở cho cán bộ chiến sỹ tổng cục cảnh sát</i>  <i>QHCT-Khu nhà ở Mê Linh AIC</i>  <i>QHCT-Khu nhà ở kinh doanh Vạn Thắng</i>  <i>QHCT-Khu nhà ở Hà Phong</i>  <i>QHCT-Khu nhà ở Phuông Yên</i>  <i>QHCT-Khu nhà ở Hoàng Văn</i></p>

1	Tính năng	Tra cứu thông tin các dự án trên địa bàn huyện và các văn bản pháp lý có liên quan
3.2	Khu công nghiệp	<i>Khu công nghiệp Quang Minh 1 Khu công nghiệp Quang Minh 2</i>
3.3	Dự án khác	<i>Quy hoạch hệ thống giao thông trên địa bàn huyện Trung tâm thể dục thể thao huyện Mê Linh Quần thể di tích lịch sử Hai Bà Trưng Bệnh viện đa khoa huyện Mê Linh Vành đai xanh tại xã Tự Lập, Tiên Thắng</i>
4	Hướng dẫn sử dụng	Tương tự như chuyên mục Quy hoạch

**Bảng 7.5. Chuyên mục Cấp phép xây dựng**

1	Tính năng	Tra cứu quy trình thủ tục Cấp phép xây dựng và Gửi yêu cầu xin cấp phép xây dựng các công trình thuộc thẩm quyền quản lý của Huyện
2	Chuyên mục con	Bao gồm 2 chuyên mục con: 1- Thủ tục cấp phép xây dựng 2- Gửi yêu cầu xin cấp phép
3	Khối lượng thực hiện	
3.1	Thủ tục cấp phép xây dựng	<i>Xây dựng Sơ đồ quy trình xin cấp phép xây dựng</i>
3.2	Gửi yêu cầu xin cấp phép	<i>Xây dựng danh mục biểu mẫu thủ tục hành chính xin cấp phép xây dựng theo Quyết định số 713/QĐ-UBND của Ủy ban Nhân dân thành phố Hà Nội. Trong đó có 11 biểu mẫu thủ tục hành chính cấp Huyện và 6 biểu mẫu thủ tục hành chính cấp xã</i>
4	Hướng dẫn sử dụng	1- Tại giao diện trang chủ, chọn chuyên mục Cấp phép xây dựng, tiếp đến chọn chuyên mục con (ví dụ chuyên mục Gửi yêu cầu cấp phép xây dựng) 

## 2- Chọn biểu mẫu Thủ tục hành chính và gửi yêu cầu

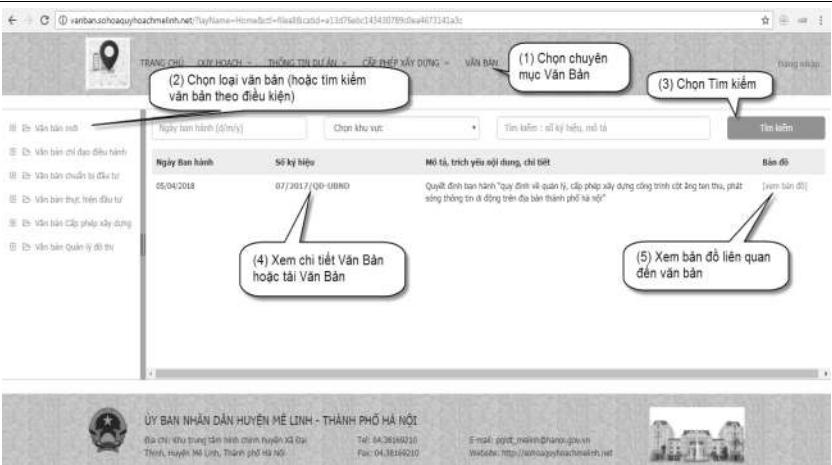
STT	Tên thủ tục hành chính
1	Cấp GPXD nhà ở riêng lẻ tại đô thị
2	Cấp GPXD nhà ở riêng lẻ tại nông thôn thuộc khu vực đã được Nhà nước công nhận bảo tồn
3	Cấp GPXD công trình không theo tuyến thuộc thẩm quyền UBND Cấp huyện
4	Cấp GPXD công trình theo tuyến thuộc thẩm quyền UBND cấp huyện

Điền đầy đủ các thông tin theo quy định của Biểu mẫu

Chọn file gửi kèm

Chọn Gửi (Yêu cầu sẽ được gửi tới các phòng ban liên quan để xử lý hồ sơ)

**Bảng 7.6. Chuyên mục Văn Bản**

1	Tính năng	Tra cứu thông tin các Văn bản pháp quy liên quan đến hoạt động quản lý xây dựng trên địa bàn huyện. Các văn bản được tích hợp liên kết với hệ thống bản đồ ở chuyên mục Quy hoạch và Thông tin dự án
2	Chuyên mục con	Bao gồm 6 chuyên mục con: 1- Văn bản mới 2- Văn bản chỉ đạo điều hành 3- Văn bản chuẩn bị đầu tư 4- Văn bản thực hiện đầu tư 5- Văn bản cấp phép xây dựng 6- Văn bản quản lý đô thị
3	Khối lượng thực hiện	Xây dựng bộ khung quan lý hệ thống Văn bản, được phân loại theo từng chuyên mục khác nhau, thuận tiện tìm kiếm theo: số hiệu văn bản, ngày ban hành, thông tin trích yếu của văn bản...
4	Hướng dẫn sử dụng	

**Bảng 7.7. Chuyên mục Hồ sơ thiết kế**

1	Tính năng	Lưu trữ, quản lý Hồ sơ thiết kế các Quy hoạch – Dự án trên địa bàn huyện. Hồ sơ thiết kế được tích hợp liên kết với hệ thống bản đồ ở chuyên mục Quy hoạch và Thông tin dự án.
2	Chuyên mục con	Bao gồm 5 chuyên mục con: 1- Quy hoạch chung 2- Quy hoạch phân khu 3- Quy hoạch chi tiết 4- Công trình kiến trúc 5- Công trình hạ tầng kỹ thuật

3	Khối lượng thực hiện	<p>Xây dựng bộ khung quan lý, lưu trữ Hồ sơ thiết kế, được phân loại theo từng chuyên mục khác nhau, thuận tiện tìm kiếm theo tên hồ sơ, loại hồ sơ.</p> 
4	Hướng dẫn sử dụng	

Qua quá trình vận hành, hệ thống cho thấy đã đóng góp đáng kể vào công tác quản lý quy hoạch đô thị tại các khu vực đô thị trong huyện Mê Linh. Đến hiện nay, nhóm nghiên cứu vẫn tiếp tục nhận được phản hồi từ địa phương để có thể nâng cao hơn nữa chúc năn và sự phù hợp của các hệ thống sau này.

Dựa trên các kinh nghiệm từ hệ thống ở Mê Linh, một số hệ thống tiếp tục được xây dựng ở huyện Long Khánh (Đồng Nai).

## KẾT LUẬN

Đô thị hóa là quá trình đang diễn ra mạnh mẽ tại Việt Nam trong những năm gần đây, gây ra các thay đổi rất lớn về không gian đô thị đòi hỏi hoạt động quản lý đô thị, nhất là quản lý quy hoạch đô thị cần có những công cụ hiện đại để theo kịp các vấn đề của đời sống. Chính vì vậy, quy hoạch đô thị cần gắn liền với quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam và cần các công cụ hiện đại để quản lý vấn đề này. Việc ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam là rất cần thiết trong bối cảnh đô thị hóa đang diễn ra mạnh mẽ tại nước ta cũng như trong hoàn cảnh phát triển thuận lợi về công nghệ thông tin nói chung cũng như GIS nói riêng.

Tuy vậy, ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam còn gặp phải một số vấn đề cần giải quyết, trong đó nổi bật nhất là vấn đề về dữ liệu: thiếu và chưa được chuẩn hóa.

Cuốn sách đã tập trung vào mục tiêu làm rõ các cơ sở khoa học, cơ sở pháp lý và cơ sở thực tiễn ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam. Từ các cơ sở đó, cuốn sách đã bàn tới một số vấn đề để xác định giải pháp ứng dụng GIS trong quản lý quy hoạch đô thị tại Việt Nam. Dựa trên các cơ sở đã được làm rõ, các tác giả đã thực hiện phân tích để đưa ra quy trình ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị dựa trên trường hợp nghiên cứu tại huyện Mê Linh, thành phố Hà Nội.

Quá trình thực hiện cuốn sách, nhóm tác giả nhận thấy để có thể nhanh chóng đưa việc ứng dụng GIS trong quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị, cần thực hiện các công việc sau đây:

1. Xây dựng chuẩn cơ sở dữ liệu GIS phục vụ quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị theo chuẩn dữ liệu GIS của Bộ Tài nguyên Môi trường và chuẩn ISO 19100.
2. Đưa môn học GIS vào trong các khóa đào tạo đại học của các ngành có liên quan đến quy hoạch đô thị và quản lý quy hoạch đô thị.
3. Xây dựng cơ chế thu thập và chia sẻ dữ liệu GIS tại các ngành, địa phương giúp tiếp cận dễ dàng dữ liệu.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] H. M. Pham, Y. Yamaguchi, and T. Q. Bui, “A case study on the relation between city planning and urban growth using remote sensing and spatial metrics,” *Landsc. Urban Plan.*, vol. 100, no. 3, pp. 223–230, 2011, doi: 10.1016/j.landurbplan.2010.12.009.
- [2] L. Đ. Minh, “Công nghệ số và GIS trong quy hoạch & quản lý đô thị,” *Kiến trúc Việt Nam*, 2015.
- [3] T. V. Ha, M. Tuohy, M. Irwin, and P. V. Tuan, “Monitoring and mapping rural urbanization and land use changes using Landsat data in the northeast subtropical region of Vietnam,” *Egypt. J. Remote Sens. Sp. Sci.*, vol. 23, no. 1, pp. 11–19, 2018, doi: 10.1016/j.ejrs.2018.07.001.
- [4] A. G.-O. Yeh, “Urban growth management in the Pearl River Delta—an integrated remote sensing and GIS approach,” *ITC J.*, vol. 1, pp. 77–85, 1996.
- [5] M. Dhanabalan, M. Subash Chandra, S. Rajalakshmi, and K. D. Madhavan, “GIS Applications in Urban Planning,” *Proc. Int. Conf. Emerg. Scenar. Sp. Technol. Appl.*, no. 1, pp. 1–7, 2008, doi: 10.13140/RG.2.2.26901.78562.
- [6] A. Yeh, “Urban planning and GIS,” *Geogr. Inf. Syst. Princ. Tech. Appl. Manag. 2nd Ed. Eds PA Longley, M Goodchild, D Maguire, D Rhind (John Wiley, New York) pp*, pp. 877–888, 1999.
- [7] Z. Hu, F. Gu, and W. Liu, “The application of spatial analysis functions of GIS technology in urban planning,” *2nd Int. Conf. Inf. Sci. Eng. ICISE2010 - Proc.*, pp. 4125–4128, 2010, doi: 10.1109/ICISE.2010.5691769.
- [8] N. H. K. Linh, Đ. P. Q. Huy, and N. T. H. Trung, “ÚNG DUNG GIS XÂY DỰNG MÔ HÌNH KHÔNG GIAN 3D PHỤC VỤ QUẢN LÝ ĐẤT ĐÔ THỊ TẠI PHƯỜNG LỘC THỌ, THÀNH PHỐ NHA TRANG,” *Hue Univ. J. Sci. Earth Sci. Environ.*, vol. 126, no. 4A, p. 49, 2017, doi: 10.26459/hueuni-jese.v126i4A.4389.
- [9] Đ. T. T. Thu, T. V. Tuân, N. T. Sâm, and V. T. T. Hà, *Ứng dụng GIS xây dựng bản đồ hệ thống sử dụng đất phục vụ công tác đánh giá đất tại huyện Quốc Oai, thành phố Hà Nội*. NXB Xây dựng, 2015.

[10] N. T. T. Hiên and N. T. K. Dung, *Tích hợp hệ thống thông tin địa lý GIS với hệ thống quản trị dữ liệu ACCESS và ngôn ngữ lập trình Visual Basic hỗ trợ công tác quản lý quy hoạch đô thị tại thành phố Thái Nguyên*. NXB Xây dựng, 2015.

[11] P. T. M. (chủ biên) and P. V. Thành, *Cơ sở Hệ thống thông tin địa lý (GIS) trong quy hoạch và quản lý đô thị*. NXB Xây dựng, 1999.

[12] T. Hùng and Công ty Tư vấn GeoViệt, “*Ứng Dụng Gis Trong Quản Lý Hạ Tầng Kỹ Thuật Đô Thị Tại Việt Nam*,” pp. 175–182, 2011.

[13] V. C. Huỳnh and T. L. Nguyễn, “*XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐỂ PHỤC VỤ CÔNG TÁC ĐÁNH GIÁ ĐẤT VÀ QUY HOẠCH SỬ DỤNG ĐẤT TẠI XÃ PHÚ SƠN, HUYỆN HƯƠNG THỦY, TỈNH TT.HUẾ*,” no. May, 2019.

[14] N. S. Thọ, “*Thiết kế hệ thống WebGIS quản lý thông tin quy hoạch sử dụng tại huyện Đông Anh*,” vol. Luận văn T. Đại học Khoa học Tự nhiên, 2013.

[15] U. Solutions, “*Quản lý môi trường và phát triển đô thị ở Việt Nam*,” *Diễn đàn phát triển năng lực World Bank Inst.*, 2008.

[16] Q. T. Nguyễn, “*Ứng Dụng Gis Mã Nguồn Mở Trong Quản Lý Cây Xanh Đô Thị Tại Phường 6, Quận 3, Thành Phố Hồ Chí Minh*.” pp. 2009–2013, 2013.

[17] Đ. Pham, “*Một số nhận thức chưa đúng về quản lý đô thị hiện đại*.” [Online]. Available: <http://dothi.hcmussh.edu.vn/?ArticleId=836a1f7d-5bbc-4695-9832-062078267570>.

[18] P. U. P. Trần, “*Ứng Dụng Gis Đánh Giá Xu Hướng Phát Triển Không Gian Đô Thị Thành Phố Kon Tum, Tỉnh Kon Tum Giai Đoạn 2000-2010*,” vol. 27. pp. 1–8, 2015.

[19] T. T. T. An, “*Ứng dụng WebGIS hỗ trợ tra cứu thông tin cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất tỉnh Bình Dương*,” vol. Khóa luận. Đại học Nông lâm Tp. Hồ Chí Minh, 2014.

[20] T. Van Tran, “*Urban expansion and loss of agricultural land in the north of Ho Chi Minh City: a gis andrRemote sensing approach*,” *Int. Symp. Geoinformatics Spat. Infrastruct. Dev. Earth Allied Sci.*, 2006.

[21] M. F. Goodchild, B. O. Parks, and L. T. Steyaert, “*Environmental modeling with GIS*,” 1993.

[22] “Luật quy hoạch đô thị 2009 30/2009/QH12.” <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Xay-dung-Do-thi/Luat-quy-hoach-do-thi-2009-30-2009-QH12-90631.aspx> (accessed Dec. 19, 2021).

[23] J. Pedro, C. Silva, and M. D. Pinheiro, “Integrating GIS spatial dimension into BREEAM communities sustainability assessment to support urban planning policies, Lisbon case study,” *Land use policy*, 2019, doi: 10.1016/j.landusepol.2019.02.003.

[24] J. Levine, J. D. Landis, and R. Klosterman, “Geographic information systems for local planning,” *J. Am. Plan. Assoc.*, vol. 55, no. 2, pp. 209–220, 1989.

[25] J. Coutinho-Rodrigues, A. Simão, and C. H. Antunes, “A GIS-based multicriteria spatial decision support system for planning urban infrastructures,” *Decis. Support Syst.*, 2011, doi: 10.1016/j.dss.2011.02.010.

[26] I. Masser and H. Ottens, “Urban planning and geographic information systems,” *Geographical information and planning*. Springer, pp. 25–42, 1999.

[27] Esri, *Geographical Information Systems for Urban and Regional Planning*, vol. 17. Springer Netherlands, 1990.

[28] Z. A. Polat and M. Alkan, “Design and Develop GIS for Regional and Urban Planning,” *Theoretical Investigations and Applied Studies in Engineering*, no. March 2019. 2020.

[29] K. S. Bardon, C. J. Elliott, and N. Stothers, *Computer applications in local authority planning departments 1984: a review*. Department of Planning and Landscape, Faculty of the Built Environment, City ..., 1984.

[30] J. Tyrwhitt, “Town and Country Planning Textbook,” *Archit. Press*, 1950.

[31] W. Xin, “Urban Planning and Management Information Systems Analysis and Design Based on GIS,” *Phys. Procedia*, vol. 33, pp. 1440–1445, 2012, doi: 10.1016/j.phpro.2012.05.235.

[32] J. A. Parry, S. A. Ganaie, and M. S. Bhat, “GIS based land suitability analysis using AHP model for urban services planning in Srinagar and Jammu urban centers of J&K, India,” *J. Urban Manag.*, 2018, doi: 10.1016/j.jum.2018.05.002.

- [33] P. D. Uy and N. Nakagoshi, “Application of land suitability analysis and landscape ecology to urban greenspace planning in Hanoi, Vietnam,” *Urban For. Urban Green.*, 2008, doi: 10.1016/j.ufug.2007.09.002.
- [34] E. Rall, R. Hansen, and S. Pauleit, “The added value of public participation GIS (PPGIS) for urban green infrastructure planning,” *Urban For. Urban Green.*, 2019, doi: 10.1016/j.ufug.2018.06.016.
- [35] S. Liu and X. Zhu, “Accessibility Analyst: An integrated GIS tool for accessibility analysis in urban transportation planning,” *Environ. Plan. B Plan. Des.*, 2004, doi: 10.1068/b305.
- [36] C. J. Webster, “GIS and the scientific inputs to urban planning. Part 1: description,” *Environ. Plan. B Plan. Des.*, vol. 20, no. 6, pp. 709–728, 1993.
- [37] C. J. Webster, “GIS and the scientific inputs to planning. Part 2: prediction and prescription,” *Environ. Plan. B Plan. Des.*, vol. 21, no. 2, pp. 145–157, 1994.
- [38] H. Kohsaka, “Applications of GIS to urban planning and management: Problems facing Japanese local governments,” *GeoJournal*, vol. 52, no. 3, pp. 271–280, 2000, doi: 10.1023/A:1014228426254.
- [39] S. P. French and L. L. Wiggins, “California planning agency experiences with automated mapping and geographic information systems,” *Environ. Plan. B Plan. Des.*, vol. 17, no. 4, pp. 441–450, 1990.
- [40] D. F. Marble and S. E. Amundson, “Microcomputer-based geographic information systems and their role in urban and regional planning,” *Environ. Plan. B Plan. Des.*, vol. 15, no. 3, pp. 305–324, 1988.
- [41] M. Omidipoor, M. Jelokhani-Niaraki, A. Moeinmehr, A. Sadeghi-Niaraki, and S. M. Choi, “A GIS-based decision support system for facilitating participatory urban renewal process,” *Land use policy*, 2019, doi: 10.1016/j.landusepol.2019.104150.
- [42] I.-A. Yeo, S.-H. Yoon, and J.-J. Yee, “Development of an Environment and energy Geographical Information System (E-GIS) construction model to support environmentally friendly urban planning,” *Appl. Energy*, vol. 104, pp. 723–739, 2013, doi: 10.1016/j.apenergy.2012.11.053.
- [43] H. Wang, Q. He, X. Liu, Y. Zhuang, and S. Hong, “Global urbanization research from 1991 to 2009: A systematic research review,” *Landsc. Urban Plan.*, vol. 104, no. 3–4, pp. 299–309, 2012, doi: 10.1016/j.landurbplan.2011.11.006.

- [44] J. E. Patino and J. C. Duque, “A review of regional science applications of satellite remote sensing in urban settings,” *Comput. Environ. Urban Syst.*, vol. 37, no. 1, pp. 1–17, 2013, doi: 10.1016/j.compenvurbsys.2012.06.003.
- [45] R. Wang, Y. Murayama, and T. Morimoto, “Scenario simulation studies of urban development using remote sensing and GIS: A review,” *Remote Sens. Appl. Soc. Environ.*, vol. 22, no. January, p. 100474, 2021, doi: 10.1016/j.rsase.2021.100474.
- [46] J. Haas, *Remote Sensing of Urbanization and Environmental Impacts*, no. February. 2013.
- [47] V. M. Pham, S. Van Nghiem, Q. T. Bui, T. M. Pham, and C. Van Pham, “Quantitative assessment of urbanization and impacts in the complex of Hué Monuments, Vietnam,” *Appl. Geogr.*, vol. 112, no. October 2018, p. 102096, 2019, doi: 10.1016/j.apgeog.2019.102096.
- [48] X. Liu *et al.*, “High-resolution multi-temporal mapping of global urban land using Landsat images based on the Google Earth Engine Platform,” *Remote Sens. Environ.*, vol. 209, no. January, pp. 227–239, 2018, doi: 10.1016/j.rse.2018.02.055.
- [49] N. T. Son and B. X. Thanh, “Decadal assessment of urban sprawl and its effects on local temperature using Landsat data in Cantho city, Vietnam,” *Sustain. Cities Soc.*, vol. 36, no. July 2017, pp. 81–91, 2018, doi: 10.1016/j.scs.2017.10.010.
- [50] V. T. Tam and T. T. V. Nga, “Assessment of urbanization impact on groundwater resources in Hanoi, Vietnam,” *J. Environ. Manage.*, vol. 227, no. August, pp. 107–116, 2018, doi: 10.1016/j.jenvman.2018.08.087.
- [51] N. T. Son, C. F. Chen, C. R. Chen, B. X. Thanh, and T. H. Vuong, “Assessment of urbanization and urban heat islands in Ho Chi Minh City, Vietnam using Landsat data,” *Sustain. Cities Soc.*, vol. 30, pp. 150–161, 2017, doi: 10.1016/j.scs.2017.01.009.
- [52] P. Fan, Z. Ouyang, D. D. Nguyen, T. T. H. Nguyen, H. Park, and J. Chen, “Urbanization, economic development, environmental and social changes in transitional economies: Vietnam after Doimoi,” *Landsc. Urban Plan.*, vol. 187, no. September 2017, pp. 145–155, 2019, doi: 10.1016/j.landurbplan.2018.10.014.

- [53] V. M. Pham, S. Van Nghiem, Q. T. Bui, T. M. Pham, and C. Van Pham, “Quantitative assessment of urbanization and impacts in the complex of Hué Monuments, Vietnam,” *Appl. Geogr.*, vol. 112, no. October, p. 102096, 2019, doi: 10.1016/j.apgeog.2019.102096.
- [54] T. T. Vu, P. T. M. Thy, and L. Đ. Nguyen, “Multiscale remote sensing of urbanization in Ho Chi Minh city, Vietnam - A focused study of the south,” *Appl. Geogr.*, vol. 92, no. December 2017, pp. 168–181, 2018, doi: 10.1016/j.apgeog.2017.12.026.
- [55] P. T. Phép, “Ứng dụng công nghệ WebGIS mã nguồn mở phục vụ công tác quảng bá du lịch,” vol. Khóa luận. Đại học Nông lâm Tp. Hồ Chí Minh, 2013.
- [56] A. R. Trihamdani, T. Kubota, H. S. Lee, K. Sumida, and T. T. T. Phuong, “Impacts of Land use Changes on Urban Heat Islands in Hanoi, Vietnam: Scenario Analysis,” *Procedia Eng.*, vol. 198, no. September 2016, pp. 525–529, 2017, doi: 10.1016/j.proeng.2017.07.107.
- [57] C. Kontgis, A. Schneider, J. Fox, S. Saksena, J. H. Spencer, and M. Castrence, “Monitoring peri-urbanization in the greater Ho Chi Minh City metropolitan area,” *Appl. Geogr.*, vol. 53, pp. 377–388, 2014, doi: 10.1016/j.apgeog.2014.06.029.
- [58] J. Liang, J. Gong, and W. Li, “Applications and impacts of Google Earth: A decadal review (2006–2016),” *ISPRS J. Photogramm. Remote Sens.*, vol. 146, no. 20, pp. 91–107, 2018, doi: 10.1016/j.isprsjprs.2018.08.019.
- [59] T. T. Vu, P. T. M. Thy, and L. Đ. Nguyen, “Multiscale remote sensing of urbanization in Ho Chi Minh city, Vietnam - A focused study of the south,” *Appl. Geogr.*, vol. 92, no. February, pp. 168–181, 2018, doi: 10.1016/j.apgeog.2017.12.026.
- [60] N. Hoang Khanh Linh, Đ. P. Q. Huy, and N. T. H. Trung, “ỨNG DỤNG GIS XÂY DỰNG MÔ HÌNH KHÔNG GIAN 3D PHỤC VỤ QUẢN LÝ ĐẤT ĐÔ THỊ TẠI PHƯỜNG LỘC THỌ, THÀNH PHỐ NHA TRANG,” *Hue Univ. J. Sci. Earth Sci. Environ.*, vol. 126, no. 4A, p. 49, Aug. 2017, doi: 10.26459/hueuni-jese.v126i4A.4389.
- [61] N. T. Phi, T. C. Đệ, and T. V. Sơn, “Xây dựng hệ thống thông tin địa lý quản lý quy hoạch đô thị và định giá đất tại thành phố Sóc Trăng,” *Can Tho Univ. J. Sci.*, vol. 54(3), p. 12, 2018, doi: 10.22144/ctu.jvn.2018.034.

[62] “Đưa công nghệ GIS vào quản lý đô thị - Báo Thừa Thiên Hué Online.” <https://baothuathienhue.vn/dua-cong-nghe-gis-vao-quan-ly-do-thi-a71031.html> (accessed Dec. 20, 2021).

[63] “Quản lý quy hoạch xây dựng đô thị tỉnh Thừa Thiên Huế trên nền GIS - Hệ thống thông tin tỉnh Thừa Thiên Huế.” <https://gis21.thuathienhue.gov.vn/quan-ly-quy-hoach-xay-dung-district-thua-thien-hue-trên-nền-gis.aspx>(accessed Dec. 20, 2021).

[64] “GeoViệt - Giải pháp Đô thị số.” <https://geoviet.vn/san-pham/vn/423/426/menu2/0/giai-phap-do-thi-so.aspx> (accessed Dec. 20, 2021).

[65] “eKMap Portal ★ eKMap - GIS Software Make in Vietnam (eKGIS JSC).” <https://ekgis.com.vn/ekmap-portal/> (accessed Dec. 20, 2021).

[66] R. Goldblatt *et al.*, “Using Landsat and nighttime lights for supervised pixel-based image classification of urban land cover,” *Remote Sens. Environ.*, vol. 205, no. November 2017, pp. 253–275, 2018, doi: 10.1016/j.rse.2017.11.026.

[67] Y. Huang, Z. xin CHEN, T. YU, X. zhi HUANG, and X. fa GU, “Agricultural remote sensing big data: Management and applications,” *J. Integr. Agric.*, vol. 17, no. 9, pp. 1915–1931, 2018, doi: 10.1016/S2095-3119(17)61859-8.

[68] Z. Zhu *et al.*, “Understanding an urbanizing planet: Strategic directions for remote sensing,” *Remote Sens. Environ.*, vol. 228, no. May, pp. 164–182, 2019, doi: 10.1016/j.rse.2019.04.020.

[69] S. Y. Han and T. J. Kim, “An application of expert systems in urban planning: Site selection and analysis,” *Comput. Environ. Urban Syst.*, vol. 13, no. 4, pp. 243–254, 1989, doi: 10.1016/0198-9715(89)90050-1.

[70] J. K. Berry, “Fundamental operations in computer-assisted map analysis,” *Int. J. Geogr. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 2, pp. 119–136, 1987.

TS. Nguyễn Công Giang (chủ biên)  
TS. Đặng Vũ Khắc Đồng chủ biên - TS. Vũ Anh Tuân  
TS. Bùi Thị Ngọc Lan - ThS. Ngô Đức Anh

**QUẢN LÝ QUY HOẠCH ĐÔ THỊ  
THÔNG QUA HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐỊA LÝ GIS**  
(sách chuyên khảo)

Chịu trách nhiệm xuất bản

*Q. Giám đốc  
Bùi Minh Cường*

Chịu trách nhiệm nội dung: TS. NGUYỄN HUY TIẾN

Biên tập và sửa bản in: TS. NGUYỄN HUY TIẾN

Họa sỹ bìa: NGỌC ANH

Liên kết xuất bản: TS. Nguyễn Công Giang - Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

70 Trần Hưng Đạo - Hoàn Kiếm - Hà Nội

ĐT: 024 39423171 Fax: 024 3822 0658

Website: <http://www.nxbkhkt.com.vn> Email: nxbkhkt@hn.vnn.vn

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

28 Đồng Khởi - Quận 1 - TP. Hồ Chí Minh

ĐT: 028 3822 5062

---

In ....00 bản, khổ 17x24cm, in tại Công ty TNHH In và Thương mại Tuấn Việt  
Địa chỉ: Số 4, dãy B, khu nhà ở Mai Dịch, phường Mai Dịch, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội.

Số ĐKXB: .....-2022/CXBIPH/...../KHKT.

Quyết định xuất bản số: ..... /QĐ-NXBKHKT, ngày ..... tháng ..... năm 2022.

ISBN: 978-604-67-2072-0

In xong và nộp lưu chiểu năm 2022.