



# SỔ TAY



## SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ GIS TRONG QUY HOẠCH & QUẢN LÝ HẠ TẦNG ĐÔ THỊ Ở VIỆT NAM



CHƯƠNG TRÌNH HỢP TÁC PHÁT TRIỂN VIỆT NAM – ĐẠN MẠCH TRONG LĨNH VỰC MÔI TRƯỜNG 2005 - 2010  
HỢP PHẦN “PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG MÔI TRƯỜNG TRONG CÁC KHU ĐÔ THỊ NGHÈO (SDU)”



## LỜI NÓI ĐẦU

*“Sổ tay sử dụng công nghệ GIS trong quy hoạch và quản lý hạ tầng đô thị ở Việt Nam”* là một trong những kết quả đầu ra quan trọng trong khuôn khổ các hoạt động của Hợp phần *“Phát triển bền vững môi trường trong các đô thị nghèo”* (SDU) thuộc Chương trình hợp tác phát triển giữa Việt Nam và Đan Mạch trong lĩnh vực môi trường (2005 – 2010) do Bộ Xây dựng chủ trì thực hiện.

**Sổ tay** được nhóm chuyên gia GIS của Công ty Tư vấn GeoViệt (do TS Trần Hùng làm trưởng nhóm) soạn thảo dựa trên kinh nghiệm triển khai hoạt động GIS phục vụ quy hoạch môi trường đô thị thí điểm, quản lý hạ tầng kỹ thuật đô thị và môi trường đô thị tại nhiều đô thị trên cả nước trong những năm 2008 – 2011.

Trong quá trình soạn thảo chúng tôi đã nhận được nhiều ý kiến đóng góp quý báu của các chuyên gia thông qua các cuộc hội thảo. Mặc dù đã rất cố gắng nhưng **Sổ tay** chắc chắn không thể tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi mong nhận được các ý kiến đóng góp quý báu của bạn đọc để *“Sổ tay sử dụng công nghệ GIS trong quy hoạch và quản lý hạ tầng đô thị ở Việt Nam”* được hoàn thiện hơn.

Mọi ý kiến góp ý xin gửi về:

### **CÔNG TY TNHH TƯ VẤN GEOVIỆT**

Địa chỉ: 6/17, Ngõ 139, Nguyễn Ngọc Vũ – Cầu Giấy, Hà Nội

Điện thoại: (04) 3556-4710 Fax: (04) 6269-8551,

Email: [geoviet@gmail.com](mailto:geoviet@gmail.com) Website: <http://www.geoviet.vn>

Xin chân thành cảm ơn!

## GIỚI THIỆU

Cuốn ***Sổ tay sử dụng công nghệ GIS trong quy hoạch và quản lý hạ tầng đô thị ở Việt Nam*** là sản phẩm hoạt động của Hợp phần ***“Phát triển bền vững môi trường trong các đô thị nghèo”*** (SDU) do DANIDA tài trợ, Bộ Xây dựng chủ trì thực hiện và Công ty Tư vấn GeoViệt hỗ trợ kỹ thuật. ***Sổ tay*** được viết cho các nhà quy hoạch và quản lý, các chuyên gia thực hành và giảng dạy và các sinh viên – những người có liên quan đến lĩnh vực quy hoạch và quản lý đô thị, quản lý hạ tầng đô thị ở Việt Nam. ***Sổ tay*** đề cập đến các vấn đề lý thuyết, cách tiếp cận, giải pháp công nghệ GIS tiên tiến, nhằm cung cấp một công cụ hữu dụng và cụ thể cho thực tế quy hoạch và quản lý hạ tầng đô thị ở Việt Nam. Đặc biệt, ***Sổ tay*** đưa ra quy trình và những hướng dẫn sử dụng công nghệ GIS chi tiết dựa trên kinh nghiệm áp dụng thực tế tại nhiều đô thị ở Việt Nam. ***Sổ tay*** này được sử dụng tốt nhất khi kết hợp với các tài liệu và dữ liệu thực hành đã được hoàn thiện trong khuôn khổ Hợp phần SDU.

***Sổ tay*** gồm 6 phần cơ bản:

***Phần 1:*** Cung cấp tổng quan GIS đô thị và các ứng dụng thành công trên thế giới cũng như tại Việt Nam. Phần này tập trung trả lời câu hỏi ***“tại sao”*** chúng ta cần và ***“cơ sở nguyên lý”*** ứng dụng công nghệ GIS trong quy hoạch và quản lý hạ tầng đô thị.

***Phần 2:*** Đề cập đến quy trình thiết kế, xây dựng và quản lý CSDL GIS hạ tầng đô thị. Phần này bao gồm những cơ sở thực tế về yêu cầu quản lý ***“những lĩnh vực hạ tầng đô thị nào”*** đối với hệ CSDL GIS cần thiết kế và đưa ra mô hình, kiến trúc hệ thống cũng như cấu trúc cơ sở dữ liệu hạ tầng đô thị tương ứng. Quy trình khảo sát thu thập dữ liệu và biên tập, xử lý xây dựng CSDL GIS hạ tầng đô thị được phân tích và diễn giải dựa trên kinh nghiệm thực tế giúp trả lời câu hỏi chúng ta cần thiết kế, xây dựng và tổ chức quản lý CSDL GIS hạ tầng đô thị ***“như thế nào”*** cho phù hợp.

***Phần 3:*** Bao gồm quy trình khai thác và sử dụng CSDL GIS hạ tầng đô thị trong việc giải quyết các vấn đề đô thị. Với CSDL GIS hạ tầng đô thị đã được hoàn thiện, phần này đưa ra những khả năng rất cụ thể của công nghệ GIS trong việc giúp các nhà quản lý đô thị tìm kiếm thông tin cần thiết, lập báo cáo định

kỳ cho từng lĩnh vực hạ tầng đô thị, đánh giá đất xây dựng phục vụ giới thiệu địa điểm, quản lý xây dựng... Các ví dụ ứng dụng được chia thành các nhóm phù hợp và dựa trên kinh nghiệm tại nhiều đô thị Việt Nam nhằm minh họa cho khả năng vượt trội của công nghệ GIS trong thực tế quản lý hạ tầng đô thị.

**Phần 4:** Cung cấp mô hình tổ chức hệ thống GIS hạ tầng đô thị bao gồm kiến trúc hệ thống và phần cứng, phần mềm cần thiết và cách thức tổ chức thực hiện.

**Phần 5:** Đề cập đến vấn đề xây dựng năng lực thể chế và năng lực kỹ thuật phục vụ vận hành, duy trì hệ thống GIS hạ tầng đô thị.

**Phần 6:** Giới thiệu một số khả năng mở rộng GIS hạ tầng đô thị trong việc kết nối với các CSDL GIS đô thị khác và quản lý liên kết các đô thị trên địa bàn toàn tỉnh thành và toàn quốc theo định hướng dần thiết lập một hệ thống quản lý hạ tầng đô thị quốc gia một cách thống nhất và bền vững.

Trong quá trình triển khai hoạt động GIS và soạn thảo cuốn **Sổ tay** này, Nhóm chuyên gia GIS của Công ty Tư vấn GeoViệt đã nhận được nhiều sự hỗ trợ và hợp tác từ nhiều chuyên gia và cơ quan trên địa bàn cả nước, đặc biệt là dưới sự chỉ đạo của TS Nguyễn Trung Hòa (Vụ trưởng Vụ KH-CN&MT - Bộ Xây dựng), sự hỗ trợ về mặt ý kiến chuyên gia của TS Wayne Stone, TS Vũ Chí Đồng... Nhóm soạn thảo xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ và hợp tác của Vụ KH-CN&MT, Cục Hạ tầng kỹ thuật, Cục Phát triển đô thị (Bộ Xây dựng), Sở Xây dựng các tỉnh Thái Nguyên, Phú Thọ, Hà Nam, Nghệ An, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Cà Mau và Kiên Giang; UBND các TP Thái Nguyên, Việt Trì, Phủ Lý, Vinh, Tam Kỳ, Quảng Ngãi, Mỹ Tho, Bến Tre, Trà Vinh, Cà Mau và Rạch Giá; UBND các TX Sông Công, Phú Thọ, Thái Hòa, Cửa Lò và UBND các thị trấn thuộc tỉnh Thái Nguyên, Phú Thọ, Hà Nam, Nghệ An; các Công ty cấp thoát nước, Công ty công trình đô thị, Công ty môi trường đô thị, Ban quản lý khu công nghiệp, Ban quản lý đô thị... của các tỉnh và đô thị nêu trên.

***TS Trần Hùng – Chuyên gia GIS, Công ty Tư vấn GeoViệt***



# MỤC LỤC

<b>LỜI NÓI ĐẦU</b> .....	<b>3</b>
<b>GIỚI THIỆU</b> .....	<b>4</b>
<b>Danh mục từ viết tắt</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>PHẦN I</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>TỔNG QUAN GIS ĐÔ THỊ</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>Chương I. Giới thiệu hệ thống GIS đô thị</b> .....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Thông tin và hạ tầng đô thị .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Định nghĩa hệ thống thông tin địa lý (GIS)	<b>Error! Bookmark not defined.1</b>
1.3 Các nguyên lý GIS cơ bản .....	<b>Error! Bookmark not defined.5</b>
<b>Chương II. Các ứng dụng GIS đô thị trên thế giới và tại Việt Nam</b>	<b>Error! Bookmark not defined.2</b>
2.1 Lịch sử và xu thế phát triển GIS đô thị ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Các ứng dụng GIS đô thị trên thế giới..	<b>Error! Bookmark not defined.4</b>
2.3 Các ứng dụng GIS đô thị tại Việt Nam..	<b>Error! Bookmark not defined.5</b>
<b>PHẦN II</b> .....	Error! Bookmark not defined.1
<b>THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG HỆ THỐNG GIS HẠ TẦNG ĐÔ THỊ</b>	<b>Error! Bookmark not defined.1</b>
<b>Chương III. Cơ sở xây dựng GIS hạ tầng đô thị</b>	<b>Error! Bookmark not defined.3</b>
3.1 Quy trình ứng dụng công nghệ GIS trong quản lý hạ tầng đô thị	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Đánh giá hiện trạng và nhu cầu sử dụng GIS hạ tầng đô thị	<b>Error! Bookmark not defined.4</b>
3.3 Cơ sở xác định khung thông tin dữ liệu quản lý hạ tầng đô thị	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Cơ sở lựa chọn chuẩn GIS hạ tầng đô thị.....	<b>46</b>
<b>Chương IV. Thiết kế hệ thống GIS hạ tầng đô thị</b> .....	<b>48</b>
4.1 Xác định mục tiêu.....	<b>48</b>
4.2 Thiết kế mô hình tổng thể GIS hạ tầng đô thị.....	<b>48</b>
4.3 Thiết kế khung kiến trúc CSDL GIS hạ tầng đô thị.....	<b>49</b>
4.4 Thiết kế cấu trúc các lớp dữ liệu GIS hạ tầng đô thị	<b>Error! Bookmark not defined.4</b>
<b>Chương V. Thu thập và xây dựng hệ thống GIS hạ tầng đô thị</b> .....	<b>65</b>
5.1 Nguồn và phương pháp thu thập dữ liệu đô thị.....	<b>65</b>
5.2 Triển khai khảo sát thu thập dữ liệu hạ tầng đô thị .....	<b>69</b>
5.3 Quy trình xử lý, biên tập và xây dựng CSDL GIS	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.4 Chuyển đổi dữ liệu sẵn có vào CSDL GIS hạ tầng đô thị .....	<b>75</b>
5.5 Tích hợp và hoàn thiện CSDL GIS hạ tầng đô thị	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Chương VI. Tổ chức quản lý hệ thống GIS hạ tầng đô thị</b> .....	<b>83</b>
6.1 CSDL GIS nền đô thị.....	<b>84</b>
6.2 CSDL GIS hạ tầng giao thông đô thị.....	<b>88</b>
6.3 CSDL GIS cấp nước đô thị.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

6.4 CSDL GIS thoát nước và xử lý nước thải đô thị.....	95
6.5 CSDL GIS chất thải rắn và vệ sinh môi trường đô thị.....	99
6.6 CSDL GIS cây xanh đô thị.....	104
6.7 CSDL GIS hạ tầng kỹ thuật đô thị khác.....	106
<b>PHẦN III .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>KHAI THÁC SỬ DỤNG GIS HẠ TẦNG ĐÔ THỊ.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Chương VII. Khai thác và phân tích GIS phục vụ quản lý hạ tầng đô thị</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1 Các chức năng phân tích của GIS hạ tầng đô thị	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.2 Tra cứu và hiển thị thông tin hạ tầng đô thị	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.3 Lập báo cáo hiện trạng hạ tầng đô thị ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.4 Đánh giá đất xây dựng .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.5 Các ứng dụng phân tích tổng hợp GIS hạ tầng đô thị	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PHẦN IV .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>MÔ HÌNH TỔ CHỨC GIS HẠ TẦNG ĐÔ THỊ.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Chương VIII. Lựa chọn hệ thống GIS hạ tầng đô thị</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.1 Lựa chọn phần mềm .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.2 Phân tích lựa chọn hệ thống.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Chương IX. Tổ chức hệ thống GIS hạ tầng đô thị</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.1 Mô hình tổ chức.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.2 Tổ chức thực hiện .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PHẦN V .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>XÂY DỰNG NĂNG LỰC GIS HẠ TẦNG ĐÔ THỊ.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Chương X. Xây dựng năng lực thể chế GIS đô thị</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10.1 Hiện trạng thể chế về quản lý GIS đô thị tại Việt Nam	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10.2 Xây dựng năng lực thể chế GIS đô thị..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Chương XI. Đào tạo xây dựng năng lực kỹ thuật GIS đô thị</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
11.1 Quy trình xây dựng năng lực kỹ thuật GIS đô thị	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
11.2 Đào tạo năng lực kỹ thuật GIS đô thị...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
11.3 Xây dựng mạng lưới chuyên gia kỹ thuật GIS đô thị	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PHẦN VI .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>CÁC VẤN ĐỀ MỞ RỘNG CỦA GIS HẠ TẦNG ĐÔ THỊ</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Chương XII. Mở rộng và kết nối với các GIS đô thị khác</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
12.1 Các hệ thống thông tin đô thị .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
12.2 Kết nối các hệ GIS tại một đô thị .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Chương XIII. Quản lý hạ tầng đô thị cấp quốc gia – CSDL trên nền Web</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
13.1 Giới thiệu chung.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
13.2 Khung cấu trúc CSDL GIS hạ tầng đô thị cấp quốc gia	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

13.3 Thiết kế và xây dựng hệ thống CSDL trên nền Web **Error! Bookmark not defined.**

13.4 Vận hành và sử dụng hệ thống CSDL hạ tầng đô thị trên nền Web **Error! Bookmark not defined.**

#### **Chương XIV. Quản lý hạ tầng đô thị cấp tỉnh – mô-đun CSDL trên nền**

**Desktop** ..... **Error! Bookmark not defined.**

14.1 Giới thiệu chung ..... **Error! Bookmark not defined.**

14.2 Khung cấu trúc CSDL GIS hạ tầng đô thị cấp tỉnh thành **Error! Bookmark not defined.**

14.3 Thiết kế và xây dựng hệ thống CSDL trên nền Desktop **Error! Bookmark not defined.**

14.4 Vận hành và sử dụng hệ thống CSDL hạ tầng đô thị toàn tỉnh **Error! Bookmark not defined.**

**TÀI LIỆU THAM KHẢO** ..... **Error! Bookmark not defined.**

**PHỤ LỤC** ..... **Error! Bookmark not defined.**

A. Danh mục phân loại các đô thị Việt Nam .... **Error! Bookmark not defined.**

B. Bảng phân loại đất đô thị ngành xây dựng .. **Error! Bookmark not defined.**

C. Mẫu phiếu đánh giá nhu cầu đào tạo về ứng dụng GIS trong quản lý hạ tầng đô thị ..... **Error! Bookmark not defined.**

D. Chương trình đào tạo thực hành ứng dụng GIS trong quản lý hạ tầng đô thị ..... 188