

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

PHẠM NGÔ VIỆT CƯỜNG

**NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP HỖ TRỢ
CÔNG TÁC QUY HOẠCH VÀ QUẢN LÝ
HỆ THỐNG BTS TỈNH QUẢNG NAM**

Chuyên ngành: Kỹ thuật Điện tử
Mã số: 60.52.02.03

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

Đà Nẵng - Năm 2015

Công trình được hoàn thành tại
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Người hướng dẫn khoa học: TS. TRẦN THỊ HƯƠNG

Phản biện 1: **TS. NGÔ MINH TRÍ**

Phản biện 2: **TS. ĐÀO NGỌC LÂM**

Luận văn được bảo vệ tại Hội đồng chấm Luận văn tốt nghiệp Thạc sĩ kỹ thuật tại Đại học Đà Nẵng vào ngày 5 tháng 12 năm 2015

** Có thể tìm hiểu luận văn tại:*

Trung tâm Thông tin học liệu, Đại học Đà Nẵng

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Để đáp ứng được nhu cầu của xã hội, các doanh nghiệp viễn thông đã đua nhau mở rộng mạng lưới, chiếm lĩnh thị trường, tạo nên “con sốt” xây dựng các trạm BTS.

Với mật độ khá dày đặc, tập trung ở khu vực đông dân cư, trung tâm huyện - thành phố, việc quản lý và phát triển trạm BTS đang lộ rõ nhiều bất cập, lãng phí. Do nhu cầu thông tin liên lạc tăng cao hằng năm, cho nên số lượng trạm BTS trong đô thị lớn, và nhu cầu xây dựng mới rất cao. Trên các tuyến phố chính, khu vực trung tâm huyện - thành phố, các trạm BTS được xây dựng dày đặc. Vì vậy, các cơ quan quản lý như Sở TT&TT cần phải đề ra phương án quy hoạch và quản lý hệ thống BTS chặt chẽ hơn.

Từ nhu cầu thực tiễn, với mong muốn góp phần phát triển kinh tế - xã hội của địa phương đã thúc đẩy việc chọn đề tài: ***“Nghiên cứu giải pháp hỗ trợ công tác quy hoạch và quản lý hệ thống BTS tỉnh Quảng Nam”***.

2. Mục đích nghiên cứu

Đề tài tập trung nghiên cứu các vấn đề sau:

- Nghiên cứu giải pháp hỗ trợ công tác quy hoạch và quản lý hệ thống BTS tỉnh Quảng Nam dựa trên ứng dụng bộ sản phẩm ArcGIS (ESRI) nhằm góp phần hiện đại hóa việc hoạch định chính sách quản lý ngành thông tin truyền thông trên địa bàn tỉnh Quảng Nam.

- Giải pháp sẽ góp phần trong việc quản lý hệ thống BTS trên địa bàn tỉnh Quảng Nam cho năm mạng Viettel, vietnammobile, vinaphone, mobiphone và gmobile.

- Giải pháp về công tác quy hoạch hệ thống trạm BTS trên địa bàn tỉnh Quảng Nam giúp các nhà quản lý có thể khuyến cáo các vị trí không được cấp phép xây dựng trạm thu phát sóng, đồng thời đề xuất vị trí được phép xây dựng trên bản đồ.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

a. Đối tượng nghiên cứu:

- Giải pháp hỗ trợ công tác quy hoạch và quản lý hệ thống BTS tỉnh Quảng Nam.

b. Phạm vi nghiên cứu:

- Cơ sở dữ liệu hệ thống BTS cho năm mạng Viettel, Vinaphone và Mobifone, Gmobile và Vietnamobile ở tỉnh Quảng Nam.

- Ngôn ngữ lập trình VBA (Visual Basic for Application) trong nghiên cứu giải pháp hỗ trợ công tác quy hoạch và quản lý hệ thống BTS trên địa bàn tỉnh Quảng Nam.

4. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp nghiên cứu xuyên suốt của luận văn là kết hợp lý thuyết và xây dựng giải pháp hỗ trợ công tác quy hoạch và quản lý hệ thống BTS tỉnh Quảng Nam dựa trên ngôn ngữ VBA của bộ phần mềm ArcGIS (ESRI), dựa các ứng dụng Arcmap và ArcToolbox.

Cụ thể phương pháp nghiên cứu bao gồm các giai đoạn sau:

+ Thu thập, phân tích các tài liệu và thông tin liên quan đến đề tài.

+ Điều tra khảo sát dữ liệu hệ thống BTS phục vụ công tác nghiên cứu của đề tài.

+ Đánh giá hiện trạng phát triển và tầm quan trọng trong

công tác quản lý hệ thống BTS.

+ Phân tích các yếu tố chịu tác động đến quản lý hệ thống BTS tại tỉnh Quảng Nam.

+ Xây dựng cơ sở dữ liệu hệ thống BTS trên địa bàn tỉnh Quảng Nam.

+ Nghiên cứu giải pháp hỗ trợ công tác quy hoạch và quản lý hệ thống BTS tỉnh Quảng Nam dựa trên ngôn ngữ VBA.

Phương pháp nghiên cứu hiện nay:

+ Sở Thông tin truyền thông quản lý trạm BTS trên địa bàn tỉnh Quảng Nam trên nền hệ thống thông tin GIS, dựa trên phần mềm thành phần Server GIS, cụ thể là bộ ứng dụng ArcServer.

5. Bộ cục đề tài

Luận văn dự kiến gồm các phần chính sau đây:

Mở đầu

Chương 1. Tổng quan về trạm thu phát sóng di động

Chương 2. GIS và ngôn ngữ phát triển ứng dụng trong GIS

Chương 3. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến việc quản lý BTS tại Quảng Nam

Chương 4. Giải pháp hỗ trợ công tác quy hoạch và quản lý hệ thống BTS tỉnh Quảng Nam

6. Tổng quan tài liệu nghiên cứu:

Tài liệu nghiên cứu làm luận văn được tác giả tổng hợp từ các bài báo, sách, các quy định và thông tư trên mạng Internet.

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN VỀ TRẠM THU PHÁT SÓNG DI ĐỘNG

1.1. GIỚI THIỆU CHƯƠNG

Chương này sẽ đề cập tổng quan về trạm thu phát sóng di động, thành phần, phân loại, cấu trúc trạm BTS và tầm quan trọng của công tác hỗ trợ quy hoạch, quản lý trạm BTS.

1.2. KHÁI NIỆM TRẠM BTS

BTS là chữ viết tắt của Base Transceiver Station có nghĩa là trạm thu phát sóng di động. BTS được xây dựng nhằm mục đích phủ sóng di động trên một khu vực mà nó được lắp đặt. Tùy vào từng dải băng tần và thiết bị phát sóng là cố định hay hiện đại mà tại khu vực lắp đặt BTS có bán kính phủ sóng khác nhau, độ nhiễu sóng khác nhau.

1.2.1. Trạm thu phát gốc BTS

1.2.2. Bộ điều khiển trạm gốc BSC

1.2.3. Khối thích ứng và chuyển đổi mã (TRAU)

1.2.4. Cell (tế bào hay ô)

1.2.5. Phân hệ trạm gốc (BSS - Base Station Subsystem)

1.3. PHÂN LOẠI TRẠM BTS

Hạ tầng cột ăng ten thu phát sóng thông tin di động được xây dựng theo 2 loại chính: cột loại 1 và cột loại 2 (Theo Thông tư 12/2007/TTLT/BXD-BTTTT; cột loại 1 là cột xây dựng trên mặt đất; cột loại 2 là cột xây dựng trên công trình đã xây dựng). [4]

Theo Thông tư 14/2013/TT-BTTTT hướng dẫn việc lập, phê duyệt và tổ chức thực hiện quy hoạch hạ tầng kỹ thuật viễn thông thụ động tại các địa phương; đã thay đổi hệ thống định nghĩa, phân chia hạ tầng cột ăng ten làm 2 loại như sau: cột ăng ten không công kênh (A1) và cột ăng ten công kênh (A2). Trong đó, cột ăng ten công kênh (A2)

được chia làm 2 loại: cột loại A2a là cột thu phát sóng có ăng ten, thiết bị thu phát sóng và thiết bị phụ trợ khác được xây dựng, lắp đặt trên hoặc trong các công trình đã được xây dựng trước và cột loại A2b là cột thu phát sóng có nhà trạm và ăng ten thu, phát sóng thông tin di động được xây dựng trên mặt đất. [9]

1.4. CẤU TRÚC XÂY DỰNG TRẠM BTS CỦA CÁC NHÀ MẠNG

Các trạm BTS thường được xây dựng theo mạng lưới tổ ong dựa vào việc tính toán bán kính phủ sóng của từng trạm BTS nhằm đảm bảo việc phủ sóng toàn bộ khu vực lắp đặt và tránh được hiện tượng nhiễu sóng di động.

1.5. TẦM QUAN TRỌNG CỦA QUY HOẠCH, QUẢN LÝ TRẠM BTS

Việc xây dựng các trạm BTS đã ảnh hưởng rất nhiều đến mỹ quan đô thị và hướng phát triển của đô thị trong tương lai. Vì thế, việc xây dựng hệ thống quản lý thông tin BTS là rất cần thiết để xem xét và đánh giá hiện trạng xây dựng các trạm BTS trong giai đoạn từ trước đến nay nhằm quản lý trạm BTS một cách khoa học và đề xuất các giải pháp định hướng quy hoạch xây dựng các trạm BTS trong những năm đến.

Việc xây dựng các trạm BTS cần phải chú ý đến các yếu tố sau:

- Khảo sát vùng phủ;
- Khả năng phát triển hệ thống;
- Số liệu thống kê về dân số và mật độ dân số;
- Phân bố dân cư, các trung tâm thương mại, dịch vụ, du lịch....;
- Nhu cầu về thông tin liên lạc nói chung dựa trên cơ sở máy điện thoại;
- Mức phí hòa mạng, cước phí mỗi cuộc gọi;
- Kinh nghiệm về phát triển mạng của các nước phát triển trước;

- Mức tăng trưởng kinh tế của khu vực;
- Số lượng máy điện thoại được bán ra.

1.6. KẾT LUẬN CHƯƠNG

Chương này đã trình bày tổng quan về trạm thu phát sóng di động, đồng thời đề cập đến việc cấp thiết phải đưa ra các giải pháp hỗ trợ công tác quy hoạch và quản lý trạm BTS nhằm quản lý trạm BTS một cách khoa học và chặt chẽ hơn.

CHƯƠNG 2

GIS VÀ NGÔN NGỮ PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG TRONG GIS

2.1. GIỚI THIỆU CHƯƠNG

Chương này giới thiệu về hệ thống thông tin địa lý hay còn gọi là công nghệ GIS, ứng dụng GIS trong quản lý BTS trên thế giới, ứng dụng GIS trong quản lý BTS ở Việt Nam và đề xuất áp dụng GIS để hỗ trợ công tác quy hoạch và quản lý GIS ở tỉnh Quảng Nam. Trong chương này cũng đã trình bày khái quát về ngôn ngữ VBA .

2.2. GIỚI THIỆU VỀ GIS

2.2.1. Lịch sử phát triển

GIS đã được các nhà địa lý nghiên cứu ra cách đây trên 40 năm, tức là vào khoảng những năm 60 của thế kỉ XIX và hệ thống thông tin địa lý đầu tiên ở cấp quốc gia đã ra đời ở Canada năm 1964 với tên gọi là CGIS, song song với Canada thì ở Mỹ hàng loạt các trường đại học cũng nghiên cứu và xây dựng các hệ thống GIS của mình như: Đại học Havard, Clark,... kết quả là các chương trình GIS khác nhau đã ra đời.

Như vậy, có thể nói GIS bắt nguồn từ Bắc Mỹ hay nói cách khác là người Canada, người Mỹ đi đầu trong lĩnh vực công nghệ này.

2.2.2. GIS trong quản lý BTS trên thế giới

Ở nước Anh, việc ứng dụng GIS trong quản lý thông tin các trạm BTS được sử dụng triệt để đáp ứng được việc không bị nghẽn mạng di động trong các dịp lễ tết và tính toán được việc xây dựng các trạm BTS trong tương lai đảm bảo được vẻ đẹp của đô thị, tiết kiệm diện tích lắp đặt và chất lượng phủ sóng tốt. Việc cập nhật thông tin các trạm BTS về công nghệ sử dụng, tần số thu phát sóng, bán kính thu phát sóng,... ở Anh được phân chia cho từng bộ phận của các cơ quan quản lý và chủ doanh nghiệp một cách khoa học và chặt chẽ, có hệ thống nên không xảy ra hiện tượng xây dựng trạm BTS chui và

không khoa học như ở Việt Nam.

2.2.3. GIS trong quản lý BTS ở Việt Nam

Hệ thống thông tin quản lý hạ tầng Viễn Thông TP.HCM thực chất là phần mềm ứng dụng GIS quản lý và cung cấp thông tin về hạ tầng viễn thông như trạm BTS, đại lý Internet, bưu cục, bưu điện văn hóa xã trên địa bàn... Với lớp quản lý BTS, phần mềm cung cấp cho người quản lý các thông tin như: Địa chỉ lắp đặt; Chủ địa điểm; Đơn vị sở hữu; Loại BTS (loại 1, 2); Tình hình cấp phép xây dựng, số giấy phép; Tình hình kiểm định, số giấy phép kiểm định, thời gian hết hạn kiểm định; Các thông tin khác... Người quản lý giám sát, cập nhật các thông tin đó theo phân quyền. Ví dụ, doanh nghiệp cập nhật trạm BTS mới; quận/huyện cập nhật cấp phép xây dựng trạm BTS...

Đến nay, ở Việt Nam chỉ có Thành phố Hồ Chí Minh hoàn thành công tác ứng dụng hệ thống thông tin địa lý (GIS) vào việc quản lý hạ tầng viễn thông, đặc biệt là việc quản lý thông tin các trạm BTS trên địa bàn thành phố. Giải pháp quản lý các trạm BTS và hệ thống thông tin quản lý hạ tầng viễn thông nói chung như của TP.HCM có thể áp dụng ở các tỉnh thành khác, chỉ cần các địa phương cũng có hệ thống nền GIS hoàn chỉnh để triển khai.

2.2.4. GIS trong quản lý BTS ở Quảng Nam

Tỉnh Quảng Nam đã có những công trình xây dựng hệ thống quản lý thông tin các trạm BTS trên địa bàn tỉnh bằng các phần mềm quản lý hệ cơ sở dữ liệu như: Excel, Access và các bản đồ vị trí các trạm BTS trên giấy, trên phần mềm MapInfo. Việc quản lý thông tin trạm BTS như hiện nay ở tỉnh còn có nhiều bất cập như: khi tìm kiếm thông tin một trạm BTS bất kỳ phải kết hợp nhiều tài liệu và cần một thời gian lâu, việc cập nhật thông tin hay xuất thông tin về BTS còn phức tạp. Vì vậy, việc chọn GIS với phần mềm ArcGIS để thực hiện việc xây dựng hệ thống quản lý thông tin trạm BTS trên địa bàn tỉnh là

một yêu cầu phù hợp và thiết thực của công tác quản lý thông tin BTS ở tỉnh Quảng Nam vì nó đảm bảo được các yêu cầu của một nhà quản lý cần, việc sử dụng, cập nhật hay chỉnh sửa thông tin được thực hiện một cách dễ dàng, nhanh chóng.

2.3. NGÔN NGỮ PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG TRONG GIS

2.3.1. Giới thiệu phần mềm ArcGIS

- ArcGIS 9.3 là một hệ thống phần mềm thuộc hãng ESRI, tích hợp thống nhất để thực hiện tác nghiệp GIS cho người dùng đơn hay nhiều người trên Desktop, Server, qua internet.

Các thành phần của ArcGIS: ArcGIS Desktop, ArcGIS Engine, Sever GIS, Mobile GIS.

2.3.2. Môi trường VBA (Visual Basic for Application)

- ArcMap và ArcCatalog đều được hỗ trợ môi trường lập trình VBA (Visual Basic Application). VBA không phải là một môi trường chuẩn, nó được hỗ trợ trong môi trường ứng dụng. Nó cung cấp một môi trường chương trình kết hợp, Visual Basic Editor (VBE), nơi mà chúng ta có thể viết đoạn chương trình để chạy thử, kiểm tra cùng một cách trong ArcMap hoặc ArcCatalog. Thư viện đối tượng ESRI luôn sẵn sàng trong môi trường VBA.

2.4. KẾT LUẬN CHƯƠNG

Chương 2 đã trình bày khái quát về công nghệ GIS và ngôn ngữ ứng dụng trong GIS, các ưu điểm của GIS trong công tác quản lý trạm BTS trên thế giới và Việt Nam, qua đó đề xuất ứng dụng GIS để hỗ trợ công tác quy hoạch và quản lý trạm BTS ở địa phương.

CHƯƠNG 3

PHÂN TÍCH CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN VIỆC QUẢN LÝ BTS TẠI QUẢNG NAM

3.1. GIỚI THIỆU CHƯƠNG

Chương này luận văn đi sâu phân tích các yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến việc quản lý BTS tại địa phương và đưa ra đánh giá chung về các mặt thuận lợi cũng như khó khăn trong việc xây dựng hạ tầng viễn thông thụ động trên địa bàn tỉnh Quảng Nam.

3.2. VỊ TRÍ ĐỊA LÝ, PHẠM VI LÃNH THỔ

Tỉnh Quảng Nam có diện tích rộng lớn nên việc xây dựng các trạm BTS còn gặp nhiều khó khăn do di chuyển các vật liệu xây dựng, lắp đặt các công nghệ quá tốn kém so với một tỉnh đang phát triển.

Mạng lưới đường giao thông ở tỉnh Quảng Nam dày đặc ở vùng đồng bằng và thưa thớt ở vùng đồi núi là yếu tố ảnh hưởng lớn đến việc phát triển kinh tế của tỉnh.

Việc xây dựng các trạm BTS ở tỉnh rất thuận lợi đối với các huyện, thành phố có cơ sở hạ tầng phát triển, còn các huyện cơ sở hạ tầng còn thấp kém, các hoạt động kinh tế chưa phát triển thì xây dựng các trạm BTS ở khu vực này là rất khó khăn với các nhà mạng viễn thông.

Với vị trí địa lý thuận lợi, nằm trong vùng phát triển kinh tế trọng điểm miền Trung tạo cho Quảng Nam có lợi thế trong việc giao lưu kinh tế và thu hút nhà đầu tư trong và ngoài nước. Vì vậy, hạ tầng và mạng lưới viễn thông những năm gần đây rất được quan tâm và mở rộng phát triển, các doanh nghiệp viễn thông đua nhau xây dựng mạng lưới viễn thông, xây dựng các trạm thu phát sóng ngày một tăng dày để đảm bảo được việc đáp ứng nhu cầu sử dụng dịch vụ viễn thông ngày càng tăng của người dân. [8, tr 15]

3.3. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

Gồm ba yếu tố tác động lên công tác xây dựng và quản lý trạm BTS trên địa bàn tỉnh Quảng Nam:

3.3.1. Địa hình, địa mạo [9, tr 15-16]

3.3.2. Khí hậu, thủy văn

3.3.3. Thổ nhưỡng, sinh vật

3.4. ĐIỀU KIỆN KINH TẾ, XÃ HỘI

Gồm ba phần:

3.4.1. Dân số [9, tr 16-17]

3.4.2. Mức sống

3.4.3. Tác động của kinh tế - xã hội đến sự phát triển mạng lưới viễn thông [9, tr 17]

3.5. CÔNG TÁC QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ VIỆC CẤP PHÉP XÂY DỰNG CÁC TRẠM BTS Ở TỈNH QUẢNG NAM

Hiện tại các số liệu được Sở Thông tin và Truyền thông cập nhật và lưu trữ nhưng vẫn còn riêng lẻ, dưới nhiều định dạng khác nhau. Dữ liệu quản lý và lưu trữ chủ yếu là dữ liệu trên giấy và dạng dữ liệu điện tử, bao gồm các file Word, Excel, chưa hệ thống hóa thành một cơ sở dữ liệu thống nhất, chưa có cơ sở dữ liệu nền chung, thống nhất để lưu trữ và quản lý tất cả các thông tin nên việc cập nhật, thống kê, xử lý thông tin còn nhiều hạn chế và tốn thời gian.

Hiện nay việc lắp đặt các trạm BTS của doanh nghiệp còn gặp nhiều khó khăn do gặp phải sự phản đối của một số người dân, thậm chí còn tụ tập đám đông ngăn cản việc thi công của doanh nghiệp với lý do là ảnh hưởng đến sức khỏe hoặc nhiễu tivi nhưng qua nghiên cứu và đánh giá của các nhà khoa học các trạm BTS không ảnh hưởng đến sức khỏe con người, kết quả đo kiểm cho thấy tần số đo được ở các trạm BTS hoàn toàn không can nhiễu đến truyền hình và đều nằm trong dãy tần số được cấp phép. Để khắc phục tình trạng này và tạo

điều kiện cho doanh nghiệp trong việc đầu tư cơ sở hạ tầng mạng viễn thông, công tác quản lý nhà nước cần thực hiện: Trước hết cần tăng cường công tác tuyên truyền giải thích trong nhân dân. Đồng thời cũng cần phải xử lý nghiêm ngặt các trái pháp luật việc xây dựng, lắp đặt trạm BTS. [9, tr 44]

3.6. ĐÁNH GIÁ CHUNG

3.6.1. Thuận lợi

Quảng Nam có hệ thống giao thông thuận lợi cho việc phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh.

Tốc độ tăng trưởng kinh tế của tỉnh luôn đạt ở mức khá cao đã tạo điều kiện thu hút các doanh nghiệp xây dựng hạ tầng viễn thông thụ động trên địa bàn tỉnh.

Tỉnh đang trong giai đoạn phát triển nhanh về cơ sở hạ tầng. Đây là điều kiện để các doanh nghiệp phát triển hạ tầng kỹ thuật viễn thông thụ động kết hợp phát triển hạ tầng mạng một cách đồng bộ, có tính hiệu quả và bền vững.

An ninh, chính trị và trật tự an toàn xã hội ổn định tạo điều kiện thuận lợi cho viễn thông phát triển bền vững.

3.6.2. Khó khăn

Nhu cầu sử dụng dịch vụ viễn thông tại mỗi khu vực khác nhau dẫn tới khó khăn cho doanh nghiệp trong phát triển hạ tầng một cách đồng bộ trên địa bàn toàn tỉnh.

Địa hình khó khăn ảnh hưởng không nhỏ tới việc phát triển viễn thông trên địa bàn tỉnh.

Tỷ lệ dân số nông thôn trên địa bàn tỉnh còn khá cao (81,4%), điều này ảnh hưởng không nhỏ tới quá trình thu hút các doanh nghiệp đầu tư xây dựng hạ tầng viễn thông trên địa bàn tỉnh. [9, tr 28-29]

3.7. KẾT LUẬN CHƯƠNG

Chương 3 đã tập trung phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến

việc quản lý trạm BTS trên địa bàn tỉnh Quảng Nam. Đánh giá chung về các điều kiện thuận lợi, thế mạnh và tiềm năng để phát triển hạ tầng viễn thông một cách hiệu quả và bền vững.

CHƯƠNG 4

GIẢI PHÁP HỖ TRỢ CÔNG TÁC QUY HOẠCH VÀ QUẢN LÝ HỆ THỐNG BTS TỈNH QUẢNG NAM

4.1. GIỚI THIỆU CHƯƠNG

Chương 4, luận văn thực hiện xây dựng công cụ nhằm ứng dụng hỗ trợ công tác quản lý trạm BTS trên địa bàn tỉnh Quảng Nam.

Phân tích và lựa chọn giải pháp phù hợp cho quy hoạch trạm BTS trên địa bàn tỉnh, qua đó đưa ra mô hình khuyến cáo những vị trí không được xây dựng mới, và đề xuất những vị trí có thể được xây dựng.

4.2. GIỚI THIỆU CHUNG HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

Gồm có hai phần:

4.2.1. Khái niệm bản đồ [5, tr 23]

4.2.2. Cấu trúc dữ liệu GIS [5, tr 26-31]

4.3. XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU GIS PHỤC VỤ HỖ TRỢ CÔNG TÁC QUY HOẠCH, QUẢN LÝ HỆ THỐNG BTS TỈNH QUẢNG NAM

4.3.1. Hiện trạng trạm thu phát sóng thông tin di động (BTS)

Gồm hai phần:

a. Hiện trạng hạ tầng trạm BTS

b. Hiện trạng dùng chung hạ tầng trạm BTS

4.3.2. Xây dựng cơ sở dữ liệu GIS phục vụ quản lý thông tin BTS

Gồm hai phần

a. Phân lớp dữ liệu

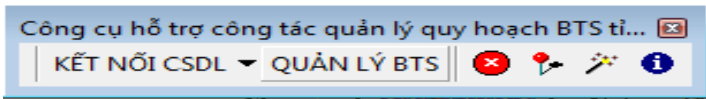
b. Xây dựng cơ sở dữ liệu

4.4. GIẢI PHÁP HỖ TRỢ CHO CÔNG TÁC QUY HOẠCH, QUẢN LÝ HỆ THỐNG BTS TỈNH QUẢNG NAM

4.4.1. Ứng dụng hỗ trợ cho công tác quản lý thông tin BTS

- Cách truy cập:

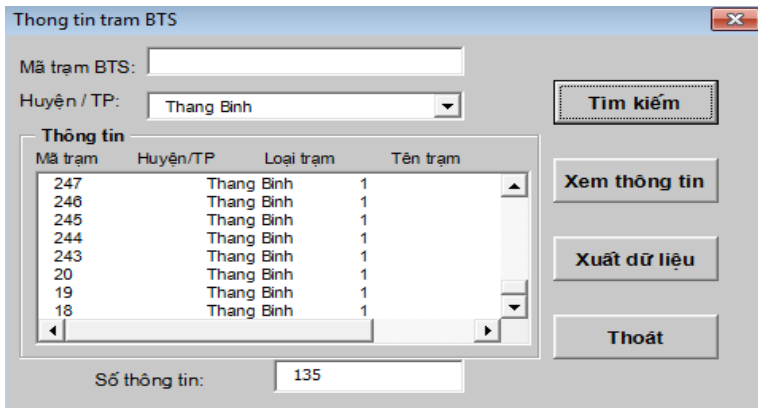
- Click menu “*Quản lý BTS*” để tìm kiếm thông tin trạm BTS.



Hình 4.7. Cách truy cập vào giao diện tìm kiếm trạm BTS

- Tra cứu theo địa phân huyện, thành phố:

+ Người sử dụng nhập “*Tên Huyện/TP*” cần tra cứu thông tin bằng cách nhập tên huyện/tp hoặc click vào hộp thoại ComboBox đã chứa tất cả những tên huyện/tp trên địa bàn tỉnh Quảng Nam đang có. Sau đó bấm chọn nút *Tìm Kiếm*.



Hình 4.9. Hiện thị đối tượng BTS trong Listbox

+ Click vào trạm BTS muốn xem, chương trình sẽ hiển thị vị trí trạm BTS đó trên bản đồ.


+ Click nút “*Xem thông tin*”, sẽ hiển thị bảng thông tin chi tiết về trạm BTS.

+ Nếu thông tin không đúng, để chỉnh sửa người truy cập chọn nút “*Chỉnh sửa*” và có thể thay đổi thông tin theo yêu cầu.


+ Sau khi chỉnh sửa thông tin cần thiết, chọn nút “*Cập nhật*”, xuất hiện bảng thông báo “*Cập nhật thành công*” và thông tin đối tượng được thay đổi.

+ Để xuất dữ liệu, chọn nút “*Xuất dữ liệu*”, tất cả thông tin của đối tượng đó sẽ được xuất sang Excel.


- Xem thông tin nhanh trạm BTS:

Chọn biểu tượng  trên thanh công cụ sau đó chọn đối tượng cần xem thông tin, xuất hiện màn hình thể hiện thông chi tiết các đối tượng, trạm BTS...

- Đếm đối tượng trong khu vực:

+ Nhấp vào nút công cụ , sau đó nhấp chuột và kéo một hình chữ nhật xung quanh các trạm BTS cần tính. Số lượng các trạm BTS được báo cáo cho người sử dụng trên một hộp thông báo.

- Xem tọa độ địa lý trên bản đồ:

+ Nhấp vào nút công cụ , sau đó nhấp chuột vào vị trí trạm BTS cần xác định tọa độ.

- Kết nối cơ sở dữ liệu bản đồ:

+ Bằng cách vào Menu: “KẾT NỐI CSDL”. Hiện thị hộp danh sách các lớp thông tin tham chiếu ta có thể thêm vào dự án.

- Công cụ xóa lớp thông tin:

+ Dùng để xóa lớp thông tin không cần thiết trong dự án.

4.4.2. Ứng dụng hỗ trợ cho công tác quy hoạch thông tin BTS

Gồm hai phần:

- Cơ sở lập quy hoạch

- Quy hoạch trạm BTS tại Quảng Nam

+ Quy hoạch trạm BTS theo khoảng cách

STT	Loại cột ăng ten	Đô thị	Ngoài đô thị
1	A2a \leq 15m	150m	200m
2	A2a $>$ 15m	200m	350m
3	A2b	300m	500m

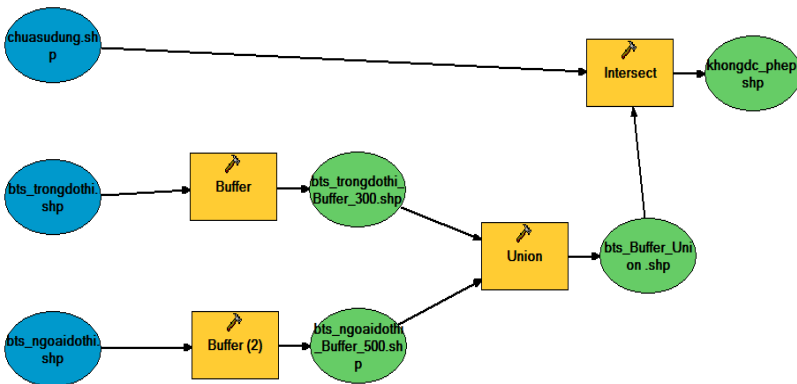
Các cột ăng ten được xây dựng không đảm bảo khoảng cách quy định trên, bắt buộc phải sử dụng chung cơ sở hạ tầng với các doanh nghiệp khác hoặc chuyển đổi sang loại A1

+ Quy hoạch trạm BTS theo nhu cầu sử dụng đất

Nhu cầu sử dụng đất chỉ dành cho việc xây dựng, lắp đặt mới các vị trí cột ăng ten loại A2b. Nhu cầu sử dụng mỗi vị trí khoảng 500 m²/vị trí [8, tr 80]

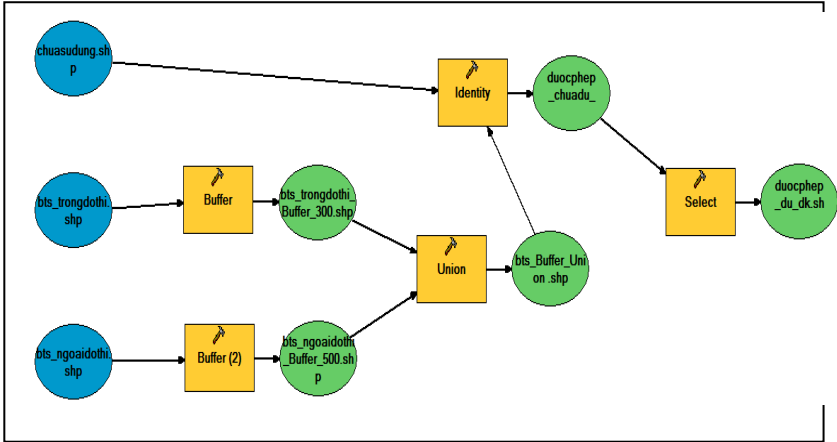
*** Áp dụng bài toán để đưa vào bản đồ GIS tính toán**

+ Mô hình quy hoạch trạm BTS định hướng không cho phép xây dựng :



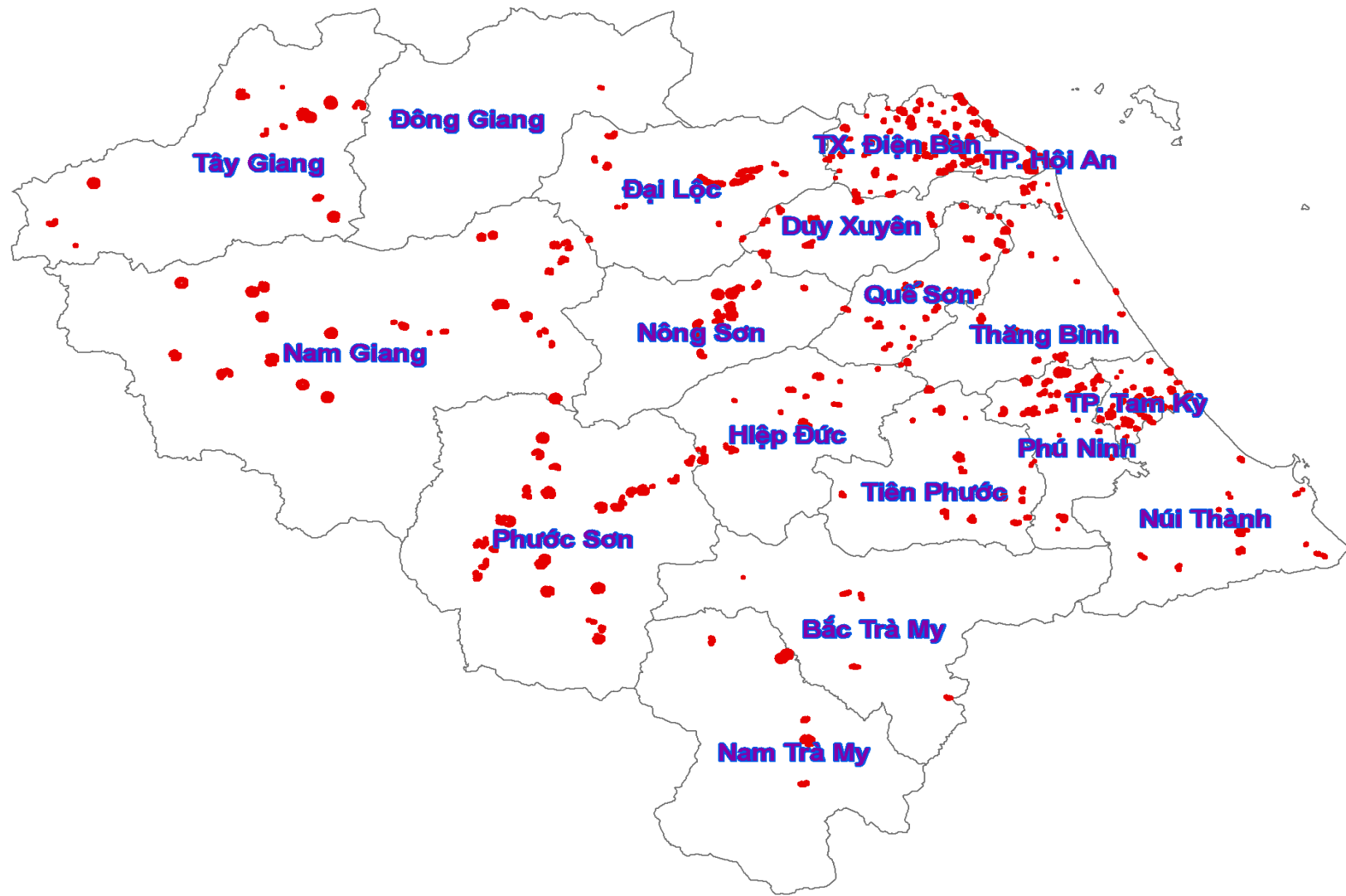
Hình 4.23. Mô hình quy hoạch trạm BTS không được phép xây dựng

+ Mô hình quy hoạch trạm BTS định hướng cho phép xây dựng:

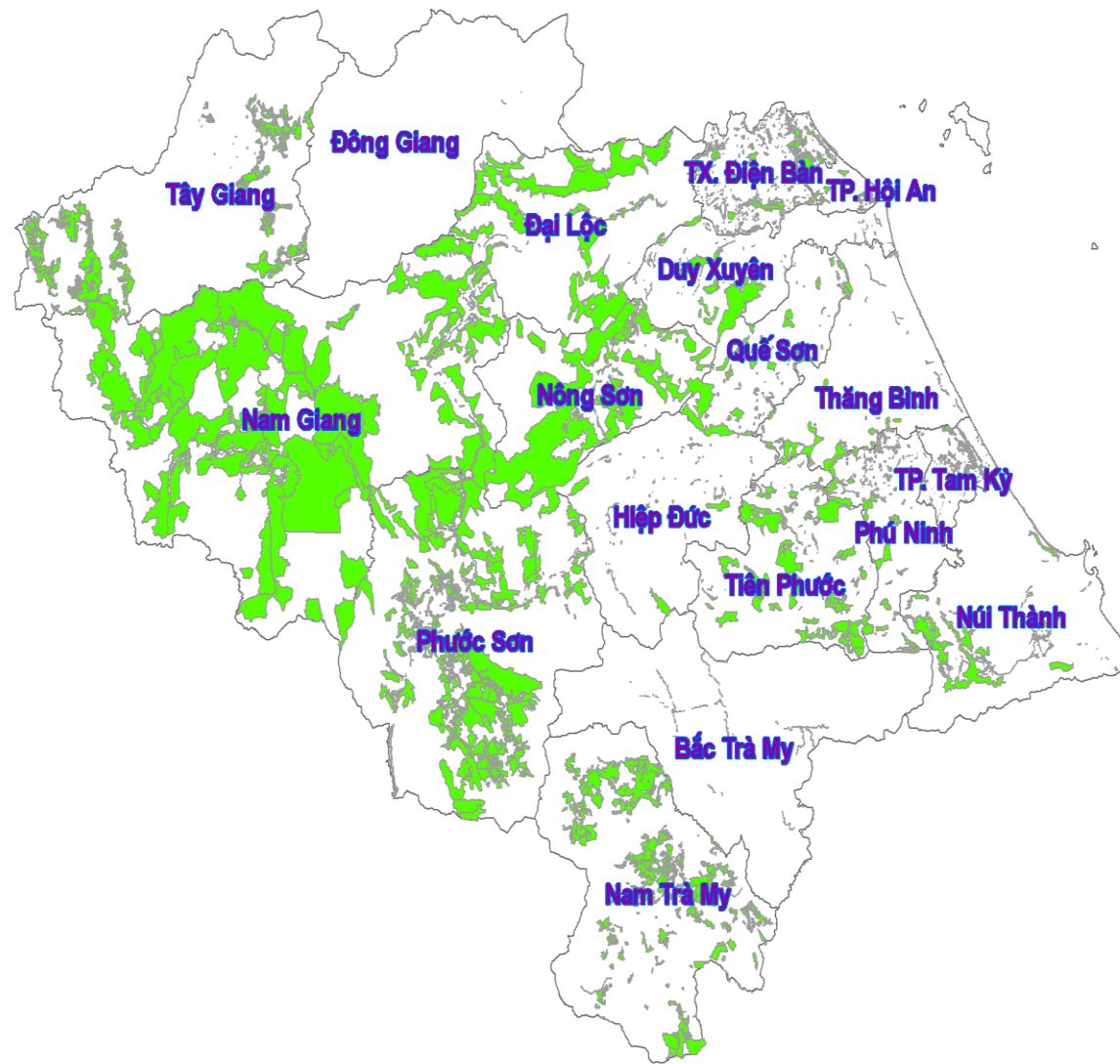


Hình 4.24. Mô hình quy hoạch trạm BTS được phép xây dựng

**** Kết quả chạy mô hình:**



Hình 4.25. Kết quả mô hình quy hoạch trạm BTS không được phép xây dựng



Hình 4.26. Kết quả mô hình quy hoạch trạm BTS được phép xây dựng

4.5. KẾT LUẬN CHƯƠNG

Trong chương này, luận văn đã hoàn thành việc nghiên cứu giải pháp hỗ trợ công tác quản lý và quy hoạch trạm BTS trên địa bàn tỉnh Quảng Nam. Công cụ quản lý thông tin trạm BTS giúp các doanh nghiệp có thể tìm kiếm, cập nhật, chỉnh sửa thông tin một cách thuận lợi, linh hoạt, tiết kiệm thời gian. Kết quả mô hình quy hoạch có thể giúp nhà quản lý xác định được những vùng có thể phát triển trạm mới, đồng thời chỉ ra các vị trí khuyến cáo không được xây dựng trạm BTS trên địa bàn tỉnh.

KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN CỦA ĐỀ TÀI

- KẾT LUẬN

Đề tài đã đạt được các kết quả sau

❖ Xây dựng công cụ ứng dụng hỗ trợ công tác quản lý trạm BTS trên địa bàn tỉnh Quảng Nam cho phép:

- Quản lý trạm BTS
- Xóa lớp thông tin
- Xem tọa độ địa lý trạm BTS
- Đếm số lượng BTS trong khu vực cần khảo sát
- Xem thông tin nhanh trạm BTS
- Kết nối cơ sở dữ liệu tham chiếu
- ❖ Xây dựng công cụ ứng dụng hỗ trợ công tác quy hoạch trạm BTS trên địa bàn tỉnh Quảng Nam:
 - Mô hình trạm BTS không được phép xây dựng
 - Mô hình trạm BTS được phép xây dựng

Với những kết quả đã đạt được trong đề tài nghiên cứu có thể giúp các doanh nghiệp quản lý hạ tầng viễn thông trên địa bàn tỉnh một cách thuận lợi, linh hoạt, tiết kiệm được thời gian.

Việc quy hoạch trạm BTS là bài toán khó đối với các nhà quản lý ở tỉnh Quảng Nam. Phạm vi nghiên cứu của đề tài dựa trên quy định khoảng cách tối thiểu giữa hai trạm bất kỳ, loại hình sử dụng đất. Kết quả nghiên cứu giúp nhà quản lý xác định được những vùng có thể phát triển trạm mới và những vị trí không được phép xây dựng trạm BTS, hạn chế việc xây dựng các trạm BTS tràn lan trên địa bàn tỉnh, tránh lãng phí trong đầu tư.

Xuất phát từ lý luận và thực tiễn nghiên cứu của đề tài, có thể rút ra một số kết luận sau:

1. Phương pháp sử dụng công nghệ GIS là một phương pháp hiện đại mang lại hiệu quả cao khi thành lập bản đồ, đặc biệt đối với bản đồ chuyên đề đòi hỏi lượng thông tin lớn và kịp thời. Phương pháp này đã khắc phục được những hạn chế khi quản lý thông tin bằng bản đồ theo phương pháp truyền thống.

2. Phương pháp sử dụng công nghệ GIS giúp tiết kiệm thời gian trong việc truy cập các thông tin có liên quan, tạo điều kiện cho các hoạt động thanh tra, phục vụ tốt công tác định hướng quy hoạch trạm BTS tại địa phương.

3. Với ưu điểm của phương pháp kết hợp giữa hệ cơ sở dữ liệu quản lý thông tin và GIS, không chỉ dừng lại ở việc thành lập bản đồ ở một thời điểm mà còn cho phép cập nhật thường xuyên tạo ra bản đồ mới và bản đồ biến động trạm BTS trên địa bàn.

4. Sự phát triển của khoa học công nghệ và kinh tế - xã hội của khu vực đã thúc đẩy nhu cầu sử dụng các dịch vụ viễn thông ngày càng tăng. Do đó, với nhu cầu sử dụng dịch vụ viễn thông của người dân gia tăng như hiện nay đã thúc đẩy việc xây dựng trạm BTS của khu vực cũng như trên địa bàn toàn tỉnh. Vì vậy, cơ quan quản lý và các chủ doanh nghiệp viễn thông cần nắm rõ hiện trạng trạm BTS trên khu vực, từ đó định hướng quy hoạch xây dựng trạm BTS trong tương lai đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và mỹ quan đô thị.

- HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Việc mở rộng đề tài này để áp dụng cho phạm vi toàn tỉnh, chúng ta cần nghiên cứu thêm các đặc tính như: độ che phủ của tòa nhà (trên cơ sở dữ liệu ngành xây dựng), số liệu độ cao của các trạm

BTS loại A2a, A1. Đối với việc mở rộng cho các tỉnh, thành phố khác, tùy theo các điều kiện tự nhiên và thể chế quản lý đặc thù của mỗi địa phương, có thể dựa trên các phương pháp đã được nghiên cứu trong đề tài này để xây dựng mô hình quản lý, quy hoạch trạm cho địa phương.