

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**



KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

ỨNG DỤNG GIS XÂY DỰNG HỆ HỖ TRỢ PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY TRỰC CHIẾN TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Họ và tên sinh viên: TRẦN VĂN TẤN

Ngành: Hệ Thống Thông Tin Môi Trường

Niên Khóa: 2010-2014

TP. Hồ Chí Minh, 06/2014

ỨNG DỤNG GIS XÂY DỰNG HỆ HỖ TRỢ CÔNG TÁC PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY TRỰC CHIẾN TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Sinh viên
TRẦN VĂN TẤN

Khóa luận được đệ trình để đáp ứng yêu cầu
cấp bằng Kỹ sư ngành Hệ thống Thông tin Môi trường

Giáo viên hướng dẫn

Ths.Khưu Minh Cảnh

Tháng 06 năm 2014

LỜI CẢM ƠN

Trong suốt thời gian làm khóa luận tốt nghiệp tôi đã nhận được sự giúp đỡ và chỉ bảo nhiệt tình của các cán bộ tại Trung tâm Ứng dụng Hệ thống Thông tin Địa lý – Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM và quý thầy cô tại Bộ môn Tài nguyên và GIS – Trường Đại Học Nông Lâm TP.HCM để tôi có thể hoàn thành tốt nhiệm vụ của mình. Qua đây, tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành đến:

Quý Thầy (Cô) Bộ môn Tài nguyên và GIS – Trường Đại Học Nông Lâm TP.HCM đặc biệt là Thầy PGS.TS Nguyễn Kim Lợi, đã tận tình giảng dạy và truyền đạt nhiều kiến thức cho tôi trong thời gian học tập tại trường.

ThS.Khưu Minh Cảnh, công tác tại Trung tâm Ứng dụng Hệ thống Thông tin Địa lý – Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM, người đã trực tiếp hướng dẫn, tận tình chỉ bảo, góp ý cho tôi trong suốt quá trình thực hiện đề tài.

Tập thể cán bộ viên chức tại Trung tâm Ứng dụng Hệ thống Thông tin Địa lý – Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM, đã tận tình giúp đỡ và tạo điều kiện cho tôi trong suốt quá trình thực hiện đề tài.

Gia đình và bạn bè luôn động viên giúp đỡ và tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong quá trình học tập cũng như trong thời gian làm đề tài.

Trần Văn Tấn

Bộ môn Tài nguyên và GIS

Khoa Môi trường và Tài nguyên

Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

TÓM TẮT

Vấn đề cháy nổ là vấn đề đặc biệt nghiêm trọng trong an ninh đời sống của người dân, đặc biệt là thành phố Hồ Chí Minh trong những năm gần đây. Hệ thống thông tin địa lý (GIS) có thể hỗ trợ việc truy vấn và phân tích không gian hiệu quả, đặc biệt theo các độ đo về địa lý. Dựa trên thực tiễn tại thành phố Hồ Chí Minh, để tăng cường chủ động trong công tác chữa cháy và giảm thiểu thiệt hại, việc tăng cường bố trí nguồn lực chữa cháy tại thành phố là điều cần thiết. Kết quả đạt được của khóa luận là xây dựng mô hình ra quyết định và lựa chọn vị trí cũng như đánh giá các kịch bản tối ưu phục vụ công tác điều động nguồn lực chữa cháy. Bên cạnh đó, các thống kê và lựa chọn không gian được thiết lập để làm cơ sở xây dựng các quy luật nhằm hỗ trợ công tác bố trí và điều động tối ưu theo thời gian. Nghiên cứu được thực hiện trong khoảng thời gian từ tháng 02/2014 đến tháng 06/2014.

MỤC LỤC

TRANG TỰA	i
LỜI CẢM ƠN.....	ii
TÓM TẮT.....	iii
MỤC LỤC	iv
DANH MỤC VIẾT TẮT.....	vi
DANH MỤC HÌNH	vii
DANH MỤC BẢNG	ix
CHƯƠNG 1. ĐẶT VẤN ĐỀ.....	1
1.1. Tính cấp thiết của đề tài.....	1
1.2. Mục tiêu nghiên cứu	2
1.3. Giới hạn nghiên cứu	2
CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN	3
2.1. Thông tin về địa bàn nghiên cứu	3
2.2. Hiện trạng về công tác PCCC tại Tp.HCM	4
2.3. Tình hình nghiên cứu về PCCC.....	6
2.3.1. Trên thế giới	6
2.3.2. Trong nước	7
CHƯƠNG 3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	8
3.1. Cơ sở lý thuyết.....	8
3.2. Tiến trình thực hiện	8
3.2.1. Quy trình thu thập và chuẩn hóa dữ liệu	9
3.2.2. Xây dựng cơ sở dữ liệu.....	10
3.2.3. Các lớp dữ liệu.....	11
3.2.4. Chuỗi Markov đưa ra quy luật thay đổi trạng thái không gian các vụ cháy	12
3.2.5. Thiết kế công cụ	13
CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ	14
4.1. Kết quả phân tích.....	14
4.2. Kết quả thống kê và tính toán.....	15

4.2.1. Các kết quả về thống kê dữ liệu theo thời gian	15
4.2.2. Kết quả ứng dụng xích Markov để xác định vụ cháy.....	18
4.3. Giao diện các công cụ.....	21
4.3.1. Công cụ hiển thị dữ liệu chuyên đề	21
4.3.2. Công cụ thêm mới vị trí cháy và tìm trạm gần nhất.....	22
4.3.3. Công cụ thao tác dữ liệu cháy	26
4.3.4. Công cụ chọn điểm đặt trạm tạm.....	30
CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	32
5.1. Kết luận.....	32
5.2. Kiến nghị	32
TÀI LIỆU THAM KHẢO	33
PHỤ LỤC	35

DANH MỤC VIẾT TẮT

CS PCCC	Cảnh Sát Phòng cháy chữa cháy
DBMS	Database Managemant System (Hệ quản trị cơ sở dữ liệu)
GIS	Geographic Information Systems (Hệ thống thông tin Địa lý)
GTTLN	Giá trị tỷ lệ lớn nhất
TP.HCM	Thành phố Hồ Chí Minh
GTLN	Giá trị lớn nhất

DANH MỤC HÌNH

Hình 2.1. Sơ đồ tổ chức bộ máy Sở Cảnh Sát PCCC TP.HCM.	4
Hình 2.2. Mô hình phòng cháy chữa cháy của Esri	7
Hình 3.1. Sơ đồ tiến trình nghiên cứu	9
Hình 3.2. Vị trí điểm cần lấy trên bản đồ.....	10
Hình 3.3. Hiện thị thông tin cho điểm.....	10
Hình 3.4. Hiện thị tọa độ điểm.....	10
Hình 3.5. Minh họa việc xác định trạng thái cho điểm cháy	12
Hình 4.1. Ảnh minh họa vùng đáp ứng chữa cháy theo 2 phương án	14
Hình 4.2. Biểu đồ tỷ lệ cháy vào các khung giờ	16
Hình 4.3. Biểu đồ thể hiện tỷ lệ cháy theo thứ trong các tuần.....	17
Hình 4.4. Biểu đồ thể hiện tỷ lệ cháy theo tuần trong các tháng	18
Hình 4.5. Vị trí một số trạm tạm được đề xuất	20
Hình 4.6. Form kết nối dữ liệu.....	21
Hình 4.7. Kết quả sau khi kết nối.....	21
Hình 4.8. Hộp thoại thêm điểm cháy mới.....	22
Hình 4.9. Thêm một điểm cháy mới trực tiếp trên bản đồ.....	22
Hình 4.10. Hộp thoại nhận tọa độ điểm cháy mới	23
Hình 4.11. Nhập thời gian và vận tốc trung bình.....	23
Hình 4.12. Kết quả hiển thị trên bản đồ về đường đi từ trạm đến vị trí cháy	24
Hình 4.13. Kết quả tìm trạm gần nhất.....	24
Hình 4.14. Đường đi từ trạm được chọn bằng tay đến điểm cháy	25
Hình 4.15. Kết quả tìm trạm bằng chọn trực tiếp	25
Hình 4.16. Nhập thông tin vụ cháy	26
Hình 4.17. Hộp thoại tìm kiếm thông tin cháy.....	26
Hình 4.18. Tìm kiếm theo thông tin.....	27
Hình 4.19. Tìm kiếm hoàn thành	27
Hình 4.20. Hộp thoại dữ liệu cháy	28
Hình 4.21. Hộp thoại nhập thông tin cháy	28

Hình 4.22. Nhập thông tin cần cập nhật.....	29
Hình 4.23. Kết quả sau khi chỉnh sửa	29
Hình 4.24. Thông báo khi xóa.....	30
Hình 4.25. Hộp thoại chọn vị trí đặt trạm	31
Hình 4.26. Kết quả sau khi tổ hợp chọn điểm.....	31

DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1. Thông tin các phòng Cảnh sát PCCC của Thành phố năm 2013	5
Bảng 3.1. Thông tin về cháy nổ	11
Bảng 3.2. Thông tin về trạm PCCC	11
Bảng 3.3. Thông tin về một số đơn vị Công An quận/huyện	11
Bảng 4.1. Bảng Kết quả phân tích theo 2 phương án	15
Bảng 4.2. Số vụ cháy và tỷ lệ trong các khoảng thời gian trong ngày.....	16
Bảng 4.3. Tỷ lệ vụ cháy theo thứ trong tháng (Đơn vị:%)	16
Bảng 4.4. Tỷ lệ vụ cháy theo tuần trong các tháng (Đơn vị:%)	17
Bảng 4.5. Gợi ý lịch trực.....	18
Bảng 4.6. Ma trận số lần chuyển trạng thái của các vụ cháy	18
Bảng 4.7. Ma trận xác suất chuyển trạng thái cháy	19
Bảng 4.8. Bảng kết quả phân tích chuyển trạng thái	19
Bảng 4.9. Bảng kết quả các trạm bố trí mới.....	20

CHƯƠNG 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

1.1. Tính cấp thiết của đề tài

Trong bối cảnh tập trung phát triển kinh tế như hiện nay thì ngoài các vấn đề như đảm bảo trật tự an toàn xã hội, các vấn đề an sinh xã hội thì công tác PCCC là vấn đề luôn được quan tâm. Cháy không chỉ gây ra thiệt hại cho một cá nhân gia đình mà còn gây ảnh hưởng đến trật tự an toàn xã hội, không những gây thiệt hại về vật chất mà còn cả tính mạng con người. Vì vậy các cá nhân, tổ chức và doanh nghiệp phải luôn đảm bảo an toàn và nghiêm túc PCCC để bảo vệ tính mạng cũng như tài sản của chính mình và của cộng đồng xung quanh. Ngoài ra sở cảnh sát PCCC Thành phố cũng thường xuyên phát động các phong trào toàn dân phòng chống cháy nổ trên địa bàn Thành phố, xác định nhiệm vụ phòng cháy và chữa cháy là nhiệm vụ hàng đầu song song với việc tăng cường trao đổi nâng cao nghiệp vụ, tăng cường kiểm tra và chỉ đạo thực hiện các quy định trong phòng cháy nhằm xử lý kịp thời các tình huống xảy ra.

Số lượng phòng cảnh sát PCCC ở Quận - Huyện năm nay nhiều hơn năm trước, cụ thể là năm 2012 trên địa bàn Thành phố có 12 phòng Cảnh sát PCCC Quận - Huyện, còn hiện nay số lượng đã tăng lên 17 phòng Cảnh sát PCCC. Tuy nhiên, những vấn đề như tắc nghẽn giao thông, vận tốc tối đa trên cung đường, địa hình hẻm nhỏ,... vẫn đang là thách thức đối với PCCC TP.HCM trong công tác tiếp cận nhanh chóng để chữa cháy. Bên cạnh đó, công tác phòng cháy và chữa cháy còn mang tính truyền thống bị động. Xuất phát từ những lý do đó mà đề tài “Ứng dụng GIS xây dựng hệ hỗ trợ công tác phòng cháy chữa cháy trực chiến tại TP.HCM” được thực hiện.

1.2. Mục tiêu nghiên cứu

Ứng dụng công nghệ GIS hỗ trợ công tác PCCC trực chiến nhằm giúp cho lực lượng cảnh sát phòng cháy và chữa cháy trong địa bàn Thành phố chủ động hơn trong việc khai thác và sử dụng các nguồn lực, phương án hành động phục vụ kịp thời cho công tác điều hành và chỉ huy chữa cháy hiệu quả nhất, làm giảm thiệt hại đến mức thấp nhất. Có 2 vấn đề cần giải quyết ở đây là thời gian và vị trí, cụ thể như sau:

- Nghiên cứu quy luật cháy theo thời gian và không gian.
- Xây dựng công cụ hỗ trợ đề xuất vị trí đặt trạm tạm, tìm trạm gần nhất cho điểm cháy.

1.3. Giới hạn nghiên cứu

- Không gian: Phạm vi nghiên cứu đề tài được giới hạn trên địa bàn TP.HCM.
- Nội dung: Nghiên cứu và hỗ trợ cho việc bố trí lực lượng chữa cháy tối ưu.
- Công nghệ: Sử dụng ngôn ngữ lập trình C#, thư viện ArcObject được viết trên phần mềm Microsoft Visual Studio và kho chứa dữ liệu không gian và thuộc tính (geodatabase).

CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN

2.1. Thông tin về địa bàn nghiên cứu

Thành phố Hồ Chí Minh nằm trong tọa độ địa lý $10^{\circ}10'-10^{\circ}38'$ vĩ độ Bắc và $106^{\circ}22'-106^{\circ}54'$ kinh độ Đông, là một đầu mối giao thông quan trọng về cả đường bộ, đường thủy và đường không, nối liền các tỉnh trong vùng và còn là một cửa ngõ quốc tế. Phía Bắc giáp tỉnh Bình Dương, Tây Bắc giáp tỉnh Tây Ninh, Đông và Đông Bắc giáp tỉnh Đồng Nai, Đông Nam giáp tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu, Tây và Tây Nam giáp tỉnh Long An và Tiền Giang. Nằm trong vùng chuyển tiếp giữa miền Đông Nam Bộ và đồng bằng sông Cửu Long, địa hình thành phố thấp dần từ Bắc xuống Nam và từ Đông sang Tây. Vùng cao nằm ở phía Bắc – Đông Bắc và một phần Tây Bắc, với dạng địa hình lượn sóng, độ cao trung bình 10-25 m và xen kẽ có những đồi gò độ cao cao nhất tới 32m. Ngược lại, vùng trũng nằm ở phía Nam – Tây Nam và Đông Nam thành phố, vùng này có độ cao trung bình trên dưới 1m, cao nhất 2m và thấp nhất 0.5 m. Các khu vực Trung tâm Thành phố, gồm một phần các quận Thủ Đức, quận 2, toàn bộ huyện Hóc Môn và quận 12 có độ cao trung bình, khoảng 5-10m.

Thành phố Hồ Chí Minh nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa cận xích đạo. Cũng như các tỉnh ở Nam bộ, đặc điểm chung của khí hậu-thời tiết TP.HCM là nhiệt độ cao đều trong năm và có hai mùa mưa - khô rõ ràng làm tác động chi phối môi trường cảnh quan sâu sắc. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11, mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau. Năm 2013 dân số thành phố tăng lên 7.990.100 người. Tuy nhiên nếu tính những người cư trú không đăng ký thì dân số thực tế của thành phố vượt trên 10 triệu người. Giữ vai trò quan trọng trong nền kinh tế Việt- Nam, Thành phố Hồ Chí Minh chiếm 30,6% tổng sản phẩm (GDP) và tổng thu ngân sách của cả nước là 229.514 tỷ đồng. Dân số đông sử dụng nhiều thiết bị điện không an toàn dẫn đến tình trạng chập điện gây nhiều vụ hỏa hoạn nghiêm trọng là nguyên nhân chủ yếu, bên cạnh đó là một số hoạt động sản xuất không an toàn cũng gây ra cháy nổ trên địa bàn thành phố.

(Nguồn: Cục thống kê TP.HCM)

2.2. Hiện trạng về công tác PCCC tại Tp.HCM

Giới thiệu về Sở cảnh sát PCCC Thành phố Hồ Chí Minh:

– Lực lượng Cảnh sát phòng cháy chữa cháy công an TP Hồ Chí Minh được thành lập ngay sau ngày miền nam hoàn toàn giải phóng (30/4/1975) với tên gọi là phòng Cảnh sát phòng cháy chữa cháy thuộc Công an Thành phố Hồ Chí Minh trên cơ sở tiếp quản Sở-cứu hỏa Đô Thành Sài Gòn.

– Cơ cấu tổ chức của Sở Cảnh sát Phòng cháy và chữa cháy thành phố Hồ Chí Minh khi mới thành lập (năm 2006) có 8 Phòng nghiệp vụ và 11 Trung tâm PC&CC Khu vực quận, huyện. Đến năm 2011, Sở Cảnh sát Phòng cháy và chữa cháy thành phố Hồ Chí- Minh gồm Ban giám đốc (Giám đốc và 03 Phó giám đốc), trong đó có 13 Phòng Cảnh sát PC&CC Quận - Huyện trong đó bao gồm Phòng Cảnh sát PC&CC trên sông và có 07 Phòng nghiệp vụ, Trung tâm huấn luyện PCCC và Trung tâm thiết bị PCCC 4/10.



Hình 2.1. Sơ đồ tổ chức bộ máy Sở Cảnh Sát PCCC TP.HCM.

Bảng 2.1. Thông tin các phòng Cảnh sát PCCC của Thành phố năm 2013 [1]

STT	Tên đơn vị	Địa bàn quản lý	Địa chỉ
1	Phòng CS PCCC Q.1	Q.1, Q.10	328 Võ Văn Kiệt, P.Cô Giang, Q.1
2	Phòng CS PCCC Q.2	Q.2	15, Đường K1, Cụm II KCN Cát Lái, P.Thạnh Mỹ Lợi, Q.2
3	Phòng CS PCCC Q.3	Q.3	103, Lý Chính Thắng, P.8, Q.3
4	Phòng CS PCCC Q.4	Q.4, Q.7	183C, Tôn Thất Thuyết, P.4, Q.4
5	Phòng CS PCCC Q.6	Q.6	149, Cao Văn Lầu, P.1, Q.6
6	Phòng CS PCCC Q.8	Q.5, Q.8	250, Tùng Thiện Vương, P.11, Q.8
7	Phòng CS PCCC Q.9	Q.9, Q.Thủ Đức	02, Xa Lộ Hà Nội, P.Hiệp Phú, Q.9
8	Phòng CS PCCC Q.11	Q.11, từ P.11-P.13 Q.Tân Bình	225, Lý Thường Kiệt, P.15, Q.11
9	Phòng CS PCCC Q.12	Quận 12, H.Hóc Môn	2368 Quốc Lộ 1A, KP2, P.Trung Mỹ Tây, Q.12
10	Phòng CS PCCC Q.Bình Thạnh	Q.Bình Thạnh, Q.Phú Nhuận	18A Phan Đăng Lưu, P.6, Q.Bình Thạnh
11	Phòng CS PCCC Q.Gò Vấp	Q. Gò Vấp	108 Phan Văn Trị, P.7, Q.Gò Vấp
12	Phòng CS PCCC Q.Bình Tân	Q.Bình Tân	628 Kinh Dương Vương, P.An Lạc, Q.Bình Tân
13	Phòng CS PCCC Q.Tân Phú	Q.Tân Phú và P.14, 15 - Q.TB	02 Đường T6, P.Tây Thạnh, Q.Tân Phú
14	Phòng CS PCCC H.Củ Chi	H.Củ Chi	58 Giáp Hải, Ấp Bầu Tre 2, Xã Tân An Hội, H.Củ Chi
15	Phòng CS PCCC H.Nhà Bè	H.Nhà Bè	51 Đặng Nhữ Lâm, Tt.Nhà Bè, H.Nhà Bè
16	Phòng CS PCCC H.Cần Giờ	H.Cần Giờ	Rừng Sác, Ấp Long Thạnh, Xã Long Hòa, H.Cần Giờ
17	Phòng CS PCCC H.Bình Chánh	H.Bình Chánh	02 đường số 8, khu phố 2, thị trấn Tân Túc, H. Bình Chánh

(Nguồn: PCCC Thành Phố Hồ Chí Minh, 2013)

Năm nay, theo [1] số lượng Phòng Cảnh Sát PCCC trên địa bàn thành phố có nhiều đầu tư hơn cho các huyện như tổ chức thêm Phòng CS PCCC Huyện Bình Chánh, Phòng CS PCCC Huyện Củ Chi, Phòng CS PCCC Nhà Bè, Phòng CS PCCC Huyện Cần Giờ, Phòng CS PCCC Quận 2, chuyển Phòng PCCC trên sông sang phòng nghiệp vụ. Phân chia địa bàn chữa cháy trong giới hạn giữa các phòng nhằm phục vụ tốt hơn cho công tác quản lý và chữa cháy trên toàn địa bàn thành phố. Hiện trên địa bàn thành phố có khoảng 6.105 trụ nước chữa cháy. Đối với các con hẻm sâu (từ 200m trở lên) và các khu dân cư không có mạng lưới cấp nước thành phố thì cách 200m phải xây dựng 1 giếng khoan chữa cháy hoặc 1 bể chứa nước chữa cháy có trữ lượng lớn (trên 50m³) với số lượng khoảng trên 1000 bể để phục vụ tốt cho công tác chữa cháy khi có cháy xảy ra.

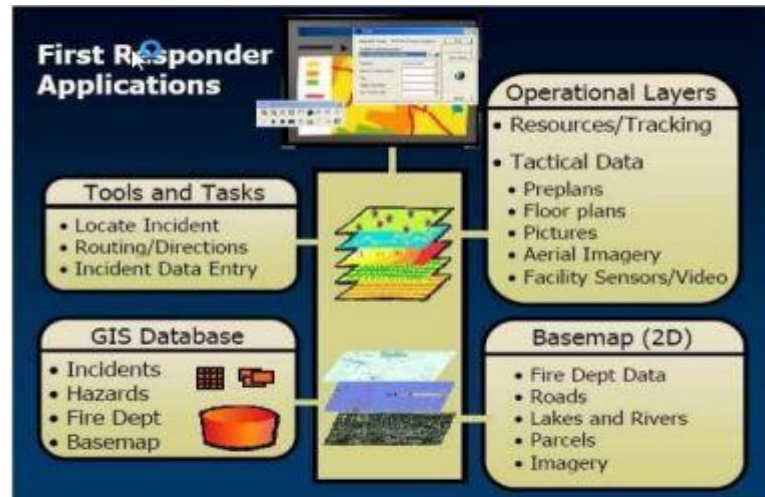
Sở đã trang bị thêm 40 xe chữa cháy, cứu nạn cứu hộ hiện đại, trong đó có xe chữa cháy theo công nghệ 1-7, xe chữa cháy theo công nghệ Cafs, xe thang chữa cháy và cứu nạn cứu hộ có gắn thiết bị định vị vệ tinh, tàu chữa cháy có động cơ phản lực hiện đại nhất Đông Nam Á.

2.3. Tình hình nghiên cứu về PCCC

2.3.1. Trên thế giới

Hầu hết các nước trên thế giới có nền kinh tế phát triển đều đã ứng dụng công nghệ GIS phục vụ công tác chữa cháy. Trong đó có mô hình chữa cháy “Fire Service HazMat” của Esri được ghi nhận là đầy đủ các yếu tố cần thiết. Mô hình bao gồm các chức năng như chức năng phản ứng đầu tiên, định vị, tìm đường đi, cung cấp thông tin, truy cập thông tin tác chiến, lập kế hoạch...

Trong mô hình PCCC của Esri, Basemap là bản đồ liên kết các nhóm: địa chính, địa hình, tài nguyên môi trường, hệ thống mạng (nước, điện thoại, điện), giao thông. Tuy nhiên mô hình do Esri đề xuất liên kết nhiều dữ liệu của các ngành khác nhau, phụ thuộc rất nhiều vào hệ thống hạ tầng phần cứng và hạ tầng mạng.



Hình 2.2. Mô hình phòng cháy chữa cháy của Esri

Ngoài ra, còn có nghiên cứu về “Quy hoạch bố trí trạm cứu hỏa đô thị” của nhóm nghiên cứu DANG YI, đề tài chỉ ra thiếu sót của mô hình truyền thống, đề xuất phương pháp mới cải thiện bố trí các trạm cứu hỏa giảm điểm mù và chồng chéo vùng phục vụ giữa các trạm.

2.3.2. Trong nước

Tháng 12/2008, Sở Cảnh sát PCCC TP.HCM đã thực hiện đề tài “Ứng dụng công nghệ GIS xây dựng hệ thống quản lý mạng lưới cấp nước chữa cháy trên địa bàn TP.Hồ- Chí Minh”. Hệ thống do Sở Cảnh sát PCCC TP.HCM phối hợp với Trung tâm Ứng dụng Hệ thống Thông tin Địa lý TP.Hồ Chí Minh nghiên cứu triển khai. Đề tài nghiên cứu chỉ dừng ở mức độ quy hoạch hệ thống trụ cung cấp nước cho công tác chữa cháy trên địa bàn thành phố.

Trung tâm Ứng dụng GIS của Sở Khoa học Công nghệ Thành Phố Hồ Chí Minh đã nghiên cứu về vấn đề quy hoạch phòng cháy chữa cháy trên địa bàn Thành Phố, bước đầu đã xây dựng các công cụ hỗ trợ hiển thị, cập nhật và phân tích dữ liệu hỗ trợ công tác tác chiến và quy hoạch phòng cháy chữa cháy trên địa bàn Thành phố.

Đề tài nghiên cứu dừng ở mức phân tích mạng. Chưa hỗ trợ lực lượng chữa cháy chủ động hơn.

CHƯƠNG 3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Cơ sở lý thuyết

Ma trận Markov

$$P = \begin{pmatrix} p_{11} & p_{12} & p_{13} & \cdots & p_{1j} \\ p_{21} & p_{22} & p_{23} & \cdots & p_{2j} \\ p_{31} & p_{32} & p_{33} & \cdots & p_{3j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{i1} & p_{i2} & p_{i3} & \cdots & p_{ij} \end{pmatrix} \quad (i, j \in S) \quad (3.1)$$

Trong đó:

p_{ij} được gọi là xác suất chuyển (transition probability).

$P = (p_{ij})$ gọi là ma trận chuyển (transition matrix).

Tập S được gọi là không gian trạng thái,

Định lý hội tụ mũ:

Về ma trận chuyển xác suất dưới dạng

$$P = \begin{pmatrix} Q_{r \times r} & R_{r \times (N-r+1)} \\ O_{(N-r+1) \times r} & I_{(N-r+1) \times (N-r+1)} \end{pmatrix}_{(N+1) \times (N+1)} \quad (3.2)$$

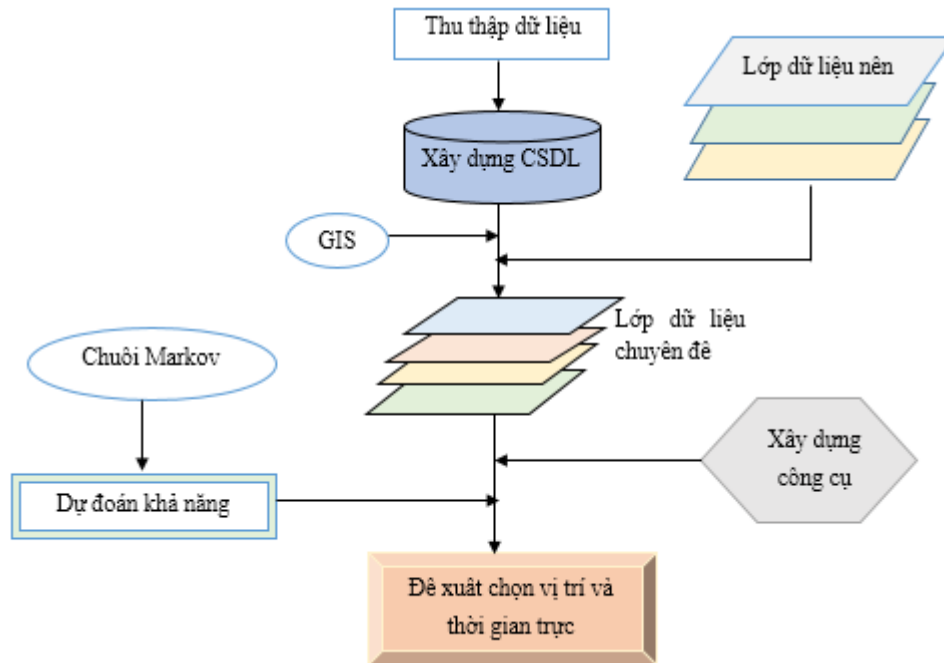
$$W = (I - Q)^{-1}$$

W : là tối thiểu số lần hệ đạt trạng thái j trước khi bị hấp thụ.

I, Q ma trận con trong ma trận chuyển.

3.2. Tiến trình thực hiện

Để dự báo thời gian và vị trí có khả năng cháy cần có dữ liệu cháy trong những năm gần đây. Trước hết, thu thập những thông tin liên quan đến cháy nổ như địa điểm xảy ra cháy, địa chỉ, thời gian (ngày, giờ, thứ), nguyên nhân, thiệt hại (người và tài sản), số xe chữa cháy điều đến, vị trí điểm cháy. Các thông tin cần được xử lý để tạo thành cơ sở dữ liệu. Ứng dụng các công cụ trong GIS kết hợp các lớp dữ liệu nền tạo các lớp dữ liệu chuyên đề từ cơ sở dữ liệu. Áp dụng chuỗi Markov và các công cụ được xây dựng đề xuất vị trí và thời gian trực tối ưu.



Hình 3.1. Sơ đồ tiến trình nghiên cứu

3.2.1. Quy trình thu thập và chuẩn hóa dữ liệu

Quá trình thu thập dữ liệu: tiến hành cập nhật thông tin các vụ cháy đã xảy ra trên địa bàn TP.HCM trong giai đoạn từ tháng 1/2012 đến tháng 4/2014, các nội dung thu thập bao gồm: địa điểm xảy ra các vụ cháy, thời gian (ngày, giờ, tuần trong tháng, thứ trong tuần), nguyên nhân, mức độ thiệt hại, số lượng xe cứu hỏa được điều đến để chữa cháy, vị trí không gian của điểm chữa cháy.

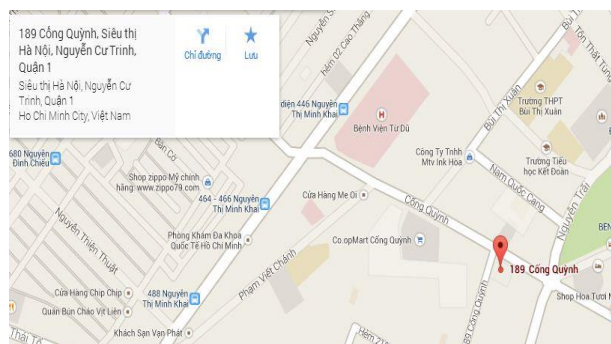
Chuẩn hóa dữ liệu: sau khi thu thập thông tin dữ liệu về các vụ cháy, tiến hành chuẩn hóa dữ liệu, nhóm lại bằng phương pháp thống kê với các trường dữ liệu về thời gian cháy (theo ngày, theo khoảng thời gian), mức độ thiệt hại,...

Phương pháp xác định vị trí không gian của điểm cháy: xác định nhờ vào google map, OpenStreetmap và thực địa tìm kiếm để lấy tọa độ (tọa độ được lấy dạng thập phân) thông qua địa chỉ điểm cháy. Dữ liệu không gian được lưu trữ theo hệ quy chiếu WGS 1984, được tích hợp với nguồn dữ liệu [2]. Các bước thực hiện như sau:

Nhập địa chỉ vào khung tìm kiếm trên google map:



Bấm tìm để tìm đến vị trí và vị trí sẽ hiển thị trên bản đồ



Hình 3.2. Vị trí điểm cần lấy trên bản đồ

Để xác định tọa độ thì right-click vào điểm hiển thị và chọn đây là gì



Hình 3.3. Hiển thị thông tin cho điểm

Có 2 hệ tọa độ thập phân và hệ độ phút giây của điểm cần lấy được hiển thị



Hình 3.4. Hiển thị tọa độ điểm

3.2.2. Xây dựng cơ sở dữ liệu

- Dữ liệu về cháy nổ trên địa bàn TP.HCM .
- Về thời gian: từ tháng 1/2012 đến 5/2014.
- Số lượng vụ cháy: 127

Bảng 3.1. Thông tin về cháy nổ

STT	Tên trường dữ liệu thu thập	Mô tả
1	Địa Điểm	Nơi xảy ra cháy: Nhà dân, Cty...
2	Số nhà	Địa chỉ: số nhà và tên đường.
3	Phường/xã	Tên Phường xã
4	Quận/Huyện	Tên quận huyện
5	Ngày cháy	Ngày xảy ra cháy
6	Giờ cháy	Giờ báo cháy
7	Lý do cháy	Nguyên nhân
8	Thiệt hại	Thiệt hại về tài sản
9	Số người thương vong	Số người chết và bị thương
10	Số lượng xe cứu hỏa	Số xe đến chữa cháy
11	Tọa độ	Lat/lon

Bảng 3.2. Thông tin về trạm PCCC

STT	Tên trường dữ liệu thu thập	Mô tả
1	Tên đơn vị	Tên trạm PCCC
2	Địa chỉ	Địa chỉ trạm
3	Khu vực quản lý	Một trạm có thể phục vụ nhiều quận
4	Tọa độ	Lat/lon

Bảng 3.3. Thông tin về một số đơn vị Công An quận/huyện

STT	Tên trường dữ liệu thu thập	Mô tả
1	Tên đơn vị	Tên trụ sở
2	Địa chỉ	Địa chỉ trụ sở
4	Tọa độ	Lat/lon

3.2.3. Các lớp dữ liệu

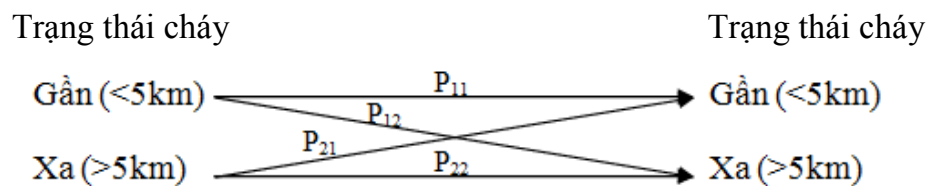
–Các lớp dữ liệu nền

+ Lớp dữ liệu ranh giới hành chính TP.HCM.

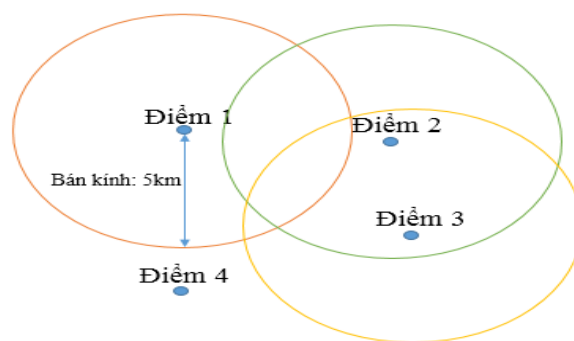
- + Lớp dữ liệu ranh giới quận huyện của TP.HCM.
- + Lớp dữ liệu giao thông TP.HCM.
- Các lớp dữ liệu chuyên đề
 - + Lớp dữ liệu các điểm cháy bao gồm các thông tin về địa điểm cháy, ngày giờ cháy, nguyên nhân cháy, thiệt hại, số lượng xe chữa cháy.
 - + Lớp dữ liệu về trạm PCCC bao gồm các thông tin về tên trạm, địa chỉ, khu vực quản lý.

3.2.4. Chuỗi Markov đưa ra quy luật thay đổi trạng thái không gian các vụ cháy

Mô hình Markov đã được ứng dụng để xác định khả năng thay đổi trạng thái của các đối tượng như vàng, đô la, chứng khoán, sử dụng đất....trong khoảng thời gian nhất định, nay ứng dụng nhằm xác định không gian vụ cháy. Tổng quát hóa của mô hình được minh họa như sau:



Với p_{ij} : Là xác suất thay đổi trạng thái được xác định từ trạng thái giữa các vụ cháy như sau:



Hình 3.5. Minh họa việc xác định trạng thái cho điểm cháy

Lấy điểm cháy 1 làm chuẩn và tạo buffer với bán kính 5km, sau đó xác định điểm cháy 2 xuất hiện sau đó có nằm trong bán kính hay không. Nếu nằm trong thì điểm cháy 2 mang trạng thái gần, còn nếu nằm ngoài mang trạng thái xa. Tương tự, sau khi xét điểm cháy 2 xong, ta xét tiếp điểm cháy 3 xảy ra sau đó. Nếu điểm cháy 3

xuất hiện trong bán kính 5km với tâm là điểm cháy 2 thì điểm cháy 3 mang trạng thái gần, ngược lại nằm ngoài thì mang trạng thái xa. Và tương tự, các điểm sau đó cũng vậy cho đến khi kết thúc dữ liệu.

Như minh họa trên xác định các trạng thái, ta biết được số lần chuyển trạng thái của các vụ cháy.

Để xác định quy luật cháy, ta cần xác định được tỷ lệ các trạng thái, xác suất chuyển đổi từ trạng thái này sang trạng thái kia. Cụ thể như sau:

$$\begin{bmatrix} \text{Tỷ lệ các} \\ \text{trạng thái} \end{bmatrix} \quad \text{Và} \quad \begin{bmatrix} \text{Ma trận xác suất} \\ \text{chuyển đổi trạng} \\ \text{thái} \end{bmatrix}$$

Và được viết lại dưới dạng tổng quát như sau:

$$[\pi_1 \quad \pi_2] \quad \text{và} \quad \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} \\ p_{21} & p_{22} \end{bmatrix}$$

3.2.5. Thiết kế công cụ

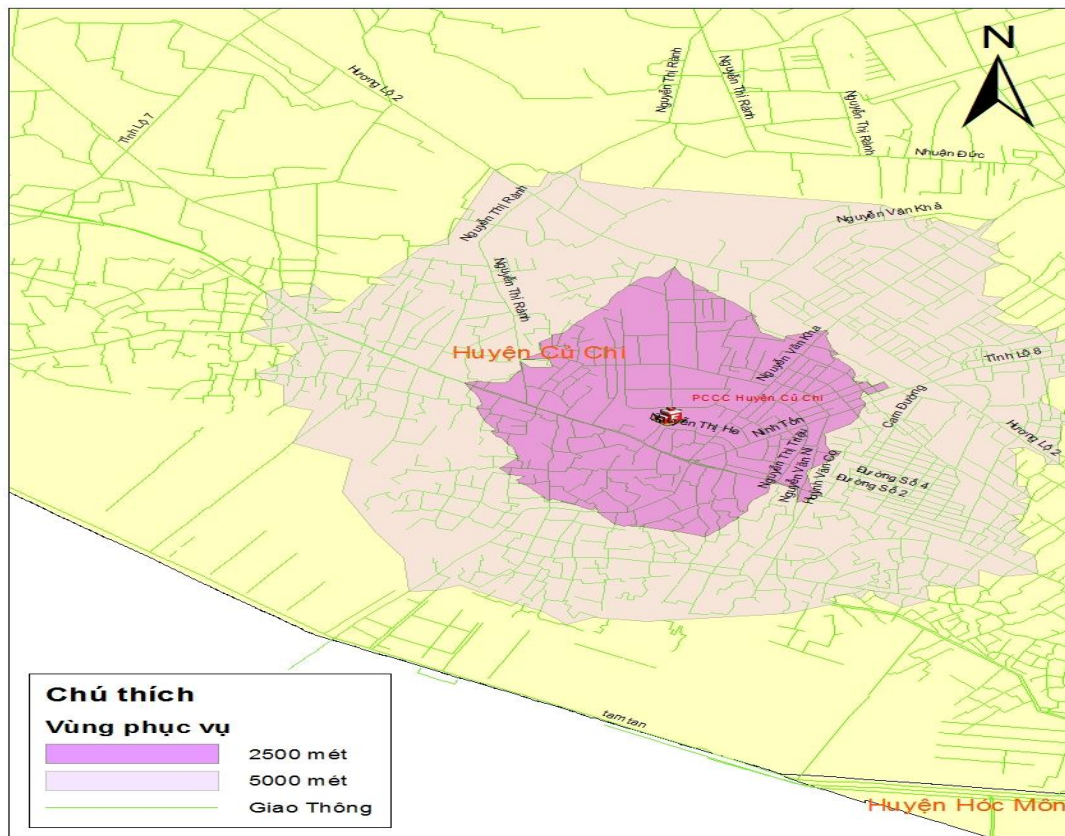
- Kết nối dữ liệu chuyên đề
- Hỗ trợ chọn vị trí đặt trạm theo khoảng cách tối ưu
- Thêm mới điểm cháy.
- Xác định trạm gần nhất và đường đi ngắn nhất.
- Cập nhật, tìm kiếm thông tin điểm cháy

CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ

4.1. Kết quả phân tích

Áp dụng công cụ phân tích mạng tạo các vùng phục vụ (service area) của từng đơn vị PCCC theo các kịch bản về thời gian và vận tốc di chuyển. Với nghiên cứu này, thời gian di chuyển cố định là 5 phút (tương ứng với thời gian chữa cháy ban đầu). Vận tốc là 30km/giờ và 60km/giờ tương ứng với vận tốc di chuyển trung bình của phương tiện ở nội và ngoại thành.

Tạo vùng phục vụ nhằm xác định khả năng đáp ứng cho việc chữa cháy trong điều kiện bị giới hạn về thời gian và vận tốc di chuyển. Từ những vùng phục vụ và vị trí các điểm cháy, ta có thể gợi ý vị trí đặt trạm tạm.



Hình 4.1. Ảnh minh họa vùng đáp ứng chữa cháy theo 2 phương án

Bảng 4.1. Bảng Kết quả phân tích theo 2 phương án

STT	Vị trí các PCCC	Số vụ cháy nằm trong 2 phương án	
		30(km/h)	60(km/h)
1	PCCC Quận 1	16	0
2	PCCC Quận 2	0	3
3	PCCC Quận 3	3	0
4	PCCC Quận 4	7	1
5	PCCC Quận 6	6	2
6	PCCC Quận 8	3	7
7	PCCC Quận 9	0	1
8	PCCC Quận 11	5	3
9	PCCC Quận 12	0	2
10	PCCC Quận Bình Thạnh	3	3
11	PCCC Quận Gò Vấp	2	3
12	PCCC Quận Tân Phú	1	2
13	PCCC Quận Bình Tân	4	3
14	PCCC Huyện Bình Chánh	0	1
15	PCCC Huyện Nhà Bè	0	2
16	PCCC Huyện Cần Giờ	0	0
17	PCCC Huyện Củ Chi	0	0

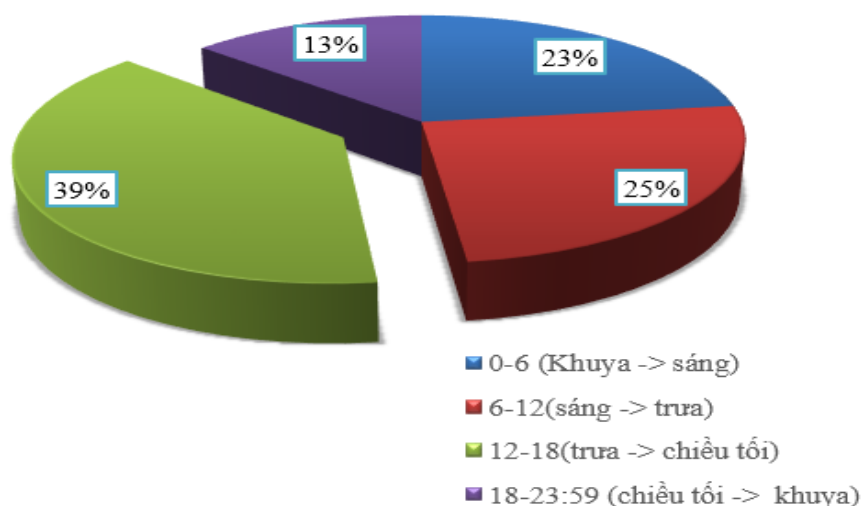
4.2. Kết quả thống kê và tính toán

4.2.1. Các kết quả về thống kê dữ liệu theo thời gian

Từ dữ liệu cháy, các bảng dữ liệu về thời gian cháy được quan tâm và xác suất theo từng giờ trong ngày, số vụ theo thứ trong tuần và số vụ theo tuần trong tháng được quan tâm phân tích. Kết quả sẽ đưa ra những thời điểm dễ phát sinh các vụ cháy. Theo đó, chúng ta có biết được các thời điểm có xác suất xảy ra các vụ cháy cao như sau:

Bảng 4.2. Số vụ cháy và tỷ lệ trong các khoảng thời gian trong ngày

STT	khoảng điều kiện thời gian(giờ)	số vụ cháy	Tỷ lệ (%)
1	0-6 (Khuya -> sáng)	29	23
2	6-12(sáng -> trưa)	32	25
3	12-18(trưa -> chiều tối)	49	39
4	18-23:59 (chiều tối -> khuya)	17	13

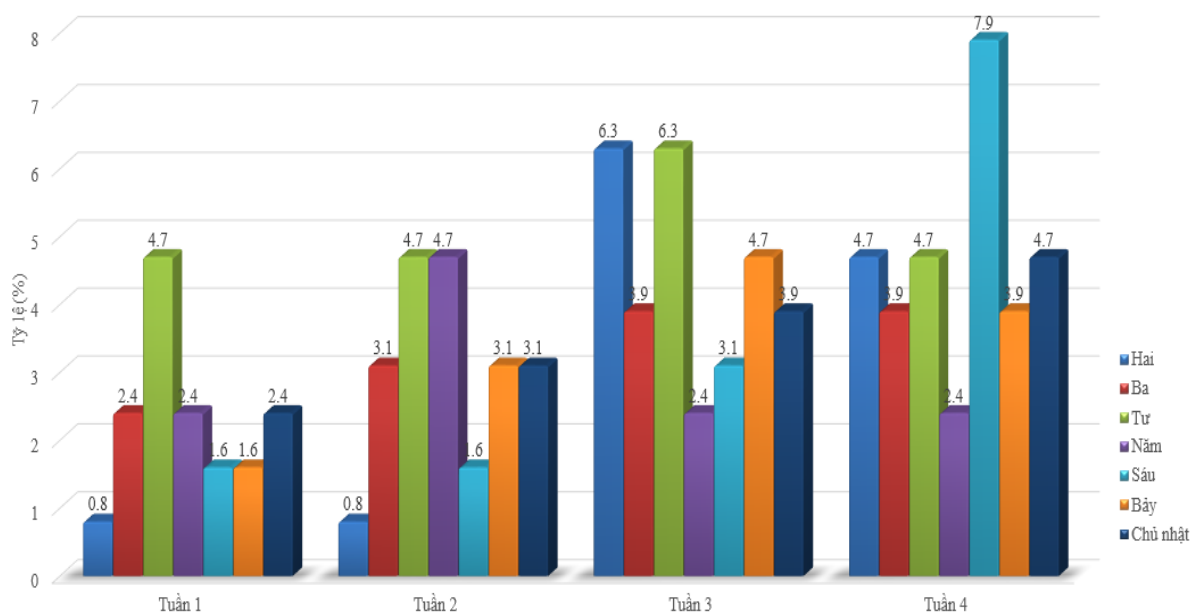


Hình 4.2. Biểu đồ tỷ lệ cháy vào các khung giờ

Số vụ cháy tập trung lớn nhất rơi vào khoảng thời gian làm việc trong ngày như từ rạng sáng đến trưa và từ trưa đến chiều tối (với tỷ lệ lần lượt là 25%,39%) chiếm hơn 60% tổng các vụ cháy thống kê theo giờ. Đó là những thời điểm người lao động phải tập trung làm việc nên ít quan tâm đến an toàn cháy nổ. Các khoảng thời gian còn lại, là những thời điểm nghỉ ngơi sau một ngày làm việc vất vả, nên khả năng sơ suất trong sinh hoạt (như quên tắt quạt...) dẫn đến cháy nổ.

Bảng 4.3. Tỷ lệ vụ cháy theo thứ trong tháng (Đơn vị: %)

Thứ	Tuần 1	Tuần 2	Tuần 3	Tuần 4
Hai	0,8	0,8	6,3	4,7
Ba	2,4	3,1	3,9	3,9
Tư	4,7	4,7	6,3	4,7
Năm	2,4	4,7	2,4	2,4
Sáu	1,6	1,6	3,1	7,9
Bảy	1,6	3,1	4,7	3,9
Chủ nhật	2,4	3,1	3,9	4,7

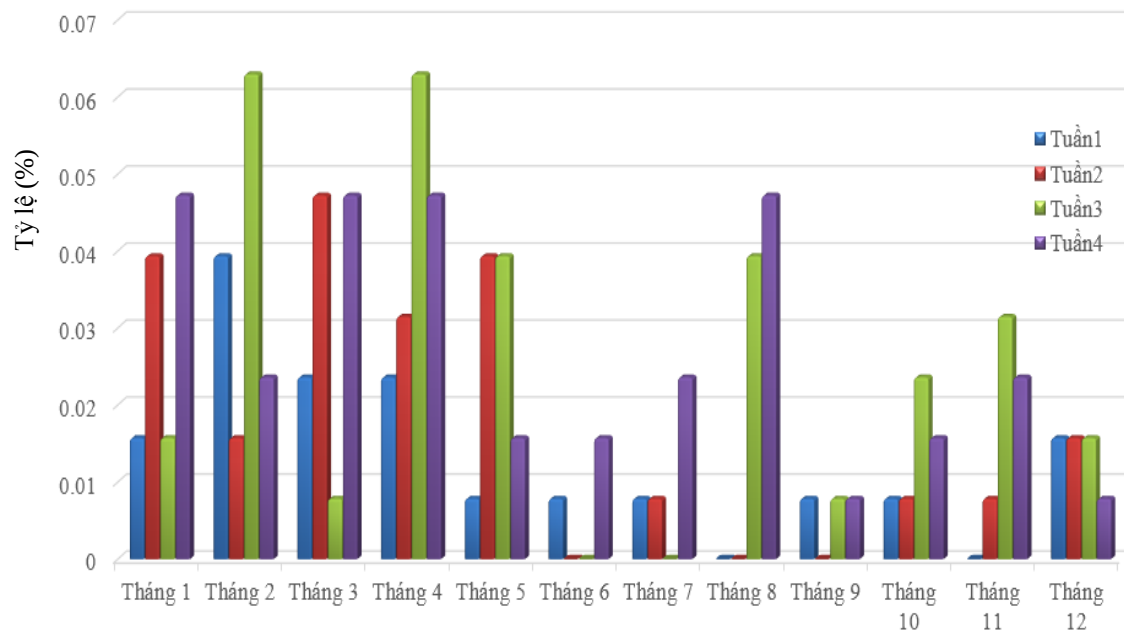


Hình 4.3. Biểu đồ thể hiện tỷ lệ cháy theo thứ trong các tuần

Theo kết quả tỷ lệ cháy theo thứ trong các tuần, ta thấy số vụ cháy xảy ra lệch về phía các tuần cuối tháng, 2 tuần cuối trong tháng chiếm tỷ lệ 62,8%. Cụ thể như vào các ngày thứ 2, thứ 4 của tuần 3 chiếm tỷ lệ khá cao (lần lượt là 6,3%, 6,3%) và vẫn khá đều vào tuần kế tiếp, đối với các đơn vị sản xuất thì đây là khoảng thời gian nhập xuất hàng hóa vào các kho bãi để phục vụ cho những ngày cuối tháng. Ngoài ra tỷ lệ số vụ cháy vào ngày thứ 6 của tuần 4 là 7,4%, đây là khoảng thời gian cuối tuần và cũng là cuối tháng, người lao động kết thúc tháng làm việc mệt mỏi nên có thể sơ suất trong lao động (quên tắt các thiết bị điện,...) hoặc các thiết bị điện bị quá tải.

Bảng 4.4. Tỷ lệ vụ cháy theo tuần trong các tháng (Đơn vị: %)

Tháng	Tuần 1	Tuần 2	Tuần 3	Tuần 4
1	1,6	3,9	1,6	4,7
2	3,9	1,6	6,3	2,4
3	2,4	4,7	0,8	4,7
4	2,4	3,1	6,3	4,7
5	0,8	3,9	4,7	1,6
6	0,8	0	0	1,6
7	0,8	0,8	0	2,4
8	0	0	3,9	4,7
9	0,8	0	0,8	0,8
10	0,8	0,8	2,4	1,6
11	0	0,8	3,1	2,4
12	1,6	1,6	1,6	0,8



Hình 4.4. Biểu đồ thể hiện tỷ lệ cháy theo tuần trong các tháng

Từ biểu đồ mô tả trên chúng ta rút ra những nhận xét sau:

Các vụ cháy xảy ra thường xuyên và chiếm tỷ lệ cao vào các tháng có các hoạt động văn hóa – giải trí, tín ngưỡng và mùa khô (thời điểm sử dụng nhiều thiết bị điện làm mát). Tuy vậy, trong những tháng khác, các vụ cháy có khuynh hướng xảy ra với tần suất đều. Do đó, khả năng các thiết bị về điện quá tải hoặc chất lượng sản phẩm các thiết bị điện cần được quan tâm.

Bảng 4.5. Gợi ý lịch trực

Thời gian	Lý do
Mùa khô	Thời điểm rất nhạy cảm do đó là khoảng thời gian tổ chức vui chơi và các hoạt động văn hóa.
2 tuần cuối của tháng	Các hoạt động diễn ra với tần suất cao
Giờ hoạt động sản xuất	Khoảng thời gian hoạt động sản xuất

4.2.2. Kết quả ứng dụng chuỗi Markov để xác định vụ cháy

Bảng 4.6. Ma trận số lần chuyển trạng thái của các vụ cháy

Trạng thái	Gần	Xa
Gần	9	21
Xa	21	74

Tổng số lần chuyển giữa các trạng thái với nhau là 125 trong đó số lần chuyển từ trạng thái Xa là 95 chiếm tỷ lệ 0,76% còn số lần chuyển trạng thái gần là 30 chiếm 0,24%. Điều này cho thấy sau thời gian dài, số vụ cháy ở trạng thái gần chiếm 24% và số vụ cháy ở trạng thái xa là 76%.

Tỷ lệ của 2 trạng thái

$$\pi = [0,24 \quad 0,76]$$

Bảng 4.7. Ma trận xác suất chuyển trạng thái cháy

Trạng thái	Gần	Xa
Gần	0,072	0,168
Xa	0,168	0,592

Và áp dụng lý hội tụ mũ để xác định sau bao nhiêu vụ cháy xảy ra thì nó sẽ quay lại trạng thái đó kể từ khi nó rời bỏ là:

Bảng 4.8. Bảng kết quả phân tích chuyển trạng thái

Trạng thái	Trung bình số vụ cháy
Gần	4,17
Xa	1.32

Như vậy trung bình cứ sau 4 vụ cháy xa thì vụ cháy tiếp theo sẽ gần đó và cứ sau 1 vụ cháy gần thì vụ tiếp theo ở xa.

Để xác định vụ cháy sẽ ở trạng thái Gần hay Xa trong bao lâu ta xem trạng thái Gần là trạng thái hấp thụ: $p_{11} = 1$, $p_{12} = 0$

$$\begin{array}{c} \text{Gần} \\ \text{Xa} \end{array} \begin{bmatrix} \text{Gần} & \text{Xa} \\ 1 & 0 \\ 0,168 & 0,592 \end{bmatrix} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{Gần} \\ \text{Xa} \end{array} \begin{bmatrix} \text{Gần} & \text{Xa} \\ 0,592 & 0,168 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

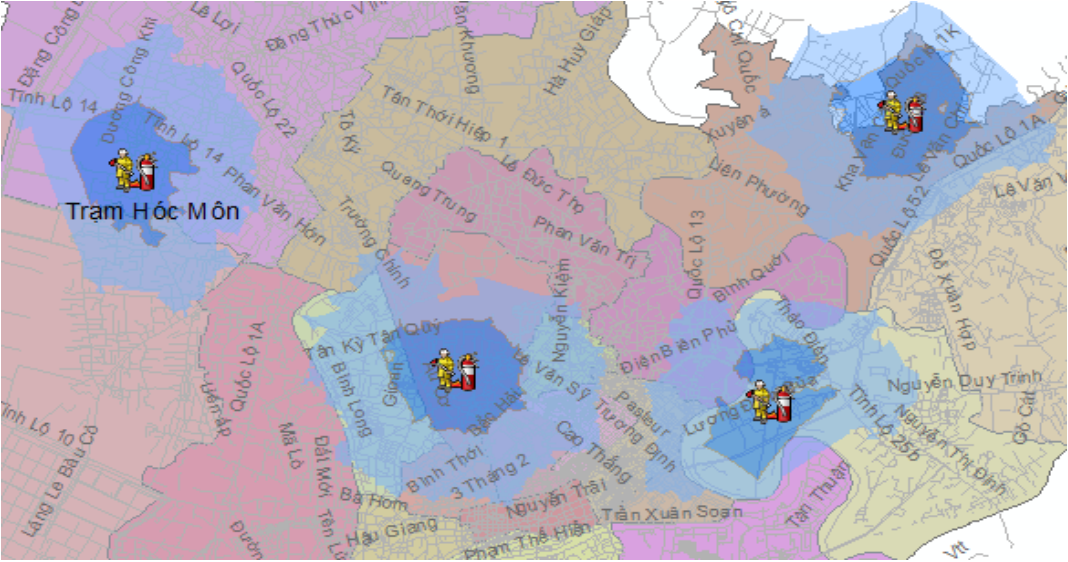
$$Q = [0,592]$$

Ta được kết quả là: $W = 2,45$ là số vụ tối thiểu mà cháy ở trạng thái Xa trước khi chuyển sang trạng thái gần.

Kết luận:

Khi cháy xảy ra ở một vị trí nào đó, trong một khoảng thời gian sau đó người dân trong khu vực sẽ đề phòng, nhưng sau một thời gian thì sự đề phòng sẽ giảm xuống và nguy cơ cháy sẽ quay lại khu vực đó. Cần sắp xếp lịch tuần tra, nhắc nhở các hoạt động sản xuất có khả năng gây cháy nổ cao.

4.3.4. Một số kịch bản bố trí lực lượng chữa cháy



Hình 4.5. Vị trí một số trạm tạm được đề xuất

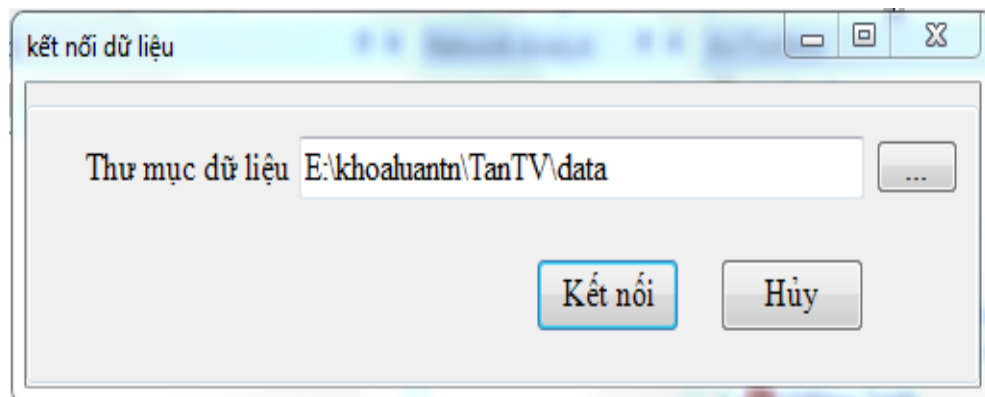
Bảng 4.9. Bảng kết quả các trạm bố trí mới

STT	Số vị trí bố trí (mới + cũ)	Các vị trí mới được chọn	Phương án			Khoảng cách gần nhất giữa 2 vị trí (km)	Số vụ cháy năm ngoài
			Vận tốc (km/h)	Thời gian (phút)	Quãng đường (m)		
1	19	Trạm Hóc Môn, Trạm Linh Xuân	30	5	2500	22,27	39
			60	5	5000		14
2	20	Trạm Hóc Môn, Trạm Linh Xuân, Trạm Tân Bình	30	5	2500	20,38	34
			60	5	5000		14
3	21	Trạm Hóc Môn, Trạm Linh Xuân, Trạm Tân Bình, Trạm Thảo Điền	30	5	2500	10,8	33
			60	5	5000		12

4.3. Giao diện các công cụ

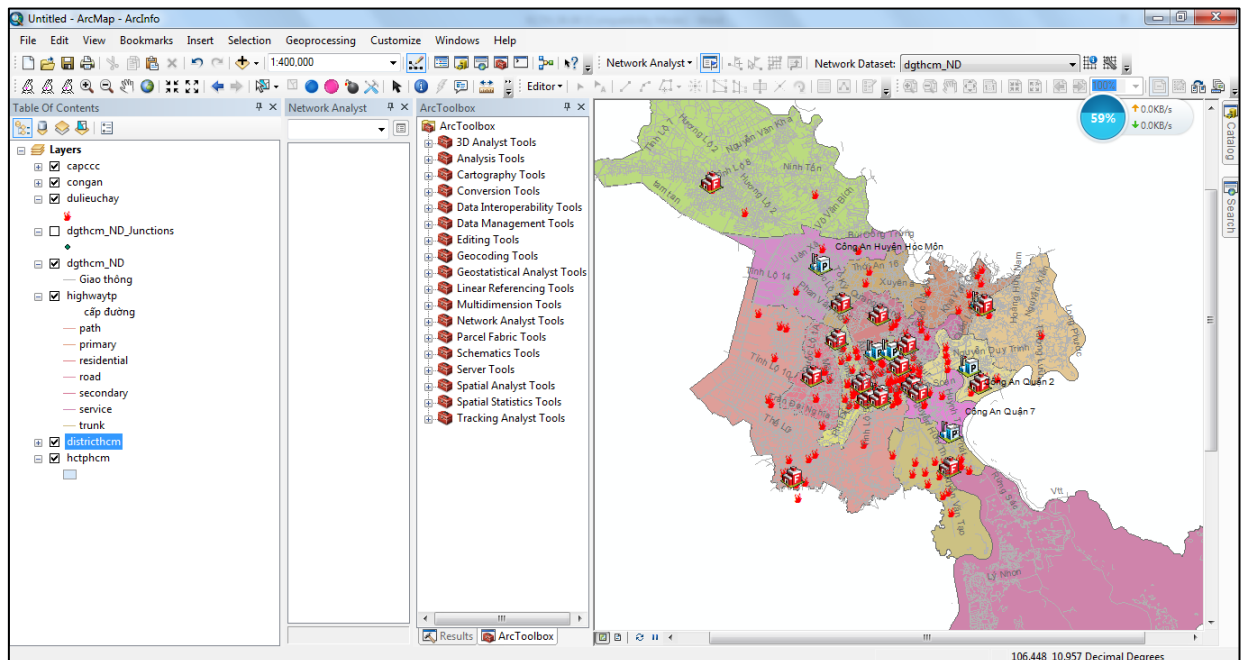
4.3.1. Công cụ hiển thị dữ liệu chuyên đề

Sau khi khởi động Arcmap, click vào nút kết nối dữ liệu  trên thanh toolbar. Cửa sổ kết nối dữ liệu được mở ra.



Hình 4.6. Form kết nối dữ liệu

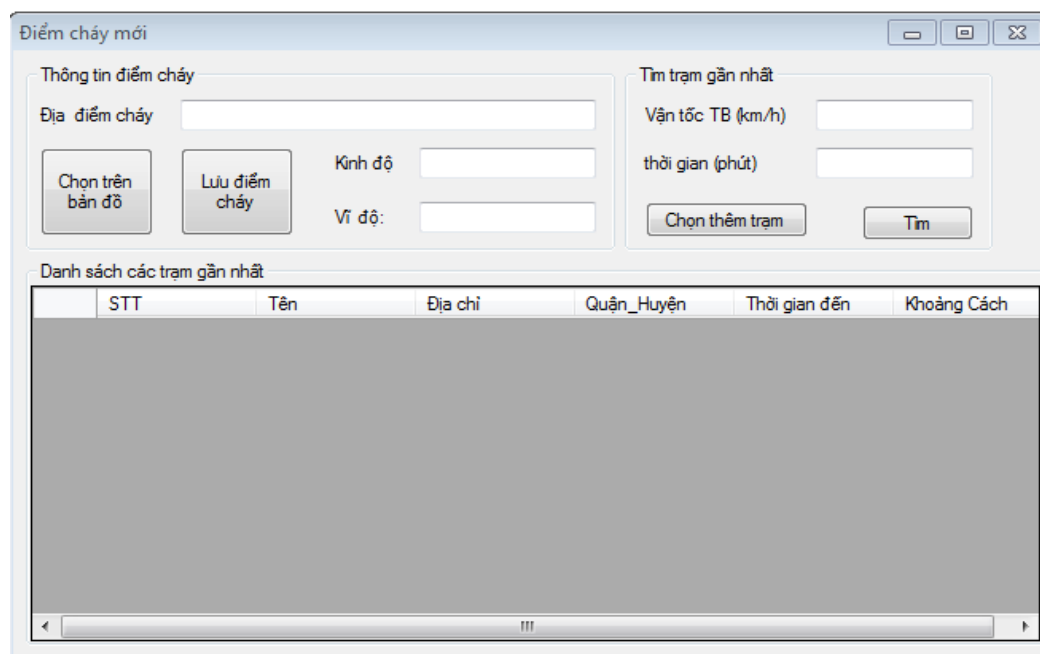
Chọn đường dẫn đến dữ liệu rồi chọn kết nối. Sau khi kết nối các lớp dữ liệu không gian trong bộ dữ liệu sẽ hiện lên.



Hình 4.7. Kết quả sau khi kết nối

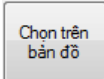
4.3.2. Công cụ thêm mới vị trí cháy và tìm trạm gần nhất

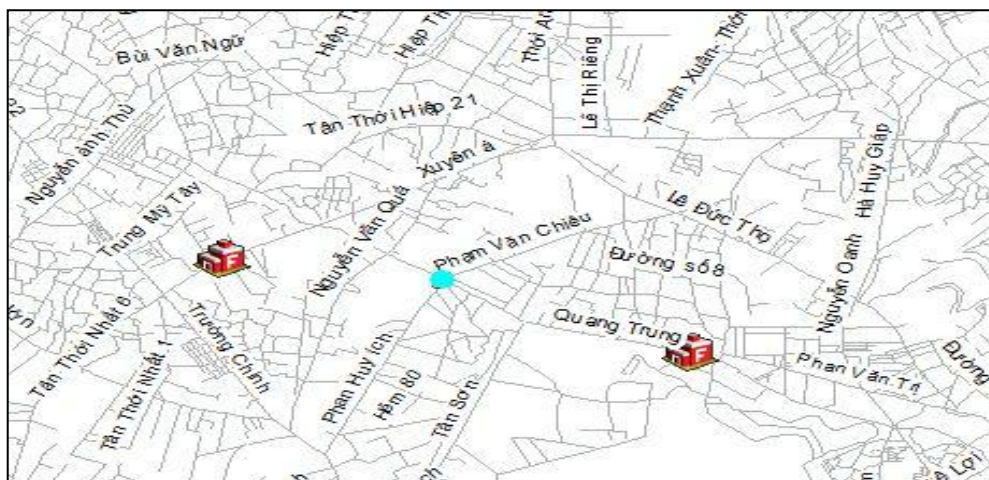
Chức năng của công cụ này là khi có cháy, ta chỉ cần click vào  trên toolbar thì hộp thoại điểm cháy mới sẽ hiện lên



Hình 4.8. Hộp thoại thêm điểm cháy mới

Trình tự các bước thực hiện như sau:

Click chuột vào  rồi click vào nơi xảy ra cháy, khi đó sẽ xuất hiện cửa sổ Điểm cháy mới, khi click lên bản đồ tọa độ điểm cháy sẽ được hiển thị lên cửa sổ và đồng thời lưu lại địa điểm vừa nhập.



Hình 4.9. Thêm một điểm cháy mới trực tiếp trên bản đồ

Sau khi click điểm thì hộp thoại điểm cháy mới nhận tọa độ điểm

The dialog box titled "Điểm cháy mới" (New Fire Point) has the following components:

- Thông tin điểm cháy** (Fire Point Information):
 - Địa điểm cháy (Fire location): Nhà dân (Residential house)
 - Buttons: Chọn trên bản đồ (Select on map), Lưu điểm cháy (Save fire point)
 - Kinh độ (Longitude): 106.640312
 - Vĩ độ (Latitude): 10.844617
- Tìm trạm gần nhất** (Find nearest station):
 - Vận tốc TB (km/h) (Average speed): [Empty field]
 - Thời gian (phút) (Time in minutes): [Empty field]
 - Buttons: Chọn thêm trạm (Select more stations), Tìm (Find)
- Danh sách các trạm gần nhất** (List of nearest stations):

STT	Tên	Địa chỉ	Quận_Huyện	Thời gian đến	Khoảng Cách
-----	-----	---------	------------	---------------	-------------
- Buttons at the bottom: Reload, Close

Hình 4.10. Hộp thoại nhận tọa độ điểm cháy mới

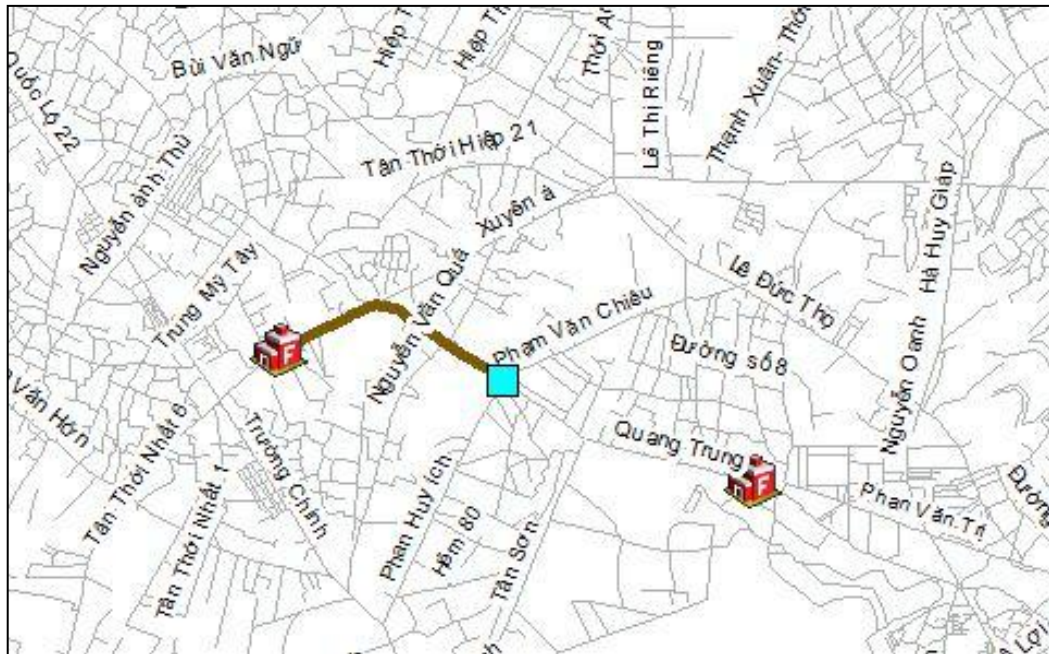
Sau đó nhập vận tốc trung bình và thời gian rồi click  để tìm trạm gần nhất tới vị trí cháy vừa tạo.

This section shows the input fields for finding the nearest station:

- Tìm trạm gần nhất** (Find nearest station)
- Vận tốc TB (km/h) (Average speed): 30
- Thời gian (phút) (Time in minutes): 5
- Buttons: Chọn thêm trạm (Select more stations), Tìm (Find)

Hình 4.11. Nhập thời gian và vận tốc trung bình

Sau khi click chuột tìm trạm gần nhất kết quả sẽ như sau



Hình 4.12. Kết quả hiển thị trên bản đồ về đường đi từ trạm đến vị trí cháy
 Kết quả tìm kiếm trạm gần nhất đến điểm cháy

Điểm cháy mới

Thông tin điểm cháy

Địa điểm cháy

Chọn trên bản đồ

Lưu điểm cháy

Kinh độ

Vĩ độ:

Tìm trạm gần nhất

Vận tốc TB (km/h)

thời gian (phút)

Chọn thêm trạm

Tìm

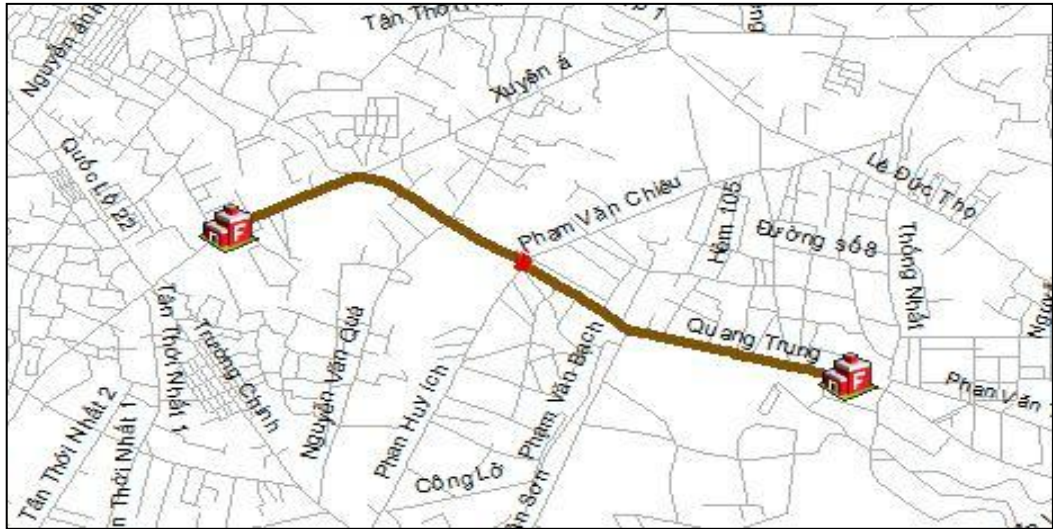
Danh sách các trạm gần nhất

	STT	Tên	Địa chỉ	Quận_Huyện	Thời gian đến	Khoảng Cách
▶	1	PCCC Quận 12	2368 Quốc Lộ 1A	q.12	4.970079962	2485.039981

Hình 4.13.Kết quả tìm trạm gần nhất

Nếu trường hợp đó là cháy lớn, cháy công ty, xí nghiệp mà khó chữa cháy thì cần ít hơn 1 trạm, giả sử khi đó điều thêm 1 trạm gần đó đến để chữa cháy kịp lúc với trạm trước thì ta nhập tiếp vận tốc trung bình và thời gian rồi click Chọn thêm trạm.

24



Hình 4.14.Đường đi từ trạm được chọn bằng tay đến điểm cháy

Khi đó bảng kết quả tìm trạm sẽ tăng thêm 1 dòng.

TT	Tên	Địa chỉ	Quận/Huyện	Thời gian đến	Khoảng cách
1	PCCC Q.12	5388 Đường Lê A	Q.12	4.300.000	1.800.000
2	PCCC Q.6	108 Phan Văn Bạch	Q.6	2.343.853.01	803.132.08

Hình 4.15.Kết quả tìm trạm bằng chọn trực tiếp

Khi đã tìm trạm chữa cháy xong, thông tin vụ cháy cần được lưu lại sau đó. Chỉ

cần click vào button  để tiến hành lưu thông tin. Khi đó xuất hiện cửa sổ cho ta nhập toàn bộ thông tin vụ cháy vào rồi click lưu lại.

Nhập thông tin cháy

Mã vụ cháy: c128 Thứ: sáu

Địa điểm: Nhà dân Giờ: 13 giờ 00 phút

Số nhà: 197 Phạm Văn Chiêu Nguyên Nhân: Chập điện

Quận/Huyện: Gò Vấp Thiệt hại: Tài sản

Ngày cháy: 30-May-14 Số xe chữa cháy đến: 10

Lưu Hủy

Hình 4.16. Nhập thông tin vụ cháy

4.3.3. Công cụ thao tác dữ liệu cháy

4.3.3.1. Tìm kiếm thông tin cháy

Chức năng: giúp tìm kiếm thông tin cháy một cách nhanh chóng

Thao tác thực hiện

Ta click vào  để mở hộp thoại tìm thông tin

Dữ liệu cháy

Trường dữ liệu

- OBJECTID
- idchay
- Địa điểm
- Số nhà
- Quận_Huyện
- Ngày_cháy
- Thứ
- Giờ
- Ly_do_cháy
- Thiệt_hại
- Số_xe

Logic operators: =, >, <, <>, Like, +, -, *, /, >=, And, Or, Not, 0, <=

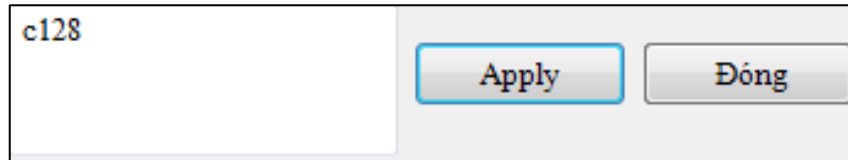
Search input: mã vụ cháy

Buttons: Apply, Đóng

	objectid	Mã vụ cháy	Địa Điểm	Số nhà	Quận_Huyện
▶	1	c1	Nhà dân	30 Tân Xuân	Tân Bình
	2	c2	Cơ sở mua phở ...	03, 24	Củ Chi
	3	c3	Nhà dân	CC25 Trường S...	10
	4	c4	Công ty TNHH...	147 Nguyễn Vă...	12
	5	c5	Công ty TNHH...	104, Nguyễn V...	1
	6	c6	Cơ sở Tiến Phát	553 Lũy Bán Bì...	Tân Phú
	7	c7	Nhà dân	07 trần Quế	11

Hình 4.17. Hộp thoại tìm kiếm thông tin cháy

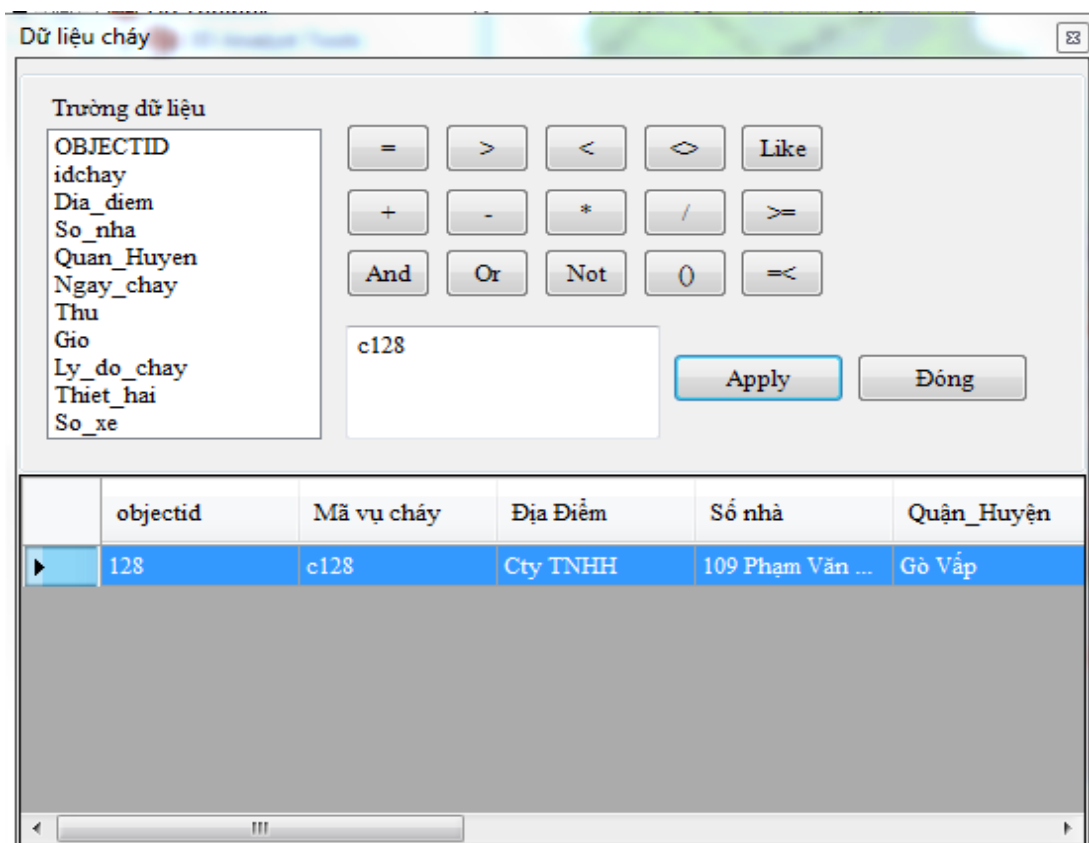
Sau đó ta nhập thông tin của vụ cháy mà ta muốn tìm, ví dụ như muốn tìm mã vụ cháy là c128.



A search input field containing the text "c128". To the right of the input field are two buttons: "Apply" and "Đóng" (Close).

Hình 4.18. Tìm kiếm theo thông tin

Và đây là kết quả sau khi thực hiện thao tác nhập thông tin tìm kiếm



The screenshot shows a window titled "Dữ liệu cháy" (Fire Data). It has a search filter section at the top with a list of fields (OBJECTID, idchay, Dia_diem, So_nha, Quan_Huyen, Ngay_chay, Thu, Gio, Ly_do_chay, Thiet_hai, So_xe) and a set of comparison operators (=, >, <, <>, Like, +, -, *, /, >=, And, Or, Not, 0, <=). The search criteria "c128" is entered in the filter box. Below the filter section is a table with the following data:

	objectid	Mã vụ cháy	Địa Điểm	Số nhà	Quận_Huyện
▶	128	c128	Cty TNHH	109 Phạm Văn ...	Gò Vấp

Hình 4.19. Tìm kiếm hoàn thành

4.3.3.2. Cập nhật thông tin cháy

Chức năng: Công cụ giúp cập nhật thông tin các vụ cháy sau khi điều tra làm rõ vấn đề

Thao tác thực hiện:

Right-click vào dòng dữ liệu muốn chỉnh sửa và chọn cập nhật.

Dữ liệu cháy

Trường dữ liệu

- OBJECTID
- idchay
- Địa điểm
- Số nhà
- Quan_Huyen
- Ngày_cháy
- Thu
- Gio
- Ly_do_chay
- Thiet_hai
- So_xe

c128

	objectid	Mã vụ cháy	Địa Điểm	Số nhà	Quận_Huyện
▶	128	c128	Cty TNHH	109 Phạm Văn ...	Gò Vấp

Hình 4.20. Hộp thoại dữ liệu cháy

Hộp thoại nhập thông tin cháy

Nhập thông tin cháy

Mã vụ cháy:

Thứ:

Địa điểm:

Giờ:

Số nhà:

Nguyên Nhân:

Quận/Huyện:

Thiệt hại:

Ngày cháy:

Số xe chứa cháy đến:

Hình 4.21. Hộp thoại nhập thông tin cháy

Nhập theo đúng thông tin theo mã vụ cháy.

Nhập thông tin cháy

Mã vụ cháy	c128	Thứ	sáu
Địa điểm	Cty TNHH	Giờ	13 giờ 00 phút
Số nhà	109 Phạm Văn Chiêu	Nguyên Nhân	Chập điện
Quận/Huyện	Gò Vấp	Thiệt hại	Tài sản
Ngày cháy	30-May-14	Số xe chữa cháy đến	10

Hình 4.22. Nhập thông tin cần cập nhật

Sau khi nhập xong tất cả thông tin cần cập nhật thì ta click chọn chỉnh sửa

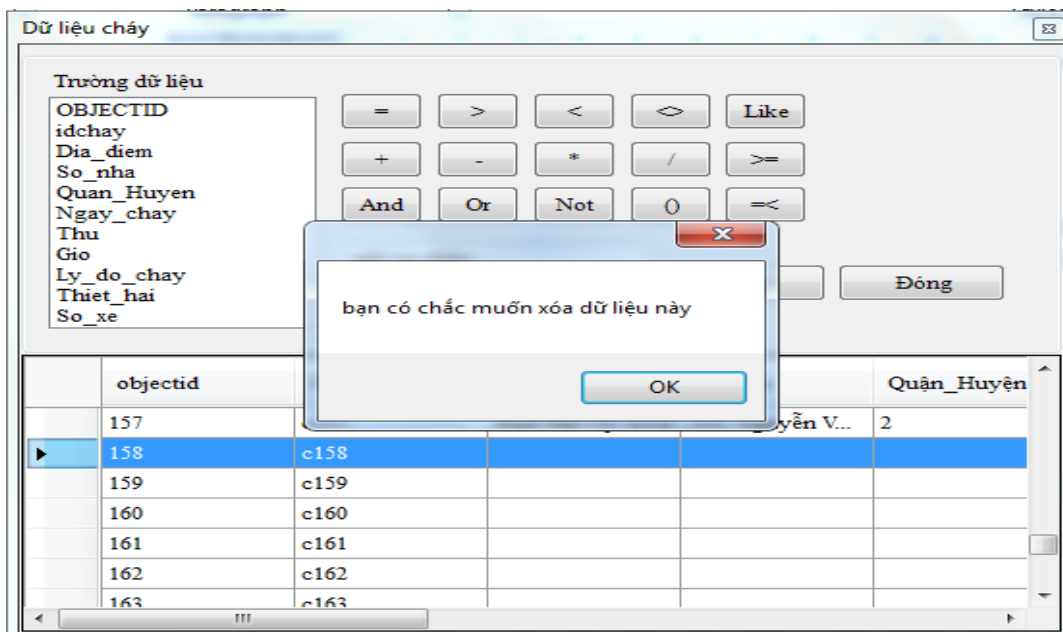
Nhập thông tin cháy

Mã vụ cháy	c128	Thứ	sáu
Địa điểm	Cty TNHH	Giờ	13 giờ 00 phút
Số nhà	109, Phạm Văn Chiêu	Nguyên Nhân	Chập điện
Quận/Huyện	Gò Vấp	Thiệt hại	Tài sản
Ngày cháy	30-May-14	Số xe chữa cháy đến	10

Thành công

Hình 4.23. Kết quả sau khi chỉnh sửa

Để xóa thông tin cần xóa dòng dữ liệu ta chỉ cần right-click vào dòng đó và chọn xóa



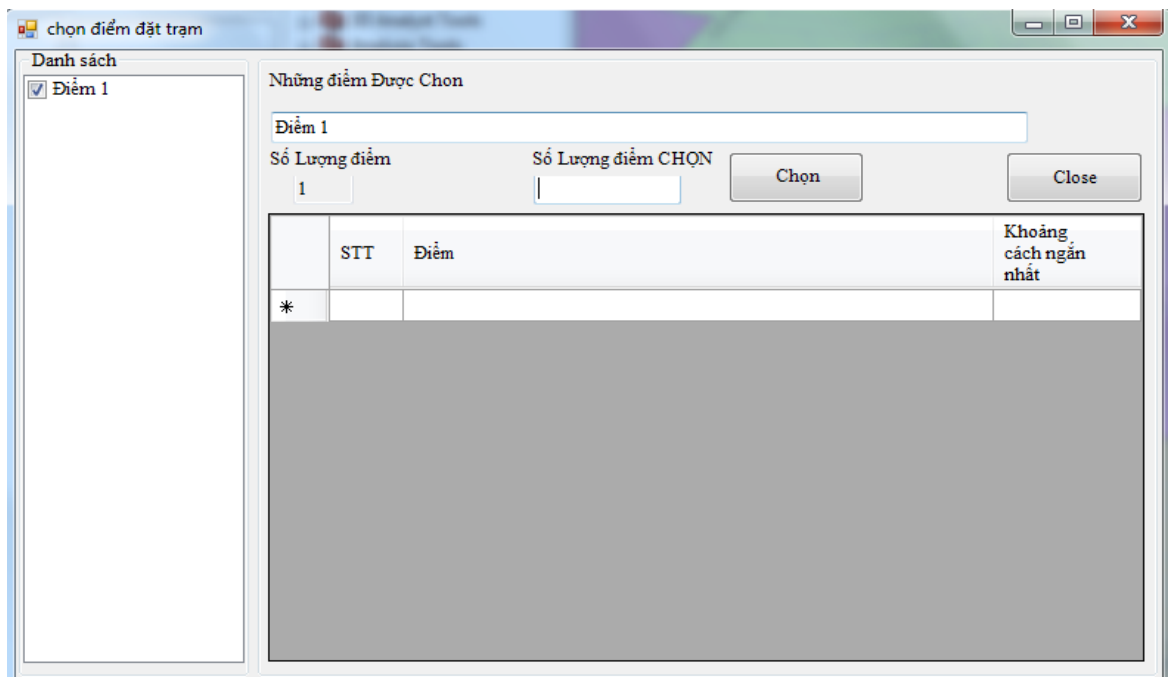
Hình 4.24. Thông báo khi xóa

4.3.4. Công cụ chọn điểm đặt trạm tạm

Để phục vụ tốt hơn công tác phòng cháy và chữa cháy trên địa bàn, với số lượng trạm chữa cháy là đáp ứng vẫn chưa đủ, cần bố trí thêm các trạm tạm ở những nơi có khả năng cháy cao nhưng khó khăn cho việc di chuyển của công tác cứu hộ.

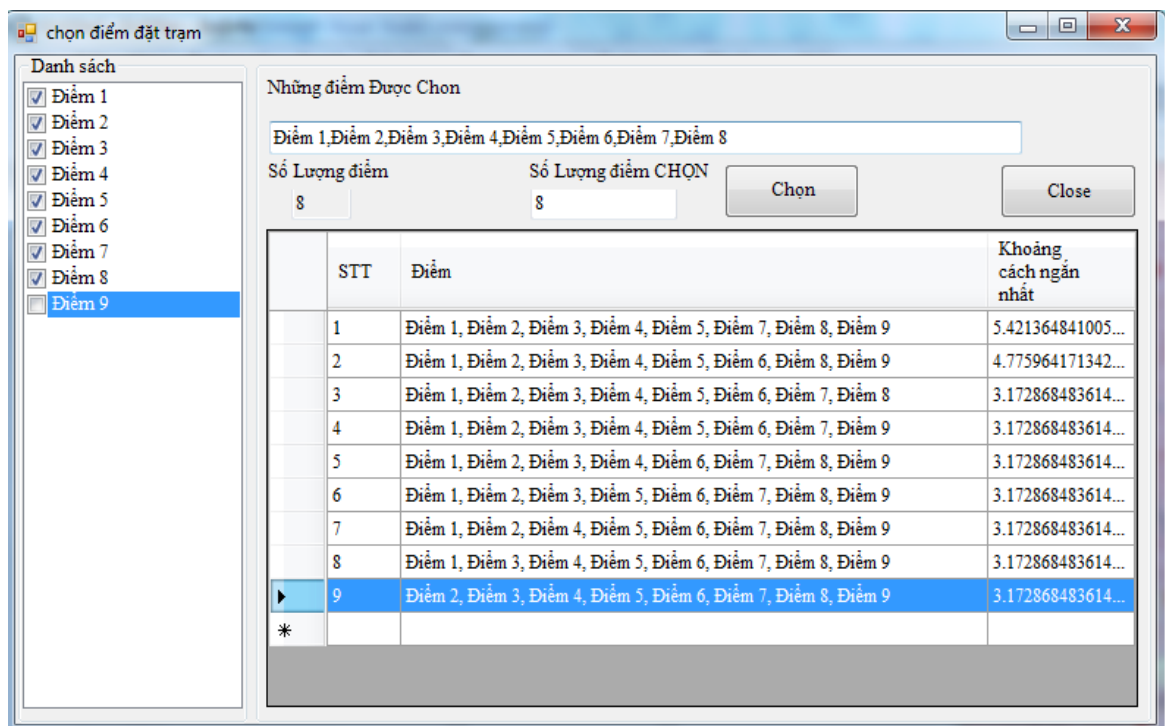
Công cụ này thực hiện chức năng: hiển thị khoảng cách ngắn nhất giữa các điểm đặt trạm tạm mới sao cho khoảng cách giữa các điểm mới là nhỏ nhất, nhưng phải đảm bảo tính trải rộng trên địa bàn phục vụ.

Khi click vào  công cụ chọn điểm đặt trạm và click chọn điểm trên bản đồ thì hộp thoại chọn đặt trạm tạm hiện lên, khi đó chỉ cần chọn hết những địa điểm đặt trạm.



Hình 4.25. Hộp thoại chọn vị trí đặt trạm

Sau khi chọn hết những điểm cần đặt trạm, ta nhập số lượng điểm cần chọn vào và click vào để chạy tổ hợp lựa chọn ra số điểm có khoảng cách đạt yêu cầu nhất về khoảng cách và đây là nghiệm sau khi chạy chương trình.



Hình 4.26. Kết quả sau khi tổ hợp chọn điểm

CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1. Kết luận

Từ mô hình phân tích dữ liệu bên trên, chúng ta có thể lập lịch trực và bố trí các trạm tạm cải thiện tốc độ di chuyển nâng cao hiệu quả chữa cháy. Bên cạnh đó khoanh vùng có khả năng cháy, tiến hành tuần tra kiểm soát. Tuy nhiên. Do hạn chế về dữ liệu, kiến thức lập trình cũng như thời gian nên đề tài chỉ đạt được những kết quả như trên.

5.2. Kiến nghị

Sau đây là một số đề xuất mở rộng thêm cho đề tài:

- Đề tài cần ý kiến của các chuyên gia thẩm định để hoàn thiện hơn để có thể ứng dụng vào thực tế.

- Thu thập ý niệm về phòng cháy chữa cháy của người dân trong từng khu vực đối chiếu với kết quả tính toán, điều phối lượng chữa cháy tập trung trực tại những khu vực đó.

- Cần bổ sung một số nội dung như:

- +Thiết kế giao diện chuyên nghiệp hơn, xây dựng nguồn dữ liệu đầu vào phong phú và chi tiết hơn, nghiên cứu xây dựng thêm các chức năng thống kê và phân tích dữ liệu.

- +Xây dựng hệ thống dữ liệu đường giao thông và dân cư hoàn chỉnh nhằm phục vụ cho công tác chữa cháy cơ động hơn khi có sự cố xảy ra.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. CAND, 2013. Sở Cảnh sát PCCC TP Hồ Chí Minh. Địa chỉ: <<http://www.cand.com.vn/vi-VN/trongmatdan/2013/10/210966.cand>>. [Truy cập ngày 20/04/2014].
2. Khuu Minh Cảnh, Truyen Phương Minh Tú, 2013. Bước đầu ứng dụng GIS phân tích yếu tố giao thông tĩnh trong hoạt động chữa cháy tại thành phố Hồ Chí Minh.
3. Lê Tấn Bửu, 2009. Xây dựng cơ sở dữ liệu mạng lưới cấp nước phục vụ công tác chữa cháy trên địa bàn TP.Hồ Chí Minh. Sở Cảnh Sát Phòng Cháy và Chữa Cháy TP.Hồ Chí Minh.
4. Nguyễn Kim Lợi, 2009. Hệ thống thông tin địa lý nâng cao. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, TP.HCM, 226 trang.
5. Huỳnh Trung Lương, Trương Tôn Hiền Đức, 2002. Phương pháp định lượng trong quản lý và vận hành Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 346 trang.
6. Sơ đồ tổ chức trong trang web: <www.pccc.hochiminhcity.gov.vn>. [Truy cập 03/2014].
7. Thạch Thanh Tiên, 2013. Xích Markov và ứng dụng. *Luận văn thạc sĩ*. Đại học Khoa học Tự nhiên Tp.Hồ Chí Minh, Việt Nam.
8. ^[2]Trang tin tái dữ liệu nền phục vụ nghiên cứu: <<http://downloads.cloudmade.com>>.
9. Truyen Phương Minh Tú, 2013. Ứng dụng GIS hỗ trợ công tác tác chiến và quy hoạch phòng cháy chữa cháy trên địa bàn TP.Hồ Chí Minh. *Khóa luận tốt nghiệp*. Trường Đại học Nông Lâm TP.Hồ Chí Minh, Việt Nam.

Tiếng Anh

1. DENG Yi, Li Aiqin, và DOU Wei, 2008. Urban fire station layout planning based on GIS. International Conference on Earth Observation Data Processing and Analysis (ICEODPA) Vol. 7285.
2. Jan W.van Wagtendonk, 2002. The Use of Geographic Information for Fire Management Planning in Yosemite National Park, *The George Wright FORUM (Applied Geography)*, Pp. 19-39.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Thông tin rút gọn một số vụ cháy trên địa bàn TPHCM từ tháng 1/2012 đến 04/2014.

STT	Địa điểm	Quận-Huyện	Ngày cháy	Thứ	Giờ	Lý do
1	Nhà dân	Tân Bình	03-01-12	ba	12 giờ 30 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
2	Cơ sở mua phế liệu	Củ Chi	10-01-12	ba	10 giờ 10 phút	Đốt rác
3	Cty TNHH MTV TM-DV Sóng Nhạc	1	13-02-12	hai	5 giờ 05 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
4	Cơ sở Tiến Phát	Tân Phú	22-02-12	tư	2 giờ 15 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
5	Cty TNHH Thành Tựu	Tân Bình	04-03-12	chủ nhật	2 giờ 05 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
6	C ty TNHH Vận tải Tân Tiến	Tân Phú	07-03-12	tư	17 giờ 05 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
7	Rạp Thăng Long	3	08-04-12	chủ nhật	7 giờ 50 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
8	Nhà dân	Gò Vấp	19-04-12	năm	16 giờ 30 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
9	Nhà dân	Củ Chi	19-05-12	bảy	3 giờ 45 phút	Chập điện
10	Cơ sở mộc Cường Thịnh	Thủ Đức	20-05-12	chủ nhật	23 giờ 28 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
11	Cửa hàng xăng dầu SAIGONPETRO	Gò Vấp	21-05-12	hai	15 giờ 39 phút	Tai nạn lao động
12	khách sạn Sofitel	1	27-07-12	sáu	14 giờ 5 phút	Chập điện
13	Nhà dân	1	18-08-12	bảy	15 giờ 30 phút	Không có
14	Nhà dân	7	21-08-12	ba	7 giờ 00 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
15	Nhà dân	7	23-08-12	tư	7 giờ 00 phút	Chập điện
16	Nhà dân	10	27-08-12	hai	17 giờ 00 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
17	Cty TNHH May mặc King Star	Bình Tân	15-09-12	bảy	18 giờ 30 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
18	Nhà dân	8	30-09-12	chủ nhật	23 giờ 30 phút	Chập điện
19	Chung cư Phúc Thịnh	5	03-10-12	tư	19 giờ 27 phút	Chập điện
20	Tòa nhà The Lancaster	1	11-10-12	tư	13 giờ 00 phút	Chập điện
21	Cty TNHH xuất nhập khẩu Thái Thành Nhân	Bình Chánh	27-10-12	sáu	2 giờ 40 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
22	Nhà dân	Bình Thạnh	16-11-12	sáu	10 giờ 15 phút	Chập điện
23	Tòa nhà Bitexco	1	17-11-12	bảy	5 giờ 54 phút	Đang làm rõ nguyên nhân

24	Nhà dân	4	11-12-12	ba	16 giờ 28 phút	Chập điện
25	Cửa hàng trang trí nội thất	5	23-12-12	chủ nhật	2 giờ 50 phút	Chập điện
26	C ty Cổ phần sản xuất tin học Sáng tạo	3	02-01-13	tư	2 giờ 30 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
27	Công ty TNHH Theodor Alexander	Thủ Đức	09-01-13	tư	12 giờ 40 phút	Chất cháy được xác định là gỗ và dung môi
28	Nhà dân	Tân Phú	03-02-13	chủ nhật	12 giờ 30 phút	Đốt vàng mã làm bén tăng lửa gây cháy
19	Cty TNHH Sài Gòn Ve Wong	12	19-02-13	ba	3 giờ 15 phút	Chập điện
30	Nhà dân	Nhà Bè	16-03-13	bảy	16 giờ 30 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
31	Cao ốc Tuổi Trẻ	1	29-03-13	sáu	21 giờ 25 phút	Chập điện
32	Kho Bình Tây	6	15-04-13	hai	9 giờ 35 phút	Chập điện
33	Vũ trường Barocco	3	20-04-13	bảy	15 giờ 25 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
34	Xưởng gỗ thuộc Cty EC AnNa	9	28-04-13	chủ nhật	12 giờ 58 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
35	Chi nhánh Công ty TNHH MTV sản xuất nệm mút Trường Hưng	Bình Tân	14-05-13	ba	2 giờ 00 phút	Chập điện
36	CTy Pou Yuen	Bình Tân	15-05-13	tư	17 giờ 10 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
37	Quán lẩu Ngọc Phi	Bình Tân	27-05-13	hai	16 giờ 40 phút	Cháy do nổ gas
38	Nhà dân	2	25-06-13	ba	5 giờ 35 phút	Chập điện
39	Nhà dân	10	28-06-13	sáu	14 giờ 20 phút	Chập điện
40	Nhà dân	10	02-07-13	tư	14 giờ 25 phút	Chập điện
41	Cửa hàng bánh	6	14-07-13	chủ nhật	13 giờ 26 phút	Chập điện
42	Nhà dân	6	22-07-13	hai	17 giờ 22 phút	Chập điện
43	Chợ Đại Hải	Hóc Môn	27-07-13	bảy	4 giờ 30 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
44	Nhà dân	1	19-08-13	hai	22 giờ 5 phút	Cháy do nổ gas
45	Cty TNHH Pouyuen Việt Nam	Bình Tân	21-08-13	tư	4 giờ 46 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
46	Nhà dân	1	26-08-13	hai	12 giờ 00 phút	Tự đốt và đang tiếp tục điều tra làm rõ
47	Nhà dân	6	02-09-13	hai	14 giờ 15 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
48	Khách sạn PULLMAN	1	18-10-13	sáu	13 giờ 35 phút	Thiết bị kỹ thuật
49	Phòng cho thuê Ngọc Hà	11	19-10-13	bảy	4 giờ 00	Cháy xe máy

					phút	
50	Nhà dân	Gò Vấp	21-10-13	hai	9 giờ 27 phút	Do mâu thuẫn cá nhân
51	Cửa hàng Gas Anh Khôi	Tân Bình	24-10-13	sáu	7 giờ 15 phút	Cháy do nổ gas
52	Xưởng sản xuất đồ trang trí nội thất Trọng Danh	Bình Chánh	13-11-13	tư	3 giờ 45 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
53	Nhà dân	Thủ Đức	19-11-13	ba	2 giờ 20 phút	Chập điện
54	Chi Nhánh Cty TNHH TM Rồng Việt	Tân Bình	12-12-13	năm	13 giờ 20 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
55	Cơ sở sản xuất dây nịt Phú Hào	Tân Phú	15-12-13	chủ nhật	11 giờ 25 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
56	Nhà dân	10	11-01-14	bảy	14 giờ 20 phút	Sinh Viên tự làm pháo gây cháy nổ
57	Chùa Già Lam	Gò Vấp	11-01-14	bảy	10 giờ 30 phút	Chập điện
58	Chung cư Phúc Thịnh	5	20-01-14	hai	15 giờ 55 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
59	Phim Trường	2	25-01-14	bảy	15 giờ 50 phút	Cháy do hàn cắt kim loại
60	Siêu thị Hà Nội	1	06-02-14	năm	1 giờ 05 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
61	Cơ sở sản xuất túi nilong đựng rác Minh Hoàng	Bình Chánh	06-02-14	năm	14 giờ 30 phút	Chập điện
62	Xe cầu	Thủ Đức	19-02-14	tư	15 giờ 05 phút	Tai nạn lao động
63	Cty TNHH CP Máy tính Hoàn Long	1	20-02-14	năm	10 giờ 25	Đốt rác
64	Cửa hàng xăng dầu 27/7	Thủ Đức	04-03-14	ba	17 giờ 40 phút	Nổ nấp bồn chứa xăng dầu
65	Cty TNHH XNK hóa chất Trần Tiến	5	07-03-14	sáu	3 giờ 50 phút	Rò rỉ hóa chất
66	Cty TNHH Tân Phạm Gia	12	23-03-14	chủ nhật	00 giờ 00 phút	Chập điện
67	Nhà dân	3	29-03-14	bảy	6 giờ 45 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
68	Nhà dân	6	30-03-14	chủ nhật	13 giờ 30 phút	Chập điện
69	Nhà dân	1	31-03-14	hai	9 giờ 30 phút	Chập điện
70	Nhà dân	6	02-04-14	tư	1 giờ 10 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
71	Cháy bãi giữ xe	8	05-04-14	bảy	13 giờ 45 phút	Đốt rác
72	Nhà dân	11	06-04-14	chủ nhật	8 giờ 20 phút	Chập điện
73	Cty TNHH Anh Lê Linh Bo Oai	1	08-04-14	tư	1 giờ 45 phút	Chập điện
74	Khu xử lý chất thải rắn Gò Cát	Bình Tân	14-04-14	hai	20 giờ 30 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
75	Cty XNK hóa chất Tân Hùng Thái	Bình Chánh	16-04-14	tư	20 giờ 45 phút	Do nắng nóng

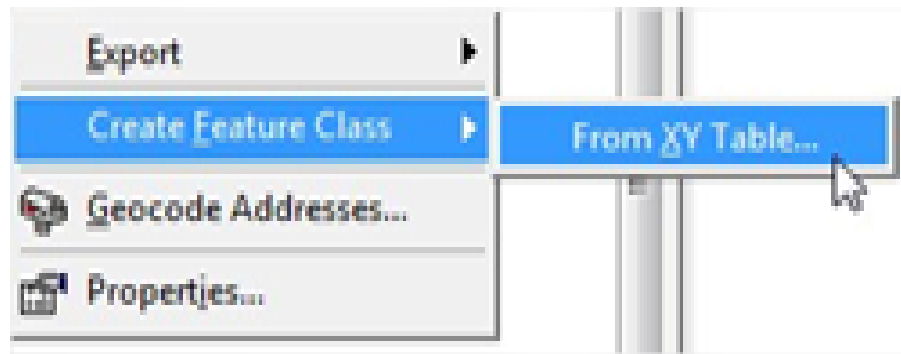
76	Nhà dân	Gò Vấp	17-04-14	năm	15 giờ 00 phút	Chập điện
77	Cơ sở sx than tổ ong	Bình Tân	18-04-14	sáu	17 giờ 30 phút	Cháy do nổ gas
78	Đại lý gas Hữu Tuấn	Bình Tân	21-04-14	hai	10 giờ 20 phút	Cháy do nổ gas
79	Khách sạn Phượng Yến	Bình Thạnh	22-04-14	ba	11 giờ 25 phút	Đang làm rõ nguyên nhân
80	Nhà dân	1	07-05-14	tư	12 giờ 07 phút	Chập điện

Phụ lục 2: Quy trình xây dựng dữ liệu không gian các điểm cháy.

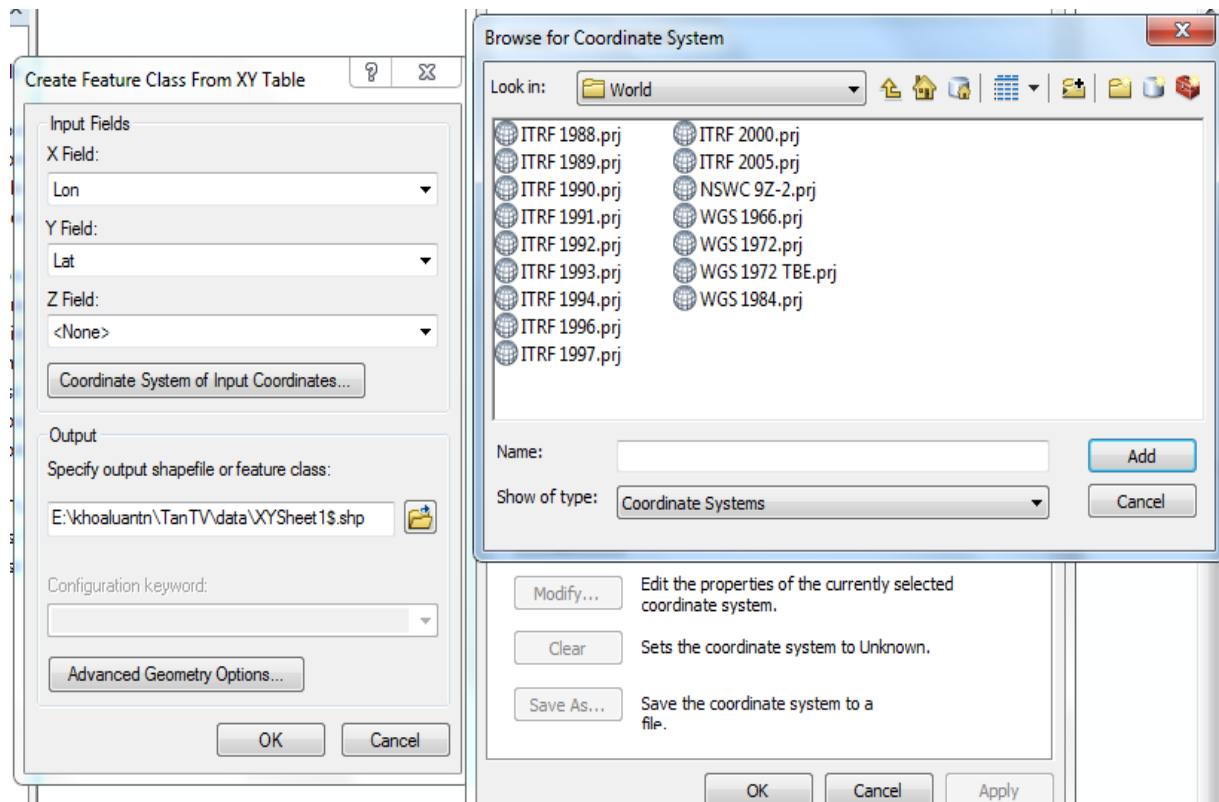
Bước 1: Thu thập dữ liệu thông tin về các vụ cháy xảy ra trên địa bàn TP.HCM trong giai đoạn 2012-2014 và thông tin về các trạm PCCC của thành phố, tổng hợp bằng file excel.

STT	ĐỊA ĐIỂM CHÁY	ĐỊA CHỈ	PHƯỜNG/XÃ	QUẬN/HUYỆN	NGÀY CHÁY	GIỜ CHÁY	
1	Công ty đầu án Golden Hope Nhà Bè	Đường Gò Ô Môi	Phủ Nhượn		7/6/2012	10:30	Do bất cẩn trong lúc
2	Khu nhà trọ	76/20 An Dương Vương	16	8	6/22/2012	14:30	Chưa xác định
3	Cơ sở sản xuất dây nylon Đặng Thanh Phong	B12D/34F Đường liên ấp 1-2-3	xã Vĩnh Lộc B	Bình Chánh	7/27/2012	23:20	Chưa xác định
4	Khách sạn Sofitel	Số 17 Lê Duẩn	Bến Nghé	1	7/28/2012	14:05	Dây dẫn của motor d
5	Chi nhánh Công ty cổ phần thiết bị Bách Khoa	247A Lý Thường Kiệt	15	11	8/19/2012	23:00	Do chập điện từ ổ cắ
6	Công ty TNHH KingStar	374A Lê Văn Quới	Bình Hưng Hòa	Bình Tân	9/15/2012	18:30	Chưa xác định
7	Nhà dân	125/47 AT11 Ấu Dương Lân	2	8	9/30/2012	23:30	Do chập điện(nhận đ
8	Công ty TNHH xuất nhập khẩu Thái Thành Nhân	E7/211A ấp 5, quốc lộ 50	Phong Phú	Bình Chánh	10/27/2012	2:40	Chưa xác định
9	Tòa nhà The Lancaster	Số 22 Lê Thánh Tôn	Bến Nghé	1	11/10/2012	13:00	Do chập điện từ đèn
10	Nhà dân	Số B156 đường Nguyễn Thân Hiến	18	4	11/12/2012	16:28	Do chập điện máy vi
11	Nhà dân	Số 116 đường Phùng Văn Cung	4	Phủ Nhượn	11/20/2012	18:00	Do chập điện từ quạt
12	Cơ sở sản xuất sợi Thanh Tùng	697 Hương Lộ 2, ấp Văn Hân	Trung Lập Thượng	Củ Chi	11/21/2012	11:30	Do bụi cháy(nhận đ
13	Trung tâm tiếp vận xanh Green Logistics JSC	Số 920A, quốc lộ 1A, khu phố 4	Linh Trung	Thủ Đức	11/28/2012	13:30	Chưa xác định
14	Nhà dân	21A Lê Văn Lương	Phước Kiển	Nhà Bè	12/10/2012	14:20	Do bất cẩn(làm rơi h
15	Cửa hàng trang trí nội thất Mười Hùng	493 đường An Dương Vương	8	5	12/23/2012	2:50	Do chập điện(nhận đ
16	Chi nhánh Công ty cổ phần tin học Sáng Tạo	428 Nguyễn Thị Minh Khai	5	3	1/2/2013	2:30	Chưa xác định
17	Công ty TNHH Theodor Alexander	Lô 50-57 đường số 1, khu chế xuất Linh Trung 2	Bà Chiểu	Thủ Đức	1/9/2013	12:40	Do chập điện(nhận đ
18	Cửa hàng Kim Sương(Nhà dân)	Số 4/2 đường Lương Định Của, khu phố 3	Bình Khánh	2	1/11/2013	3:30	Do chập điện(nhận đ
19	Nhà dân	193/138 đường Nguyễn Cư Trinh		1	1/25/2013	12:20	Do chập điện(nhận đ
20	Trung tâm điện máy Sony Việt Nam	428-428 bis Nguyễn Thị Minh Khai	2	3	2/1/2013	2:20	Do chập điện bảng hi
21	Nhà dân	Hẻm 81 Lương Thế Vinh	Tân Thới Hòa	Tân Phú	2/3/2013	12:30	Đốt vàng mã làm bén

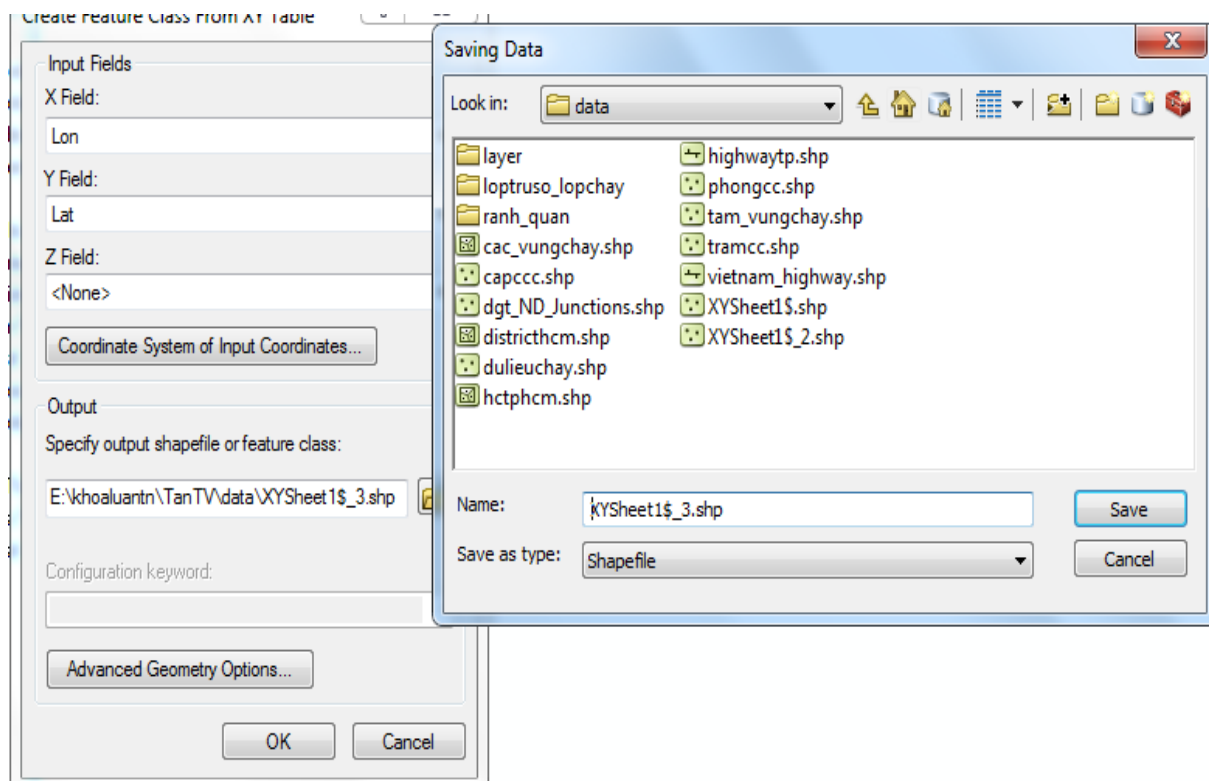
Bước 2: từ bảng dữ liệu excel đã thu thập được, vào ArcCatalog...lựa chọn sheet cần chuyển (điều kiện cần là sheet đó phải có cột tọa độ XY ở dạng thập phân)...phải chuột vào sheet...chọn Create Feature Class...From XY Table:



Bước 3: gán hệ qui chiếu cho dữ liệu cần tạo (chọn WGS1984.prj)



Bước 4: lựa chọn nơi lưu và đặt tên cho shapefile



Hoàn tất việc tạo shapefile từ file dữ liệu định dạng excel.