



TRONG SỐ NÀY SỐ 04, THÁNG 5 NĂM 2025

ĐƯỜNG LỐI – CHÍNH SÁCH

3. NGUYỄN MINH KHƯƠNG: Nghị quyết 57-NQ/TW: Đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia trong công tác phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.
8. LƯU NGỌC LONG: Vận dụng những chỉ dẫn của Chủ tịch Hồ Chí Minh về vai trò, sức mạnh của quần chúng nhân dân vào xây dựng, phát triển mô hình “Tổ liên gia an toàn phòng cháy, chữa cháy” hiện nay.

XÂY DỰNG PHÒNG TRÀO TOÀN DÂN PCCC&CNCH

13. NGUYỄN BẢO TRÂM: Ứng dụng cảm nang số về phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ trên thiết bị di động cho Công an cấp xã trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi.
17. VÕ VIỆT DŨNG – HUỖNH CHÍ VƯƠNG: Nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước về phòng cháy và chữa cháy đối với Khu Kinh tế mở Chu Lai, tỉnh Quảng Nam.
23. LÊ VIỆT HẢI: Tuyên truyền, vận động đồng bào dân tộc thiểu số tham gia công tác phòng cháy, chữa cháy rừng tại tỉnh Lào Cai – Từ chính sách đến thực tiễn.

NGHIÊN CỨU – TRAO ĐỔI

28. VŨ XUÂN HÙNG: Nâng cao hiệu quả bảo vệ của hệ thống chống sét đánh thẳng kiểu dùng cột thu lôi franklin cho nhà và công trình.
32. VŨ VĂN THỦY – BÙI QUANG TIẾN: Giải pháp phòng ngừa, giảm thiểu thiệt hại khi xảy ra sự cố tại bể chứa dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ.
38. ĐẶNG XUÂN KỶ - VƯƠNG VĂN KHÔI: Ứng dụng thiết bị Sonar cầm tay để xác định vị trí nạn nhân trong hoạt động cứu nạn, cứu hộ dưới nước.
42. ĐỖ HOÀNG THANH – PHẠM THẾ QUANG: Thực tiễn và kinh nghiệm hợp tác quốc tế trong ứng phó với biến đổi khí hậu của lực lượng Cảnh sát Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.
49. PHẠM THỊ THANH THƯ: Ứng dụng Drone trong chữa cháy, cứu nạn và cứu hộ: Kinh nghiệm quốc tế và tiềm năng triển khai ở Việt Nam.
59. TRẦN ĐỨC HOÀN: Ứng dụng công nghệ Sol khí dạng cô đặc Firepro trong công tác phòng cháy chữa cháy.
62. NGUYỄN THỊ LAN HƯƠNG: Vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh về nhà giáo trong bồi dưỡng đội ngũ giảng viên Khoa Lý luận chính trị và Khoa học xã hội nhân văn, Trường Đại học Phòng cháy chữa cháy.
66. NGUYỄN THỊ THU THỦY - NGUYỄN THỊ THU HẰNG - ĐẶNG TUẤN TÚ: Thực trạng và giải pháp đảm bảo chất lượng giảng dạy cho học viên hệ Ngoài ngành Công an nhân dân tại Khoa Cơ sở ngành Phòng cháy chữa cháy.
71. BÙI VĂN HÀ: Một số biện pháp nâng cao hiệu quả công tác chữa cháy tại các cơ sở điện mặt trời.
75. PHẠM THỊ BÍCH NGỌC – TẠ THỊ HIỀN: Công tác phòng cháy chữa cháy đối với hoạt động thư viện trong giai đoạn hiện nay.
79. NGUYỄN QUANG TRUNG: Công tác phòng ngừa cháy, nổ đối với các cơ sở kinh doanh dịch vụ kho vận giai đoạn hiện nay.



GUIDELINES – POLICIES

3. NGUYEN MINH KHUONG: Resolution No. 57-NQ/TW: Breakthroughs in the development of science, technology, innovation, and national digital transformation in fire and rescue operations.
8. LUU NGOC LONG: Applying President Ho Chi Minh's teachings on the role and strength of the people to the contemporary development of the "Fire safety inter-family group" model.

DEVELOPING THE MOVEMENT: "ALL PEOPLE'S PARTICIPATION IN FIRE PREVENTION AND FIGHTING"

13. NGUYEN BAO TRAM: Deployment of a digital fire and rescue handbook on mobile devices for commune-level police in Quang Ngai province.
17. VO VIET DUNG – HUYNH CHI VUONG: Improving the effectiveness of state management on fire prevention and fighting in Chu Lai open economic zone, Quang Nam province.
23. LE VIET HAI: Education and mobilization of ethnic minorities for forest fire prevention and suppression in Lao Cai province: From policy to practice.

RESEACH – EXCHANGE

28. VU XUAN HUNG: Enhancing the protective effectiveness of direct lightning strike protection systems using franklin rods for buildings and structures.
32. VU VAN THUY – BUI QUANG TIEN: Solutions for preventing and minimizing damage from incidents at petroleum and petroleum product storage tanks.
38. DANG XUAN KY – VUONG VAN KHOI: Utilizing portable sonar devices to identify victim locations in underwater rescue operations.
42. DO HOANG THANH – PHAM THE QUANG: Practical experience and international cooperation in climate change response by the fire and rescue Police force.
49. PHAM THI THANH THU: The Use of Drones in firefighting and rescue: International experience and potential for implementation in Vietnam.
59. TRAN DUC HOAN: Application of Firepro condensed aerosol technology in fire protection.
62. NGUYEN THI LAN HUONG: Integrating Ho Chi Minh's Thought on teachers into the in-service lecturer professional development at the Faculty of Politics, Social Sciences and Humanities, University of Fire Prevention and Fighting.
66. NGUYEN THI THU THUY – NGUYEN THI THU HANG – DANG TUAN TU: The current situation and proposed solutions to enhance teaching quality for Non-Police students in the Faculty of Fire Protection Engineering Fundamentals.
71. BUI VAN HA: Measures to enhance firefighting efficiency at solar power facilities.
75. PHAM THI BICH NGOC – TA THI HIEN: Fire protection in library operations in the contemporary context.
79. NGUYEN QUANG TRUNG: Fire and explosion prevention measures for warehouse service business facilities in the contemporary context.



Ngày nhận bài: 09/5/2025; Ngày thẩm định: 20/5/2025; Ngày duyệt đăng: 27/5/2025.

NGHỊ QUYẾT 57-NQ/TW: ĐỘT PHÁ PHÁT TRIỂN KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ, ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀ CHUYỂN ĐỔI SỐ QUỐC GIA TRONG CÔNG TÁC PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY VÀ CỨU NẠN, CỨU HỘ

Đại tá, PGS, TS NGUYỄN MINH KHƯƠNG

Phó Cục trưởng Cục Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ, Bộ Công an
*Tác giả liên hệ: Nguyễn Minh Khương (E-mail: minhkhuongnguyen2908@gmail.com)

Tóm tắt: Ngày 22/12/2024, Bộ Chính trị ban hành Nghị quyết số 57-NQ/TW về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia. Nghị quyết xác định đây là yếu tố quyết định để phát triển đất nước trong kỷ nguyên mới. Mặc dù không trực tiếp đề cập đến công tác phòng cháy chữa cháy, nhưng các nội dung trong Nghị quyết có ảnh hưởng sâu rộng đến công tác này, đặc biệt trong việc ứng dụng khoa học, công nghệ và chuyển đổi số. Bài viết đề cập đến việc ứng dụng thành tựu khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia đối với công tác phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) tại Việt Nam trong tình hình mới.

Từ khóa: ứng dụng khoa học và công nghệ, PCCC&CNCH, chuyển đổi số quốc gia, cách mạng công nghiệp lần thứ 4.

Abstract: On December 22, 2024, the Politburo issued Resolution No. 57-NQ/TW, which outlines strategic breakthroughs in science, technology, innovation, and national digital transformation. The resolution affirms these areas as decisive drivers of national development in the new era. Although it does not explicitly address fire prevention and firefighting, it has significant implications for this field—particularly in the application of advanced technologies and digital transformation. This article examines the practical application of scientific and technological advancements, innovation, and digital transformation in enhancing fire and rescue operations in Vietnam in the current context.

Keywords: application of science and technology, fire and rescue, national digital transformation, 4th industrial revolution.

1. Nghị quyết số 57-NQ/TW nhấn mạnh việc phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo là động lực chính để phát triển nhanh lực lượng sản xuất hiện đại. Trong lĩnh vực PCCC&CNCH, việc ứng dụng khoa học, công nghệ giúp nâng cao hiệu quả công tác phòng ngừa và chữa cháy. Các thiết bị như: hệ thống báo cháy tự động, camera giám sát, và phần mềm quản lý dữ liệu PCCC là minh chứng rõ ràng cho sự ứng dụng này.

Chuyển đổi số được xem là công cụ đổi mới phương thức sản xuất, kinh doanh và quản lý. Trong công tác PCCC, chuyển đổi số giúp quản lý dữ liệu về an toàn cháy, nổ, lịch sử kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị, và tình trạng hoạt động của các hệ thống PCCC. Việc số hóa thông tin giúp cơ quan chức năng dễ dàng truy cập và xử lý thông tin kịp thời.

Nghị quyết số 57-NQ/TW xác định bảo đảm an ninh mạng, an toàn thông tin là yêu cầu xuyên suốt

trong quá trình phát triển khoa học công nghệ và chuyển đổi số. Trong công tác PCCC&CNCH, việc bảo vệ dữ liệu liên quan đến an toàn cháy, nổ là rất quan trọng. Việc bảo vệ thông tin về các cơ sở, thiết bị PCCC&CNCH và lịch sử hoạt động giúp ngăn ngừa rủi ro và đảm bảo an toàn cho cộng đồng.

2. Thực hiện tinh thần Nghị quyết số 57-NQ/TW về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia trong công tác PCCC&CNCH là yêu cầu cấp thiết hiện nay. Năm 2024, toàn quốc xảy ra 4.112 vụ cháy, làm chết 100 người, làm bị thương 89 người, về tài sản ước tính sơ bộ thành tiền khoảng 657,45 tỷ đồng và 637,08ha rừng (Phụ lục I, Phụ lục II kèm theo). Xảy ra 22 vụ nổ, làm chết 09 người, bị thương 26 người. So với năm 2023: (1) số vụ cháy tăng 558 vụ (+ 13,67%; 4.112/3.550 vụ), thiệt hại: người chết giảm 50 người (- 50%; 100/150 người), người bị thương giảm 25 người (-28,09%; 89/114 người), tài sản tăng 248,09 tỷ đồng (+37,73%; 657,45/409,36 tỷ đồng). (2) số vụ nổ tăng 10 vụ (+ 45,45%; 22/12 vụ), người bị chết tăng 01 người (+ 22,22%; 09/07 người), người bị thương tăng 04 người (+ 15,38%; 26/22 người).

Trước thực tế này, việc cải thiện công tác PCCC trở nên cấp thiết. Các phương pháp truyền thống dần không còn đủ khả năng đối phó với các tình huống cháy phức tạp và quy mô lớn. Chính vì vậy, khoa học công nghệ đóng vai trò quan trọng trong việc tối ưu hóa và nâng cao hiệu quả của công tác PCCC.

Khoa học công nghệ về PCCC&CNCH là khoa học nghiên cứu, ứng dụng những thành tựu của khoa học và công nghệ nói chung vào lĩnh vực PCCC&CNCH. Nghiên cứu, ứng dụng trong khoa học và công nghệ PCCC&CNCH phải xuất phát từ nhu cầu thực tiễn công tác PCCC&CNCH, phục vụ phát triển kinh tế, xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh, sự phát triển của khoa học và công nghệ; bảo đảm quyền tự do sáng tạo, song phải trung thực, khách quan, đề cao đạo đức nghề nghiệp, tự chủ, tự chịu trách nhiệm, bảo đảm an toàn tính mạng, sức khỏe con người, bảo vệ môi trường, vì sự phát triển của đất nước; xây dựng và phát huy nguồn lực nội

sinh, kết hợp với việc tiếp thu có chọn lọc những thành tựu khoa học và công nghệ tiên tiến của thế giới phù hợp với nhu cầu thực tiễn Việt Nam.

Trên thế giới, các nước đã ứng dụng và triển khai nhiều các thành tựu cách mạng công nghiệp 4.0 trong công tác PCCC&CNCH như: tại Nhật Bản có nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới vào thiết bị chữa cháy, tích hợp các công nghệ mới như thiết bị báo cháy ứng dụng công nghệ AI, hướng dẫn sơ tán bằng biển báo kỹ thuật số, ứng dụng điện thoại thông minh, đa ngôn ngữ và trực quan hóa bằng các ký tự để trong trường hợp hỏa hoạn hoặc thảm họa khác có thể hướng dẫn người dân sơ tán ra ngoài an toàn bằng hình ảnh và đa ngôn ngữ; tại Pháp có triển khai hệ thống Robot chữa cháy đa năng, có khả năng tiếp cận dập tắt các đám cháy nguy hiểm và tại các vị trí mà con người khó tiếp cận, bảo vệ lính chữa cháy khỏi các rủi ro, giải quyết các vấn đề về nhân lực và trang thiết bị, giảm lượng tiêu thụ nước và hạn chế sự ô nhiễm đất... Việt Nam là một trong những quốc gia thích ứng tương đối tốt với cuộc cách mạng công nghệ 4.0 nhờ sự chủ động tạo dựng môi trường phát triển công nghệ với nguồn nhân lực chất lượng cao về ngành công nghệ. Việc ứng dụng công nghệ số trong lĩnh vực PCCC&CNCH sẽ là bước ngoặt mới để bảo vệ an toàn, giảm thiểu rủi ro đến tài sản và tính mạng, mang lại hiệu quả trong việc phòng ngừa, ngăn chặn cháy, nổ, xác định nguyên nhân cháy. Thời gian qua, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH của Việt Nam đã và đang tích cực nghiên cứu, ứng dụng công nghệ, sản phẩm mới trong công tác PCCC&CNCH, đặc biệt ứng dụng những thành tựu của cách mạng công nghiệp 4.0 và chuyển đổi số trong lĩnh vực PCCC&CNCH, điển hình như:

(1) Hiện nay, Bộ Công an đang chỉ đạo Cục Cảnh sát PCCC&CNCH phối hợp với các đơn vị liên quan nghiên cứu xây dựng, hoàn thiện Đề án “Xây dựng hệ thống Truyền tin, báo sự cố phòng cháy chữa cháy”. Triển khai hệ thống truyền tin báo sự cố PCCC để chủ động phát hiện sớm, ngăn chặn cháy lớn và góp phần giảm thiểu thiệt hại do cháy, nổ gây ra đồng thời nâng cao năng lực quản lý, hỗ trợ tốt cho công tác chỉ huy điều hành chữa cháy, CNCH. Khi hệ thống

truyền tin báo sự cố về PCCC được triển khai, các thông tin, dữ liệu này của cơ sở sẽ được nhanh chóng kết nối, tập hợp lại trong một cơ sở dữ liệu riêng về PCCC giúp tối ưu việc kết nối thông tin báo cháy sớm tới trung tâm chỉ huy của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH. Hệ thống quản lý và giám sát đồng bộ, cùng với sự phối hợp chặt chẽ giữa các cấp công an và các cơ sở giúp giảm thiểu rủi ro cháy, nổ và các sự cố liên quan. Điều này không chỉ bảo vệ tài sản và tính mạng của người dân mà còn tạo ra một môi trường ổn định, an toàn, từ đó thúc đẩy sự phát triển bền vững của xã hội.

(2) Công nghệ điện toán đám mây (IOT): Trong thời gian qua, thực hiện chỉ đạo của Bộ Công an, Cục Cảnh sát PCCC&CNCH đã phối hợp với nhiều nhà khoa học, các đơn vị công nghệ thông tin... tổ chức nghiên cứu, ứng dụng công nghệ điện toán đám mây, Internet of Things (viết tắt là IOT) để phục vụ công tác quản lý, số hóa cơ sở dữ liệu về PCCC&CNCH giúp cơ sở, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH phát hiện, phòng ngừa, cảnh báo sớm nguy cơ cháy, nổ và tiếp nhận cảnh báo cháy nhanh nhất khi có sự cố cháy xảy ra, trong đó có giải pháp phát hiện, cảnh báo cháy sớm do nguyên nhân từ hệ thống, thiết bị điện. Công nghệ IOT còn được ứng dụng trong hệ thống cảnh báo cháy siêu nhanh. Việc sử dụng các cảm biến có dây và không dây thông minh và mạng lưới cảm biến cung cấp xương sống cho hệ thống PCCC được kết nối, các cảm biến này có thể được sử dụng để phát hiện rò rỉ khí đốt hoặc sự phát hiện sự rò rỉ của khí dễ cháy. Hệ thống chữa cháy tự động có thể hoạt động bằng cảm biến có thể phát hiện áp suất, lưu lượng và mức nước và kích hoạt chúng cho phù hợp.

(3) Sự ra đời của trí tuệ nhân tạo giúp tạo ra những thay đổi lớn trong lĩnh vực giáo dục, đào tạo như trí tuệ nhân tạo (AI). Nhờ công nghệ AI, nhiều trò chơi, phần mềm giáo dục ra đời đáp ứng nhu cầu cụ thể của người học, giúp người học cải thiện tình hình học tập theo tốc độ riêng của mình. Trí tuệ nhân tạo còn có thể mô phỏng các tình huống sát thực tế mà con người không thể tạo ra các tình huống thật trong thực tế để học tập, trải nghiệm, đặc biệt là việc

mô phỏng các tình huống cháy, nổ, tại nạn, sự cố. Ví dụ, phân tích tự động về số lượng các tòa nhà trong khu vực xảy ra cháy, dân số và loại đường tiếp cận khu vực đó, có thể giúp biết số lượng phương tiện chữa cháy cần thiết và phương án chữa cháy được sử dụng để dập tắt một đám cháy; AI còn có thể giúp phân tích dữ liệu cảm biến từ động cơ, máy bơm, động cơ diesel, bể chứa nước, công tắc áp suất và có thể dự đoán chính xác tình trạng hoạt động của hệ thống PCCC đang trang bị cho các tòa nhà. Đặc biệt trong năm 2024, trên địa bàn Thành phố Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh đã hình thành và đưa vào hoạt động trung tâm giáo dục cộng đồng về PCCC&CNCH, mô hình này kết hợp nhiều hình thức tuyên truyền, huấn luyện, đào tạo kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH cơ bản cho người dân có nhu cầu tham gia như: sử dụng bình chữa cháy xách tay để dập tắt đám cháy, kiến thức thoát nạn trong môi trường nhiều khói, không gian hạn chế, di chuyển người bị nạn..., trong đó có nhiều mô hình học tập, đào tạo huấn luyện có ứng dụng AI nhằm thực hành những kỹ năng về chữa cháy, thoát nạn cho người dân khi có tình huống cháy, nổ xảy ra.

(4) App “Báo cháy 114” là một ứng dụng hỗ trợ người dân thông báo cho cơ quan Cảnh sát PCCC&CNCH các vụ cháy, nổ và sự cố, tai nạn một cách nhanh và chính xác nhất bằng việc trực quan hóa thông qua các hình ảnh, video, âm thanh... Ứng dụng giúp cho lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH xác minh được ngay các vụ cháy, nổ và tai nạn, sự cố là thật hay giả, vị trí chính xác địa điểm xảy ra cháy, nổ, tai nạn, sự cố; đánh giá được cơ bản tình hình vụ cháy, nổ, tai nạn, sự cố. Đồng thời ứng dụng đưa ra phương án để triển khai công tác chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ phù hợp; giảm thiểu tối đa thiệt hại do các vụ cháy, nổ và tai nạn, sự cố xảy ra...

(5) Hệ thống thông tin địa lý (GIS): Trong bối cảnh đô thị hóa nhanh chóng và biến đổi khí hậu gia tăng nguy cơ hỏa hoạn, việc ứng dụng công nghệ hiện đại vào công tác PCCC trở nên cấp thiết. Hệ thống Thông tin Địa lý (Geographic Information System - GIS) là một công cụ hiệu quả giúp nâng cao năng lực

quản lý, phân tích và ứng phó với các tình huống cháy, nổ. GIS cho phép thu thập, lưu trữ, phân tích và hiển thị dữ liệu không gian liên quan đến các yếu tố rủi ro cháy, nổ như: vị trí các cơ sở dễ cháy, mật độ dân cư, hệ thống cấp nước chữa cháy, hạ tầng giao thông và khoảng cách đến các trạm chữa cháy. Thông qua các lớp bản đồ chuyên đề, lực lượng PCCC có thể đánh giá mức độ nguy cơ, lập kế hoạch phòng ngừa hiệu quả và tối ưu hóa lộ trình tiếp cận hiện trường khi có sự cố xảy ra. Ngoài ra, GIS còn hỗ trợ mô phỏng các kịch bản cháy, từ đó giúp xây dựng các phương án ứng phó phù hợp và tổ chức huấn luyện thực tế ảo cho lực lượng chữa cháy. Trong trường hợp khẩn cấp, việc tích hợp dữ liệu thời gian thực từ các cảm biến IoT hoặc hệ thống camera giám sát giúp nâng cao hiệu quả điều phối và ra quyết định tức thời.

Như vậy có thể thấy, công tác nghiên cứu, ứng dụng khoa học và công nghệ trong PCCC&CNCH thời gian qua đã đạt được nhiều kết quả quan trọng, phục vụ hiệu quả công tác đấu tranh, phòng chống tội phạm. Ngoài ra, bên cạnh các thành tựu cách mạng công nghiệp 4.0 được ứng dụng trong công tác PCCC&CNCH, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã tích cực nghiên cứu và ứng dụng các đề tài khoa học cấp Cơ sở, cấp Bộ và cấp Nhà nước vào công tác PCCC&CNCH, điển hình như: các đề tài khoa học xã hội nhân văn được ứng dụng trong quản lý nhà nước về PCCC đối với các ngành, chuyên đề PCCC; ứng dụng sản xuất, lắp ráp phương tiện chữa cháy, CNCH phù hợp với đặc điểm phát triển kinh tế, xã hội của Việt Nam; thông tin báo cháy; thông kê, dự báo tình hình cháy, nổ; xây dựng luận cứ khoa học phục vụ việc định hướng đường lối, chính sách, pháp luật về khoa học và công nghệ PCCC&CNCH phù hợp với nhu cầu đòi hỏi của thực tiễn trước mắt cũng như lâu dài và các đề tài về khoa học kỹ thuật như: (1) Nhiệm vụ khoa học độc lập cấp Nhà nước: “*Nghiên cứu thiết kế, chế tạo xe chữa cháy cỡ nhỏ sử dụng trong công tác phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ tại Việt Nam*”; (2) Nhiệm vụ khoa học công nghệ cấp Bộ: “*Nghiên cứu công nghệ sản xuất 05 hệ chất tạo bọt chữa cháy thế hệ mới phục vụ công tác phòng cháy,*

chữa cháy”; (3) Nhiệm vụ khoa học công nghệ Bộ: “*Nghiên cứu và chế tạo bọt chữa cháy tổng hợp ABC dùng trong công tác PCCC*”.

Tuy nhiên, bên cạnh những mặt đạt được, công tác nghiên cứu, ứng dụng khoa học và công nghệ trong công tác PCCC vẫn còn một số tồn tại, hạn chế như: (1) Hoạt động đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực PCCC&CNCH còn hạn chế nên chưa thực sự tạo thành động lực và nền tảng hỗ trợ thực hiện công tác PCCC&CNCH; (2) Nghiên cứu ứng dụng và chuyển giao công nghệ sản phẩm khoa học kỹ thuật PCCC&CNCH chưa có nhiều sản phẩm được sản xuất trong nước, tỷ lệ nội địa hóa các phương tiện PCCC&CNCH sản xuất trong nước còn chưa cao; (3) Việc huy động nguồn lực của xã hội vào công tác nghiên cứu khoa học công nghệ về PCCC&CNCH còn ở mức thấp.

3. Ngày 21/02/2025, Cục Cảnh sát PCCC&CNCH tổ chức hội nghị phổ biến, quán triệt Nghị quyết 57-NQ/TW, nhấn mạnh vai trò của khoa học, công nghệ, và chuyển đổi số trong hiện đại hóa công tác PCCC. Các nội dung trọng tâm bao gồm ứng dụng công nghệ để nâng cao năng lực quản lý và phát triển kinh tế, xã hội. Để đẩy mạnh hơn nữa việc ứng dụng các thành tựu khoa học và công nghệ trong lĩnh vực PCCC&CNCH trong thời gian tới, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH cần tập trung thực hiện một số giải pháp sau:

Một là, hoàn thiện cơ chế, chính sách phát triển công nghiệp PCCC. Nghị quyết yêu cầu hoàn thiện thể chế để khuyến khích đổi mới sáng tạo và loại bỏ tư duy “không quản được thì cấm”, do đó cần xây dựng hành lang pháp lý đồng bộ như: rà soát và hoàn thiện các văn bản pháp luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật liên quan đến PCCC để phù hợp với tình hình thực tiễn và tiến bộ công nghệ; khuyến khích đầu tư công nghiệp PCCC, ban hành các chính sách ưu đãi về thuế, tài chính, và đất đai để thu hút doanh nghiệp tham gia sản xuất thiết bị và công nghệ PCCC; thúc đẩy công tác nghiên cứu khoa học bằng hình thức hỗ trợ các dự án nghiên cứu phát triển công nghệ PCCC thông qua quỹ khoa học công nghệ quốc gia hoặc các chương trình hợp tác quốc tế.

Hai là, tăng cường ứng dụng công nghệ cao vào PCCC như: ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI), triển khai hệ thống giám sát thông minh, phân tích dữ liệu lớn để dự đoán nguy cơ cháy, nổ và tối ưu hóa công tác quản lý; xây dựng các thiết bị cảm biến kết nối IoT để phát hiện nhanh chóng các nguy cơ cháy, nổ, truyền tải thông tin tức thời đến cơ quan quản lý; công nghệ thực tế ảo (VR) và thực tế tăng cường (AR) sử dụng trong công tác đào tạo, mô phỏng tình huống cháy, nổ và hướng dẫn thoát hiểm; hệ thống chữa cháy tự động tiên tiến, đầu tư vào công nghệ chữa cháy bằng Robot, hệ thống phun sương, và khí sạch thân thiện với môi trường.

Ba là, tăng cường hợp tác quốc tế về PCCC&CNCH với các cơ sở đào tạo và nghiên cứu khoa học của các nước tiên tiến trên thế giới như: Nga, Nhật Bản, Mỹ, Canada, Pháp, Belarus, Áo, Trung Quốc... nhằm thúc đẩy hợp tác với các nước phát triển trong lĩnh vực PCCC để tiếp nhận chuyển giao công nghệ tiên tiến; thường xuyên tham gia, tổ chức các hình thức hợp tác phong phú, đa dạng như: cử cán bộ, chiến sỹ đi học hỏi kinh nghiệm, nghiên cứu mô hình, tham gia các khóa đào tạo, huấn luyện quốc tế để nâng cao trình độ ứng dụng, cập nhật; xây dựng các dự án về PCCC&CNCH cho đất nước; xây dựng các trung tâm nghiên cứu chuyên biệt và thử nghiệm về công nghệ và thiết bị PCCC.

Bốn là, nâng cao nhận thức và hợp tác cộng đồng như: xây dựng ứng dụng di động để cung cấp thông tin, cảnh báo cháy, nổ và hướng dẫn sơ tán cho người dân; đẩy mạnh tuyên truyền về lợi ích của ứng dụng công nghệ trong PCCC nhằm nâng cao nhận thức của cộng đồng và doanh nghiệp; khuyến khích sự tham gia của khu vực tư nhân trong đầu tư, nghiên cứu và triển khai các giải pháp PCCC.

Năm là, tăng cường công tác quản lý và kiểm định chất lượng thiết bị và công nghệ PCCC thông qua các trung tâm kiểm định độc lập và công khai minh bạch; đưa các tiêu chuẩn PCCC quốc tế vào áp dụng tại Việt Nam, từ đó nâng cao chất lượng sản phẩm và dịch vụ.

Sáu là, đẩy mạnh phát triển hạ tầng và mô hình đô thị thông minh; kết nối với hạ tầng đô thị thông minh có tích hợp hệ thống PCCC với mạng lưới quản lý đô thị thông minh, như giao thông, cấp nước, và thông tin liên lạc; tạo lập cơ sở dữ liệu toàn diện, hỗ trợ quản lý rủi ro và phân tích xu hướng cháy, nổ trong cả nước. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban Bí thư Trung ương Đảng (2015), *Chỉ thị số 47- CT/TW ngày 25/6/2015 về tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với công tác PCCC*, Hà Nội.
2. Bộ Chính trị (2024), *Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia*, Hà Nội.
3. Cục Cảnh sát PCCC&CNCH (2024), *Báo cáo Tổng kết công tác năm 2024 và phương hướng nhiệm vụ trọng tâm năm 2025 của lực lượng Cảnh sát Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ*, Hà Nội.
4. Quốc hội (2001), *Nghị quyết số 99/2019/QH14 ngày 27/11/2019 về việc tiếp tục hoàn thiện, nâng cao hiệu lực, hiệu quả thực hiện chính sách, pháp luật về PCCC*, Hà Nội.
5. Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 (truy cập tại https://vi.wikipedia.org/wiki/Cách_mạng_Công_nghiệp_lần_thứ_tư).
6. Áp dụng công nghệ 4.0 vào công tác PCCC (truy cập tại <https://ictvietnam.vn/ap-dung-cong-nghe-4-0-va-cong-tac-pccc-62355.html>).



Ngày nhận bài: 26/3/2025; Ngày thẩm định: 09/5/2025; Ngày duyệt đăng: 27/5/2025.

VẬN DỤNG NHỮNG CHỈ DẪN CỦA CHỦ TỊCH HỒ CHÍ MINH VỀ VAI TRÒ, SỨC MẠNH CỦA QUẦN CHÚNG NHÂN DÂN VÀO XÂY DỰNG, PHÁT TRIỂN MÔ HÌNH “TỔ LIÊN GIA AN TOÀN PHÒNG CHÁY, CHỮA CHÁY” HIỆN NAY

Trung tá, TS LƯU NGỌC LONG

Khoa Lý luận chính trị và khoa học xã hội nhân văn, Trường Đại học PCCC

*Tác giả liên hệ: Lưu Ngọc Long (E-mail: Luuanhlong1984@gmail.com)

Tóm tắt: Hiện nay, mô hình “Tổ liên gia an toàn phòng cháy, chữa cháy” đã góp phần đáng kể nâng cao ý thức phòng cháy, chữa cháy (PCCC) của nhân dân, tăng cường ứng phó tại chỗ và xây dựng tinh thần đoàn kết cư dân nhằm đối phó hiệu quả với nguy cơ mất an toàn phòng cháy, cũng như khi có cháy xảy ra. Tuy nhiên quá trình xây dựng mô hình cũng tồn tại một số khó khăn. Để phát triển mô hình, cần đẩy mạnh vận dụng những chỉ dẫn của Chủ tịch Hồ Chí Minh về vai trò, sức mạnh của quần chúng nhân dân để không ngừng tuyên truyền, nâng cao chất lượng hoạt động Tổ liên gia, có chính sách hỗ trợ và xã hội hóa PCCC, tiếp tục phát huy sức mạnh của quần chúng nhân dân.

Từ khóa: Tổ liên gia an toàn phòng cháy, chữa cháy, Chủ tịch Hồ Chí Minh, quần chúng nhân dân, toàn dân phòng cháy, chữa cháy.

Abstract: The "fire safety inter-family groups" have played a vital role in enhancing public awareness of fire safety, improving on-site response capabilities, and fostering community solidarity in addressing fire-related risks and incidents. Despite these positive outcomes, the movement has encountered various challenges during its development. To advance and sustain this initiative, it is essential to rigorously apply President Ho Chi Minh's teachings on the role and strength of the people, including intensifying public education efforts, improving the operational effectiveness of the Inter-Family Groups, enacting supportive policies, mobilizing social resources for fire prevention and firefighting activities, and further mobilizing community participation as a key driving force.

Keywords: fire safety inter-family groups, President Ho Chi Minh, the people, all people's participation in fire prevention and fighting.

1. Trong bối cảnh đô thị hóa nhanh chóng và sự gia tăng các hoạt động sản xuất, kinh doanh trong khu dân cư, tình hình cháy, nổ tại Việt Nam đang diễn biến ngày càng phức tạp và đáng báo động. Những vụ cháy thương tâm liên tiếp xảy ra, đặc biệt tại các khu dân cư, nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh, đã gây ra những thiệt hại vô cùng to lớn về người và tài sản, ảnh

hưởng nghiêm trọng đến đời sống kinh tế, xã hội và an ninh trật tự. Trước thực trạng này, việc tăng cường công tác PCCC, đặc biệt là từ cơ sở, trong cộng đồng dân cư, trở nên vô cùng cấp thiết. Trong các giải pháp PCCC hiện nay, mô hình "Tổ liên gia an toàn phòng cháy, chữa cháy" nổi lên như một điểm sáng, mang tính quần chúng sâu rộng, phát huy tối đa sức mạnh

tại chỗ của người dân trong công tác đảm bảo an toàn PCCC.

Chủ tịch Hồ Chí Minh, lãnh tụ vĩ đại của dân tộc Việt Nam luôn đề cao vai trò quần chúng nhân dân là gốc của nước, là chủ thể của lịch sử, là lực lượng vô địch có thể vượt qua mọi khó khăn, thách thức. Vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh về sức mạnh to lớn của quần chúng nhân dân, bài viết này tập trung nghiên cứu sự vận dụng những quan điểm đó vào công tác xây dựng và phát triển mô hình “Tổ liên gia an toàn phòng cháy, chữa cháy” hiện nay. Chính sức mạnh từ sự đồng lòng, đoàn kết và ý thức tự giác của quần chúng nhân dân được xem là yếu tố then chốt, tạo nên thành công và tính bền vững của mô hình PCCC hiệu quả này.

2. Ngày 01/6/2022, Bộ Công an đã ban hành Kế hoạch số 273/KH-BCA-C07 về tăng cường công tác PCCC đối với khu dân cư, hộ gia đình, nhà để ở kết hợp sản xuất, kinh doanh. Từ đó, các địa phương đã triển khai thành lập các “Tổ liên gia an toàn phòng cháy, chữa cháy” bảo đảm tiêu chí theo hướng dẫn của Bộ Công an. “Tổ liên gia an toàn phòng cháy, chữa cháy” là tập hợp các hộ gia đình, nhà để ở, nhà ở kết hợp sản xuất kinh doanh liền kề nhau. Mô hình “Tổ liên gia an toàn phòng cháy, chữa cháy” bao gồm: từ 05 đến 15 hộ gia đình (nhà để ở, nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh) liền kề nhau. Mỗi nhà sẽ bố trí ít nhất 01 bình chữa cháy xách tay và tối thiểu 01 dụng cụ phá dỡ, đồng thời trang bị 01 chuông báo cháy tại tầng 1, lắp đặt 02 nút ấn báo cháy (01 nút ấn ở trong nhà, 01 nút ấn ngoài nhà) ở các vị trí phù hợp tại mỗi hộ gia đình. Nút nhấn và chuông báo cháy của các gia đình yêu cầu phải liên kết với nhau, đảm bảo khi 01 nhà nhấn nút toàn bộ chuông của các gia đình trong Tổ liên gia đều kêu, ngoài ra có thể liên kết trực tiếp với điện thoại của gia chủ, nhận cuộc gọi báo cháy qua điện thoại.

Mỗi Tổ được thành lập trên cơ sở thống nhất giữa các hộ gia đình, bầu ra Tổ trưởng và Tổ phó để

điều phối hoạt động. Về cơ cấu, Tổ liên gia tập trung vào việc xây dựng lực lượng PCCC tại chỗ, mỗi thành viên trong các gia đình tham gia đều được trang bị kiến thức và kỹ năng PCCC cơ bản. Để đảm bảo hoạt động hiệu quả, Tổ liên gia xây dựng quy chế hoạt động cụ thể, phân công trách nhiệm rõ ràng cho từng thành viên. Các Tổ liên gia cũng chủ động xây dựng và duy trì phương án PCCC chung cho khu vực, phối hợp kiểm tra an toàn PCCC định kỳ, tổ chức diễn tập, và chuẩn bị sẵn sàng các phương tiện chữa cháy ban đầu như: bình chữa cháy xách tay, dụng cụ phá dỡ để ứng phó kịp thời với các tình huống cháy, nổ có thể xảy ra. Có thể nói, đây là mô hình huy động sức mạnh to lớn của nhân dân trong công tác PCCC. Cơ sở lý luận của mô hình này đến từ những chỉ dẫn của Chủ tịch Hồ Chí Minh về vai trò, sức mạnh của quần chúng nhân dân.

Trước hết, Chủ tịch Hồ Chí Minh nhấn mạnh rằng, quần chúng nhân dân là nền tảng, là gốc rễ của mọi chế độ, mọi thành công. Đây chính là phương châm hành động, một bài học quý báu cho mọi thế hệ cán bộ, đảng viên. Trong tác phẩm “Dân vận” (1949), Chủ tịch Hồ Chí Minh viết: “Trong bầu trời không có gì quý bằng nhân dân. Trong thế giới không có gì mạnh bằng lực lượng đoàn kết của nhân dân” [2; tr. 356]. Người ví nhân dân như nước, còn cán bộ, đảng viên như thuyền, thuyền có thể lật úp nếu nước không nâng đỡ. Quan điểm này thể hiện sự tin tưởng tuyệt đối vào sức mạnh của nhân dân, đồng thời nhắc nhở về mối quan hệ mật thiết, không thể tách rời giữa Đảng, Nhà nước và nhân dân.

Thứ hai, từ sự đánh giá cao vai trò, sức mạnh của quần chúng nhân dân, Chủ tịch Hồ Chí Minh chủ trương phải dựa vào dân, phát huy sức mạnh của dân trong mọi công việc. Người luôn quán triệt tư tưởng “lấy dân làm gốc”, “dân là gốc của nước”, và “cách mạng là sự nghiệp của quần chúng”. Trong bài nói chuyện tại lớp huấn luyện cán bộ dân vận (1949), Người căn dặn: “Lực lượng của dân rất to. Dân chúng

biết giải quyết nhiều vấn đề một cách giản đơn, mau chóng, đầy đủ, mà những người tài giỏi, những đoàn thể, những Chính phủ thường không nghĩ đến” [2; tr. 359]. Chủ tịch Hồ Chí Minh không chỉ kêu gọi mà còn hướng dẫn cụ thể về phương pháp “dân vận khéo”, “tổ chức dân, lãnh đạo dân, giáo dục dân” để phát huy cao nhất vai trò chủ động, sáng tạo của quần chúng nhân dân. Người đặc biệt coi trọng công tác dân vận, tuyên truyền, vận động quần chúng, coi đó là “chìa khóa vạn năng” để giải quyết mọi vấn đề, là “cái gốc của công tác”.

Thứ ba, Chủ tịch Hồ Chí Minh luôn đặt lợi ích của quần chúng nhân dân lên trên hết, trước hết. Người cho rằng, mục tiêu cao nhất của Đảng, Nhà nước và của mỗi cán bộ, đảng viên là phải phục vụ nhân dân, mang lại cuộc sống ấm no, hạnh phúc cho nhân dân. Trong “Di chúc”, Người căn dặn Đảng ta phải: “...thật sự xứng đáng là người lãnh đạo, người đầy tớ thật trung thành của nhân dân” [4; tr. 612]. Người luôn nhắc nhở cán bộ, đảng viên phải “óc nghĩ, mắt trông, tai nghe, chân đi, miệng nói, tay làm” để hiểu dân, gần dân, học dân, và giúp dân. Chủ tịch Hồ Chí Minh yêu cầu mọi chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước phải xuất phát từ lợi ích của nhân dân, phải được nhân dân ủng hộ và thực hiện.

Dựa trên những chỉ dẫn của Chủ tịch Hồ Chí Minh, công tác xây dựng mô hình “Tổ liên gia an toàn phòng cháy, chữa cháy” đã đạt được nhiều thành tựu quan trọng. Cả nước có khoảng hơn 50.000 “Tổ liên gia an toàn phòng cháy, chữa cháy”, các Tổ đã được triển khai sâu rộng trên phạm vi cả nước, đặc biệt tại các đô thị lớn, khu vực có mật độ dân cư cao, và các làng nghề truyền thống – nơi tiềm ẩn nhiều nguy cơ cháy, nổ. Các địa phương đã chủ động xây dựng kế hoạch, ban hành các văn bản chỉ đạo, hướng dẫn, và huy động sự vào cuộc của cả hệ thống chính trị để xây dựng và nhân rộng mô hình này. Số lượng “Tổ liên gia an toàn phòng cháy, chữa cháy” không ngừng tăng lên qua các năm, thu hút đông đảo người dân tự nguyện tham gia. Điểm nổi bật

là tính tự nguyện, tự quản của người dân, mỗi Tổ liên gia thường bao gồm các hộ gia đình liền kề, cùng nhau xây dựng phương án PCCC, trang bị phương tiện chữa cháy ban đầu, tổ chức tuần tra, canh gác, và phối hợp ứng phó khi có sự cố xảy ra. Nhiều địa phương đã có những cách làm sáng tạo, phù hợp với điều kiện thực tế, như lồng ghép hoạt động PCCC vào các phong trào, cuộc vận động khác, hoặc xây dựng các mô hình điểm, sau đó nhân rộng ra toàn địa bàn.

Về hiệu quả, mô hình “Tổ liên gia an toàn phòng cháy, chữa cháy” đã mang lại những kết quả tích cực và đáng ghi nhận. Thứ nhất, mô hình góp phần nâng cao nhận thức, ý thức trách nhiệm về PCCC trong cộng đồng dân cư. Thông qua các hoạt động tuyên truyền, huấn luyện, diễn tập PCCC do Tổ liên gia tổ chức, người dân được trang bị những kiến thức, kỹ năng cơ bản về PCCC, biết cách sử dụng các phương tiện chữa cháy ban đầu, và chủ động hơn trong việc phòng ngừa cháy, nổ tại gia đình và khu dân cư. Thứ hai, mô hình giúp tăng cường khả năng tự phòng ngừa và ứng phó cháy, nổ tại chỗ. Với lực lượng tại chỗ, phương tiện tại chỗ, các Tổ liên gia có thể phát hiện sớm và xử lý kịp thời các sự cố cháy, nổ ngay từ khi mới phát sinh, hạn chế cháy lan, cháy lớn, giảm thiểu thiệt hại. Nhiều vụ cháy nhỏ đã được dập tắt kịp thời nhờ sự ứng cứu nhanh chóng của các Tổ liên gia, trước khi lực lượng PCCC chuyên nghiệp đến hiện trường. Thứ ba, mô hình góp phần xây dựng cộng đồng an toàn, gắn kết, phát huy tinh thần đoàn kết, tương trợ, giúp đỡ lẫn nhau trong khu dân cư. Thông qua hoạt động chung, các thành viên Tổ liên gia trở nên gần gũi, gắn bó hơn, cùng nhau xây dựng môi trường sống an toàn, văn minh.

Tuy nhiên, bên cạnh những thành công, mô hình “Tổ liên gia an toàn phòng cháy, chữa cháy” cũng đang đối mặt với không ít khó khăn, thách thức. Một là, chất lượng hoạt động của các Tổ liên gia chưa đồng đều giữa các địa phương, khu vực. Ở nhiều nơi, hoạt động còn mang tính hình thức, chưa thực chất,

hiệu quả chữa cao. Hai là, trang thiết bị PCCC của nhiều Tổ liên gia còn thiếu thốn, lạc hậu, chưa đáp ứng được yêu cầu thực tế. Nguồn kinh phí hoạt động chủ yếu dựa vào đóng góp tự nguyện của người dân, còn hạn chế. Ba là, công tác duy trì và phát triển mô hình còn gặp nhiều khó khăn, do tính chất tự nguyện, dựa vào nhiệt tình của người dân, dễ bị mai một theo thời gian nếu không có sự quan tâm, chỉ đạo sát sao và hỗ trợ thường xuyên từ chính quyền và lực lượng chức năng. Bốn là, sự phối hợp giữa “Tổ liên gia an toàn phòng cháy, chữa cháy” với lực lượng PCCC chuyên nghiệp đôi khi còn chưa chặt chẽ, đồng bộ, ảnh hưởng đến hiệu quả công tác chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ khi có sự cố lớn xảy ra.

3. Để tiếp tục phát huy vai trò, sức mạnh quần chúng nhân dân, nhằm nâng cao chất lượng hoạt động của mô hình “Tổ liên gia an toàn phòng cháy, chữa cháy”, cần triển khai một số giải pháp sau:

Thứ nhất, công tác tuyên truyền, vận động cần được đẩy mạnh và đổi mới về nội dung, hình thức. Cần đa dạng hóa các kênh truyền thông, từ phương tiện truyền thông đại chúng, mạng xã hội, đến các hình thức tuyên truyền trực quan, sinh động tại cộng đồng như: hội nghị, tờ rơi, pano, áp phích, các buổi diễn tập PCCC cộng đồng. Nội dung tuyên truyền cần tập trung vào việc nâng cao nhận thức, ý thức trách nhiệm của mỗi người dân về PCCC, làm cho mọi người hiểu rõ nguy cơ cháy, nổ, hậu quả nghiêm trọng của cháy, và vai trò quan trọng của mỗi cá nhân, gia đình trong công tác PCCC.

Thứ hai, nâng cao chất lượng hoạt động của các “Tổ liên gia an toàn PCCC” là yếu tố then chốt. Cần tăng cường tổ chức các lớp huấn luyện, bồi dưỡng nghiệp vụ PCCC cho các thành viên Tổ liên gia, trang bị kiến thức, kỹ năng PCCC chuyên nghiệp hơn, đặc biệt là kỹ năng sử dụng thành thạo các phương tiện chữa cháy ban đầu, kỹ năng thoát nạn, cứu người, cứu tài sản. Đồng thời, cần đảm bảo trang bị đầy đủ, đồng bộ các phương tiện PCCC cần thiết

cho các Tổ liên gia, từ bình chữa cháy, dụng cụ phá dỡ, đến hệ thống báo cháy, đèn chiếu sáng sự cố, phù hợp với điều kiện và đặc điểm của từng khu dân cư. Việc tổ chức diễn tập PCCC định kỳ, thường xuyên cũng vô cùng quan trọng, giúp nâng cao khả năng phối hợp tác chiến, ứng phó linh hoạt, hiệu quả với các tình huống cháy, nổ có thể xảy ra.

Thứ ba, cần có cơ chế, chính sách hỗ trợ thiết thực và kịp thời từ các cấp chính quyền. Nghiên cứu, ban hành các chính sách khuyến khích, hỗ trợ về kinh phí, trang thiết bị PCCC cho các Tổ liên gia, đặc biệt là các khu vực khó khăn, vùng sâu, vùng xa. Có thể xem xét hình thức khen thưởng, động viên kịp thời đối với các Tổ liên gia, cá nhân có thành tích xuất sắc trong công tác PCCC, tạo động lực và khuyến khích sự tham gia tích cực của người dân.

Thứ tư, đẩy mạnh xã hội hóa công tác PCCC là một giải pháp mang tính chiến lược. Cần khuyến khích, tạo điều kiện thuận lợi để các tổ chức, doanh nghiệp, cá nhân tham gia đóng góp nguồn lực, vật chất, tinh thần cho công tác PCCC nói chung và mô hình “Tổ liên gia an toàn PCCC” nói riêng. Có thể xây dựng quỹ PCCC cộng đồng, huy động sự đóng góp từ xã hội để hỗ trợ hoạt động của các Tổ liên gia, trang bị phương tiện PCCC, và thực hiện các hoạt động PCCC khác tại cơ sở. Bên cạnh đó, cần tăng cường sự phối hợp chặt chẽ, đồng bộ giữa lực lượng PCCC chuyên nghiệp với lực lượng PCCC tại chỗ, đặc biệt là các Tổ liên gia, trong công tác tuyên truyền, huấn luyện, diễn tập, và xử lý các tình huống cháy, nổ.

Mô hình “Tổ liên gia an toàn phòng cháy chữa cháy” đã thực sự khẳng định được hiệu quả và ý nghĩa to lớn trong thực tiễn. Từ việc nâng cao ý thức, trang bị kỹ năng, đến xây dựng mạng lưới PCCC rộng khắp, mô hình đã huy động được sức mạnh tổng hợp của cộng đồng, tạo nên “lá chắn thép” vững chắc bảo vệ an toàn PCCC từ mỗi gia đình, ngõ phố. Thành công này không chỉ chứng minh tính đúng

đẫn của chủ trương xã hội hóa công tác PCCC, mà còn là minh chứng sống động cho sức mạnh to lớn của nhân dân khi được đoàn kết, tổ chức và phát huy tinh thần làm chủ. Tiếp tục phát triển và nhân rộng mô hình “Tổ liên gia an toàn PCCC” chính là hành động thiết thực nhất để hiện thực hóa tư tưởng Hồ Chí Minh, xây dựng một xã hội Việt Nam an toàn, văn minh và phồn vinh, dựa trên nền tảng vững chắc là sức mạnh của nhân dân. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Tuấn Anh (2025), “*Phát huy “thế trận lòng dân” trong công tác phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ góp phần giữ vững an ninh, trật tự và an sinh xã hội*”, *Tạp chí Phòng cháy và chữa cháy điện tử*, số 1, tr.1-4 tại <https://tapchipcce.edu.vn/index.php/pccc/article/view/101/27>
2. Hồ Chí Minh (1995), *Toàn tập*, Tập 6, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia, Hà Nội.
3. Hồ Chí Minh (1995), *Toàn tập*, Tập 7, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia, Hà Nội.
4. Hồ Chí Minh (1996), *Toàn tập*, Tập 15, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia, Hà Nội.



Ngày nhận bài: 27/3/2025; Ngày thẩm định: 16/5/2025; Ngày duyệt đăng: 02/6/2025.

ỨNG DỤNG CẨM NANG SỐ VỀ PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY VÀ CỨU NẠN, CỨU HỘ TRÊN THIẾT BỊ DI ĐỘNG CHO CÔNG AN CẤP XÃ TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH QUẢNG NGÃI

Thượng úy NGUYỄN BẢO TRÂM

Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an tỉnh Quảng Ngãi

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Bảo Trâm (Email: baotramnguyent34@gmail.com)

Tóm tắt: Bài báo trình bày giải pháp nghiên cứu và phát triển một ứng dụng di động về cẩm nang số nhằm hỗ trợ lực lượng Công an cấp xã thuộc Công an tỉnh Quảng Ngãi trong công tác quản lý nhà nước về phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH). Ứng dụng sẽ cung cấp các chức năng như: tra cứu văn bản pháp luật, quy trình nghiệp vụ, hướng dẫn kỹ thuật, và các tài liệu huấn luyện, nhằm tăng cường hiệu quả công tác PCCC&CNCH tại địa phương.

Từ khóa: cẩm nang số, PCCC&CNCH, Công an cấp xã.

Abstract: This study proposes the design and development of a mobile application serving as a digital handbook to support the commune-level police force under Quang Ngai Provincial Police in the state management of fire and rescue activities. The application is intended to incorporate various features, including access to legal documents, procedural guidelines, technical instructions, and training materials to strengthen the capacity of fire and rescue operations in the province.

Keywords: digital handbook, fire and rescue, commune Police.

1. Trong bối cảnh lực lượng Công an nhân dân đang tổ chức thực hiện tinh gọn tổ chức bộ máy Công an địa phương, với phương châm “tinh toàn diện; xã vững mạnh, bám cơ sở”, lực lượng Công an cấp xã (sau đây viết tắt là Công an xã) đã và đang được giao thêm nhiều chức năng, nhiệm vụ mới, trong đó có lĩnh vực PCCC&CNCH. Qua điều tra cơ bản, Quảng Ngãi có khoảng 130 đơn vị hành chính cấp xã, sau khi thực hiện bãi bỏ hoạt động của Công an cấp huyện, Công an tỉnh Quảng Ngãi bố trí tổng cộng hơn 220 cán bộ trực tiếp thực hiện công tác PCCC&CNCH thuộc Công an xã, trong đó chỉ có khoảng 70 cán bộ được đào tạo chuyên ngành PCCC&CNCH (chiếm hơn 31%) [1].

Thời gian qua, việc triển khai thực hiện công tác quản lý nhà nước về PCCC&CNCH của lực lượng

Công an xã trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi còn nhiều khó khăn, hạn chế như: đội ngũ cán bộ được đào tạo chính quy về PCCC&CNCH tại Công an xã chưa đảm bảo; kiến thức, nghiệp vụ chuyên ngành về PCCC&CNCH của mặt bằng chung Công an xã còn chưa cao; chưa có chương trình đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ về PCCC&CNCH riêng dành cho lực lượng Công an xã; lực lượng Công an xã phải xử lý nhiều nhiệm vụ công tác khác nhau... trong khi đó, hệ thống văn bản pháp luật, quy trình nghiệp vụ về PCCC&CNCH thường xuyên thay đổi, gây khó khăn trong việc cập nhật, lưu trữ và tra cứu. Hiện nay, tài liệu có liên quan công tác PCCC&CNCH chủ yếu tồn tại ở dạng văn bản giấy hoặc file rời rạc, chưa thuận tiện cho công tác thực tế của lực lượng Công an xã.

Để nâng cao chất lượng, hiệu quả công tác về PCCC&CNCH của Công an xã trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi, cần có một giải pháp ứng dụng chuyển đổi số nhằm hỗ trợ hiệu quả cho lực lượng Công an xã trong thực hiện công tác PCCC&CNCH tại địa phương. Ứng dụng cảm nang số về PCCC&CNCH trên di động sẽ là công cụ hữu ích giúp cán bộ Công an xã tra cứu nhanh chóng, cập nhật kịp thời các quy định pháp luật, hướng dẫn, quy trình thực hiện và nâng cao hiệu quả công tác tuyên truyền về PCCC&CNCH tại địa phương.

2. Kể từ khi Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24/11/2020 của Chính phủ có hiệu lực, chức năng, nhiệm vụ của UBND cấp xã trong công tác quản lý nhà nước về PCCC&CNCH được quy định rõ nét hơn. Tại địa phương, lực lượng Công an xã đóng vai trò nòng cốt, tham mưu cho UBND cùng cấp triển khai nhiệm vụ, đặc biệt là việc quản lý các đối tượng thuộc diện quản lý về PCCC quy định tại Phụ lục IV, Nghị định số 136/2020/NĐ-CP. Tiếp đó, sau khi Chính phủ ban hành Nghị định số 50/2024/NĐ-CP ngày 10/5/2024, Công an các địa phương tiếp tục rà soát, phân loại cơ sở, kịp thời tổ chức triển khai theo quy định của pháp luật hiện hành.

Công an xã trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi trực tiếp tham mưu quản lý tổng cộng 8.333 cơ sở thuộc diện quản lý về PCCC&CNCH (tại Phụ lục IV, Nghị định số 50/2024/NĐ-CP). Quá trình tổ chức thực hiện quản lý cơ sở cơ bản đáp ứng yêu cầu, tuy nhiên vẫn còn nhiều hạn chế. Mặc dù các đơn vị chức năng của Bộ đã ban hành nhiều tài liệu tập huấn, Công an tỉnh Quảng Ngãi đã tổ chức 04 đợt tập huấn, bồi dưỡng nghiệp vụ, cấp phát tài liệu về PCCC&CNCH Công an xã, nhưng kiến thức, kỹ năng quản lý cũng như nhận thức của Công an xã về vấn đề này chưa thật sự cao. Qua các đợt thanh tra, kiểm tra vẫn chỉ ra nhiều tồn tại, thiếu sót, kết quả thực hiện công tác kiểm tra, xử lý vi phạm hành chính về PCCC&CNCH của Công an xã còn thấp.

Công tác quản lý nhà nước về PCCC&CNCH ở cấp xã bao gồm nhiều nội dung, trong đó cán bộ thực hiện công tác PCCC phải nắm vững các nội dung chính về công tác tuyên truyền pháp luật, kiểm tra, xử lý vi phạm về PCCC, áp dụng các quy định của luật, nghị

định, thông tư, các tiêu chuẩn, quy chuẩn về PCCC đối với các loại hình cơ sở khác nhau do mình quản lý.... Tuy nhiên, xuất phát từ những nguyên nhân đã đề cập, thời gian qua, hiệu quả công tác quản lý nhà nước về PCCC&CNCH của lực lượng Công an xã trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi chưa cao; việc áp dụng pháp luật trong hướng dẫn, kiểm tra, xử lý vi phạm đối với cơ sở còn gặp nhiều lúng túng, chưa đạt yêu cầu đặt ra. Việc cập nhật, lưu trữ và áp dụng pháp luật về PCCC&CNCH còn thiếu đồng bộ, chưa kịp thời, hiệu quả. Công tác tuyên truyền, phổ biến kiến thức PCCC&CNCH cho người dân chủ yếu vẫn thực hiện theo phương pháp truyền thống, chưa ứng dụng nhiều công nghệ hiện đại.

3. Việc ứng dụng công nghệ thông tin, kỹ thuật số trong công tác tuyên truyền về PCCC&CNCH trên thực tế có nhiều đơn vị, địa phương làm rất tốt, có sáng tạo, hiệu quả tiếp cận và tuyên truyền đến người dân khá cao, tuy nhiên chưa được kịp thời nhân rộng trong lực lượng.... Ứng dụng cảm nang số về quản lý nhà nước về PCCC&CNCH trên nền tảng di động (Smartphone) sẽ là một giải pháp hữu hiệu, hỗ trợ nhanh chóng cho lực lượng Công an xã, giúp kết nối, cập nhật tin tức, thảo luận và chia sẻ kinh nghiệm về công tác tuyên truyền, kiểm tra PCCC nói riêng và quản lý nhà nước về PCCC&CNCH nói chung trong lực lượng Công an xã trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi.

Xây dựng ứng dụng (App) cảm nang số trên nền tảng di động, nhằm cung cấp kiến thức, kỹ năng, hướng dẫn nghiệp vụ thực hiện nhiệm vụ về PCCC&CNCH theo quy định pháp luật phù hợp với lực lượng Công an xã trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi một cách tiện lợi, nhanh chóng, từ đó nâng cao hiệu suất và chất lượng, hiệu quả quản lý nhà nước về PCCC&CNCH tại cấp xã.

Nội dung App gồm:

- Hệ thống kiến thức cơ bản về PCCC&CNCH: cung cấp tài liệu, cảm nang kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH. Giới thiệu các nguyên tắc cơ bản, biện pháp phòng cháy, kỹ năng xử lý tình huống chữa cháy và CNCH [2].

- Tổng hợp văn bản pháp luật, văn bản hướng dẫn, chỉ đạo về công tác PCCC&CNCH theo chức

năng của UBND cấp xã: Luật, Nghị định, Thông tư, Nghị quyết, Chỉ thị, Công văn chỉ đạo của Tỉnh ủy, UBND, Công an tỉnh Quảng Ngãi.... Cho phép tìm kiếm và tra cứu nhanh các quy định pháp luật theo từ khóa hoặc chủ đề cụ thể.

- Tổng hợp hệ thống quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về PCCC đối với các loại hình cơ sở thuộc diện quản lý về PCCC của UBND cấp xã. Tách riêng từng loại hình đặc thù như: chợ, trường học, cơ sở karaoke, cơ sở lưu trú, nhà ở kết hợp sản xuất kinh doanh....

- Quy trình thực hiện các mặt công tác: kiểm tra, xử lý vi phạm hành chính về PCCC, tạm đình chỉ, đình chỉ, phục hồi hoạt động đối với cơ sở, hộ gia đình, nhà ở kết hợp sản xuất kinh doanh....

- Hệ thống biểu mẫu có liên quan: cung cấp sẵn các biểu mẫu phục vụ công tác hướng dẫn, kiểm tra, xử lý vi phạm....



Hình 1: Mô phỏng giao diện của ứng dụng Cẩm nang số về PCCC&CNCH trên di động.

- Hướng dẫn kỹ năng PCCC&CNCH qua đa phương tiện: bằng văn bản, hình ảnh, đồ họa, video, phóng sự. VD: áp phích, pano, infographic, video mô phỏng, phóng sự tuyên truyền về PCCC&CNCH.

Tính năng của App:

- Tra cứu nhanh: Chức năng tìm kiếm thông tin nhanh chóng theo từ khóa hoặc danh mục, kết hợp bộ lọc tìm kiếm, hiển thị kết quả theo từng mục.

- Trao đổi kinh nghiệm: Cho phép người dùng đặt câu hỏi, thảo luận và chia sẻ kinh nghiệm về công tác PCCC&CNCH. Đây là nơi tương tác giữa lực lượng Công an xã với Công an cấp trên và giữa các Công an xã với nhau.

- Tin tức và cập nhật: Cung cấp thông tin mới nhất về tình hình cháy nổ, các quy định pháp luật mới liên quan đến PCCC&CNCH, các chương trình, hội nghị về PCCC&CNCH có liên quan đến Công an xã trên toàn quốc.

- Hỏi đáp (Chat bot): Đây tính năng sử dụng AI để phản hồi nhanh, chính xác, sử dụng 24/7, thường dùng để trả lời các câu hỏi thường gặp, hướng dẫn sử dụng ứng dụng [3].

Cách thức xây dựng ứng dụng cẩm nang số về PCCC&CNCH của lực lượng Công an xã trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi

(1) Thu thập nguồn dữ liệu đầu vào, chuẩn hóa nội dung, chuyển đổi dữ liệu cho phù hợp, phân loại thành nhóm. Nguồn dữ liệu lấy từ: Văn bản quy phạm pháp luật, các tài liệu tập huấn, hình ảnh, video minh họa PCCC&CNCH của Cục Cảnh sát PCCC&CNCH, các trang thông tin tuyên truyền chính thống về PCCC&CNCH cấp Bộ và tỉnh, nguồn thông tin, văn bản chỉ đạo về PCCC trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi....

(2) Lựa chọn nền tảng phát triển: Ứng dụng (app) trên di động (hệ điều hành Android và iOS).

(3) Thiết kế ứng dụng: Thiết kế giao diện ứng dụng (UI/UX) đảm bảo thân thiện, dễ sử dụng, cho lực lượng Công an xã và khả năng cập nhật linh hoạt. Có thanh tìm kiếm, menu tra cứu, và thông báo nhanh. Bố cục trực quan, tối ưu hiển thị trên điện thoại. Sau đó, viết ứng dụng (App Development) trên nền tảng công nghệ Mobile App: React Native (đa nền tảng) hoặc Kotlin (Android), Swift (iOS) [4].

(4) Thực hiện thí điểm và triển khai ứng dụng: kiểm tra tính ổn định của ứng dụng, triển khai thí điểm với 1 - 2 Công an xã trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi để

nhận phản hồi, tối ưu hiệu suất và sửa lỗi; sau đó, đưa ứng dụng lên Google Play/App Store và tổ chức tập huấn cho lực lượng Công an xã trên toàn tỉnh.

(5) *Duy trì và phát triển ứng dụng*: Để đảm bảo ứng dụng hoạt động hiệu quả và lâu dài, cần có kế hoạch duy trì và phát triển. Ứng dụng nên được giao cho Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH chủ trì quản lý. Việc quản lý, phát triển ứng dụng gồm: cập nhật nội dung định kỳ hoặc khi có văn bản mới; cải tiến giao diện, tính năng theo phản hồi người dùng; bổ sung AI Chatbot hỗ trợ trả lời câu hỏi nhanh về PCCC&CNCH.

4. Kết luận

Ứng dụng cầm nang số về PCCC&CNCH trên nền tảng di động là một giải pháp thiết thực giúp nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước về PCCC&CNCH của Công an xã. Việc triển khai ứng dụng sẽ giúp tra cứu, cập nhật nhanh chóng các quy định pháp luật, hỗ trợ cán bộ chiến sĩ Công an xã trong xử lý tình huống thực tế, góp phần nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước về PCCC&CNCH tại cấp xã trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi trong tình hình mới. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an tỉnh Quảng Ngãi (2025), *Báo cáo tổng quan công tác PCCC&CNCH*, Quảng Ngãi.
2. Cục Cảnh sát PCCC&CNCH (2020), *Sổ tay công tác nghiệp vụ PCCC&CNCH dành cho Công an cấp xã*, Hà Nội.
3. Nguyễn Đạm (2025), *Trí tuệ nhân tạo*, <https://askany.com/blog>.
4. DOapp.vn (2024), Quy trình thiết kế app mobile cần những gì, <https://doapp.vn/quy-trinh-thiet-ke-app-mobile-can-nhung-gi-162.htm>

Ngày nhận bài: 11/4/2025; Ngày thẩm định: 09/5/2025; Ngày duyệt đăng: 31/5/2025.

NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ PHÒNG CHÁY VÀ CHỮA CHÁY ĐỐI VỚI KHU KINH TẾ MỞ CHU LAI, TỈNH QUẢNG NAM

Trung tá, ThS VÕ VIỆT DŨNG
Trưởng phòng Cảnh sát PCCC&CNCH – Công an tỉnh Quảng Nam
Trung tá HUỖNH CHÍ VƯƠNG
Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH – Công an tỉnh Quảng Nam
*Tác giả liên hệ: Võ Việt Dũng (vietdung.pc66@gmail.com)

Tóm tắt: Bài viết nghiên cứu, phân tích, đánh giá thực trạng công tác quản lý nhà nước về phòng cháy, chữa cháy (PCCC) đối với Khu Kinh tế mở Chu Lai, tỉnh Quảng Nam, trên cơ sở đó đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước về PCCC của lực lượng Cảnh sát Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) đối với Khu Kinh tế mở Chu Lai nói riêng cũng như các khu, cụm công nghiệp trên địa bàn tỉnh Quảng Nam nói chung.

Từ khóa: quản lý nhà nước, nâng cao, PCCC&CNCH, Khu Kinh tế mở Chu Lai, cụm công nghiệp, Quảng Nam.

Abstract: This article investigates the current state of state management in fire prevention and fighting (FPF) within the Chu Lai Open Economic Zone, located in Quang Nam Province, Vietnam. Based on the findings, the paper proposes targeted solutions aimed at enhancing the effectiveness of state management in fire safety and emergency response, not only for the Chu Lai Open Economic Zone but also for industrial parks and clusters throughout Quang Nam Province.

Keywords: state management, improve, FPF, Chu Lai Open Economic Zone, industrial clusters, Quang Nam.

1. Quảng Nam là một tỉnh ven biển nằm ở cực Bắc khu vực duyên hải Nam Trung Bộ, miền Trung của Việt Nam, phía Bắc Giáp với tỉnh Thừa Thiên Huế và Thành phố Đà Nẵng, phía Nam giáp với tỉnh Kon Tum, phía Tây giáp nước Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào, phía Đông giáp Biển Đông, nằm trong vùng kinh tế trọng điểm miền Trung.

Trong thời gian gần đây, tình hình kinh tế, xã hội trên địa bàn tỉnh Quảng Nam tiếp tục phát triển, tốc độ đô thị hoá nhanh với các loại hình công trình xây dựng và cơ sở sản xuất, kinh doanh dịch vụ tăng nhanh cả về số lượng và quy mô, theo đó cơ sở thuộc diện quản lý nhà nước về PCCC cũng ngày càng gia

tăng, đặc biệt nhiều dự án, công trình được đầu tư, xây dựng tại Khu Kinh tế mở Chu Lai.



Sơ đồ vị trí khu Kinh tế mở Chu Lai, tỉnh Quảng Nam.

Khu Kinh tế mở Chu Lai, Quảng Nam là một trong năm khu kinh tế trọng điểm ven biển của cả nước được tập trung đầu tư hạ tầng và thu hút nhiều dự án. Khu Kinh tế mở Chu Lai có tổng diện tích 27.040ha, nằm ở vùng Đông ven biển trên địa bàn Thành phố Tam Kỳ và các huyện Núi Thành, Thăng Bình, với 22 đơn vị hành chính cấp xã gồm: thị trấn Núi Thành và các xã Tam Quang, Tam Hiệp, Tam Hòa, Tam Anh Bắc, Tam Anh Nam, Tam Tiến và một phần xã Tam Nghĩa thuộc huyện Núi Thành; các xã Tam Thanh, Tam Phú, một phần xã Tam Thăng và phường An Phú thuộc Thành phố Tam Kỳ; các xã Bình Hải, Bình Sa, một phần xã Bình Nam, Bình Trung, Bình Tú, Bình Triều, Bình Minh, Bình Đào thuộc huyện Thăng Bình, tỉnh Quảng Nam. Tính đến nay, Khu Kinh tế mở Chu Lai đã có 197 doanh nghiệp đầu tư đi vào hoạt động, trong đó có 48 doanh nghiệp nước ngoài (chiếm tỷ lệ 24,36%) và 149 doanh nghiệp trong nước (chiếm tỷ lệ 75,64%), tổng vốn đầu tư là 74.000 tỷ đồng, các doanh nghiệp hoạt động tại Khu Kinh tế mở Chu Lai đóng góp lớn cho sự phát triển kinh tế, xã hội của tỉnh Quảng Nam, chiếm hơn 60% số thu ngân sách và đã tạo việc làm cho trên 30.000 lao động địa phương và các vùng lân cận. Hàng hóa sản xuất, dịch vụ tại các doanh nghiệp rất đa dạng và nhiều ngành nghề như: sản xuất phụ tùng lắp ráp xe máy, ô tô, máy công cụ; sản xuất, kinh doanh hoá chất; sản xuất, chế biến cao su; sản xuất hàng nhựa; sản xuất mousse xốp; sản xuất giấy, bao bì, đồ gỗ gia dụng, chế biến gỗ; sản xuất da giày, dệt may; sản xuất, chế biến nông, lâm, thủy hải sản; sản xuất, lắp ráp hàng gia dụng, thiết bị văn phòng, linh kiện thiết bị điện tử....

Khu Kinh tế mở Chu Lai có Khu Liên hợp cơ khí ô tô Chu Lai - Trường Hải, 07 khu công nghiệp, 02 cụm công nghiệp... và rất nhiều công trình đang hoạt động thuộc diện quản lý nhà nước về PCCC, trong đó có rất nhiều nhà máy, xí nghiệp có quy mô lớn, nguy cơ cháy, nổ cao, tiềm ẩn nhiều nguy cơ xảy ra cháy, cháy lớn gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản, ảnh hưởng lớn đến an ninh trật tự và môi trường đầu tư của tỉnh nếu không được chữa cháy kịp thời. Khu Kinh tế mở Chu Lai là khu đa ngành, tập

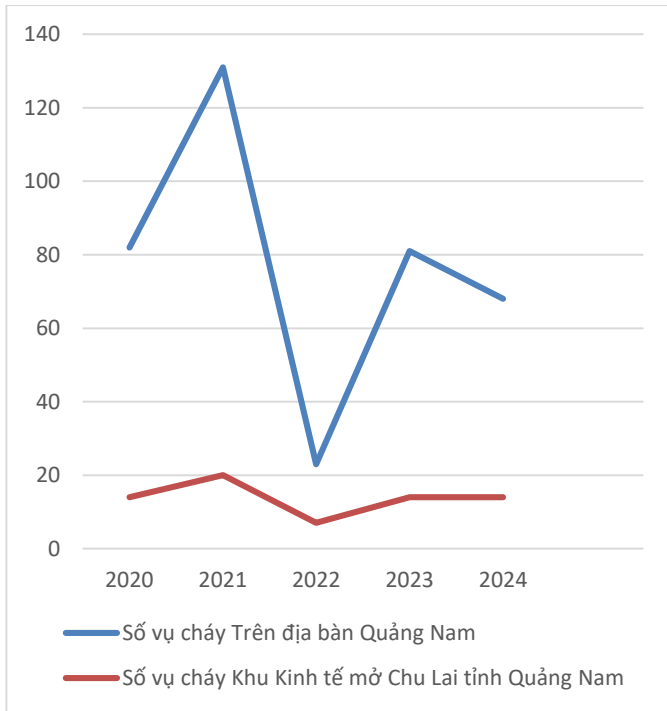
trung sản xuất ô tô, may mặc xuất khẩu, gia công chế biến đồ gỗ, điện tử, giấy, nhựa.... Các cơ sở tập trung sản xuất, kinh doanh nhiều mặt hàng dễ cháy, nổ như: chế biến gỗ, giấy, dệt may, ô tô, bao bì, nhựa, khí đốt hóa lỏng,... thuộc loại cơ sở có nhiều nguy hiểm cháy, nổ cao. Các cơ sở sản xuất trên đều có một khối lượng lớn chất cháy là nguyên liệu phục vụ sản xuất và thành phẩm ngày càng nhiều, tính chất nguy hiểm cháy, nổ lại đa dạng và luôn tiềm ẩn nguy cơ cháy, nổ bất cứ lúc nào. Mặt khác, trong quá trình sản xuất phải sử dụng nhiều máy móc thiết bị, trong đó có sử dụng nhiều công nghệ gia nhiệt hoặc làm xuất hiện nhiều loại nguồn nhiệt có thể gây cháy. Một số doanh nghiệp nhỏ và vừa đầu tư phần lớn thiết bị công nghệ sử dụng trong sản xuất lạc hậu, cũ, chất lượng kém, thậm chí có loại đã hết hạn sử dụng nhưng vẫn sửa chữa lại để sử dụng nhưng không đảm bảo an toàn trong quá trình hoạt động. Nhiều cơ sở thuê nhà xưởng, cải tạo coi nói để sản xuất làm thay đổi so với thiết kế ban đầu về vật liệu nội thất, hệ thống điện, khoảng cách an toàn PCCC.... Mặt bằng sản xuất chật hẹp, trong một nhà xưởng bố trí nhiều công năng khác nhau, diện tích nhà xưởng bị hạn chế nên nguyên vật liệu sản xuất, thành phẩm có khối lượng lớn sắp xếp tràn lan, tạo điều kiện cho cháy lan phát triển, ảnh hưởng đến công tác chữa cháy, khó khăn cho thoát nạn. Đội ngũ nhân công làm việc trong các khu công nghiệp, nhiều người là lao động nông nhàn làm việc theo thời vụ, chưa qua đào tạo nghề, tác phong sản xuất công nghiệp hạn chế, không chấp hành đúng quy định an toàn PCCC, coi thường nội quy, làm bừa làm ẩu.... Tất cả những vấn đề trên là những yếu tố tiềm ẩn dễ dẫn đến hiểm họa cháy, nổ tại Khu Kinh tế Chu Lai.

2. Theo số liệu thống kê của Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an tỉnh Quảng Nam, trong 05 năm qua (từ năm 2020 đến năm 2024) trên địa bàn tỉnh Quảng Nam đã xảy ra 385 vụ cháy; làm chết 11 người, bị thương 06 người, tài sản thiệt hại ước tính khoảng 75,718 tỷ đồng. Trong đó, khu Kinh tế mở Chu Lai đã xảy ra 69 vụ cháy (chiếm tỷ lệ 17.92 %), không gây thiệt hại về người; thiệt hại về tài sản 4,034 tỷ đồng (chiếm tỷ lệ 5,32 %). Nguyên nhân cháy nổ xảy ra trên

địa bàn tỉnh Quảng Nam nói chung và tại Khu Kinh tế mở Chu Lai nói riêng có nhiều nguyên nhân, nhưng qua khảo sát các vụ cháy, nổ xảy ra trong thời gian qua, cho thấy nguyên nhân vụ cháy xảy ra chủ yếu là do sự cố về điện, do sơ suất bất cẩn, sự cố kỹ thuật,....

Thống kê số vụ cháy tại khu Kinh tế mở Chu Lai giai đoạn 2020 - 2024.

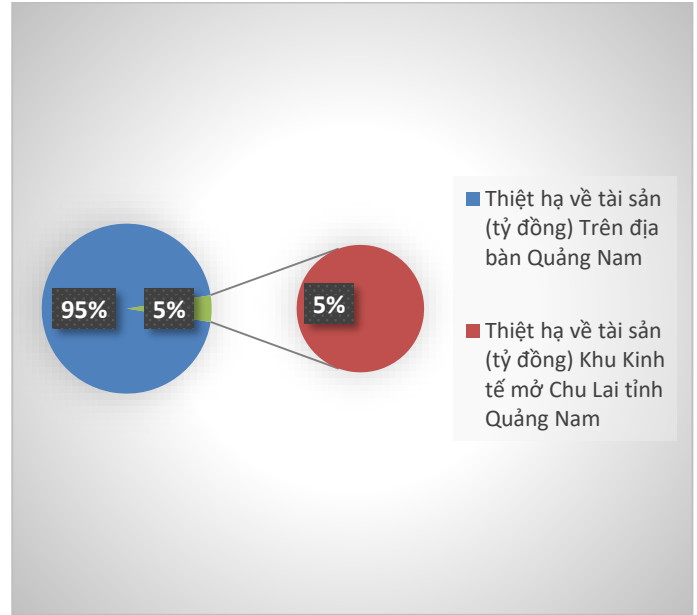
Stt	Năm	Số vụ cháy	
		Trên địa bàn Quảng Nam	Khu Kinh tế mở Chu Lai
1	2020	82	14
2	2021	131	20
3	2022	23	7
4	2023	81	14
5	2024	68	14
Tổng cộng		385	69



Biểu đồ thống kê số vụ cháy tại khu Kinh tế mở Chu Lai giai đoạn 2020 – 2024.

Thống kê thiệt hại do cháy gây ra tại Khu Kinh tế mở Chu Lai giai đoạn 2020 – 2024.

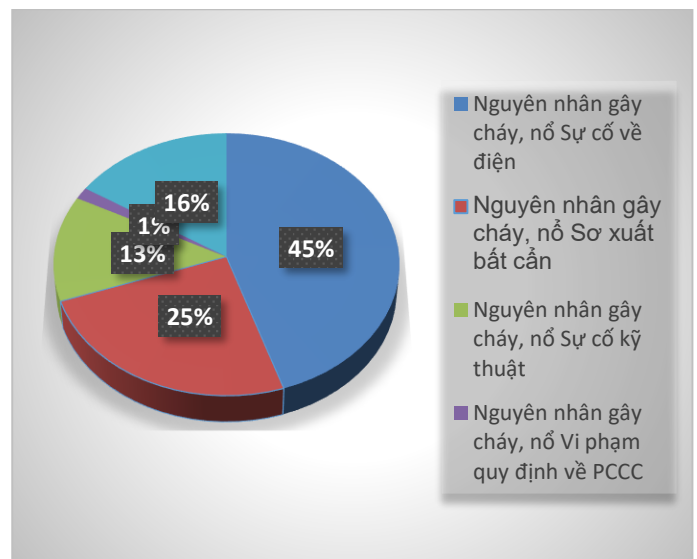
Stt	Năm	Thiệt hại về tài sản (tỷ đồng)	
		Trên địa bàn Quảng Nam	Khu Kinh tế mở Chu Lai
1	2020	27,655	1,381
2	2021	9,79	1,755
3	2022	3,050	0,110
4	2023	18,538	0,623
5	2024	16,685	0,165
Tổng cộng		75,718	4,034



Biểu đồ thống kê thiệt hại do cháy gây ra tại khu Kinh tế mở Chu Lai giai đoạn 2020 – 2024.

Nguyên nhân gây cháy tại khu Kinh tế mở Chu Lai.

Stt	Năm	Nguyên nhân gây cháy, nổ				
		Sự cố về điện	Sơ suất bất cẩn	Sự cố kỹ thuật	Vi phạm quy định về PCCC	Các nguyên nhân khác
1	2020	6	4	2	0	2
2	2021	9	4	3	1	3
3	2022	3	2	1	0	1
4	2023	6	3	1	0	4
5	2024	7	4	2	0	1
Tổng cộng		31	17	9	1	11



Biểu đồ về nguyên nhân gây cháy tại Khu Kinh tế mở Chu Lai giai đoạn 2020 – 2024.

Trước tình hình trên, trong những năm qua, công tác PCCC&CNCH tại Khu Kinh tế mở Chu Lai đã được tích cực triển khai và thu được một số kết quả. Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an tỉnh Quảng Nam đã bám sát những chủ trương chỉ đạo của Quốc hội, Chính phủ, Bộ Công an giúp Giám đốc Công an tỉnh tham mưu cho tỉnh ủy, HĐND, UBND tỉnh ban hành nhiều Chỉ thị, Quyết định, Kế hoạch... chỉ đạo các ngành, các cấp, các cơ quan, doanh nghiệp, cơ sở tăng cường công tác PCCC trên địa bàn tỉnh nói chung và Khu Kinh tế mở Chu Lai và các cơ sở thuộc Khu Kinh tế mở Chu Lai nói riêng. Trong đó, đã tập trung đẩy mạnh hoạt động tuyên truyền, giáo dục, phổ biến kiến thức, pháp luật PCCC; tăng cường công tác kiểm tra, hướng dẫn an toàn về PCCC và xử lý vi phạm hành chính trong lĩnh vực PCCC, đặc biệt đối với các cơ sở có nguy hiểm cháy, nổ; thực hiện tốt các chức năng khác như: phối hợp trong công tác thẩm duyệt thiết kế và nghiệm thu về PCCC; hướng dẫn xây dựng lực lượng PCCC tại chỗ, trang bị, quản lý và sử dụng phương tiện chữa cháy và CNCH,... Đã triển khai quyết liệt các biện pháp phòng cháy như: hướng dẫn, thực hiện công tác thẩm duyệt thiết kế, kiểm tra thi công và nghiệm thu về PCCC đối với các công trình xây dựng trong Khu Kinh tế mở Chu Lai trước khi đưa vào hoạt động, đảm bảo tuân thủ các yêu cầu về PCCC; công tác kiểm tra việc thực hiện các quy định về PCCC, xử lý các hành vi vi phạm quy định về PCCC đối với tổ chức, cá nhân hoạt động trong Khu Kinh tế mở Chu Lai; công tác chỉ đạo, hướng dẫn tổ chức thường trực sẵn sàng chữa cháy, lập và thực tập phương án chữa cháy, xây dựng lực lượng PCCC tại chỗ và trang bị phương tiện chữa cháy được quan tâm chỉ đạo thực hiện tốt. Từ năm 2020 đến 2024, đã tiến hành kiểm tra hơn 2.200 lượt cơ sở, lập 40 biên bản vi phạm hành chính trong lĩnh vực PCCC và tiến hành xử lý 62 lỗi vi phạm, nộp ngân sách nhà nước 5.830,85 triệu đồng; tạm đình chỉ hoạt động đối với 27 trường hợp và đình chỉ hoạt động đối với 25 trường hợp. Theo báo cáo của Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an tỉnh Quảng Nam, tất cả các cơ sở trong Khu Kinh tế mở Chu Lai đều đã thành lập

Đội PCCC cơ sở, chuyên ngành, theo đó, có 359 Đội PCCC với hơn 3.000 đội viên. Đã tổ chức 33 buổi tuyên truyền, hướng dẫn đối với lực lượng PCCC cơ sở, chuyên ngành và người lao động trong các cơ sở ở Khu Kinh tế mở Chu Lai với hơn 1.441 người tham gia. Tại Khu Kinh tế cũng đã phối hợp tổ chức được 73 lớp huấn luyện, bồi dưỡng nghiệp vụ PCCC&CNCH cho lực lượng tại chỗ với 3.337 người tham gia. Thực hiện phê duyệt 1.402 phương án chữa cháy của cơ quan Công an; 781 phương án chữa cháy của cơ sở và 476 phương án cứu nạn, cứu hộ của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH; tổ chức thực tập 324 phương án chữa cháy và 368 phương án cứu nạn, cứu hộ. Hàng năm, lực lượng tại chỗ đã triển khai nhiều biện pháp phòng ngừa, ngăn chặn nguy cơ cháy, nổ và tổ chức ngăn chặn cháy lan và dập tắt kịp thời gần 60% tổng số vụ cháy xảy ra, góp phần quan trọng trong việc ngăn chặn cháy lan, cháy lớn gây thiệt hại nghiêm trọng tại các cơ sở trong Khu Kinh tế mở Chu Lai, tỉnh Quảng Nam.

Bên cạnh kết quả đạt được, công tác quản lý nhà nước về PCCC đối với Khu Kinh tế mở Chu Lai, tỉnh Quảng Nam trong thời gian qua vẫn còn một số tồn tại, hạn chế nhất định: một số cấp ủy, chính quyền có lúc có nơi còn chưa quan tâm đúng mức đến công tác PCCC; ý thức, trách nhiệm về PCCC của một số doanh nghiệp, cơ quan, tổ chức chưa được thực hiện đầy đủ, còn lơ là chủ quan trong công tác PCCC tại nơi sản xuất, kinh doanh; công tác tuyên truyền, giáo dục pháp luật, kỹ năng về PCCC chưa đáp ứng được yêu cầu thực tiễn đối với từng cơ sở, từng nhà, từng hộ gia đình và hình thức còn đơn điệu; trang thiết bị, phương tiện phục vụ công tác PCCC còn thiếu, chưa đáp ứng được yêu cầu thực tiễn đặt ra trong tình hình mới; xây dựng và thực tập phương án chữa cháy của lực lượng tại chỗ chưa được thực hiện nghiêm túc theo định kỳ quy định; các điều kiện an toàn về PCCC đối với cơ sở chưa được duy trì thường xuyên, liên tục; việc tham mưu xây dựng, hoàn thiện và triển khai hệ thống các văn bản quy phạm pháp luật trong lĩnh vực PCCC với đặc thù của Khu Kinh tế mở chưa được thực hiện triệt để; công tác kiểm tra, hướng dẫn PCCC

chưa được thực hiện định kỳ theo đúng quy định, đặc biệt là tự kiểm tra của chủ các cơ sở chữa tiến hành nghiêm túc, các vi phạm phát sinh chưa được khắc phục; tổ chức hoạt động của lực lượng PCCC tại chỗ chưa đạt hiệu quả cao; công tác chữa cháy khi xảy ra cháy còn gặp nhiều khó khăn....

3. Để nâng cao hiệu quả công tác quản lý nhà nước về PCCC đối với Khu Kinh tế mở Chu Lai, tỉnh Quảng Nam trong thời gian tới, đề xuất thực hiện một số giải pháp sau:

Một là, tăng cường công tác tham mưu, đề xuất ban hành và tổ chức thực hiện các văn bản quy phạm pháp luật về PCCC. Tham mưu Giám đốc Công an tỉnh UBND tỉnh ban hành quy chế phối hợp, kế hoạch, văn bản thực hiện công tác PCCC&CNCH đối với Khu Kinh tế mở Chu Lai. Hướng dẫn và phối hợp với các Sở, Ban, ngành, UBND các cấp, các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp thực hiện các văn bản pháp luật về PCCC; tăng cường các biện pháp PCCC; trang bị phương tiện PCCC; xây dựng và tổ chức tập huấn, diễn tập, thực tập phương án chữa cháy để chủ động xử lý kịp thời các vụ cháy, nổ, sự cố, tai nạn xảy ra tại các cơ sở trong Khu Kinh tế mở Chu Lai.

Thường xuyên tổ chức tốt công tác nắm tình hình có liên quan đến công tác bảo đảm an toàn PCCC. Tổ chức điều tra, thu thập các tài liệu, số liệu và tin tức có liên quan đến công tác PCCC, trên cơ sở đó phân tích, đánh giá, tổng hợp làm cơ sở đề xuất ban hành các văn bản quy phạm pháp luật, chỉ thị, kế hoạch và các biện pháp PCCC tại Khu Kinh tế mở Chu Lai, tỉnh Quảng Nam.

Hai là, đẩy mạnh hoạt động tuyên truyền, hướng dẫn về PCCC; đổi mới nội dung, hình thức, biện pháp tuyên truyền, giáo dục, phổ biến kiến thức pháp luật về PCCC phù hợp với từng loại đối tượng hoạt động trong Khu Kinh tế mở Chu Lai, nhất là người đứng đầu cơ sở, Ban Quản lý các khu kinh tế và khu công nghiệp tỉnh, các đơn vị kinh doanh hạ tầng khu, cụm công nghiệp.... Nội dung tuyên truyền, giáo dục, phổ biến kiến thức pháp luật về PCCC phù hợp với tính chất nguy hiểm cháy, nổ, dây chuyền công nghệ, tính chất, đặc điểm của môi trường làm

việc có liên quan đến PCCC và đặc điểm trình độ nhận thức của đối tượng được tuyên truyền.

Ba là, công tác thẩm duyệt thiết kế và nghiệm thu về PCCC đối với các cơ sở thuộc Khu Kinh tế mở Chu Lai phải thực hiện theo đúng quy định, quy trình, thủ tục của pháp luật về PCCC. Tổ chức rà soát tất cả các cơ sở trong Khu Kinh tế mở Chu Lai đã được thẩm duyệt thiết kế và nghiệm thu về PCCC hoặc đề nghị thẩm duyệt thiết kế mới về PCCC. Trường hợp cải tạo, thay đổi tính chất sử dụng dẫn đến một trong các trường hợp: làm tăng quy mô về số tầng hoặc diện tích khoang cháy; thay đổi chủng loại, vị trí thang bộ thoát nạn; giảm số lượng lối thoát nạn của tầng, khoang cháy, công trình; lắp mới hoặc thay thế hệ thống báo cháy; lắp mới hoặc thay thế hệ thống chữa cháy; thay đổi công năng làm nâng cao các yêu cầu an toàn cháy đối với tầng nhà, khoang cháy và công trình, đề nghị chủ đầu tư gửi hồ sơ đề nghị thẩm duyệt thiết kế và nghiệm thu về PCCC. Dự án, công trình chỉ được đưa vào sử dụng, hoạt động khi được cơ quan Cảnh sát PCCC kiểm tra kết quả nghiệm thu và cấp văn bản chấp thuận nghiệm thu về PCCC.

Bốn là, kiểm tra và xử lý nghiêm các hành vi vi phạm quy định về PCCC tại các cơ sở trong Khu Kinh tế mở Chu Lai. Nâng cao chất lượng đội ngũ cán bộ làm công tác hướng dẫn, kiểm tra về PCCC. Lựa chọn, bố trí cán bộ kiểm tra phù hợp với yêu cầu và nhiệm vụ công tác theo các tiêu chí: trình độ chính trị, trình độ nghiệp vụ, sở trường, khả năng tổng hợp, tham mưu, đề xuất,... Cán bộ kiểm tra về PCCC cần làm tốt công tác tuyên truyền, hướng dẫn nghiệp vụ PCCC; qua kiểm tra phát hiện những yếu tố, điều kiện dẫn đến nguy cơ phát sinh cháy, nổ và những tồn tại, hạn chế trong tổ chức hoạt động PCCC tại cơ sở nhằm kịp thời có các biện pháp phòng ngừa kịp thời, hiệu quả. Làm tốt công tác điều tra cơ bản đối với từng cơ sở để đề ra các biện pháp phòng cháy phù hợp đối với từng cơ sở và từng khu vực trong cơ sở.

Năm là, tập trung quan tâm tổ chức, quản lý và hướng dẫn hoạt động của lực lượng PCCC tại chỗ trong Khu Kinh tế mở Chu Lai. Củng cố, kiện toàn tổ chức và duy trì hoạt động của các Đội PCCC cơ sở,

chuyên ngành; trang bị bổ sung phương tiện, dụng cụ PCCC tại cơ sở đảm bảo đủ về số lượng, đảm bảo về chất lượng. Lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH cần chủ động phối hợp Ban Quản lý các khu kinh tế và khu công nghiệp tỉnh, các đơn vị kinh doanh hạ tầng khu, cụm công nghiệp và các cơ sở trong Khu Kinh tế mở Chu Lai huấn luyện, bồi dưỡng nghiệp vụ PCCC, tổ chức các hội thi, hội thao về PCCC nhằm nâng cao kiến thức chuyên môn và nghiệp vụ về PCCC cho lực lượng PCCC cơ sở, chuyên ngành và người lao động. Đồng thời, đảm bảo kinh phí hoạt động và có chế độ chính sách phù hợp cho lực lượng PCCC cơ sở, chuyên ngành tại Khu Kinh tế mở Chu Lai, tỉnh Quảng Nam theo quy định. Nâng cao chất lượng xây dựng, phê duyệt và thực tập phương án chữa cháy, CNCH theo quy định.

Sáu là, nâng cao vai trò, trách nhiệm của Ban Quản lý các khu kinh tế và khu công nghiệp tỉnh Quảng Nam và người đứng đầu các cơ sở trong Khu Kinh tế mở Chu Lai, tỉnh Quảng Nam. Ban Quản lý các khu kinh tế và khu công nghiệp tỉnh Quảng Nam thành lập, kiện toàn Ban Chỉ đạo PCCC&CNCH, quy định chức năng, nhiệm vụ, quy chế hoạt động của Ban Chỉ đạo nhằm tham mưu giúp Ban Quản lý các khu kinh tế và khu công nghiệp tỉnh chỉ đạo về công tác PCCC tại Khu Kinh tế mở Chu Lai; phối hợp với lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH và các cơ sở trong Khu Kinh tế mở Chu Lai xây dựng quy chế hoạt động, xây dựng mô hình “Cụm cơ quan, doanh nghiệp đảm bảo an toàn PCCC”, tổ chức hội thao nghiệp vụ chữa cháy, Hội thi tìm hiểu pháp luật về PCCC,....

Đối với người đứng đầu các cơ sở, nghiên cứu, nắm vững các quy định của pháp luật về PCCC trong việc tổ chức và duy trì hoạt động PCCC tại cơ sở, nhằm đảm bảo an toàn PCCC, bảo vệ tính người và tài sản chung. Trong đó cần tập trung chỉ đạo và đẩy mạnh các hoạt động: tự tổ chức kiểm tra PCCC tại cơ sở; tự tổ chức thực tập phương án chữa cháy tại cơ sở; tự tổ chức hoạt động tuyên truyền, giáo dục pháp luật và huấn luyện nghiệp vụ PCCC cho lực lượng PCCC cơ sở; đảm bảo chế độ chính sách cho đội viên Đội

PCCC cơ sở, khen thưởng kịp thời đối với những đội viên Đội PCCC cơ sở làm tốt công tác PCCC.... ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Công an (2014), *Thông tư số 56/2014/TT-BCA ngày 12/11/2014 của Bộ trưởng Bộ Công an Quy định về trang bị phương tiện PCCC cho lực lượng dân phòng, lực lượng PCCC cơ sở và lực lượng PCCC chuyên ngành*, Hà Nội.
2. Chính phủ (2003), *Quyết định số 108/2003/QĐ-TTg, ngày 06/5/2003 về việc thành lập và ban hành quy chế hoạt động của Khu Kinh tế mở Chu Lai, tỉnh Quảng Nam*, Hà Nội.
3. Chính phủ (2018), *Quyết định số 1737/QĐ-TTg, ngày 13/12/2018 về việc phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch chung xây dựng Khu Kinh tế mở Chu Lai, tỉnh Quảng Nam đến năm 2035, tầm nhìn đến năm 2050*, Hà Nội.
4. Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an tỉnh Quảng Nam, *Báo cáo tổng kết công tác PCCC&CNCH của các năm 2020, 2021, 2022, 2023 và 2024*, Quảng Nam.
6. Nguyễn Thế Từ, Nguyễn Hữu Tấn, Nguyễn Thành Long (2005), *Giáo trình Tuyên truyền, hướng dẫn xây dựng phong trào quần chúng PCCC*, Nxb Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.
7. UBND tỉnh Quảng Nam (2020), *Kế hoạch số 2107/KH-UBND ngày 16/4/2020 triển khai thực hiện Nghị quyết số 99/2019/QH14 ngày 27/11/2019 của Quốc hội về tiếp tục hoàn thiện, nâng cao hiệu lực, hiệu quả thực hiện chính sách, pháp luật về phòng cháy và chữa cháy*, Quảng Nam.



Ngày nhận bài: 18/04/2025; Ngày thẩm định: 09/5/2025; Ngày duyệt đăng: 27/5/2025.

TUYÊN TRUYỀN, VẬN ĐỘNG ĐỒNG BÀO DÂN TỘC THIỂU SỐ THAM GIA CÔNG TÁC PHÒNG CHÁY, CHỮA CHÁY RỪNG TẠI TỈNH LÀO CAI – TỪ CHÍNH SÁCH ĐẾN THỰC TIỄN

Thiếu tá, TS LÊ VIỆT HẢI
Công an tỉnh Lào Cai

*Tác giả liên hệ: Lê Việt Hải (Email: viethai.pccc@gmail.com)

Tóm tắt: Bài viết phân tích thực trạng công tác tuyên truyền, vận động đồng bào dân tộc thiểu số (DTTS) tham gia phòng cháy, chữa cháy rừng (PCCCR) tại tỉnh Lào Cai – địa bàn có tỷ lệ DTTS cao và nguy cơ cháy rừng lớn. Trên cơ sở tổng hợp chính sách, chỉ đạo địa phương và mô hình thực tiễn, bài viết làm rõ những hạn chế trong nội dung, hình thức và hiệu quả truyền thông. Tác giả đề xuất giải pháp bản địa hóa tuyên truyền, lồng ghép PCCCR với chương trình giảm nghèo, bảo tồn văn hóa và phát triển sinh kế. Điểm mới là cách tiếp cận liên ngành – liên văn hóa, thúc đẩy vai trò truyền thông cộng đồng trong ứng phó chủ động với cháy rừng.

Từ khoá: bảo vệ rừng dựa vào cộng đồng, chữa cháy rừng, đồng bào dân tộc thiểu số, Lào Cai, mô hình truyền thông truyền thống, phát triển sinh kế bền vững, phòng cháy rừng, thích ứng văn hóa.

Abstract: This article examines the current state of education and mobilization of ethnic minority (EM) communities in forest fire prevention and suppression (FFPS) in Lao Cai, a province characterized by a high concentration of EM populations and wildfire risk. Drawing on an analysis of relevant national policies, local directives, and practical implementation models, the article identifies key limitations in the content, methods, and effectiveness of existing communication strategies. The paper proposes a localized approach integrating FFPS initiatives with poverty alleviation, cultural preservation, and sustainable livelihood development. The study's novelty lies in its interdisciplinary and intercultural perspective, which underscores the importance of community-based communication in fostering proactive wildfire management.

Keywords: Community-based forest protection, forest fire suppression, ethnic minorities, Lao Cai, traditional communication models, sustainable livelihood development, forest fire prevention, cultural adaptation.

1. Lào Cai là tỉnh miền núi có diện tích rừng lớn, địa hình chia cắt mạnh, khí hậu hanh khô kéo dài và nguy cơ cháy rừng luôn ở mức cao. Theo dự báo, nhiều khu vực rừng tại địa phương có thể đạt cấp IV–V về nguy cơ cháy trong mùa khô. Đồng thời, hơn 66% dân số toàn tỉnh là đồng bào DTTS, sinh sống chủ yếu tại vùng sâu, vùng xa – nơi tập quán đốt

nuơng làm rẫy vẫn còn phổ biến, tiềm ẩn nguy cơ cháy rừng lan rộng nếu không kiểm soát chặt chẽ. Trong bối cảnh đó, công tác PCCCR không chỉ là nhiệm vụ của lực lượng chức năng mà cần sự tham gia tự giác, tích cực của người dân, đặc biệt là cộng đồng DTTS sống ven rừng. Truyền thông cộng đồng – bao gồm tuyên truyền, giáo dục, phổ biến kiến thức

và vận động xã hội – giữ vai trò cầu nối giữa chính sách và hành vi thực tiễn. Thực tế cho thấy, tỉnh Lào Cai đã đạt được một số kết quả bước đầu trong công tác tuyên truyền PCCCR. Tuy nhiên, hiệu quả vẫn chưa đồng đều giữa các địa phương; nhiều xã còn thiếu tài liệu song ngữ, phương pháp truyền thông chưa phù hợp với văn hóa bản địa. Bài viết này phân tích thực trạng, làm rõ những khó khăn và đề xuất các giải pháp khả thi nhằm nâng cao hiệu quả truyền thông PCCCR tại vùng đồng bào DTTS, góp phần xây dựng thế trận toàn dân bảo vệ rừng trong bối cảnh biến đổi khí hậu.

2. Trong những năm gần đây, hệ thống pháp luật Việt Nam ngày càng hoàn thiện nhằm tăng cường hiệu lực quản lý nhà nước trong lĩnh vực bảo vệ và phát triển rừng, trong đó có PCCCR. Luật Lâm nghiệp năm 2017 xác định nguyên tắc “phòng ngừa là chính” và nhấn mạnh vai trò của cộng đồng sống gần rừng trong phòng ngừa, ứng phó cháy rừng [7]. Các quy định chi tiết như: Nghị định 136/2020/NĐ-CP và Nghị định 50/2024/NĐ-CP cũng nêu rõ tổ chức lực lượng, trang thiết bị, kinh phí và trách nhiệm cụ thể của các chủ thể liên quan [3, 4]. Bên cạnh đó, Nghị định 156/2018/NĐ-CP quy định rõ trách nhiệm của chủ rừng, kiểm lâm và chính quyền địa phương trong PCCCR [2]. Luật Dân tộc năm 2020 và các chương trình mục tiêu quốc gia giai đoạn 2021 – 2030 đã bổ sung nội dung hỗ trợ DTTS trong tiếp cận thông tin, pháp luật và thích ứng với rủi ro thiên tai – trong đó có PCCCR [8]. Các chỉ đạo như: Chỉ thị 47-CT/TW, Công điện 441/CD-TTg và Kết luận 61-KL/TW cũng đã được cụ thể hóa tại địa phương thông qua Báo cáo Sơ kết Chỉ thị 13-CT/TW, thể hiện rõ vai trò của chính quyền trong phối hợp lực lượng và vận động người dân tham gia bảo vệ rừng [11].

Tỉnh Lào Cai đã ban hành nhiều chương trình, kế hoạch phát triển kinh tế, xã hội gắn với công tác PCCCR, trong đó nổi bật là Kế hoạch số 146/KH-UBND năm 2025 thực hiện Chương trình mục tiêu quốc gia phát triển kinh tế, xã hội vùng DTTS và miền núi, với nội dung nhấn mạnh việc phổ biến kiến thức pháp luật, bảo vệ tài nguyên rừng, sử dụng ngôn ngữ

dân tộc trong truyền thông và phát triển đội ngũ cán bộ cơ sở là người DTTS [15]. Các đề án lớn như: Đề án 01-ĐA/TU về nông – lâm nghiệp, Đề án 03-ĐA/TU về phát triển văn hóa – du lịch, và Đề án 10-ĐA/TU về giảm nghèo bền vững đều tích hợp nội dung bảo vệ rừng, gắn trách nhiệm cộng đồng với sinh kế và an ninh sinh thái địa phương [9–11]. Đặc biệt, Quyết định số 2247/QĐ-UBND ngày 05/9/2024 phê duyệt Đề án phát triển du lịch cộng đồng đến năm 2030 đã xác định việc bảo vệ tài nguyên rừng và văn hóa bản địa là điều kiện then chốt trong phát triển bền vững [14], qua đó mở ra cơ hội kết hợp truyền thông PCCCR với bảo tồn văn hóa và nâng cao sinh kế cho đồng bào DTTS.

Bên cạnh các chính sách dài hạn, tỉnh Lào Cai cũng ban hành nhiều văn bản chỉ đạo chuyên ngành và liên ngành nhằm ứng phó kịp thời trong các mùa cao điểm khô hanh. Các văn bản như: Văn bản khẩn số 7602/UBND-NLN (30/12/2024), Công văn số 7427/UBND-NC (23/12/2024) và Công văn số 5024/CAT-PV01-PC07 đều yêu cầu các địa phương bố trí lực lượng trực 24/24 giờ, tăng cường tuyên truyền, ký cam kết với hộ dân và nghiêm cấm sử dụng lửa đốt nương tại khu vực có nguy cơ cháy rừng cấp IV–V [1, 6]. Mô hình phối hợp liên ngành cũng được triển khai rõ nét qua Kế hoạch số 1524/KHPH-CAT-NN&PTNT (17/4/2024) giữa Công an tỉnh và Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, trong đó tập trung vào công tác huấn luyện, kiểm tra thực địa và đánh giá điều kiện PCCCR tại các xã, thôn, bản trọng điểm [1]. Ngoài ra, Công an tỉnh còn ban hành nhiều văn bản chỉ đạo cụ thể như: Công văn số 157/CAT-PV01-PC07 và Công văn số 1122/CAT-PV07-PV01, yêu cầu kiểm tra đường băng cản lửa, xử lý nghiêm các hành vi đốt nương trái phép, tổ chức diễn tập tại cấp xã và củng cố các mô hình PCCCR cộng đồng [5].

3. Tỉnh Lào Cai có hơn 66% dân số là người DTTS, phân bố chủ yếu tại các vùng cao, vùng sâu – nơi điều kiện hạ tầng, dịch vụ công và tiếp cận thông tin còn nhiều hạn chế. Trong số 140 xã vùng DTTS và miền núi, có tới 603 thôn bản được xếp vào diện

đặc biệt khó khăn [1, 6]. Nhiều cộng đồng tại đây vẫn duy trì các tập quán canh tác truyền thống như đốt nương làm rẫy, xử lý thực bì bằng lửa – những hành vi tiềm ẩn nguy cơ cháy rừng rất cao nếu không kiểm soát chặt chẽ. Bên cạnh đó, phần lớn các hộ dân sống gần rừng chưa được trang bị đầy đủ kiến thức, kỹ năng về PCCCR. Việc sử dụng tiếng dân tộc trong sinh hoạt hàng ngày cũng khiến người dân gặp khó khăn khi tiếp nhận thông tin pháp luật, cảnh báo thiên tai nếu chỉ được phát bằng tiếng phổ thông. Từ thực trạng này, đặt ra yêu cầu cấp thiết cần phát triển các hình thức tuyên truyền đặc thù, mang tính bản địa hóa, phù hợp với trình độ dân trí, điều kiện sống và phong tục tập quán tại vùng DTTS [11].

Nhằm nâng cao nhận thức cộng đồng, tỉnh Lào Cai đã triển khai nhiều hình thức tuyên truyền đa dạng, từ phát thanh cảnh báo trên hệ thống loa xã, loa bản bằng tiếng dân tộc (Mông, Dao, Tày, Giáy...), tổ chức họp thôn, ký cam kết với các hộ sống gần rừng, đến lồng ghép nội dung PCCCR trong lễ hội truyền thống, sinh hoạt chi hội, và các chương trình cộng đồng. Các Đội Tuyên truyền lưu động do Công an xã, Kiểm lâm, Đoàn Thanh niên phụ trách được duy trì tại 72 xã; nhiều bản còn kết hợp hình thức văn nghệ dân gian, trò chơi, kịch ngắn để lan tỏa thông điệp bảo vệ rừng. Một số huyện như Văn Bàn, Bát Xát đã thí điểm gửi tin nhắn cảnh báo bằng tiếng dân tộc và sử dụng ảnh vệ tinh kết hợp GIS trong cảnh báo sớm [1, 6]. Nhờ sự chỉ đạo quyết liệt và đổi mới cách làm, nhận thức và trách nhiệm của người dân đã có chuyển biến tích cực. Năm 2024, toàn tỉnh chỉ xảy ra 03 vụ cháy rừng; đến quý I năm 2025, chỉ còn 01 vụ nhỏ, giảm 2 vụ so với cùng kỳ [1, 6]. Tại nhiều xã, 100% hộ dân sống gần rừng đã ký cam kết không đốt nương trong thời gian cảnh báo cháy cấp cao. Tính đến cuối năm 2024, toàn tỉnh tổ chức trên 320 buổi tuyên truyền, 58 lớp tập huấn, với hơn 18.200 hộ dân tiếp cận thông tin, trong đó 98% thực hiện nghiêm túc các biện pháp PCCCR. Một số mô hình cộng đồng như “Tổ tự quản PCCCR” (Tả Phìn, Sa Pa) và “Bản không có cháy rừng” (Nậm Chảy, Mường Khương) đã được nhân rộng tại nhiều địa phương, góp phần hình thành thế trận PCCCR tại chỗ [6].

Mặc dù đã đạt được những kết quả bước đầu tích cực, công tác tuyên truyền PCCCR tại vùng DTTS tỉnh Lào Cai vẫn còn bộc lộ nhiều hạn chế. Tính phân bố chưa đồng đều giữa các địa phương; một số xã chưa hình thành được đội tuyên truyền cơ sở, nội dung truyền thông còn hình thức, thiếu chiều sâu và chưa phù hợp với phong tục, ngôn ngữ, văn hóa bản địa [1]. Hệ thống truyền thông cơ sở chưa được đầu tư đồng bộ: còn thiếu loa bản, thiếu cán bộ biết tiếng dân tộc, tài liệu song ngữ còn hạn chế, hình thức minh họa trực quan chưa phong phú. Việc ứng dụng công nghệ thông tin mới dừng ở mức thí điểm, chưa có sự triển khai đồng bộ trên toàn tỉnh. Bên cạnh đó, một bộ phận người dân vẫn còn chủ quan, chưa nhận thức đúng mức độ nguy hiểm và hậu quả của cháy rừng; hiện tượng đốt nương không có người giám sát vẫn xảy ra, nhất là tại các địa bàn giáp ranh, khó kiểm soát. Một số chủ rừng chưa xây dựng hoặc chưa cập nhật phương án PCCCR đúng quy định, dẫn đến thiếu chủ động khi có tình huống xảy ra [6].

Nguyên nhân chính dẫn đến những tồn tại nêu trên bắt nguồn từ cả yếu tố khách quan lẫn chủ quan. Về khách quan, điều kiện tự nhiên tại vùng DTTS của tỉnh Lào Cai có địa hình hiểm trở, chia cắt mạnh, nhiều thôn bản nằm sâu trong núi cao, xa trung tâm hành chính, hạ tầng truyền thông còn yếu, một số nơi chưa có điện lưới ổn định hoặc loa phát thanh đa ngữ [1, 6]. Về chủ quan, nhận thức của một bộ phận người dân còn hạn chế, nhiều người vẫn duy trì tập quán đốt nương truyền thống, thiếu kỹ năng PCCCR, trong khi thông tin cảnh báo thường chỉ sử dụng tiếng phổ thông, khó tiếp cận đối với người cao tuổi, phụ nữ, trẻ em và người không thông thạo ngôn ngữ phổ thông [11]. Bên cạnh đó, tình trạng lao động di cư khiến nhiều thôn bản chỉ còn lại người già và trẻ nhỏ – là nhóm yếu thế nhưng lại chưa được chú trọng đúng mức trong thiết kế nội dung và phương thức truyền thông PCCCR [1, 6]. Tại cấp cơ sở, lực lượng cán bộ làm công tác tuyên truyền còn mỏng, kiêm nhiệm, hạn chế về kỹ năng sử dụng ngôn ngữ dân tộc và phương tiện trực quan. Tài liệu truyền thông song ngữ còn thiếu, phần lớn mang tính văn bản khô cứng,

chưa hấp dẫn, dễ nhớ, dễ lan tỏa. Ngoài ra, kinh phí và cơ chế giám sát, đánh giá hiệu quả truyền thông tại nhiều nơi chưa rõ ràng; việc phối hợp liên ngành còn lỏng lẻo, truyền thông chưa trở thành nhiệm vụ chính thức, thường xuyên của các lực lượng tại cơ sở [1, 6, 11].

4. Truyền thông cộng đồng về PCCCR tại vùng DTTS không chỉ là một công cụ hỗ trợ thực thi pháp luật, mà cần được xác định là một chiến lược truyền thông xã hội dài hạn, gắn với văn hóa, ngôn ngữ, sinh kế và niềm tin bản địa. Bài viết đã chỉ ra những kết quả ban đầu đáng ghi nhận tại tỉnh Lào Cai, đồng thời phân tích các hạn chế và nguyên nhân tồn tại từ thực tiễn triển khai. Từ đó, nhóm giải pháp dưới đây được đề xuất nhằm nâng cao hiệu quả công tác tuyên truyền, vận động cộng đồng trong bối cảnh mới – nơi PCCCR cần được lồng ghép sâu với các chương trình phát triển bền vững và thích ứng biến đổi khí hậu.

Một là, cần đổi mới nội dung truyền thông theo hướng ngắn gọn, trực quan, song ngữ và phù hợp với đặc điểm văn hóa – ngôn ngữ của đồng bào. Tài liệu cần sinh động, dễ hiểu, có minh họa bằng hình ảnh, bản đồ cấp cháy, kịch bản tình huống. Hình thức tuyên truyền cần đa dạng hóa: phát thanh tiếng dân tộc trên loa bản; tổ chức sân khấu hóa, thi tìm hiểu; sử dụng video mô phỏng phát trên mạng xã hội, Zalo bản làng; tăng cường pano, tờ rơi tại trạm kiểm lâm, nhà văn hóa.

Hai là, phải phát huy vai trò của lực lượng tại chỗ và người có uy tín như già làng, trưởng bản, nghệ nhân... thông qua giao nhiệm vụ cụ thể, ký cam kết, khen thưởng điển hình và tổ chức thi đua giữa các thôn bản. Đồng thời củng cố và nhân rộng các mô hình như “Tổ tự quản PCCCR”, “Bản không cháy rừng” làm hạt nhân lan tỏa tại cơ sở.

Ba là, cần lồng ghép nội dung PCCCR vào các chương trình phát triển đang triển khai như: chương trình mục tiêu quốc gia về giảm nghèo bền vững, xây dựng nông thôn mới, chương trình “Mỗi xã một sản phẩm” (OCOP), phát triển lâm nghiệp, du lịch cộng đồng, trồng được liệu dưới tán rừng... Qua đó giúp người dân gắn bảo vệ rừng với sinh kế và chất lượng

cuộc sống. Đặc biệt, thực hiện hiệu quả Kế hoạch triển khai Quyết định 993/QĐ-TTg thực thi Tuyên bố Glasgow tại Lào Cai là nền tảng thúc đẩy PCCCR bền vững [13].

Bốn là, tăng cường công tác giám sát, đánh giá hiệu quả truyền thông bằng cách yêu cầu mỗi xã, mỗi chủ rừng có kế hoạch tuyên truyền riêng; thiết lập biểu mẫu theo dõi (số lượt phát thanh, tỷ lệ hộ ký cam kết, số người biết cách xử lý khi cháy xảy ra...). Cần tổ chức kiểm tra đột xuất, xử lý nghiêm vi phạm, đồng thời truy trách nhiệm nếu để xảy ra cháy do chủ quan truyền thông. Bên cạnh đó, thiết lập hộp thư góp ý, đường dây nóng hoặc nhóm Zalo bản làng để phản ánh hành vi vi phạm và đề xuất nội dung cần bổ sung.

Năm là, để truyền thông thật sự hiệu quả, tỉnh Lào Cai cần có cơ chế tài chính – kỹ thuật hỗ trợ cho các mô hình tuyên truyền cộng đồng kiểu mẫu; tổ chức biên soạn tài liệu, sách hướng dẫn minh họa, video – audio phục vụ phát thanh bản làng; đào tạo lực lượng nòng cốt tại chỗ (Công an xã, Kiểm lâm địa bàn, đoàn thể, Dân phòng...). Đồng thời, cần tích hợp chỉ tiêu tuyên truyền PCCCR vào hệ thống thi đua khen thưởng của cấp xã, thôn, bản và các tổ chức đoàn thể để bảo đảm duy trì hiệu quả lâu dài, bền vững. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chi cục Kiểm lâm tỉnh Lào Cai (2020 – 2024), *Báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ cả năm và phương hướng nhiệm vụ trọng tâm năm tới*, Lào Cai.
2. Chính phủ (2018), *Nghị định số 156/2018/NĐ-CP quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp*, Hà Nội.
3. Chính phủ (2020), *Nghị định số 136/2020/NĐ-CP quy định chi tiết thi hành Luật Phòng cháy và chữa cháy*, Hà Nội.
4. Chính phủ (2024), *Nghị định số 50/2024/NĐ-CP sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 136/2020/NĐ-CP*, Hà Nội.
5. Công an tỉnh Lào Cai (2025), *Công văn số 157/CAT-PV01-PC07 ngày 16/01/2025 về tăng cường phòng cháy, chữa cháy rừng mùa hanh khô*, Lào Cai.

6. Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an tỉnh Lào Cai (2020 – 2024), *Báo cáo kết quả công tác năm và phương hướng nhiệm vụ trọng tâm năm tiếp theo*, Lào Cai.

7. Quốc hội (2017), *Luật Lâm nghiệp*, Hà Nội.

8. Quốc hội (2020), *Luật Dân tộc*, Hà Nội.

9. Tỉnh ủy Lào Cai (2020), *Đề án số 01-ĐA/TU ngày 11/12/2020 về phát triển nông, lâm nghiệp và xây dựng nông thôn mới*, Lào Cai.

10. Tỉnh ủy Lào Cai (2020), *Đề án số 03-ĐA/TU ngày 11/12/2020 về phát triển văn hóa, du lịch tỉnh Lào Cai*, Lào Cai.

11. Tỉnh ủy Lào Cai (2020), *Đề án số 10-ĐA/TU ngày 11/12/2020 về giảm nghèo bền vững tỉnh Lào Cai giai đoạn 2020 – 2025*, Lào Cai.

12. Tỉnh ủy Lào Cai (2022), *Báo cáo sơ kết 5 năm thực hiện Chỉ thị số 13-CT/TW ngày 12/01/2017 của Ban Bí thư về tăng cường công tác quản lý, bảo vệ và phát triển rừng trên địa bàn tỉnh*, Lào Cai.

13. UBND tỉnh Lào Cai (2024), *Kế hoạch triển khai thực hiện Quyết định số 993/QĐ-TTg ngày 24/8/2023 về Tuyên bố Glasgow về rừng và sử dụng đất đến năm 2030*, Lào Cai.

14. UBND tỉnh Lào Cai (2024), *Quyết định số 2247/QĐ-UBND ngày 05/9/2024 phê duyệt Đề án phát triển du lịch cộng đồng gắn với xây dựng nông thôn mới đến năm 2030*, Lào Cai.

15. UBND tỉnh Lào Cai (2025), *Kế hoạch số 146/KH-UBND ngày 05/01/2025 thực hiện chương trình mục tiêu quốc gia phát triển kinh tế, xã hội vùng dân tộc thiểu số và miền núi*, Lào Cai.

Ngày nhận bài: 03/4/2025; Ngày thẩm định: 29/5/2025; Ngày duyệt đăng: 16/7/2025.

NÂNG CAO HIỆU QUẢ BẢO VỆ CỦA HỆ THỐNG CHỐNG SÉT ĐÁNH THẲNG KIỂU DÙNG CỘT THU LÔI FRANKLIN CHO NHÀ VÀ CÔNG TRÌNH

Thượng úy VŨ XUÂN HÙNG

Khoa Phòng cháy, Trường Đại học PCCC

* Tác giả liên hệ: Vũ Xuân Hùng (Email: hungvut34@gmail.com)

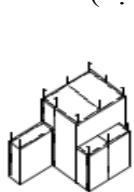
Tóm tắt: Hệ thống chống sét đánh thẳng sử dụng cột thu lôi Franklin là một trong những giải pháp cổ điển và lâu đời nhất. Tuy nhiên, hiện nay, phần lớn nhà và công trình hiện đại đã chuyển sang sử dụng các hệ thống chống sét tiên tiến hơn bên cạnh một số nhà và công trình cũ vẫn sử dụng hệ thống thu lôi kiểu Franklin. Bài báo này phân tích thực trạng hiệu quả của hệ thống chống sét đánh thẳng kiểu dùng cột thu lôi Franklin, so sánh với các hệ thống hiện đại và đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu quả bảo vệ cho nhóm công trình cũ đang sử dụng hệ thống cổ điển này.

Từ khoá: công trình, chống sét, Franklin, nhà.

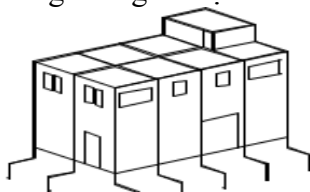
Abstract: The direct lightning strike protection system using Franklin rods is one of the oldest and most conventional solutions. However, most modern buildings and structures today have adopted more advanced lightning protection systems, while some older buildings and structures still rely on the Franklin rod-based system. This paper examines the current effectiveness of the direct lightning strike protection system using Franklin rods, compares it with modern systems, and proposes solutions to enhance the protective performance for older structures still employing this classical method.

Keywords: structures, lightning protection, Franklin, buildings.

1. Việt Nam là nước nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, một trong những khu vực có hoạt động giông sét mạnh mẽ nhất trên thế giới. Số lượng sét đánh xuống đất hàng năm có thể lên đến khoảng 2 triệu cú, gây tác động lên rất nhiều khu vực. Một cú sét đánh có thể gây ra hỏa hoạn, phá hủy thiết bị, làm gián đoạn hoạt động sản xuất và kinh doanh, thậm chí đe dọa đến tính mạng của con người. Do đó, việc triển khai các hệ thống bảo vệ chống sét hiệu quả là vô cùng quan trọng để đảm bảo an toàn, giảm thiểu thiệt hại và duy trì hoạt động ổn định cho các nhà và công trình. Một trong những hệ thống bảo vệ chống sét đã được sử dụng từ lâu là hệ thống chống sét đánh thẳng kiểu dùng cột thu lôi Franklin (hệ thống chống sét cột Franklin).



Hình 1a: Hệ thống chống sét cột Franklin.



Hình 1b: Hệ thống chống sét lồng Faraday.



Hình 1c: Hệ thống chống sét sử dụng tia tiên đạo.

Mặc dù hệ thống Franklin hiệu quả trong việc chống sét đánh thẳng nhưng nó không đủ để bảo vệ các thiết bị điện tử và hệ thống điều khiển tự động phức tạp trong các cơ sở hiện đại khỏi các tác động thứ cấp như xung điện từ (EMP)... Các xung điện từ do sét đánh gần có thể gây ra hư hại nghiêm trọng cho thiết bị điện tử, làm gián đoạn hoạt động sản xuất và thiệt hại kinh tế lớn. Ngoài ra còn ảnh hưởng đến tính mạng, sức khỏe con người. Ví dụ, các sự cố liên quan đến sét có thể gây ra tổn thất hàng tỷ đô la mỗi năm cho ngành công nghiệp.

Theo thống kê của Cục Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ năm 2024, trên cả nước xảy ra 4.112 vụ cháy, đã điều tra làm rõ nguyên nhân 2.503/4.112 vụ, trong đó nguyên nhân do hiện tượng thiên nhiên (sét đánh) 23 vụ (chiếm 0,92%). Một ví dụ tiêu biểu là tháng 8 năm 2024, trạm biến áp 220kV Cai Lậy ở Tiền Giang đã bị sét đánh gây cháy. Vụ cháy đã gây ra gián đoạn cung cấp điện trên diện rộng tại nhiều khu vực thuộc tỉnh Long An và tỉnh Tiền Giang làm gián đoạn sản xuất và gây ảnh hưởng lớn đến sinh hoạt của người dân.

Bài viết tập trung vào các giải pháp cụ thể để nâng cao khả năng chống sét đánh thẳng và giảm thiểu rủi ro thứ cấp cho các nhà và công trình đang sử dụng hệ thống chống sét cột Franklin, thay vì thay thế hoàn toàn chúng bằng các hệ thống mới.

2. Hệ thống chống sét cột Franklin được phát minh bởi nhà khoa học Benjamin Franklin vào năm 1752 trong quá trình ông nghiên cứu về bản chất điện của hiện tượng sét.

Nguyên lý hoạt động của hệ thống dựa trên sự tương tác giữa điện tích trong đám mây giông và điện tích cảm ứng trên mặt đất. Khi một đám mây giông tích tụ điện tích (thường là điện tích âm ở đáy đám mây), nó sẽ tạo ra một điện trường mạnh giữa đám mây và mặt đất. Kim thu sét Franklin với vị trí cao và đầu nhọn sẽ tích tụ điện tích trái dấu tại đỉnh (thường là điện tích dương) mạnh hơn các khu vực xung quanh, tạo ra một điểm phóng điện ưu tiên. Khi điện tích trong đám mây đạt đến một ngưỡng nhất định, một dòng điện tiên đạo (leader) sẽ phóng xuống mặt đất theo hướng có điện trường mạnh nhất. Kim thu sét Franklin sẽ tăng khả năng thu hút dòng điện tiên đạo này, khiến sét đánh vào kim thu sét thay vì các bộ phận khác của công trình. Khi sét đánh vào kim thu, dòng điện cực lớn của nó sẽ được dẫn một cách an toàn xuống hệ thống tiếp địa thông qua dây dẫn sét có điện trở thấp. Hệ thống tiếp địa có nhiệm vụ tiêu tán năng lượng khổng lồ của dòng điện sét vào lòng đất một cách nhanh chóng và an toàn, ngăn ngừa nguy cơ gây ra cháy, nổ hoặc hư hại cho công trình và các thiết bị bên trong.

Một hệ thống chống sét cột Franklin bao gồm các bộ phận chính sau:

- Kim thu sét thường được làm từ các kim loại dẫn điện tốt như đồng, thép mạ đồng, thép không gỉ hoặc nhôm, kim thu thường có dạng thanh tròn, đầu nhọn để tập trung điện trường và tăng khả năng thu hút sét với tiết diện nhỏ nhất là 100mm^2 , kim thu sét phải được lắp đặt ở vị trí cao nhất của công trình cần bảo vệ; cột đỡ kim thu sét cần được làm từ vật liệu bền vững, không bị rỉ sét như inox hoặc thép mạ kẽm, gỗ và phải được gia cố chắc chắn để chịu được các điều kiện thời tiết khắc nghiệt như gió bão.

- Dây dẫn sét thường là đồng (dây đồng trần hoặc cáp đồng bọc PVC), nhôm hoặc thép mạ kẽm với tiết diện tối thiểu thường từ 48mm^2 trở lên, có nhiệm vụ dẫn dòng điện sét từ kim thu sét xuống hệ thống tiếp địa, số lượng dây dẫn sét cần phù hợp với kích thước và chiều cao của công trình, đối với các công trình lớn và cao nên có nhiều dây dẫn sét được bố trí đều xung quanh chu vi.

- Hệ thống tiếp địa bao gồm các cọc tiếp địa, thường là cọc thép mạ đồng có đường kính và chiều dài tiêu chuẩn (ví dụ D16 dài 2.4m), được đóng sâu xuống đất theo một khoảng cách nhất định. Số lượng và chiều dài cọc tiếp địa phụ thuộc vào điện trở suất của đất tại khu vực lắp đặt. Các cọc tiếp địa được liên kết với nhau bằng dây dẫn đồng hoặc thanh đồng để tạo thành một mạng lưới tiếp địa có điện trở thấp. Điện trở của toàn bộ hệ thống tiếp địa phải đạt giá trị theo tiêu chuẩn là phải nhỏ hơn 10Ω (Ohm).

Việc thiết kế và lắp đặt hệ thống chống sét cột Franklin phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật nghiêm ngặt tại các tiêu

chuan kỹ thuật như: Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9385:2012 Chống sét cho công trình xây dựng – Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống điện trở tiếp địa của hệ thống chống sét (TCVN 9385:2012), Bộ TCVN 9888:2013 Bảo vệ chống sét, Tiêu chuẩn IEC 62305-1:2024, Tiêu chuẩn NFPA 780.

***So sánh hệ thống chống sét cột Franklin với một số hệ thống chống sét hiện đại**

Hệ thống chống sét tạo tia tiên đạo (Early Streamer Emission - ESE)

Nguyên lý: Hệ thống ESE sử dụng các đầu thu sét được thiết kế để phát ra tia tiên đạo (upward streamer) sớm hơn so với cột thu lôi Franklin thông thường khi có giông sét. Điều này giúp tăng cường hiệu quả thu hút sét. Các kim thu sét ESE thường được trang bị thiết bị kích hoạt điện tử hoặc hình học để ion hóa không khí quanh đầu kim, tạo điều kiện cho tia tiên đạo hình thành và phát triển sớm.

Ưu điểm: Hệ thống ESE có vùng bảo vệ lớn hơn so với hệ thống chống sét cột Franklin, giúp giảm số lượng kim thu sét cần thiết cho các nhà, công trình lớn. Hệ thống ESE dễ thi công lắp đặt và có tính thẩm mỹ cao.

Nhược điểm: Đối với các nhà và công trình cũ, việc lắp đặt mới hệ thống ESE sẽ tốn nhiều chi phí hơn so với hệ thống chống sét cột Franklin.

Hệ thống lồng Faraday (Faraday Cage)

Nguyên lý: Hệ thống lồng Faraday bao quanh toàn bộ nhà, công trình cần bảo vệ bằng một mạng lưới các dây dẫn (mesh of conductive materials) được lắp đặt trên mái và mặt tiền, sau đó kết nối với một hệ thống tiếp địa (earth loop). Khi sét đánh vào lồng, dòng điện sẽ được phân tán an toàn trên bề mặt lưới và dẫn xuống đất, bảo vệ không gian bên trong khỏi tác động trực tiếp và giảm thiểu hiệu ứng điện từ.

Ưu điểm: Lồng Faraday cung cấp mức độ bảo vệ toàn diện cao nhất, đặc biệt hiệu quả trong việc giảm thiểu nhiễu điện từ (EMI) bên trong nhà, công trình. Điều này là cực kỳ quan trọng đối với các cơ sở có nhiều thiết bị điện tử hiện đại và hệ thống điều khiển tự động phức tạp, nơi mà ngay cả các xung điện từ nhỏ cũng có thể gây ra hư hỏng hoặc gián đoạn hoạt động.

Nhược điểm: Lắp đặt hệ thống lồng Faraday rất phức tạp, đòi hỏi một lượng lớn vật liệu và chi phí nhân công cao. Ngoài ra, việc lắp đặt mạng lưới dây dẫn trên toàn bộ cấu trúc có thể ảnh hưởng đáng kể đến tính thẩm mỹ của công trình.

Mặc dù lồng Faraday cung cấp khả năng bảo vệ vượt trội, đặc biệt là về giảm thiểu nhiễu điện từ, tuy nhiên chi phí và độ phức tạp cao là rào cản lớn cho việc nâng cấp tại các nhà và công trình cũ. Đối với các công trình cũ, việc thay thế hoàn toàn hệ thống Franklin bằng lồng Faraday thường không phải là lựa chọn tối ưu do ngân sách hạn chế và tính chất của cơ sở hạ tầng hiện có. Do đó, các giải pháp nâng cấp cần tập trung vào việc bổ sung các biện pháp bảo vệ thứ cấp để khắc phục những hạn chế của hệ thống Franklin mà không cần tái cấu trúc toàn diện.

Bảng 1: So sánh tính năng và vùng bảo vệ của các hệ thống chống sét chính

Đặc điểm	Hệ thống cột thu lôi Franklin (Cổ điển)	Hệ thống tia tia tiên đạo sớm (ESE)	Hệ thống lồng Faraday (Mesh Cage)
Nguyên lý hoạt động	Dẫn dòng sét trực tiếp xuống đất	Phát tia tiên đạo sớm hơn để thu hút sét	Bao bọc cấu trúc bằng lưới dẫn điện để phân tán dòng sét
Vùng bảo vệ	Hạn chế, xác định bằng phương pháp hình nón hoặc quả cầu lăn. Bán kính tối đa 30m (H=60m, Cấp IV)	Lớn hơn so với Franklin, bán kính 40m-120m tùy model	Toàn diện, bảo vệ toàn bộ không gian bên trong cấu trúc
Hiệu quả chống sét trực tiếp	Tốt, nếu được thiết kế và lắp đặt đúng cách	Tốt (tuyên bố hiệu quả cao hơn nhưng còn tranh cãi khoa học)	Rất tốt, phân tán dòng sét an toàn
Bảo vệ chống xung điện từ (EMP) Quá áp	Hạn chế, cần bổ sung SPDs	Hạn chế, cần bổ sung SPDs	Rất tốt, giảm thiểu đáng kể EMI
Độ phức tạp lắp đặt	Đơn giản	Trung bình	Phức tạp, nhiều vật liệu
Chi phí lắp đặt ban đầu	Thấp (cho quy mô nhỏ)	Trung bình đến cao (có thể tiết kiệm cho quy mô lớn do ít thiết bị hơn)	Cao
Yêu cầu bảo trì	Định kỳ hàng năm	Định kỳ hàng năm (kiểm tra trực quan), 2 năm (kiểm tra chuyên sâu)	Định kỳ hàng năm (kiểm tra trực quan), 3-5 năm (kiểm tra chuyên sâu)
Tiêu chuẩn áp dụng	NFPA 780, IEC 62305, TCVN 9385:2012	NF C 17-102 (Pháp), UNE 21186	IEC 62305
Phù hợp với	Công trình dân dụng nhỏ, công trình cũ, ngân sách hạn chế	Công trình công nghiệp, khu vực lưu trữ, khu vực nguy hiểm	Trung tâm dữ liệu, phòng thí nghiệm, nhà máy điện, khu vực nhạy cảm cao

3. Thực trạng hư hỏng và sự cố thường gặp khi sử dụng hệ thống chống sét cột Franklin gồm:

Hư hại vật lý do sét đánh trực tiếp: mặc dù hệ thống chống sét cột Franklin được thiết kế để dẫn sét, nhưng không có hệ thống nào đảm bảo an toàn tuyệt đối 100%. Sét có thể đánh vào các điểm không được bảo vệ đầy đủ nếu vùng bảo vệ không được tính toán chính xác hoặc hệ thống bị xuống cấp. Các hư hại bao gồm nứt vỡ cấu trúc (mái, tường), cháy, nổ vật liệu dễ cháy và hư hại thiết bị trên mái.

Hư hại thiết bị điện tử và hệ thống điều khiển tự động: Đây là vấn đề nghiêm trọng nhất đối với các công trình hiện đại. Dù sét đánh vào cột thu lôi, dòng điện sét cực lớn vẫn có thể tạo ra xung điện từ (EMP) lan truyền qua đường dây điện, cáp tín hiệu, đường ống kim loại vào bên trong công trình. Các xung này có thể gây hỏng hóc, phá hủy các thiết bị điện tử, hệ thống SCADA, PLC, hệ thống điều khiển tự động, dẫn đến gián đoạn sản xuất, kinh doanh, gây thiệt hại kinh tế lớn.

Sự cố do hệ thống tiếp địa xuống cấp: Điện trở tiếp địa tăng cao do ăn mòn cọc tiếp địa, đứt gãy dây dẫn ngầm, hoặc điều kiện đất thay đổi (khô hạn, xói mòn). Khi điện trở tiếp địa cao, dòng sét không thể phân tán hiệu quả, dẫn đến quá áp nguy hiểm trên hệ thống tiếp địa (Ground Potential Rise - GPR) và nguy cơ phóng điện ngược (side-flash) vào cấu trúc hoặc thiết bị bên trong công trình.

Ăn mòn và hư hỏng vật liệu: Các thành phần của hệ thống chống sét (đầu thu sét, dây dẫn, kẹp nối) có thể bị ăn mòn do thời gian, điều kiện thời tiết khắc nghiệt hoặc môi trường công nghiệp có tính ăn mòn cao (ví dụ: nhà máy hóa chất). Ăn mòn làm tăng điện trở của dây dẫn sét, giảm hiệu quả bảo vệ và có thể gây đứt gãy dây dẫn sét.

Thiếu liên kết đẳng thế (Equipotential Bonding): trong các công trình cũ, việc liên kết tất cả các bộ phận kim loại lớn (khung thép, đường ống, ống dẫn khí, cáp kim loại) với hệ thống chống sét và tiếp địa thường không đầy đủ. Điều này tạo ra sự chênh lệch điện thế nguy hiểm giữa các bộ phận kim loại khi có sét đánh, dẫn đến nguy cơ phóng điện hồ quang (arcing) hoặc phóng điện ngược (side-flashing) giữa các cấu trúc, gây cháy hoặc hư hại.

Thiếu bảo trì, bảo dưỡng định kỳ: Nhiều hệ thống cũ không được kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng đúng cách theo các tiêu chuẩn hiện hành. Việc thiếu bảo trì, bảo dưỡng dẫn đến các lỗi không được phát hiện kịp thời như lỏng lẻo mối nối, hư hại vật lý hoặc hệ thống tiếp địa xuống cấp, làm giảm đáng kể hiệu quả bảo vệ.

4. Việc nâng cao hiệu quả của hệ thống chống sét cột Franklin cho các nhà và công trình đòi hỏi một cách tiếp cận toàn diện, kết hợp các biện pháp cải thiện hệ thống hiện có với việc bổ sung các công nghệ hiện đại, như sau:

Một là, tối ưu hóa hệ thống thu sét hiện có

Thực hiện khảo sát và đánh giá rủi ro sét theo các tiêu chuẩn hiện hành như TCVN 9385:2012, IEC 62305 hoặc NFPA 780. Điều này bao gồm việc xác định mức độ bảo vệ cần thiết (ví dụ: Cấp II cho các công trình công nghiệp không quá quan trọng) và áp dụng phương pháp quả cầu lăn để xác định chính xác các điểm cần bổ sung hoặc điều chỉnh đầu thu sét.

Bổ sung các kim thu sét Franklin tại các điểm nhô cao mới hoặc các khu vực chưa được bảo vệ đầy đủ trên mái và cấu trúc của công trình. Đảm bảo các kim thu sét hiện có là điểm cao nhất trong vùng lân cận để tối đa hóa khả năng chặn sét.

Đối với các công trình có cấu trúc phức tạp hoặc nhiều thiết bị trên mái (ví dụ: hệ thống HVAC, ống khói công nghiệp), cần xem xét lắp đặt các đầu thu sét phụ trợ hoặc các hệ thống dây căng (taut wire lightning conductors) để đảm bảo toàn bộ khu vực được bảo vệ. Các kim thu sét nên được đặt cách nhau theo khoảng cách tối đa cho phép bởi tiêu chuẩn (ví dụ: 20 hoặc 25 feet theo NFPA 780)

Hai là, nâng cấp hệ thống tiếp địa và liên kết đẳng thế

- Đo điện trở suất đất và điện trở tiếp địa: Thực hiện đo điện trở suất đất tại nhiều điểm khác nhau để xác định vị trí tối ưu cho hệ thống tiếp địa. Điện trở tiếp địa phải được duy trì dưới 100ohm và cần kiểm tra hàng năm.

- Bổ sung cọc tiếp địa và lưới tiếp địa: Nếu điện trở tiếp địa không đạt yêu cầu, cần bổ sung thêm cọc tiếp địa hoặc mở rộng lưới tiếp địa. Sử dụng các vật liệu cọc tiếp địa chất lượng cao, có khả năng chống ăn mòn và dẫn điện tốt như cọc thép mạ đồng (copper-bonded steel rod). Có thể sử dụng các hợp chất giảm điện trở đất (Ground Enhancing Material - GEM) để cải thiện độ dẫn điện của đất, đặc biệt ở những nơi đất có điện trở suất cao.

- Đảm bảo liên kết tiếp địa chắc chắn: Tất cả các dây dẫn sét phải được kết nối trực tiếp và chắc chắn với hệ thống tiếp địa. Các mối nối phải có trở kháng thấp và tự cảm thấp.

- Thực hiện liên kết đẳng thế (Equipotential Bonding):

Liên kết đẳng thế là một biện pháp cực kỳ quan trọng để giảm thiểu nguy cơ phóng điện ngược và quá áp bên trong công trình. Điều này bao gồm việc kết nối tất cả các bộ phận kim loại lớn của công trình (khung thép kết cấu, đường ống nước, khí, ống dẫn HVAC, vỏ thiết bị, khay cáp kim loại) với hệ thống tiếp địa chống sét.

Việc này đảm bảo rằng tất cả các bộ phận kim loại có cùng điện thế, ngăn chặn sự chênh lệch điện thế nguy hiểm có thể gây ra tia lửa điện hoặc hư hại thiết bị khi có sét đánh.

Ba là, bổ sung thiết bị chống sét lan truyền (Surge Protective Devices - SPDs)

- Bảo vệ đường dây điện và tín hiệu: Lắp đặt các thiết bị chống sét lan truyền (SPDs) tại tất cả các điểm vào của đường dây điện (AC power distribution system), đường dây thông tin liên lạc (điện thoại, mạng, cáp tín hiệu), và các đường ống kim loại vào công trình. SPDs sẽ hạn chế các xung quá áp do sét đánh gần hoặc đánh vào đường dây, bảo vệ các thiết bị điện tử bên trong công trình.

- Bảo vệ thiết bị điều khiển tự động: Đặc biệt chú trọng bảo vệ các hệ thống điều khiển tự động (SCADA, PLC, DCS), máy móc công nghiệp, thiết bị đo lường và các hệ thống máy tính nhạy cảm. Lắp đặt SPDs tại các tủ điện điều khiển, đầu vào/ra của các thiết bị quan trọng, và các điểm giao diện tín hiệu. Việc này giúp giảm thiểu đáng kể rủi ro gián đoạn hoạt động và thiệt hại tài sản.

- Lựa chọn SPDs phù hợp: Lựa chọn SPDs có thông số kỹ thuật (điện áp kẹp, dòng phóng định mức, thời gian đáp ứng) phù hợp với từng loại mạch và thiết bị cần bảo vệ. Đảm bảo SPDs được lắp đặt đúng cách và có thể dễ dàng kiểm tra tình trạng hoạt động.

Bốn là, kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ

Toàn bộ hệ thống chống sét nên được một người có trình độ chuyên môn thích hợp kiểm tra kỹ bằng mắt thường trong suốt quá trình lắp đặt, sau khi hoàn thành và sau khi thay đổi hoặc mở rộng, để xác nhận rằng chúng được làm tuân thủ quy định. Việc kiểm tra nên được tiến hành định kỳ, tốt nhất là không quá 12 tháng. Đối với các khu vực có điều kiện khí hậu khắc nghiệt nên tăng tần suất kiểm tra.

Thêm nữa, trạng thái cơ học của tất cả các dây dẫn, liên kết, mối nối và các điện cực đất (bao gồm các điện cực tham chiếu) nên được kiểm tra và ghi chép lại. Nếu với bất

kỳ lý do nào, như do các công việc khác tại công trường tạm thời không thể xem xét các phần lắp đặt cụ thể thì cũng nên ghi chép lại điều đó.

Trong suốt quá trình xem xét định kỳ hệ thống chống sét, việc ghép nối bất kỳ bộ phận bổ sung nào mới nên được kiểm tra để đảm bảo rằng nó phù hợp với những quy định của tiêu chuẩn.

Việc tuân thủ quy định về bảo trì, bảo dưỡng hệ thống là yếu tố then chốt để đảm bảo hiệu quả lâu dài của hệ thống chống sét cột Franklin. Các lỗi do thời gian sử dụng, ngắt kết nối, điều kiện thời tiết khắc nghiệt hoặc hư hại cơ học có thể làm suy giảm đáng kể khả năng bảo vệ chống sét của hệ thống.

Lưu trữ hồ sơ: Các hồ sơ sau đây nên được lưu trữ tại công trình hoặc do người có trách nhiệm bảo quản việc lắp đặt:

- Các bản vẽ có tỷ lệ mô tả bản chất, kích thước, vật liệu và vị trí của tất cả các thành phần của hệ thống chống sét;

- Trạng thái tự nhiên của đất và bất kỳ lắp ráp nối đất đặc biệt nào;

- Loại và vị trí của các điện cực đất, bao gồm các điện cực tham chiếu;

- Các điều kiện kiểm tra và các kết quả đạt được;

- Các thay đổi, bổ sung hoặc sửa chữa hệ thống;

- Tên của người chịu trách nhiệm lắp đặt hoặc bảo dưỡng.

Hệ thống chống sét cột Franklin vẫn là một giải pháp bảo vệ cơ bản và kinh tế cho nhiều nhà và công trình ở Việt Nam. Tuy nhiên, trong bối cảnh các nhà và công trình ngày càng hiện đại với nhiều hệ thống, thiết bị điện tử, việc chỉ sử dụng hệ thống chống sét cột Franklin có thể không đủ để đảm bảo an toàn toàn diện. Việc kết hợp hệ thống này với các biện pháp bảo vệ khác như hệ thống chống sét lan truyền là rất cần thiết để bảo vệ hiệu quả tài sản và tính mạng con người. Các cơ sở nên ưu tiên việc đánh giá rủi ro chi tiết và lựa chọn các giải pháp chống sét phù hợp với đặc điểm hoạt động của từng công trình, đồng thời luôn cập nhật kiến thức về các công nghệ chống sét mới để có thể đưa ra các quyết định sáng suốt và tối ưu nhất. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục Cảnh sát PCCC&CNCH (2025), *Báo cáo số 12/BC-C07-P1 Tổng kết công tác năm 2024 và phương hướng nhiệm vụ trọng tâm năm 2025 của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH*, Hà Nội.

2. Lê Quang Hải (2017), *Giáo trình phòng cháy thiết bị điện*, Nxb Giao thông vận tải, trang 197-250, Hà Nội.

3. TCVN 4756:1989 Quy phạm nối đất và nối không các thiết bị điện, Hà Nội.

4. TCVN 9385:2012 Chống sét cho công trình xây dựng – Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống, Hà Nội.

5. Bộ TCVN 9888:2013 (IEC 62305:2010) Bảo vệ chống sét, Hà Nội.

6. IEC 62305:2025 SER Protection against lightning - ALL PARTS.

7. NFPA 780 Standard for the Installation of Lightning Protection System



Ngày nhận bài: 11/4/2025; Ngày thẩm định: 28/4/2025; Ngày duyệt đăng: 09/5/2025.

GIẢI PHÁP PHÒNG NGỪA, GIẢM THIỂU THIỆT HẠI KHI XẢY RA SỰ CỐ TẠI BỂ CHỨA DẦU MỎ VÀ CÁC SẢN PHẨM DẦU MỎ

Thượng tá, TS VŨ VĂN THỦY

Trưởng Khoa Chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ, Trường Đại học PCCC

Đại úy, TS BÙI QUANG TIẾN

Khoa Chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ, Trường Đại học PCCC

*Tác giả liên hệ: Bùi Quang Tiến (quangtien12a6@gmail.com)

Tóm tắt: Bể trụ đứng được sử dụng rộng rãi và phổ biến để lưu trữ dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ tại Việt Nam và nhiều nước trên thế giới. Tuy nhiên, trong thời gian qua, các sự cố tại loại bể chứa này vẫn thường xuyên xảy ra, dẫn đến những hậu quả và thiệt hại nặng nề về người, tài sản, cũng như môi trường. Do đó, việc nghiên cứu các giải pháp để phòng ngừa, giảm thiểu thiệt hại khi xảy ra sự cố tại bể chứa dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ, cũng như đưa ra các giải pháp đảm bảo an toàn cho các bể chứa này là một trong những vấn đề cần được tiếp tục nghiên cứu và quan tâm.

Từ khóa: bể chứa có thành bảo vệ, bể trụ đứng, bể trụ ngang, đê bao có mái chắn sóng, đê bao ngăn cháy, sóng đột phá.

Abstract: Vertical cylindrical tanks are widely utilized for storing petroleum and petroleum products in Vietnam and many other countries worldwide. However, in recent years, incidents involving this type of tank have occurred with increasing frequency, resulting in significant harm to people, property, and the environment. Thus, the development of solutions to prevent and minimize damage during such incidents, as well as the establishment of measures to enhance the safety of storage tanks, has become a critical area requiring further research and attention.

Keywords: tank with protective wall, vertical cylindrical tank, horizontal cylindrical tank, roofed dike, containment dike, surge wave.

1. Bể chứa hình trụ đứng bằng thép (bể trụ đứng) được xem là tối ưu nhờ có sự vượt trội về thiết kế do tiết kiệm vật liệu, dễ thi công, ít tốn nhân lực và tốc độ lắp đặt nhanh. Bể trụ đứng được thiết kế nhằm mục đích chứa dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ (DM&SPDM) hoặc các chất lỏng khác. Loại bể này được sử dụng phổ biến và rộng rãi tại các kho để tiếp nhận, lưu trữ và phân phối DM&SPDM của các ngành công nghiệp, năng lượng, giao thông vận tải, cũng như các kho kinh doanh, dự trữ quốc gia, kho của nhà máy chế biến và lọc hóa dầu,....

Các nước tiên tiến trên thế giới đã có hàng trăm năm kinh nghiệm trong việc thiết kế, xây dựng và vận hành bể trụ đứng, tuy nhiên thời gian qua các sự cố tại loại bể chứa này vẫn tiếp tục diễn ra, dẫn đến những hậu quả và thiệt hại về người, tài sản, cũng như môi trường. Theo kết quả phân tích dữ liệu các sự cố tại bể trụ đứng ở một số quốc gia khác nhau đã chỉ ra rằng, khi bể chứa bị phá hủy hoàn toàn sẽ gây ra những hậu quả vô cùng nghiêm trọng, dòng chất lỏng chảy tràn qua đê bao ngăn cháy mang theo nguồn năng lượng lớn có thể tiếp tục phá hủy hoặc làm hư hỏng các bể chứa lân cận, cũng như các đường ống

dẫn, tòa nhà, công trình thiết bị,... gần đó và thậm chí có thể lan ra một khu vực rộng lớn trở thành thảm họa theo hiệu ứng domino [6, 7, 11]. Nguyên nhân là do các đê bao ngăn cháy thông thường không có khả năng ngăn chặn dòng thủy động lực mạnh mẽ (sóng đột phá) của chất lỏng được hình thành khi bể chứa bị phá hủy hoàn toàn. Các đê bao ngăn cháy này thường được bố trí bao quanh một hoặc một nhóm bể chứa, kết cấu đê được tính toán theo áp lực thủy tĩnh của DM&SPDM chảy tràn [3].

Tại Việt Nam các bể trụ đứng thường được bố trí tại các khu vực gần cửa sông, biển, đường giao thông nhằm thuận lợi cho việc xuất, nhập và vận chuyển DM&SPDM bằng đường thủy và đường bộ, ngoài ra nhiều cơ sở còn bố trí các bể trụ đứng nằm trong khu vực dân cư. Điều này làm tăng thêm rủi ro xảy ra các sự cố cháy, nổ gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản cũng như các thảm họa về môi trường.

Hiện nay, nước ta đang đặt mục tiêu phát triển hệ thống hạ tầng dự trữ, cung ứng xăng dầu, khí đốt quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đáp ứng các chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật, môi trường, đảm bảo dự trữ, cung ứng đầy đủ, an toàn, liên tục cho phát triển kinh tế, xã hội, an ninh, quốc phòng [4]. Đảm bảo sức chứa dự trữ dầu thô và sản phẩm xăng dầu cả nước đạt 75 - 80 ngày nhập ròng, phần đầu đạt 90 ngày nhập ròng; đảm bảo sức chứa dự trữ khí đốt đáp ứng nhu cầu thị trường trong nước và khí nguyên liệu cho các ngành năng lượng và công nghiệp. Vì vậy, trong thời gian tới, nước ta sẽ cần phải xây dựng mới, cải tạo và mở rộng các kho chứa DM&SPDM nhằm đáp ứng các mục tiêu trong Quy hoạch đã đề ra.

Từ những vấn đề đã nêu ở trên, nhằm nâng cao mức độ an toàn trong việc lưu trữ DM&SPDM góp phần đảm bảo mục tiêu phát triển kinh tế, xã hội, an ninh, quốc phòng. Bài viết phân tích những sự cố xảy ra tại bể trụ đứng ở Việt Nam và một số nước trên thế giới, cũng như xem xét chi tiết hơn về hiệu quả của các biện pháp hiện có để từ đó đưa ra các giải pháp phòng ngừa, giảm thiểu thiệt hại khi xảy ra sự cố tại bể trụ đứng chứa DM&SPDM.

2. Trong thời gian vừa qua, đã xảy ra một số sự cố bể trụ đứng. Sự cố xảy ra vào ngày 09 tháng 3 năm 2022 tại Liên bang Nga, trên địa phận của cơ sở sản xuất thuộc Xí nghiệp Cung cấp năng lượng ở thành phố Penza, một bể trụ đứng loại 2000m³ chứa nhựa đường đã bị phá hủy hoàn toàn [9]. Từ hình ảnh trích xuất của camera giám sát an ninh (Hình 1) có thể thấy tại thời điểm xảy ra sự cố, thành bể chứa bị rách toạc từ đáy lên đỉnh và mở bung ra hai bên do áp lực lớn của chất lỏng chứa bên trong, sóng đột phá được hình thành, một dòng nhựa đường chảy tràn mạnh mẽ qua đê bao và tiếp tục lan ra ngoài khu vực trên diện tích lên tới 25.000m² (Hình 2).



Hình 1: Hình ảnh từ camera quay cảnh phá hủy BC-2000m³ chứa nhựa đường.



Hình 2: Hậu quả của sự phá hủy bể chứa nhựa đường.

Hậu quả của vụ tai nạn khiến hai người chết, tám người khác bị thương và phải nhập viện. Từ Hình 3 có thể thấy rõ rằng dòng nhựa đường cũng đã làm hư hỏng bồn chứa liền kề và xe bồn gần đó đang làm

nhiệm vụ bơm sản phẩm vào bể chứa tại thời điểm xảy ra sự cố.

Đây có thể được xem làm một ví dụ điển hình thể hiện rõ sự nguy hiểm khi bể chứa bị phá hủy hoàn toàn, hình thành nên sóng đột phá và gây ra các sự cố liên hoàn. Đồng thời, đòi hỏi các nhà nghiên cứu trong lĩnh vực an toàn phòng cháy, chữa cháy cần phải tìm ra giải pháp tối ưu hơn trong việc ngăn chặn dòng chất lỏng thoát ra từ bể chứa gặp sự cố trong phạm vi đề bao ngăn cháy.

Sự cố xảy ra vào tối ngày 5 tháng 8 năm 2022 tại bể trụ đứng trong Khu Công nghiệp Matanzas phía đông Thủ đô Havana của Cuba, đây là cảng lớn nhất tại quốc đảo nơi tiếp nhận dầu thô và nhiên liệu nhập khẩu, được sử dụng chủ yếu để tạo ra điện [1]. Sự cố xảy ra khi cơn giông đang đi qua khu vực Matanzas, một tia sét đánh trúng mái vòm của bể chứa dầu thô số 52 có dung tích 50.000m³ trong khu công nghiệp khiến nó phát nổ và bốc cháy dữ dội. Vào thời điểm xảy ra sự cố bể chứa số 52 đang chứa khoảng 25.000m³ dầu thô, đây là loại bể trụ đứng có mái vòm cố định bằng nhôm và mái phao nổi bên trong, được bố trí trong một nhóm bao gồm 8 bể chứa xếp thẳng hàng với tổng sức chứa 300.000m³.

Các Đội Chữa cháy ngay lập tức đã được điều động đến hiện trường để ứng phó với thảm họa, lực lượng chữa cháy phun nước vào các bồn chứa gần đó để làm mát và ngăn đám cháy lan rộng. Tuy nhiên, do gió mạnh và thiếu lực lượng, phương tiện đã khiến cho việc dập tắt đám cháy gặp nhiều khó khăn. Nỗ lực chữa cháy bất thành, bể chứa số 52 bị vỡ, ngọn lửa đã lan sang bể chứa thứ hai đang chứa khoảng 50.000m³ dầu thô, sau khi bốc cháy dữ dội gần 40 tiếng đồng hồ, bể chứa nhiên liệu này đã bị sập khiến dầu tràn ra, lan sang bể chứa thứ ba và các khu vực xung quanh. Bể chứa thứ ba cũng đang chứa đầy dầu thô và bị biến dạng một phần sau khi bể chứa thứ hai bị phá hủy và sau đó cũng bắt đầu bốc cháy rồi sụp đổ, kịch bản tương tự cũng xảy ra với bể chứa thứ tư.

Sau nhiều nỗ lực của lực lượng chữa cháy cũng như sự hỗ trợ về nhân lực và phương tiện kỹ thuật của Mexico và Venezuela đám cháy tại kho dầu lớn nhất nước này cơ bản đã được khống chế sau 5 ngày chiến

đấu liên tục. Vụ cháy chưa từng có trong lịch sử Cuba được coi là thảm họa công nghiệp có nguồn gốc tự nhiên lớn nhất từ trước tới nay tại quốc đảo này, khiến cho 4 bể trụ đứng dung tích 50.000m³ mỗi bể bị phá hủy hoàn toàn, gây ra tình trạng mất điện trên diện rộng, 17 người thiệt mạng chủ yếu là lính chữa cháy, 146 người bị thương và hàng ngàn người phải di tản khỏi nơi cư trú.



Hình 3: Hình ảnh khu bể chứa trong vụ hỏa hoạn tại Khu Công nghiệp Matanzas.

Từ hình ảnh của vụ cháy tại Khu Công nghiệp Matanzas (Hình 3), chúng ta có thể thấy rằng một lượng lớn dầu thô đã tràn qua các đề bao ngăn cháy sau khi các bể trụ đứng bị đổ sập, sóng đột phá hình thành, dòng chất lỏng chảy lan ra các khu vực xung quanh dẫn đến các sự cố liên hoàn, khiến cho cơ sở hạ tầng của khu công nghiệp bị thiệt hại nghiêm trọng và đây là nguyên nhân làm chết hàng chục lính chữa cháy và hàng trăm người bị thương. Một lần nữa cho thấy sự kém hiệu quả của các đề bao ngăn cháy trong việc ngăn chặn dòng chất lỏng chảy ra từ bể chứa khi xảy ra sự cố.

Sự cố xảy ra vào 12 giờ 15 phút ngày 16 tháng 10 năm 2008, tại kho và cảng xăng dầu hàng không Liên Chiểu thuộc Xí nghiệp Xăng dầu Hàng không miền Trung, đóng tại chân đèo Hải Vân, Thành phố Đà Nẵng, do mưa lớn gây sạt lở đất, khiến một đoạn tường bê tông dài 30m thuộc hệ thống bờ kè bảo vệ kho xăng dầu bị sập rồi trôi xuống chạm vào thành hai bể trụ đứng chứa xăng dầu, mỗi bể có dung tích 3200m³ gồm một bể chứa xăng A92 và một bể chứa dầu ZA1 khiến hai bể chứa này bị vỡ (Hình 4). Tại thời điểm đó lượng xăng A92 có trong bể chứa là hơn 3000m³, và dầu ZA1 là hơn 2000m³, sự cố trên đã khiến một lượng lớn xăng dầu tràn xuống Vịnh Đà Nẵng. Rất may công tác bảo vệ an toàn phòng cháy chữa cháy đã được đảm bảo, không xảy ra thiệt hại về người và tài sản. Tuy nhiên, từ kết quả khảo sát môi trường cho thấy khu vực xung quanh đã bị ảnh hưởng nghiêm trọng bởi sự cố [2]. Qua sự cố này có thể thấy rằng các đê bao ngăn cháy đã không làm việc hiệu quả dẫn đến sự cố tràn dầu ra biển.



Hình 4: Hình ảnh khu bể chứa trong sự cố tại kho xăng dầu hàng không Liên Chiểu.

Ngoài các ví dụ về sự cố bể trụ đứng kể trên, còn nhiều các sự cố tương tự từng xảy ra ở nhiều nước trên thế giới đã được ghi nhận trong các ấn phẩm và nghiên cứu của các chuyên gia và nhà khoa học. Hậu

quả của những sự cố, thảm họa đó tiếp tục là minh chứng cho thấy rõ ràng về sự kém hiệu quả của các đê bao ngăn cháy truyền thống trong việc ngăn dòng chảy của chất lỏng khi bể chứa bị phá hủy và đòi hỏi các chuyên gia cần phải nghiên cứu, phát triển, ứng dụng trong thực tế để tạo ra một loại rào chắn đáng tin cậy, đặc biệt là khi cần bố trí bể chứa trong các khu vực dân cư.

3. Nguyên nhân chính dẫn đến các sự cố, tai nạn liên hoàn tại các cơ sở lưu trữ DM&SPDM khi bể chứa trụ đứng bị phá hủy hoàn toàn là sự hình thành của sóng đột phá. Do vậy, để ngăn ngừa các sự cố, tai nạn liên hoàn, cũng như giảm thiểu thiệt hại khi bể chứa trụ đứng bị phá hủy hoàn toàn chúng ta có thể áp dụng hai nhóm giải pháp sau:

Thứ nhất là ngăn chặn sự hình thành của sóng đột phá. Trong nhóm giải pháp này, có thể áp dụng các giải pháp cụ thể như sau:

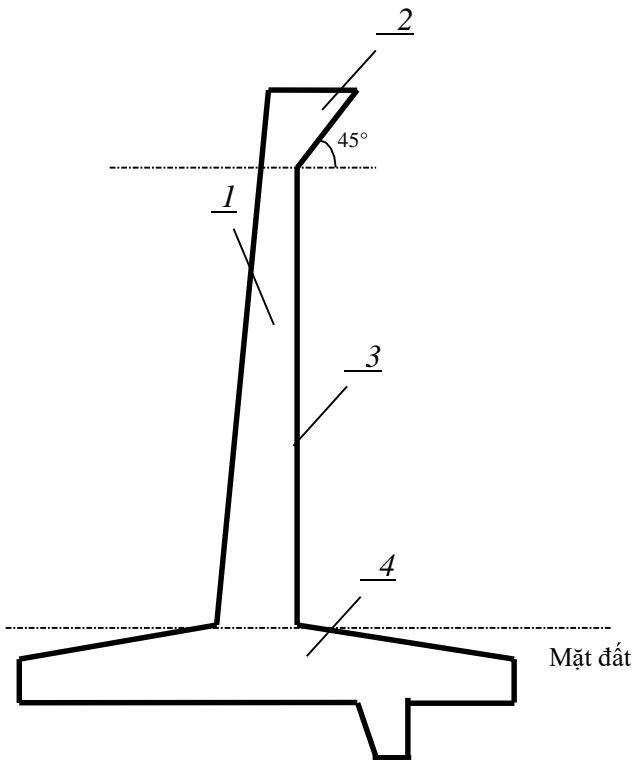
- Để loại bỏ các yếu tố nguy hiểm của dòng chảy chất lỏng thoát ra khi bể chứa trụ đứng bị phá hủy, từ giai đoạn thiết kế của cơ sở có thể xem xét đến khả năng thay thế các bể trụ đứng bằng các bể chứa ngầm hoặc các loại bể tương tự. Tuy nhiên, các loại bể chứa này cũng có nhược điểm liên quan đến việc duy trì độ kín trong quá trình vận hành lâu dài.

- Thay thế các bể trụ đứng bằng một nhóm bể trụ ngang. Khi sự cố xảy ra, việc bể chứa trụ ngang bị hỏng hóc hoặc phá hủy sẽ không dẫn đến sự hình thành của sóng đột phá. Do đó, chỉ cần trang bị các đê bao ngăn cháy đạt tiêu chuẩn để lưu giữ lượng chất lỏng thủy tinh bị tràn ra ngoài. Tuy nhiên, các bể chứa trụ ngang sẽ cần một khu vực có diện tích lớn để bố trí.

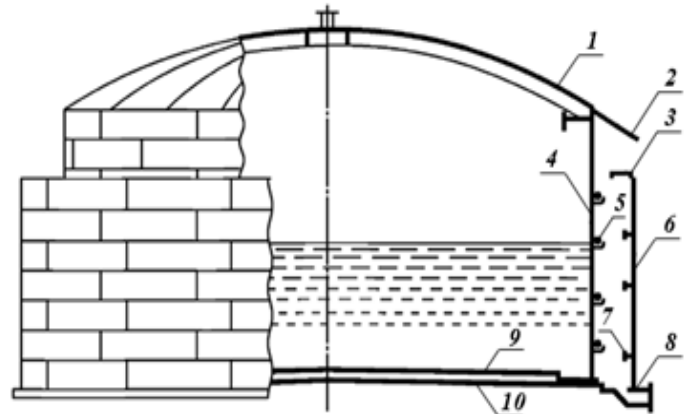
Thứ hai là áp dụng các giải pháp nhằm khoanh vùng sóng đột phá trong phạm vi giới hạn của đê bao ngăn cháy. Trong nhóm giải pháp này, có thể áp dụng các giải pháp sau:

- Thay thế các đê bao ngăn cháy thông thường bằng việc xây dựng các đê bao bằng bê tông cốt thép nguyên khối đặc biệt có mái chắn sóng, được thiết kế chịu tải trọng thủy động và có khả năng duy trì, chống lại tác động của nhiệt độ cao trong thời gian dài. Đê bao có mái chắn sóng được thiết kế để ngăn cản hoàn toàn dòng chất lỏng trong ranh giới của đê bao [10].

Hình 5 và Hình 6 thể hiện sơ đồ nguyên lý của đê bao có mái chắn sóng và hình ảnh thực tế của nó trong khu bể chứa dầu nhiên liệu mà Liên bang Nga mới áp dụng.



Hình 5: Sơ đồ nguyên lý của đê bao có mái chắn sóng:
 1 – Thành đê bao; 2 - Mái chắn sóng; 3 – Vùng phân xạ dòng chảy; 4 - Chân đê.



Hình 7: Giải pháp thiết kế bể chứa có thành bảo vệ:
 1 – Mái cố định; 2 – Mái che bảo vệ thời tiết;
 3 – Vòng gió; 4 – Thành bể chính;
 5 – Cáp dự phòng sự cố; 6 – Thành bể bảo vệ;
 7 – Vòng gia cố; 8 – Hồ thu nước thải;
 9 – Đáy chính; 10 – Đáy bảo vệ.

Loại bể chứa này giúp tăng mức độ an toàn cho con người và môi trường xung quanh trong trường hợp bể chính bị hỏng, sản phẩm thoát ra sẽ được giữ lại bên trong thành bể bảo vệ. Nên sử dụng bể chứa có thành bảo vệ khi cần đảm bảo yêu cầu về mức độ an toàn cao, chẳng hạn như khi bể chứa được đặt gần khu dân cư, các khu vực gần biển, sông, hồ, cũng như tại các khu vực không có đủ diện tích để bố trí các loại đê bao ngăn cháy xung quanh bể.

3. Hậu quả của việc bực vỡ bể trụ đứng đã chỉ ra một cách thuyết phục về việc hoạt động kém hiệu quả của các loại đê bao ngăn cháy thông thường khi việc tính toán chỉ được thực hiện để đảm bảo khả năng lưu giữ của chất lỏng bị chảy tràn ở trạng thái thủy tĩnh. Chiều cao hạn chế và sức chống chịu thấp của các loại đê bao ngăn cháy này đối với tác động của sóng đột phá hình thành khi bể trụ đứng bị phá hủy luôn dẫn đến thiệt hại lớn về vật chất, thương vong về người, cũng như gây ra các hậu quả nghiêm trọng về môi trường.

Cách hiệu quả nhất là loại bỏ sự hình thành của sóng đột phá khi xảy ra sự cố vỡ bể trụ đứng, có thể đạt được bằng cách sử dụng bể chứa ngầm hoặc các loại bể tương đồng, cũng như các bể trụ ngang. Tuy nhiên, những giải pháp này không phải lúc nào cũng khả thi vì một số lý do như tính hiệu quả về mặt kinh tế cũng như sự đảm bảo an toàn về môi trường.

Các giải pháp khoan vùng dòng chảy của chất lỏng khi bể chứa bị phá hủy để giảm thiểu các hậu quả



Hình 6: Toàn cảnh đê bao có mái chắn sóng của bể chứa dầu nhiên liệu tại Liên bang Nga.

- Sử dụng các bể chứa có thành bảo vệ dạng "cốc trong cốc", loại bể chứa này đang được nhiều nước trên thế giới sử dụng để chứa DM&SPDM. Bể chứa có thành bảo vệ dạng "cốc trong cốc" (Hình 7) bao gồm một bể chính bên trong được thiết kế để chứa DM&SPDM và một bể bảo vệ bên ngoài được thiết kế để chứa DM&SPDM trong trường hợp xảy ra sự cố hoặc rò rỉ ở bể chính [5, 8].

tiêu cực như xây dựng một đê bao bằng bê tông cốt thép nguyên khối có mái chắn sóng cũng đem lại hiệu quả cao. Đồng thời, cần có các nghiên cứu sâu hơn về triển vọng của việc sử dụng bể chứa có thành bảo vệ dạng "cốc trong cốc" để thay thế các bể trụ đứng thông thường tại các cơ sở sản xuất có yêu cầu cao về mức độ an toàn trong tương lai. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo Điện tử Vnexpress (2022), *Cháy kho dầu ở Cuba*, <https://vnexpress.net/topic/chay-kho-dau-o-cuba-26338> (Truy cập ngày 11/4/2025).
2. Báo Tuổi trẻ Online (2008), *Vụ vỡ hai bồn chứa xăng dầu ở Đà Nẵng: Mưa lớn gây khó khăn cho công tác khắc phục sự cố*, <https://tuoitre.vn/vu-vo-hai-bon-chua-xang-dau-o-da-nang-mua-lon-gay-kho-khan-cho-cong-tac-khac-phuc-su-co-283755.htm> (Truy cập ngày 11/4/2025).
3. Bộ Khoa học và Công nghệ (2009), *TCVN 5307:2009. Kho dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ - Yêu cầu thiết kế*, Hà Nội.
4. Chính phủ (2023), *Quyết định số 861/QĐ-TTg ngày 18/7/2023 Phê duyệt Quy hoạch hạ tầng dự trữ, cung ứng xăng dầu, khí đốt quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050*, Hà Nội.
5. Dimitry Korolchenko, Younes Halloul (2021), *Stability of fire barriers in tank farms in case of destruction of vertical tanks*, E3S Web of Conferences, Vol. 263.
6. Henry Persson, Anders Lönnermark (2004), *Tank Fires-Review of fire incidents 1951–2003*, SP Swedish National Testing and Research Institute.
7. Institution of Chemical Engineers (2008), *Liquid Hydrocarbon Storage Tank Fires: Prevention and Response*, BP Process Safety Series.
8. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (2016) *ГОСТ 31385-2016. Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия*, Москва.
9. РИА Новости (2022), *Взрыв резервуара с битумом в Пензе попал на видео* <https://ria.ru/20220309/razgermetizatsiya-1777302323.html> (Truy cập ngày 11/4/2025).
10. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (2009) *ГОСТ Р 53324-2009. Ограждения резервуаров. Требования пожарной безопасности*, Москва.
11. Швырков С.А. (2015), *Пожарный риск при квазимгновенном разрушении нефтяного резервуара*, Академия ГПС МЧС России.



Ngày nhận bài: 18/3/2025; Ngày thẩm định: 29/5/2025; Ngày duyệt đăng: 09/6/2025.

ỨNG DỤNG THIẾT BỊ SONAR CẦM TAY ĐỂ XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ NẠN NHÂN TRONG HOẠT ĐỘNG CỨU NẠN, CỨU HỘ DƯỚI NƯỚC

Đại úy, ThS ĐẶNG XUÂN KỲ - Đại úy, ThS VƯƠNG VĂN KHÔI

Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an TP Hà Nội

*Tác giả liên hệ: Đặng Xuân Kỳ (xuankygtvt@gmail.com)

Tóm tắt: Trong công tác cứu nạn, cứu hộ dưới nước việc xác định được vị trí của nạn nhân rất quan trọng. Điều đó ảnh hưởng lớn tới thời gian tìm kiếm nạn nhân, nhất là các khu vực ao hồ, sông ngòi có diện tích lớn. Bài viết giới thiệu về thiết bị SONAR cầm tay sử dụng công nghệ AI để phát hiện được vị trí nạn nhân trong hoạt động cứu nạn, cứu hộ dưới nước.

Từ khóa: công nghệ AI, cứu nạn, cứu hộ dưới nước, thiết bị SONAR cầm tay, vị trí nạn nhân.

Abstract: In underwater rescue operations, determining the victim's location is critical, as it significantly impacts the time and efficiency of the search—particularly in large bodies of water such as lakes and rivers. This article introduces a handheld SONAR device integrated with AI technology, designed to enhance the detection of the victim's locations during underwater rescue missions.

Keywords: AI technology, underwater rescue, handheld SONAR device, victim's location.

1. Đặt vấn đề

Việt Nam là một quốc gia có hệ thống sông ngòi dày đặc với 2.360 con sông lớn nhỏ, tổng chiều dài khoảng 220.000km. Đặc biệt, nước ta có bờ biển dài 3.260km chạy suốt chiều dài đất nước qua 28 tỉnh, thành phố ven biển, 12 huyện đảo. Trong những năm qua, tình hình tai nạn dưới nước như đuối nước, đắm đò, lật tàu, xuống trên sông, biển, ao, hồ,... có chiều hướng diễn biến phức tạp cướp đi sinh mạng của nhiều người. Theo thống kê của Cục Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) trong năm 2024 lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã trực tiếp tổ chức 1.802 vụ CNCH và hàng trăm vụ CNCH trong đám cháy, cứu được 5.571 người, tìm được 882 thi thể người bị nạn bàn giao cho cơ quan chức năng xử lý trong đó có nhiều sự cố, tai nạn dưới nước [2].

Do lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH chưa được trang bị nhiều máy móc, thiết bị hiện đại hỗ trợ cho công tác CNCH dưới nước nên nhiều trường hợp phải mất nhiều giờ hoặc thậm chí là nhiều ngày tổ chức lặn, tìm kiếm dưới nước mới tìm thấy nạn nhân. Điều đó ảnh hưởng tới hiệu quả của công tác CNCH, đồng thời ảnh hưởng tới sức khỏe của các chiến sỹ CNCH, một số trường hợp còn nguy hiểm đến cả tính mạng. Điển hình như: vụ tai nạn đuối nước xảy ra tại bãi cát ven sông Hồng thuộc xã Hiền Quan, huyện Tam Nông, tỉnh Phú Thọ vào hồi khoảng 16 giờ ngày 18/11/2024, một nhóm 10 học sinh học đang chơi ở bãi bồi Sông Hồng thuộc Khu 1 xã Hiền Quan, một móm cát sau đó bị sụt khiến 06 học sinh lớp 8 gồm 03 nam và 03 nữ bị cuốn xuống sông, 01 học sinh may mắn sống sót, 05 học sinh còn lại bị mất tích. Sau gần 40 giờ tích cực, nỗ lực tìm kiếm, lực lượng

CNCH - Công an tỉnh Phú Thọ và các đơn vị chức năng đã tìm thấy thi thể của 05 học sinh [3].



Hình 1: Lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH dùng thép gai và soát dưới lòng sông để tìm kiếm nạn nhân đuối nước tại Phú Thọ ngày 18/11/2024.

Để giúp lực lượng CNCH triển khai các hoạt động CNCH dưới nước hiệu quả cần phải trang bị các phương tiện, máy móc hiện đại. Việc ứng dụng các phương tiện công nghệ cao giúp đẩy nhanh tốc độ tìm kiếm và đảm bảo an toàn cho lực lượng tham gia CNCH. Một trong những thiết bị sử dụng công nghệ SONAR và AI hỗ trợ cho hoạt động tìm kiếm nạn nhân dưới nước hiệu quả là “Thiết bị AquaEye®”.

2. Thiết bị SONAR cầm tay để xác định vị trí nạn nhân trong hoạt động cứu nạn, cứu hộ dưới nước

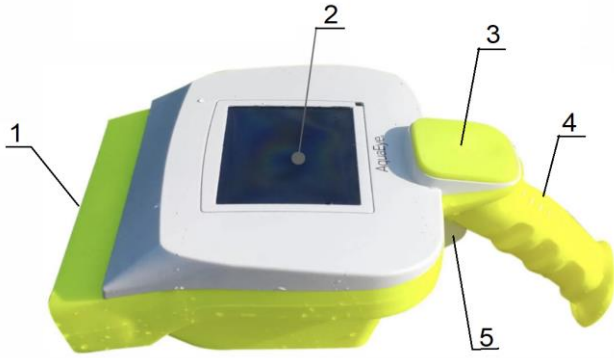
Từ “Sonar” là viết tắt của cụm từ tiếng Anh “Sound Navigation and Ranging”, nghĩa là tìm kiếm và định vị bằng sóng âm. Sonar tương tự như với radar (tìm kiếm và định vị bằng sóng vô tuyến). Thực tế trong môi trường nước, tín hiệu sóng vô tuyến bị suy hao rất lớn, khả năng lan truyền kém nên người ta không dùng công nghệ radar mà dùng công nghệ sóng âm Sonar.

Công nghệ Sonar là một công nghệ hiện đại ứng dụng nguyên lý hoạt động của sóng âm để phát hiện, đo lường và định vị những đối tượng dưới nước. So với âm thanh bình thường tín hiệu Sonar mạnh hơn rất nhiều. Phần lớn các tín hiệu Sonar có thể phát ra những âm thanh mạnh gấp hàng triệu lần tiếng gào thét của người. Tín hiệu Sonar phát ra là tín hiệu xung, cứ cách một khoảng thời gian giãn cách (khoảng một vài phần của giây) thì Sonar lại phát ra một tín hiệu xung.

Có 2 loại Sonar: Sonar chủ động và Sonar thụ động. Sonar thụ động (Passive Sonar) chỉ ghi nhận và phân tích âm thanh phát ra từ đối tượng. Sonar chủ động (Active Sonar) phát ra sóng âm thanh, sau đó ghi nhận và đo lường đặc điểm tiếng vang dội lại. So với loại chủ động, Sonar thụ động có một số lợi thế bởi không phát ra tiếng ồn nên thường được hải quân sử dụng để phát hiện tàu ngầm. Các nhà nghiên cứu cũng dùng Sonar thụ động để theo dấu sinh vật biển. Vì mỗi loại sinh vật phát ra âm thanh đặc trưng, việc xác định đối tượng dựa trên Sonar rất đơn giản. Tuy nhiên, nhược điểm của Sonar thụ động là yêu cầu linh kiện điện tử chất lượng cao nên rất tốn kém, do đó Sonar dùng cho ứng dụng dân sự thường là loại chủ động [1].

Về nguyên tắc hoạt động của Sonar chủ động, chúng sẽ dựa trên việc phát ra một tín hiệu âm thanh, từ đó thực hiện đo thời gian cần thiết để tín hiệu sóng âm đó phản xạ từ một đối tượng rồi quay trở lại thiết bị. Dựa vào những thông tin và thời gian mà sóng âm phản xạ, hệ thống Sonar có thể tạo ra dữ liệu hình ảnh có khả năng phục vụ cho việc thành lập bản đồ địa hình dưới nước. Mặt khác, việc ứng dụng công nghệ Sonar còn giúp liên lạc, tìm đường di chuyển cũng như phát hiện các đối tượng dưới đáy nước, trong nước và trên mặt nước như: tàu bè, vật thể trôi nổi hoặc chìm trong cát bùn. Nhờ đó Sonar chủ động được sử dụng rộng rãi trong nhiều ứng dụng để định vị các đối tượng dưới nước như các cấu trúc dưới đáy biển hay trong ngành công nghiệp dầu khí, nghiên cứu biển và các hoạt động khảo sát, tìm kiếm và CNCH dưới nước khác [5].

Thiết bị AquaEye® [4] của hãng VodaSafe sản xuất là máy quét tiên tiến sử dụng công nghệ Sonar và trí tuệ nhân tạo mới nhất để định vị vị trí của người bị nạn dưới nước. Thiết bị hoạt động dựa trên nguyên lý phát đi tín hiệu xung Sonar ra xa 50m, sau đó thu những tín hiệu phản hồi, dựa vào trí tuệ nhân tạo AI phân tích dữ liệu thu về để quyết định sóng âm nào thu về được phản xạ từ cơ thể người và xác định được vị trí của nạn nhân. Kết quả của quá trình quét tìm kiếm nạn nhân sẽ được hiển thị trên màn hình LCD, điều đó giúp cho lực lượng tìm kiếm có thể tiếp cận nạn nhân trong thời gian ngắn nhất.



Hình 2: Cấu tạo của thiết bị AquaEye®

- 1- Đầu thu phát sóng âm; 2 - Màn hình LCD;
 3 - Nút bật/tắt, chọn cự ly tìm kiếm; 4 - Tay cầm;
 5 - Tay cò kích hoạt chế độ quét.

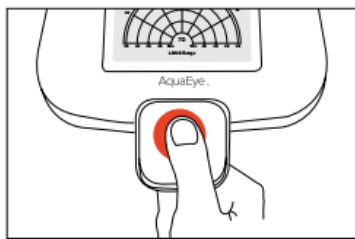
Bảng 1: Thông số kỹ thuật của thiết bị AquaEye®

Tần số sóng siêu âm	100 ÷ 500kHz
Phạm vi soi quét	50m
Kích thước thiết bị (DxRxH)	29,1 x 19,0 x 11,7cm
Trọng lượng	1,4kg
Dải nhiệt làm việc	-20 ⁰ C ÷ 45 ⁰ C
Nhiệt độ bảo quản	10 ⁰ C ÷ 30 ⁰ C
Độ sâu quét tối đa	5m

*** Thao tác sử dụng thiết bị:**

Bước 1: Khởi động thiết bị

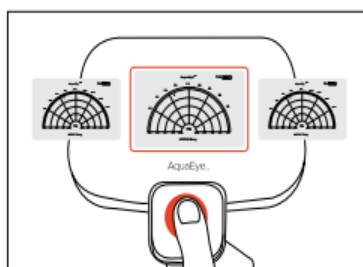
Nhấn nút nguồn (bật/tắt) để khởi động thiết bị.



Hình 3: Khởi động thiết bị.

Bước 2: Chọn phạm vi quét

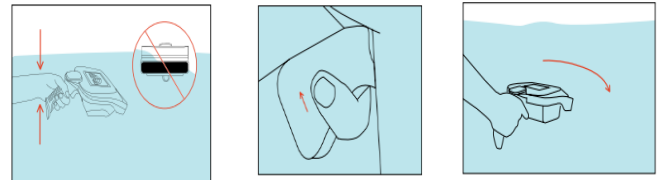
Chế độ mặc định của thiết bị khi khởi động là dải quét dài 50 m, muốn thay đổi sang dải quét 20 m và 10 m thì ta sẽ tiếp tục ấn vào nút nguồn.



Hình 4: Điều chỉnh phạm vi quét.

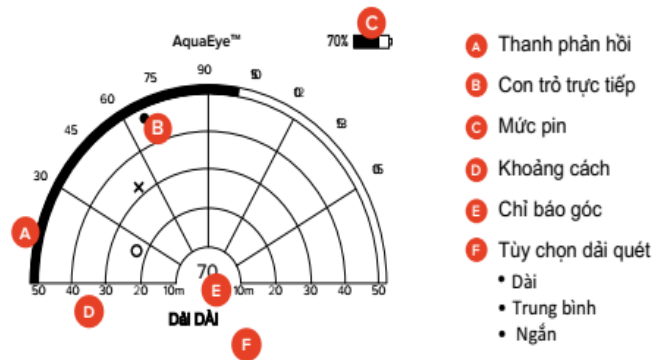
Bước 3: Người thao tác đưa thiết bị xuống mặt nước và thực hiện quá trình quét để phát hiện nạn nhân

Người thao tác đưa thiết bị xuống dưới mặt nước, đảm bảo giữ nguyên góc của cổ tay và cảm biến không bị nhô lên khỏi mặt nước trong suốt quá trình quét. Bóp cò và giữ tay cò kích hoạt chế độ quét và thực hiện quét từ trái sang phải, khi đã quét xong thì nhả tay cò.



Hình 5: Thực hiện quá trình quét.

Bước 4: Quan sát màn hình LED đọc kết quả của quá trình quét



Hình 6: Hiển thị kết quả của quá trình quét.

Thanh phản hồi: khoảng trống trên thanh hiển thị các khu vực được quét chưa kỹ. Nếu quá trình được quét kỹ thì ta sẽ có thanh phản hồi không bị đứt quãng.

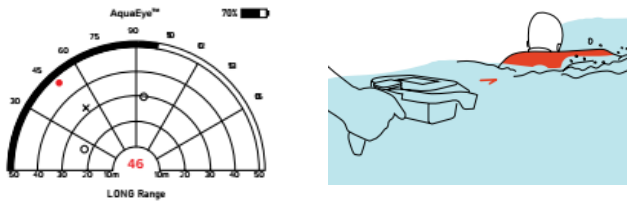
Biểu tượng “X” và “O” cho biết vị trí của các vật thể được xác định trong nước, “X” có khả năng cao là con người, “O” là những vật dưới nước ít có khả năng là con người.

Con trỏ trực tiếp: sau khi hoàn tất quá trình quét (nhả nút kích hoạt) thì con trỏ sẽ hiển thị và hoạt động như một la bàn.

Lưu ý: Nếu thực hiện bóp tay cò tiếp thì sẽ bắt đầu quá trình quét mới và toàn bộ dữ liệu trước sẽ bị mất.

Bước 5: Thực hiện căn chỉnh con trỏ trực tiếp và tiếp cận vị trí khả nghi

Xoay thiết bị cho đến khi con trỏ căn chỉnh thẳng theo hướng có đánh dấu “X” trên màn hình. Di chuyển tới vật thể khả nghi mà thiết bị báo về, trong quá trình tiếp cận có thể thực hiện quét lại nếu cần thiết.



Hình 7: Điều hướng thiết bị và tìm kiếm nạn nhân.

*** Một số lưu ý trong quá trình sử dụng thiết bị:**

Khi thanh phản hồi hiển thị đứt đoạn thì người điều khiển cần thực hiện lại thao tác quét và di chuyển thiết bị chậm hơn. Nếu khó duy trì tốc độ quét cho toàn bộ không gian tìm kiếm thì nên chia nhỏ khu vực thành nhiều lần quét.

Nếu chắc chắn có nạn nhân trong phạm vi quét mà đối tượng đã biết không được xác định trên màn hình hiển thị thì có thể do: vị trí của thiết bị không phù hợp (lên quá cao hoặc xuống quá thấp); thiết bị chưa được chìm hoàn toàn trong nước; có vật thể kích thước lớn cản trở tầm quét của thiết bị làm cho các vật thể phía sau nó không thể được phát hiện.

Nếu người điều khiển thực hiện thao tác sử dụng thiết bị trên các vật thể nổi như: tàu, xuồng, ca nô,... thì cần nằm áp ngực xuống sàn, đưa thiết bị chìm sâu trong nước và giữ chắc chắn. Nếu vật thể nổi không đứng yên thì vị trí của con trỏ trên màn hình hiển thị sẽ không còn được chính xác. Điều này sẽ tạo ra sự không khớp giữa vị trí được hiển thị của đối tượng và vị trí thực tế của đối tượng đó. Do vậy, người điều khiển cần giữ cố định nhất có thể thiết bị trong quá trình quét.

Khi sử dụng cùng lúc nhiều thiết bị quét trong cùng một khu vực thì có thể gây nhiễu lẫn nhau và làm cho kết quả hiển thị không chính xác. Do vậy, cần phân chia khu vực quét và tính toán khoảng cách cho các thiết bị đảm bảo hai thiết bị gần nhau không nằm trong phạm vi quét của nhau.

*** Ưu điểm của thiết bị AquaEye®**

Phạm vi tìm kiếm lớn: thiết bị có thể thực hiện khảo sát và đánh giá 8000m² mặt nước trong khoảng thời gian 5 phút. Khi thực hiện khảo sát sơ bộ ban đầu thiết bị có thể xác định được vị trí để khoanh vùng khu vực tìm kiếm nạn nhân, giúp cho lực lượng cứu

nạn cứu hộ điều phối cán bộ chiến sĩ để tập trung tìm kiếm hiệu quả.

Sử dụng trí tuệ nhân tạo AI phân tích dữ liệu thu về để quyết định sóng âm nào thu về được phản xạ từ cơ thể người và xác định được vị trí của nạn nhân trên màn hình hiển thị. Khoảng cách, hướng và độ sâu gần đúng sẽ được hiển thị để cán bộ, chiến sĩ định vị được vị trí tìm kiếm.

Việc sử dụng thiết bị AquaEye® trong hoạt động CNCH dưới nước sẽ giảm thiểu thời gian tìm kiếm, tiết kiệm nguồn nhân lực và vật lực huy động cho quá trình CNCH. Đồng thời hạn chế những nguy hiểm, rủi ro cho cán bộ, chiến sĩ khi thực hiện nhiệm vụ dưới nước.

3. Kết luận

Trong nhiều năm trở lại đây, do thời tiết diễn biến phức tạp bão lụt xảy ra nhiều, đồng thời việc trang bị kiến thức kỹ năng phòng tránh tai nạn đuối nước cho các đối tượng người dân nhất là trẻ em chưa được sâu rộng. Vì vậy, tai nạn đuối nước còn xảy ra nhiều và một số vụ việc có tính chất phức tạp dẫn đến khó khăn trong công tác CNCH. Việc trang bị các thiết bị hiện đại sử dụng công nghệ cao hỗ trợ cho lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH là một điều hết sức cần thiết, góp phần nâng cao hiệu quả chiến đấu của lực lượng. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Đức Ánh, Đặng Như Định, Phạm Văn Thành, Nguyễn Hữu An, Phạm Hồng Hải (2024), *Giáo trình Những vấn đề cơ bản về các hệ thống kỹ thuật phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ*, Nxb Công an nhân dân, Hà Nội, trang 281-282.
2. Cục Cảnh sát PCCC&CNCH (2025), *Tổng kết công tác năm 2024 và triển khai công tác năm 2025 của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH*, Hà Nội.
3. <https://vnexpress.net/hang-chuc-tau-thuyen-tim-kiem-hoc-sinh-mat-tich-tren-song-hong-4817745.html>
4. <https://vodasafe.ca/aquaeye/registration/>, Tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị AquaEye®
5. <https://www.dathop.com.vn/post/Sonar-la-gi-ung-dung-Sonar-trong-quan-su-dan-su-va-khoa-hoc-bien.html>



Ngày nhận bài: 16/4/2025; Ngày thẩm định: 16/5/2025; Ngày duyệt đăng: 27/5/2025.

THỰC TIỄN VÀ KINH NGHIỆM HỢP TÁC QUỐC TẾ TRONG ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CỦA LỰC LƯỢNG CẢNH SÁT PHÒNG CHÁY, CHỮA CHÁY VÀ CỨU NẠN, CỨU HỘ

Thiếu tá, TS ĐỖ HOÀNG THANH – Đại úy PHẠM THẾ QUANG

Khoa Chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ, Trường Đại học PCCC

*Tác giả liên hệ: Đỗ Hoàng Thanh (Email: hoangthanhpccc@gmail.com)

Tóm tắt: Biến đổi khí hậu đang diễn ra với tốc độ ngày càng nhanh hơn, nghiêm trọng hơn và trở thành một trong những vấn đề cấp bách toàn cầu. Các quốc gia trên thế giới đều coi trọng hợp tác quốc tế trong ứng phó, thích ứng với biến đổi khí hậu. Kể từ khi tiến hành công cuộc đổi mới, Việt Nam đã xây dựng và luôn thực hiện nhất quán chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước về chủ động, tích cực hợp tác quốc tế trong ứng phó, thích ứng với biến đổi khí hậu, đạt được nhiều kết quả quan trọng, góp phần thực hiện thắng lợi các nhiệm vụ kinh tế, xã hội, đưa đất nước phát triển bền vững. Trong bối cảnh đó, lực lượng Cảnh sát Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) đóng vai trò quan trọng trong công tác ứng phó, CNCH và góp phần quan trọng giảm thiểu thiệt hại do thiên tai, sự cố gây ra.

Từ khóa: hợp tác quốc tế, ứng phó, biến đổi khí hậu, cứu nạn, cứu hộ.

Abstract: Climate change is accelerating in both intensity and frequency, becoming one of the most pressing global challenges. Nations worldwide have increasingly prioritized international cooperation to address and adapt to its impacts. Since the initiation of its reform, Vietnam has consistently implemented the policies of the Communist Party and the State, emphasizing proactive and active engagement in international climate change initiatives. These efforts have yielded significant achievements, contributing to the fulfillment of socio-economic development goals and advancing the country's path toward sustainable development. In this context, the Fire and Rescue Police play a critical role in disaster response and rescue operations, significantly mitigating damages caused by natural disasters and related emergencies.

Keywords: international cooperation, response, climate change, rescue.

1. Biến đổi khí hậu là một trong những thách thức lớn nhất của nhân loại trong thế kỷ XXI, ảnh hưởng sâu rộng đến mọi quốc gia, mọi lĩnh vực của đời sống kinh tế, xã hội. Là một quốc gia đang phát triển, Việt Nam chịu tác động nặng nề từ biến đổi khí hậu. Theo Báo cáo của Ngân hàng Thế giới, Việt Nam nằm trong nhóm 5 quốc gia chịu ảnh hưởng lớn nhất

bởi biến đổi khí hậu và nước biển dâng. Các hiện tượng thời tiết cực đoan ngày càng gia tăng về tần suất, cường độ, gây ra nhiều hệ lụy nghiêm trọng như: bão lũ, hạn hán, sạt lở đất, cháy rừng,... kéo theo nhiều nguy cơ lớn về cháy, nổ và những sự cố, tai nạn đe dọa trực tiếp đến tính mạng, tài sản của nhân dân. Những năm qua, Việt Nam đã chủ động, tích cực

tham gia hợp tác quốc tế về biến đổi khí hậu, coi đây là một nội dung quan trọng trong chính sách đối ngoại và phát triển bền vững.

Hợp tác quốc tế không chỉ giúp Việt Nam tiếp cận các nguồn tài chính, công nghệ mà còn là cơ hội để khẳng định vai trò, vị trí quốc tế, nâng cao năng lực quản lý, hoạch định chính sách, đẩy mạnh nghiên cứu khoa học và tăng cường sự hiện diện của Việt Nam trên các diễn đàn toàn cầu về khí hậu.

Thực hiện Quyết định của Thủ tướng Chính phủ, Trưởng ban Chỉ đạo Phòng thủ dân sự quốc gia, Ban Chỉ đạo ứng phó với biến đổi khí hậu, phòng, chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn và phòng thủ dân sự Bộ Công an đã ban hành Kế hoạch tập huấn công tác ứng phó với biến đổi khí hậu, phòng, chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn và phòng thủ dân sự cho nhiều cán bộ, chiến sỹ Công an các cấp trong lực lượng Công an nhân dân. Trong đó, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đóng vai trò quan trọng trong công tác ứng phó, CNCH và góp phần quan trọng giảm thiểu thiệt hại do thiên tai, sự cố gây ra.

2. Việt Nam nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa, có bờ biển dài hơn 3.260km, hệ thống sông ngòi dày đặc, địa hình đa dạng, rất dễ bị ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu. Việt Nam là một trong những quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề nhất từ biến đổi khí hậu. Theo báo cáo của Ngân hàng Thế giới, nước ta có thể mất tới 3,2% GDP mỗi năm do các tác động tiêu cực của khí hậu. Đặc biệt, các hiện tượng thiên tai bất thường như: mưa lớn, lũ quét, sạt lở đất... diễn biến ngày càng phức tạp, đòi hỏi công tác PCCC&CNCH không ngừng được củng cố, nâng cao năng lực ứng phó. Trong những năm qua, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã không quản ngại hiểm nguy, kịp thời có mặt tại các điểm nóng, thực hiện hàng nghìn vụ CNCH, bảo vệ an toàn tính mạng và tài sản của nhân dân.

Theo Công ước khung của Liên Hợp quốc về biến đổi khí hậu năm 1992, biến đổi khí hậu là sự thay đổi của khí hậu do hoạt động của con người trực tiếp hoặc gián tiếp làm thay đổi thành phần của bầu khí quyển thế giới, ngoài sự biến đổi khí hậu tự nhiên được quan sát thấy trong những khoảng thời gian có

thể so sánh được. Biến đổi khí hậu có ảnh hưởng to lớn đến toàn nhân loại, gia tăng mạnh mẽ cả về cường độ và mức độ với một số hiện tượng nổi bật:

Nhiệt độ toàn cầu gia tăng tới mức báo động. Thế kỷ XX ghi nhận mức nhiệt độ tăng cao nhất trong lịch sử quan trắc thế giới kể từ thế kỷ XV với mức tăng 0,75. Đặc biệt, kể từ năm 1970, nhiệt độ bề mặt Trái đất tăng nhanh hơn bất kỳ khoảng thời gian 50 năm nào khác trong vòng 2.000 năm. Theo báo cáo năm 2023 của Tổ chức Khí tượng thế giới (WMO), trong giai đoạn 2023 - 2027, nhiệt độ trung bình năm toàn cầu có thể sẽ cao hơn 1,5°C so với mức thời kỳ tiền công nghiệp trong ít nhất một năm do sự kết hợp giữa ô nhiễm bầu nhiệt và hiện tượng El Nino [9].

Mực nước biển dâng nhanh, vốn chỉ xuất hiện với chu kỳ 100 năm/lần, đã trở thành hiện tượng phổ biến từ đầu thế kỷ XXI. Tháng 9/2022, Cơ quan Hàng không và Vũ trụ Mỹ (NASA) cho biết, khối lượng băng suy giảm mạnh trên phạm vi toàn cầu, nhất là tại khu vực Bắc Cực với tốc độ băng tan vào mùa hè hiện nay ở mức 12,6%/thập niên. Theo dự báo của Liên Hợp quốc tại Báo cáo các mục tiêu phát triển bền vững năm 2022, trong thế kỷ XXI, mực nước biển sẽ tăng thêm ít nhất từ 30 - 60cm vào cuối năm 2100 nếu lượng khí thải nhà kính giảm mạnh và sự nóng lên toàn cầu được giới hạn ở mức dưới 2°C và lên tới 60 - 110cm nếu lượng khí thải nhà kính tiếp tục tăng như hiện nay [12].

Thảm họa thiên nhiên (bão, lũ, động đất, sóng thần, hạn hán...) diễn ra ngày càng nhiều với cường độ lớn. Trong 50 năm qua, số lượng thảm họa thiên nhiên đã tăng gấp 5 lần và gây thiệt hại gấp 7 lần. Các hiện tượng thiên tai khiến hàng triệu gia đình mất nhà cửa, phương tiện sản xuất; ảnh hưởng đến giáo dục, sức khỏe của hàng trăm triệu người. Tại báo cáo tháng 5/2023, WMO cho biết, trong giai đoạn 1970 - 2021, thế giới ghi nhận 11.778 thảm họa liên quan đến biến đổi khí hậu, khiến 2 triệu người chết và thiệt hại kinh tế khoảng 4,3 nghìn tỷ USD [13].

Các thảm họa gần đây nhất như: lũ lụt xảy ra trên phần lớn lãnh thổ của Pa-ki-xtan, mất điện trên diện rộng ở Cu-ba, mùa hè nóng nhất từng được ghi nhận ở Châu Âu trong hàng trăm năm qua, bão lớn gây nhiều thiệt hại ở Mỹ, thảm họa động đất ở Thổ

Nhĩ Kỳ, Xy-ri, Myanmar, Lào vừa qua... chính là hệ quả và cũng là lời cảnh báo rằng không có quốc gia nào có thể miễn nhiệm với cuộc khủng hoảng khí hậu. Vụ thảm họa động đất gần biên giới Thổ Nhĩ Kỳ - Syria (6/2/2023) khiến gần 50.000 người thiệt mạng và tổng thiệt hại vượt qua con số 105 tỷ USD. Ngay sau khi diễn ra trận động đất, Bộ Công an Việt Nam đã cử ngay Đoàn Công tác gồm 24 cán bộ, chiến sỹ sang Thổ Nhĩ Kỳ thực hiện nhiệm vụ hỗ trợ nhân đạo, tìm kiếm các nạn nhân của vụ động đất và cung cấp nhu yếu phẩm, thuốc men cần thiết giúp đỡ nhân dân Thổ Nhĩ Kỳ.



Lực lượng Công an nhân dân Việt Nam tìm kiếm nạn nhân trên khu vực đổ nát sau thảm họa động đất ở Myanmar.



Lực lượng Công an nhân dân Việt Nam tìm kiếm nạn nhân trên khu vực đổ nát sau thảm họa động đất ở Thổ Nhĩ Kỳ.

Gần đây nhất là vụ động đất xảy ra tại Myanmar ngày 28/3/2025 khiến hơn 3600 người thiệt mạng, hơn 5000 người bị thương và mất tích. Thực hiện chỉ đạo của lãnh đạo Đảng, Nhà nước, Quân ủy Trung ương, Đảng ủy Công an Trung ương, Bộ Quốc phòng và Bộ Công an đã quyết định cử Đoàn công tác quân đội và công an tham gia hỗ trợ khắc phục hậu quả động đất tại Myanmar từ ngày 30/3/2025 đến ngày 08/4/2025 kèm theo nhiều trang thiết bị, lương thực, thực phẩm, thuốc y tế,... hỗ trợ cho nước bạn. Biến đổi khí hậu cùng những hệ lụy mà nó gây ra đã trở thành một trong những mối lo ngại lớn nhất và thường xuyên đối với tất cả quốc gia trên trái đất.

Trước sự gia tăng ngày càng nghiêm trọng của biến đổi khí hậu và thiên tai, việc xây dựng một xã hội an toàn và bền vững trở thành ưu tiên hàng đầu. Không chỉ dựa vào nỗ lực của Nhà nước và Chính phủ, sự hợp tác quốc tế đóng vai trò then chốt trong việc đối phó với thách thức toàn cầu này. Đây cũng là yếu tố quan trọng giúp tăng cường vị thế và tầm ảnh hưởng của quốc gia trên trường quốc tế.

Được thực hiện bởi mọi tầng lớp xã hội, trong đó Nhà nước đóng vai trò định hướng, hỗ trợ về cơ chế, chính sách và xây dựng thông điệp, hội nhập quốc tế về văn hóa thực hiện mục tiêu xây dựng nền văn hóa và con người Việt Nam phát triển toàn diện, tạo điều kiện để văn hóa trở thành sức mạnh nội sinh quan trọng, tăng cường sức mạnh tổng hợp quốc gia, nâng cao vị thế, uy tín trên trường quốc tế, bảo đảm sự phát triển bền vững của đất nước.

Việt Nam là quốc gia sớm tham gia và thực thi nhiều công ước quốc tế về biến đổi khí hậu, điển hình như: Công ước khung của Liên Hợp quốc về biến đổi khí hậu (UNFCCC), Nghị định thư Kyoto, Thỏa thuận Paris 2015. Với cam kết tại COP26 (Anh, 2021), Việt Nam đặt mục tiêu đạt phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050. Đây là bước ngoặt quan trọng thể hiện quyết tâm chính trị mạnh mẽ, chủ động hội nhập quốc tế sâu rộng trong lĩnh vực biến đổi khí hậu.

Bên cạnh đó, Việt Nam tích cực tham gia Diễn đàn Kinh tế Thế giới (WEF), Hội nghị các bên tham gia Công ước Liên Hợp quốc về biến đổi khí hậu (COP), hợp tác với các tổ chức như: IPCC, GEF, Quỹ Khí hậu Xanh (GCF), Chương trình Môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP), Ngân hàng Thế giới (WB), Ngân hàng Phát triển Châu Á (ADB)....

Cùng với hoạt động tham gia hỗ trợ nhân đạo, cứu trợ quốc tế, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH Việt Nam đã có một số thực tiễn và kinh nghiệm về hợp tác quốc tế trong ứng phó tình trạng biến đổi khí hậu với các nước trên thế giới như:

Tham gia các tổ chức quốc tế và diễn đàn chuyên ngành: là thành viên tích cực của tổ chức Phòng cháy chữa cháy quốc tế (CTIF), Hiệp hội Phòng cháy chữa cháy Châu Á (AFPA), tham gia các hội nghị, hội thảo chuyên đề về ứng phó thiên tai, CNCH trong điều kiện biến đổi khí hậu; tham gia diễn đàn ASEAN về quản lý rủi ro thiên tai, CNCH và phòng chống cháy, nổ, cũng như việc tham gia các khóa tập huấn do các tổ chức quốc tế, các nước có nền CNCH phát triển tổ chức như: Nhật Bản, Hàn Quốc, Mỹ, Đài Loan,...

Hợp tác song phương với các quốc gia có kinh nghiệm tiên tiến: hợp tác với Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản Jica triển khai các chương trình đào tạo, nâng cao năng lực ứng phó thiên tai, tìm kiếm cứu nạn; hợp tác với cơ quan PCCC Singapore, Cảnh sát cứu hỏa Hàn Quốc, Bộ nội vụ Pháp,... tổ chức các đoàn trao đổi kinh nghiệm, tham quan, học tập mô hình vận hành trung tâm chỉ huy, ứng phó khẩn cấp, cứu hộ cứu nạn trong điều kiện thiên tai khắc nghiệt; Ký kết thỏa thuận hợp tác với lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH Lào, Campuchia, phối hợp tổ chức các hội nghị, diễn tập song phương, chia sẻ thông tin về các tình huống sự cố, thiên tai xuyên biên giới.

Nhờ những định hướng đúng đắn của Đảng và Nhà nước, giao lưu văn hóa với nước ngoài từng bước được mở rộng cùng với quá trình đa phương hóa, đa dạng hóa các mối quan hệ quốc tế, hoạt động giao lưu các đoàn biểu diễn nghệ thuật và trao đổi sách báo, phim ảnh, triển lãm, nghiên cứu, đào tạo... giữa Việt Nam với các nước trong khu vực và thế giới ngày càng được đẩy mạnh.

Các hoạt động tổ chức tập huấn, huấn luyện của Bộ Công an cũng nâng cao nhận thức và xác định rõ trách nhiệm đối với cán bộ, chiến sỹ Công an trong phòng tránh, giảm nhẹ thiệt hại thiên tai; sẵn sàng lực lượng nòng cốt có khả năng huy động ứng phó với các tình huống thiên tai. Công tác tổ chức tập huấn, huấn luyện được thực hiện trong trạng thái đảm bảo an toàn tuyệt đối về người, tài sản, phương tiện và các trang thiết bị; chương trình, nội dung tập huấn, huấn luyện bám sát tình hình thực tế, hiệu quả thiết thực, tránh hình thức.

3. Bên cạnh những kết quả tích cực đã đạt được, hoạt động hợp tác quốc tế của Việt Nam trong ứng phó với biến đổi khí hậu vẫn còn tồn tại một số hạn chế, khó khăn nhất định. Những tồn tại này phần nào ảnh hưởng đến hiệu quả hợp tác, giảm sức hấp dẫn của Việt Nam trong mắt các đối tác quốc tế.

Thứ nhất, khung pháp lý và cơ chế chính sách cho hợp tác quốc tế về biến đổi khí hậu chưa thực sự đồng bộ, ổn định và đủ mạnh. Mặc dù Việt Nam đã ban hành nhiều chiến lược, chương trình hành động, luật pháp liên quan đến ứng phó với biến đổi khí hậu, tuy nhiên một số quy định còn chồng chéo, thiếu cụ thể hoặc chưa theo kịp các cam kết quốc tế mới. Điều này gây khó khăn cho việc triển khai các dự án hợp tác quốc tế cũng như làm giảm tính minh bạch, khả năng thu hút nguồn lực từ các đối tác quốc tế [4].

Thứ hai, nguồn nhân lực và năng lực tiếp nhận, quản lý các chương trình, dự án quốc tế còn hạn chế. Đội ngũ cán bộ làm công tác đối ngoại về biến đổi khí hậu ở nhiều cấp, ngành chưa được đào tạo bài bản, thiếu kinh nghiệm tham mưu, đàm phán, vận động chính sách cũng như quản lý các dự án quốc tế lớn, phức tạp. Một số địa phương, đơn vị còn lúng túng trong tiếp cận các nguồn vốn ODA, vốn vay ưu đãi hoặc các quỹ khí hậu toàn cầu do thiếu hiểu biết về quy trình, thủ tục [14].

Thứ ba, cơ chế phối hợp giữa các bộ, ngành, địa phương và các tổ chức quốc tế chưa thực sự chặt chẽ, hiệu quả. Việc chia sẻ thông tin, dữ liệu, kinh nghiệm còn hạn chế, chưa tạo được sự đồng bộ, liên kết trong triển khai các chương trình hợp tác. Một số dự án còn

xảy ra tình trạng chông chéo về phạm vi, đối tượng, hoặc chưa phù hợp với thực tiễn địa phương, dẫn đến hiệu quả thấp [9].

Thứ tư, nguồn lực tài chính dành cho ứng phó với biến đổi khí hậu, đặc biệt là từ ngân sách trong nước, còn hạn chế. Việt Nam vẫn phụ thuộc nhiều vào các nguồn viện trợ quốc tế hoặc vốn vay ưu đãi. Tuy nhiên, việc tiếp cận các nguồn tài chính quốc tế cũng gặp không ít khó khăn do tiêu chuẩn khắt khe, yêu cầu minh bạch, giải trình cao. Trong khi đó, khu vực tư nhân trong nước chưa thực sự mặn mà tham gia vào các chương trình, dự án về biến đổi khí hậu do thiếu các cơ chế khuyến khích cụ thể [2].

Thứ năm, việc tận dụng các cơ hội từ hợp tác quốc tế để nâng cao năng lực nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ trong nước còn hạn chế. Nhiều chương trình, dự án quốc tế chủ yếu tập trung vào hỗ trợ kỹ thuật, xây dựng cơ sở hạ tầng hoặc nâng cao nhận thức, trong khi các hoạt động chuyển giao công nghệ hiện đại, đào tạo chuyên gia hoặc nghiên cứu khoa học về biến đổi khí hậu còn ít, chưa tạo được bước đột phá về năng lực nội tại [15].

Thứ sáu, công tác thông tin, tuyên truyền, vận động quốc tế về lập trường, quan điểm, nhu cầu của Việt Nam trong ứng phó với biến đổi khí hậu chưa mạnh. Việt Nam chưa thực sự chủ động trong việc kết nối, mở rộng mạng lưới hợp tác, chia sẻ tiếng nói tại các diễn đàn quốc tế lớn. Một số đề xuất, sáng kiến của Việt Nam chưa nhận được sự chú ý, ủng hộ rộng rãi từ cộng đồng quốc tế [3].

4. Từ thực tiễn triển khai các hoạt động hợp tác quốc tế về ứng phó với biến đổi khí hậu trong thời gian qua, Việt Nam rút ra một số bài học kinh nghiệm quan trọng nhằm nâng cao hiệu quả hợp tác trong thời gian tới, cụ thể:

Thứ nhất, phải luôn đặt hợp tác quốc tế trong ứng phó với biến đổi khí hậu là một nhiệm vụ quan trọng, xuyên suốt và lâu dài. Trong bối cảnh biến đổi khí hậu ngày càng diễn biến phức tạp, Việt Nam xác định hợp tác quốc tế không chỉ là nguồn lực hỗ trợ mà còn là cơ hội để tiếp cận tri thức, kinh nghiệm quản lý, công nghệ tiên tiến của thế giới. Do đó, cần có chiến lược bài bản, đồng bộ trong việc thu hút, duy trì và mở rộng quan hệ

hợp tác với các đối tác quốc tế, phù hợp với lợi ích quốc gia và các cam kết toàn cầu [10].

Thứ hai, chú trọng hoàn thiện thể chế, chính sách để tạo hành lang pháp lý minh bạch, thuận lợi cho các hoạt động hợp tác quốc tế về biến đổi khí hậu. Việc xây dựng, điều chỉnh các văn bản quy phạm pháp luật cần đảm bảo phù hợp với các quy định, thông lệ quốc tế và theo kịp những thay đổi của tình hình thế giới. Đồng thời, cần lồng ghép hiệu quả các nội dung về biến đổi khí hậu vào các chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển kinh tế, xã hội của đất nước và từng địa phương [14].

Thứ ba, tăng cường đào tạo, nâng cao năng lực cho đội ngũ cán bộ làm công tác đối ngoại và quản lý các chương trình, dự án hợp tác quốc tế về biến đổi khí hậu. Cần chú trọng bồi dưỡng kiến thức chuyên sâu về biến đổi khí hậu, kỹ năng đàm phán quốc tế, quản lý dự án, cũng như khả năng tiếp cận, huy động các nguồn lực tài chính và công nghệ từ quốc tế. Bên cạnh đó, cần phát triển mạng lưới chuyên gia, nhà khoa học trong nước đủ năng lực tham gia sâu vào các chương trình hợp tác quốc tế [15].

Thứ tư, đẩy mạnh cơ chế phối hợp liên ngành, liên vùng và giữa các cấp trong nước, đồng thời mở rộng kết nối với các đối tác quốc tế, các tổ chức tài chính, khoa học, công nghệ toàn cầu. Việc phối hợp chặt chẽ sẽ giúp hạn chế tình trạng chông chéo, lãng phí nguồn lực, đồng thời nâng cao hiệu quả triển khai các chương trình, dự án hợp tác quốc tế. Cần phát huy vai trò của các tổ chức chính trị, xã hội, doanh nghiệp và cộng đồng trong quá trình hợp tác quốc tế về biến đổi khí hậu [9].

Thứ năm, chủ động nắm bắt, tận dụng tốt các cơ hội hợp tác quốc tế về tài chính, công nghệ, kinh nghiệm quản lý trong ứng phó với biến đổi khí hậu. Đặc biệt, cần tăng cường nghiên cứu, đề xuất các sáng kiến, giải pháp cụ thể, thiết thực để tranh thủ sự ủng hộ, giúp đỡ từ cộng đồng quốc tế, nhất là trong các khuôn khổ đa phương như: Liên Hợp quốc, ASEAN, các quỹ khí hậu toàn cầu.... Việt Nam cũng cần chuẩn bị tốt năng lực tiếp nhận, quản lý và sử dụng hiệu quả các nguồn tài trợ, hỗ trợ kỹ thuật từ các đối tác [15].

Thứ sáu, đẩy mạnh công tác truyền thông, tuyên truyền, nâng cao nhận thức về biến đổi khí hậu và vai trò của hợp tác quốc tế trong ứng phó với thách thức toàn cầu này. Cần chủ động cung cấp thông tin chính xác, kịp thời về những nỗ lực, thành tựu của Việt Nam trong ứng phó với biến đổi khí hậu ra thế giới, góp phần xây dựng hình ảnh một quốc gia tích cực, trách nhiệm và sẵn sàng chung tay cùng cộng đồng quốc tế trong bảo vệ môi trường, phát triển bền vững [3].

5. Từ thực tiễn hợp tác quốc tế trong ứng phó với biến đổi khí hậu thời gian qua, để nâng cao hiệu quả công tác này trong giai đoạn tới, đặc biệt gắn với chức năng, nhiệm vụ của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH, cần tập trung vào một số kiến nghị, đề xuất đối với các cơ quan quản lý nhà nước như sau:

Một là, hoàn thiện hệ thống cơ chế, chính sách và pháp luật liên quan đến PCCC&CNCH trong bối cảnh biến đổi khí hậu. rà soát, sửa đổi, bổ sung các văn bản quy phạm pháp luật về PCCC&CNCH nhằm lồng ghép đầy đủ các yếu tố tác động của biến đổi khí hậu, hướng tới xây dựng một hệ thống pháp luật đồng bộ, hiện đại, phù hợp với chuẩn mực quốc tế. Ban hành các quy định riêng về phòng ngừa, ứng phó các loại hình sự cố, thảm họa mới do biến đổi khí hậu gây ra (cháy rừng quy mô lớn, lũ lụt, bão lụt cực đoan, sập đổ công trình do thời tiết...).

Hai là, tăng cường nguồn lực đầu tư cho lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH trong hợp tác quốc tế ứng phó biến đổi khí hậu. Đầu tư hiện đại hóa trang thiết bị, phương tiện, công nghệ phục vụ công tác PCCC&CNCH, đặc biệt là các phương tiện chuyên dùng để ứng phó với các tình huống sự cố, thiên tai, thảm họa có quy mô lớn, phức tạp do tác động của biến đổi khí hậu. Ưu tiên bố trí kinh phí cho lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH tham gia các chương trình, dự án, diễn đàn hợp tác quốc tế về ứng phó biến đổi khí hậu; tổ chức các khóa đào tạo, bồi dưỡng nâng cao trình độ ngoại ngữ, kỹ năng đàm phán, hợp tác quốc tế cho đội ngũ cán bộ chuyên trách.

Ba là, đẩy mạnh hợp tác quốc tế, tranh thủ sự hỗ trợ về tài chính, kỹ thuật, công nghệ trong lĩnh vực PCCC&CNCH. Chủ động đề xuất, xây dựng các chương trình, dự án hợp tác song phương, đa phương

với các quốc gia, tổ chức quốc tế có thể mạnh về PCCC&CNCH gắn với ứng phó biến đổi khí hậu. Xây dựng cơ chế phối hợp hiệu quả với các cơ quan đại diện ngoại giao, các tổ chức phi chính phủ quốc tế nhằm tranh thủ sự hỗ trợ về đào tạo, chuyển giao công nghệ và đầu tư cho lĩnh vực PCCC&CNCH.

Bốn là, nâng cao năng lực nghiên cứu, dự báo, ứng dụng khoa học, công nghệ trong PCCC&CNCH gắn với biến đổi khí hậu. Ứng dụng các thành tựu khoa học, công nghệ hiện đại như: trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu lớn (Big Data), mô hình dự báo thời tiết cực đoan... vào công tác quản lý, chỉ huy điều hành PCCC&CNCH. Xây dựng cơ sở dữ liệu quốc gia phục vụ công tác phòng ngừa, cảnh báo sớm các tình huống sự cố, thảm họa liên quan đến biến đổi khí hậu.

Năm là, tăng cường công tác tuyên truyền, nâng cao nhận thức và trách nhiệm của toàn xã hội đối với PCCC&CNCH trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Xây dựng các chương trình truyền thông, phổ biến kiến thức về nguy cơ cháy, nổ, sự cố, tai nạn gắn với biến đổi khí hậu và các biện pháp phòng ngừa, ứng phó hiệu quả. Xây dựng phong trào Toàn dân tham gia PCCC&CNCH thích ứng với biến đổi khí hậu, gắn với các chương trình phát triển kinh tế, xã hội của từng địa phương. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban Bí thư (2020), *Chỉ thị số 42-CT/TW, ngày 24/3/2020, của Ban Bí thư về tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với công tác phòng ngừa, ứng phó, khắc phục hậu quả thiên tai*, Hà Nội.
2. Bộ Kế hoạch và Đầu tư (MPI) & (UNDP) (2022), *Báo cáo đánh giá phối hợp liên ngành trong ứng phó biến đổi khí hậu ở Việt Nam*, Hà Nội.
3. Bộ Ngoại giao Việt Nam (2022), *Tài liệu tập huấn về đối ngoại và truyền thông trong lĩnh vực biến đổi khí hậu*, Hà Nội.
4. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2021), *Báo cáo quốc gia về biến đổi khí hậu*, Hà Nội.
5. Chính phủ (2013), Nghị quyết số 24-NQ/TW, ngày 03/6/2013, của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XI, “Về chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường”.

6. Chính phủ (2020), *Quyết định số 1055/QĐ-TTg, ngày 20/07/2020, của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Kế hoạch quốc gia thích ứng với biến đổi khí hậu giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050*, Hà Nội.

7. Chính phủ (2022), *Quyết định số 896/QĐ-TTg, ngày 26/7/2022, của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược Quốc gia về biến đổi khí hậu giai đoạn đến năm 2025*, Hà Nội

8. Chính phủ (2022), *Quyết định số 1651/QĐ-TTg, ngày 30/12/2022, của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình tổng thể phòng, chống thiên tai quốc gia*, Hà Nội.

9. Mạng lưới Hành động vì Khí hậu Việt Nam (VCCA) (2022), *Báo cáo đánh giá phối hợp liên ngành trong ứng phó biến đổi khí hậu ở Việt Nam*, Hà Nội.

10. Trung tâm Nghiên cứu Môi trường và Cộng đồng (CECR) (2023), *Thách thức và cơ hội của Việt Nam trong thực hiện các cam kết khí hậu quốc tế*, Hà Nội.

11. United Nations, “*United Nations Framework Convention on Climate Change*” (Công ước khung về biến đổi khí hậu của Liên hợp quốc), ngày 9/5/1992.

12. United Nations, “*The Sustainable Development Goals Report 2022*” (Báo cáo các mục tiêu phát triển bền vững năm 2022), 2022.

13. United Nations, “*The Sustainable Development Goals Report 2023*” (Báo cáo các mục tiêu phát triển bền vững năm 2023), 2023.

14. Viện Chiến lược, Chính sách Tài nguyên và Môi trường (ISPONRE) (2020), *Đánh giá năng lực thể chế Việt Nam về biến đổi khí hậu*. Hà Nội.

15. Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu (IMHEN) (2023), *Báo cáo khoa học: Chuyển giao công nghệ khí hậu tại Việt Nam*. Hà Nội.

16. World Meteorological Organization (WMO), “*Economic costs of weather-related disasters soars but early warnings save lives*” (Thiệt hại kinh tế từ các thảm họa liên quan tới thời tiết tăng vọt nhưng cảnh báo sớm sẽ cứu được nhiều người), ngày 22/5/2023.

17. <http://nghiencuuquocte.org/2015/12/19/nghi-dinh-thu-kyoto-protocol/>



Ngày nhận bài: 26/3/2025; Ngày thẩm định: 16/5/2025; Ngày duyệt đăng: 02/6/2025.

ỨNG DỤNG DRONE TRONG CHỮA CHÁY, CỨU NẠN VÀ CỨU HỘ: KINH NGHIỆM QUỐC TẾ VÀ TIỀM NĂNG TRIỂN KHAI Ở VIỆT NAM

Đại úy, ThS PHẠM THỊ THANH THƯ

Khoa Nghiệp vụ cơ bản, Trường Đại học Phòng cháy chữa cháy

*Tác giả liên hệ: Phạm Thị Thanh Thư (Email: tthu.pccc@gmail.com)

Tóm tắt: Trong bối cảnh biến đổi khí hậu và đô thị hóa nhanh chóng, nguy cơ cháy lớn và thiên tai ngày càng gia tăng, đặt ra thách thức lớn đối với công tác chữa cháy, cứu nạn và cứu hộ (CC&CNCH). Việc ứng dụng công nghệ hiện đại, đặc biệt là Drone, đang trở thành giải pháp quan trọng hỗ trợ công tác CC&CNCH. Drone có thể giám sát hiện trường, phát hiện các điểm cháy, tìm kiếm nạn nhân, cung cấp dữ liệu thời gian thực, hỗ trợ chỉ huy phản ứng nhanh và chính xác. Nhiều quốc gia như: Mỹ, Nhật Bản, Trung Quốc, Úc, ... đã triển khai hiệu quả các hệ thống Drone chuyên dụng trong CC&CNCH, giúp giảm thiểu thiệt hại và tối ưu nguồn lực. Tuy nhiên, tại Việt Nam, ứng dụng Drone vẫn gặp nhiều khó khăn do chi phí cao và khung pháp lý chưa đồng bộ. Bài viết phân tích kinh nghiệm quốc tế, đánh giá thực trạng tại Việt Nam và đề xuất mô hình triển khai hiệu quả công nghệ Drone, trong đó nhấn mạnh các điều kiện ứng dụng phù hợp, chính sách hỗ trợ công nghệ và các bước thực hiện thực tiễn nhằm xây dựng hệ thống CC&CNCH hiện đại và hiệu quả hơn.

Từ khoá: chữa cháy, công nghệ, cứu hộ, cứu nạn, Drone, giám sát và phát hiện, ứng dụng.

Abstract: In the context of accelerating climate change and rapid urbanization, the risk of large-scale fires and natural disasters has significantly increased, posing substantial challenges to firefighting and rescue, (F&R) operations. The integration of advanced technologies - particularly Drones - has emerged as a critical solution to enhance the effectiveness of F&R activities. Drones offer a range of capabilities, including real-time scene monitoring, fire pocket detection, victim localization, real-time data transmission, and decision-making support for command units. Countries such as the United States, Japan, China, and Australia have successfully implemented specialized Drone systems in F&R, resulting in reduced damage and more efficient resource allocation. In contrast, Vietnam's adoption of Drone technology remains limited, hindered by high costs, and a fragmented legal framework. This article examines international best practices, assesses the current state of F&R capabilities in Vietnam, and proposes feasible solutions to facilitate the effective integration of Drone technology with the emphasis on identifying appropriate deployment conditions, formulating supportive policy frameworks, and outlining practical implementation strategies aimed at advancing Vietnam's F&R systems toward greater modernity and efficiency.

Keywords: firefighting, technology, rescue, Drones, monitoring and detection, application.

1. Tổng quan các ứng dụng chính của Drone trong công tác chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ

Trong những năm gần đây, tình trạng cháy, nổ, thiên tai và tai nạn tại Việt Nam ngày càng diễn biến phức tạp, gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản. Các vụ cháy lớn, sự cố sập đổ công trình, tai nạn giao thông nghiêm trọng và thiên tai như: lũ lụt, sạt lở đất đặt ra yêu cầu cấp bách trong việc nâng cao năng lực phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH). Mặc dù phương tiện và kỹ thuật của lực lượng CC&CNCH trong nước đã có nhiều cải tiến, nhưng việc tiếp cận hiện trường nhanh chóng, thu thập thông tin chính xác và tối ưu hóa quá trình xử lý vẫn là những thách thức lớn.

Trong bối cảnh đó, việc ứng dụng công nghệ Drone vào công tác CC&CNCH được xem là một bước tiến quan trọng. Với khả năng bay vào các khu vực nguy hiểm, thu thập dữ liệu thời gian thực, phát hiện nguồn nhiệt bất thường, định vị nạn nhân và hỗ trợ công tác chữa cháy, Drone đã được nhiều quốc gia trên thế giới sử dụng thành công, giúp nâng cao hiệu quả CC&CNCH và giảm thiểu rủi ro cho lực lượng chức năng. Các thiết bị Drone hiện đại còn có thể được trang bị camera hồng ngoại, cảm biến nhiệt, hệ thống phun hóa chất chữa cháy, thậm chí vận chuyển vật tư y tế hoặc dây CNCH đến các khu vực khó tiếp cận.

Mặc dù tại Việt Nam, việc ứng dụng Drone trong CC&CNCH còn ở giai đoạn sơ khai, nhưng tiềm năng triển khai công nghệ này là rất lớn. Bài viết này sẽ tập trung phân tích kinh nghiệm quốc tế trong ứng dụng Drone vào CC&CNCH, đánh giá thực trạng tại Việt Nam, đồng thời đề xuất mô hình triển khai phù hợp với điều kiện thực tế, giúp nâng cao năng lực ứng phó khẩn cấp và đảm bảo an toàn cho lực lượng thực thi nhiệm vụ.

Việc ứng dụng Drone trong công tác CC&CNCH đang ngày càng phổ biến trên thế giới. Nhờ vào khả năng cơ động, thu thập dữ liệu thời gian thực, tích hợp cảm biến nhiệt, camera hồng ngoại và trí tuệ nhân tạo (AI), Drone đã chứng minh hiệu quả

rõ rệt trong nhiều tình huống khẩn cấp. Dưới đây là các nhóm ứng dụng chính với các kinh nghiệm quốc tế tiêu biểu.

1.1. Giám sát, khảo sát hiện trường và phát hiện điểm cháy

Drone cho phép quét toàn bộ khu vực xảy ra sự cố từ trên cao, thu thập hình ảnh và dữ liệu nhiệt giúp đánh giá thiệt hại và nguy cơ lan rộng.

Ở Mỹ và Úc, Drone trang bị cảm biến hồng ngoại giúp phát hiện điểm cháy rừng trước khi ngọn lửa lan rộng, hỗ trợ xác định vùng nguy cơ và lập bản đồ đám cháy [9, 20].

Nhật Bản, Nepal sử dụng Drone để lập bản đồ hiện trường, phát hiện sạt lở, vỡ đê và vùng nguy hiểm, từ đó hỗ trợ lập kế hoạch CNCH an toàn và nhanh chóng [16, 18].

Tại Trung Quốc, Drone có thể xâm nhập khu vực nguy hiểm như tầng cao, kho chứa hóa chất để truyền dữ liệu nhiệt độ và hình ảnh thời gian thực về trung tâm điều phối [11].

Hiện nay, tại Việt Nam, công nghệ Drone đã bước đầu được tích hợp vào một số hoạt động CC&CNCH ở cả cấp chính quyền địa phương và cơ sở nghiên cứu. Tại Thành phố Hồ Chí Minh, các cơ quan chức năng đang thử nghiệm triển khai drone nhằm giám sát các khu vực có nguy cơ cháy nổ cao như: Khu Công viên Phần mềm Quang Trung và Khu Công nghệ cao, với mục tiêu hỗ trợ hiệu quả cho hệ thống camera cố định trong việc phát hiện sớm và phản ứng kịp thời [14]. Tại Hà Nội, Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH – Công an Thành phố Hà Nội đang sử dụng Drone trong hoạt động trinh sát đám cháy. Từ năm 2014, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội đã phối hợp với Sở Khoa học và Công nghệ Hà Nội thực hiện đề tài nghiên cứu ứng dụng drone trong hỗ trợ CC&CNCH, với các thử nghiệm cụ thể tại thị xã Sơn Tây, bao gồm nhiệm vụ trinh sát và thả dây cứu nạn trong điều kiện mô phỏng. Bên cạnh đó, nhiều đề tài nghiên cứu của Bộ Quốc phòng và Quân chủng Phòng không – Không quân

cũng đã tập trung vào việc chế tạo và ứng dụng Drone trong một số hoạt động cứu nạn, cứu hộ chuyên dụng [8, 19].

1.2. Tìm kiếm, định vị nạn nhân và hỗ trợ cứu nạn, cứu hộ

Drone tích hợp GPS, Camera hồng ngoại, cảm biến nhiệt, AI phân tích hình ảnh cho phép phát hiện các dấu hiệu sinh tồn như: thân nhiệt, chuyển động, ánh sáng từ thiết bị di động.

Trung Quốc và Chile sử dụng Drone để đưa Camera vào các khe hẹp trong vụ sập mỏ, xác định vị trí công nhân bị mắc kẹt [22].

Mỹ tìm kiếm người mất tích trong rừng rậm, tuyết dày, ban đêm hoặc khu vực bị lũ cô lập nhờ khả năng phát hiện thân nhiệt [13].

Một số mẫu Drone tiên tiến có thể tự động nhận diện hình dáng con người, phân tích tín hiệu và gửi tọa độ vị trí về trung tâm điều hành [10].

Một nhóm sinh viên Việt Nam đã phát triển dự án SkyNet, sử dụng Drone kết hợp công nghệ radar khẩu độ tổng hợp (SAR) và AI nhằm hỗ trợ tìm kiếm, xác định và truyền tọa độ người gặp nạn trong điều kiện ngập lụt hoặc tầm nhìn hạn chế. Hệ thống giúp nâng cao tốc độ xác định vị trí nạn nhân, giảm thời gian phản ứng, đặc biệt hữu ích ở các khu vực bị chia cắt trong thiên tai. Dự án này đã giành giải Nhất cuộc thi Tech4Good khu vực Châu Á – Thái Bình Dương do Huawei tổ chức vào tháng 9/2024, cho thấy tiềm năng lớn trong việc phát triển các giải pháp CNCH bằng công nghệ tại Việt Nam [21].

1.3. Hỗ trợ hậu cần và tiếp tế khẩn cấp

Drone còn được sử dụng để vận chuyển vật tư y tế, thực phẩm, thiết bị CNCH đến các khu vực bị cô lập do thiên tai hoặc khó tiếp cận.

Tại Úc và Mỹ: Drone thả bộ đàm liên lạc, thuốc men, nước uống cho người bị mắc kẹt trong bão tuyết, rừng cháy hoặc lũ lụt [9, 13, 20].

Tại Châu Phi: Drone được dùng để vận chuyển vaccine, túi máu và thiết bị y tế,... đến vùng sâu vùng xa trong dịch bệnh [18].

Một số dòng Drone mang theo bộ sơ cứu gồm bình oxy, máy khử rung tim (AED), mặt nạ lọc độc... giúp nạn nhân ổn định trước khi lực lượng CNCH tiếp cận được [13, 18].

Trong đợt lũ năm 2024 tại Thái Nguyên, một số nhóm tình nguyện đã sử dụng Drone nhỏ để dò đường di tản và gửi dây CNCH cho các hộ dân bị cô lập – cho thấy tính khả thi và hữu ích ở cấp địa phương [17].

1.4. Điều phối lực lượng và hỗ trợ ra quyết định chiến thuật

Drone cung cấp góc nhìn toàn cảnh, truyền hình ảnh trực tuyến về trung tâm chỉ huy, giúp đánh giá tình hình và lập kế hoạch triển khai nguồn lực.

Sở Chữa cháy New York, Mỹ ứng dụng Drone để đánh giá nhanh các vụ cháy lớn trong khu công nghiệp, xác định khu vực nguy hiểm để bố trí lực lượng phù hợp [13].

Lực lượng chữa cháy Trung Quốc kết nối Drone với phần mềm khẩn cấp, AI phân tích tốc độ gió, vật liệu cháy để dự báo hướng lan và đề xuất phương án điều phối [11].

Phòng vệ Dân sự Nhật Bản sử dụng Drone để hỗ trợ lựa chọn tuyến đường an toàn trong sơ tán sau động đất, tránh sạt lún và đổ sập thứ cấp [16].

Một số hệ thống như DJI FlightHub 2 hiện cho phép theo dõi và điều khiển đồng thời nhiều Drone trên bản đồ số hóa 3D, hỗ trợ lập bản đồ đám cháy và vùng CNCH theo thời gian thực [12].

1.5. Tham gia chữa cháy trực tiếp tại các khu vực khó tiếp cận

Một số dòng Drone chuyên dụng có thể mang theo và phun nước, bọt chữa cháy hoặc khí CO₂ tại các điểm cháy khó tiếp cận, đặc biệt là nhà cao tầng hoặc rừng sâu [8, 11, 13].

Hệ thống Drone EHang 216F (Trung Quốc) có khả năng phun nước ở độ cao tới 600m, ứng dụng trong các vụ cháy chung cư cao tầng tại Thượng Hải [11].

Một số mẫu Drone tại Mỹ và Canada, có thể thả hóa chất làm chậm quá trình cháy, hoặc phối hợp với

trực thăng chữa cháy truyền thống trong đám cháy tại các khu rừng quốc gia [13].

Lực lượng chữa cháy Hàn Quốc đang thử nghiệm Drone phun CO₂ tại kho hóa chất và hầm ngầm nơi con người không thể tiếp cận an toàn [15].

Công ty Z113, Bộ Quốc phòng Việt Nam đã chế tạo thành công Drone chữa cháy UAV-Z113-50 với hệ thống phun bột chữa cháy hoặc phun nước áp suất cao,... đang thử nghiệm bước đầu tại các tòa nhà 5 – 10 tầng ở Hà Nội, mở ra tiềm năng tham gia chữa cháy trong các ngõ phố nhỏ hẹp và hỗ trợ các hoạt động CNCH [8].

1.6. Một số bài học kinh nghiệm quan trọng từ quốc tế

Kinh nghiệm triển khai Drone trong công tác CCCNCH tại các quốc gia như Mỹ, Nhật Bản, Hàn Quốc, Úc, Trung Quốc,... cho thấy việc xây dựng mô hình tổ chức bài bản, gắn với hạ tầng pháp lý và hệ thống chỉ huy là yếu tố then chốt quyết định thành công. Các quốc gia này đều hình thành mô hình lực lượng vận hành Drone chuyên trách, được tích hợp trong hệ thống chỉ huy khẩn cấp các cấp.

Tại Mỹ, lực lượng chữa cháy của các bang được phép sử dụng Drone theo giấy phép của Cơ quan Hàng không Liên bang (FAA). Hệ thống điều hành Drone được kết nối trực tiếp với trung tâm chỉ huy, dữ liệu thời gian thực từ Drone hỗ trợ xác định hướng cháy lan, định vị nạn nhân và đưa ra chỉ huy chiến thuật. Drone cũng được trang bị cảm biến nhiệt, radar, hệ thống truyền tín hiệu độ phân giải cao. Lực lượng vận hành được huấn luyện và cấp chứng chỉ riêng [13].

Ở Nhật Bản, mô hình “Đội Drone khẩn cấp” trực thuộc Cơ quan Phòng chống thiên tai quốc gia có khả năng triển khai nhanh trong các sự cố như động đất, sạt lở, cháy rừng. Các đội này sử dụng Drone để lập bản đồ 3D hiện trường, xác định đường tiếp cận và truyền dẫn hình ảnh phục vụ công tác cứu hộ. Mô hình vận hành đồng bộ với cơ quan chỉ đạo phòng vệ dân sự [16].

Tại Hàn Quốc, lực lượng chữa cháy đã tích hợp Drone vào mô hình phản ứng nhanh tại các đô thị lớn. Drone được sử dụng để trinh sát cháy trong hầm ngầm, kho hóa chất và nhà cao tầng. Cơ quan chức năng Hàn Quốc đang phát triển mô hình dùng Drone phun CO₂ tại những khu vực không thể tiếp cận bằng con người [15].

Từ các mô hình trên, có thể rút ra năm bài học định hướng cho Việt Nam:

Thứ nhất, cần xây dựng lực lượng vận hành Drone chuyên trách trực thuộc các đơn vị CC&CNCH, có năng lực điều khiển thiết bị, phân tích dữ liệu và phối hợp hiện trường. Việc đào tạo chuyên sâu và cấp chứng chỉ là yêu cầu bắt buộc.

Thứ hai, thiết lập hệ thống điều phối tập trung có khả năng kết nối dữ liệu Drone, Camera cố định, cảm biến và bản đồ số để hỗ trợ chỉ huy ra quyết định theo thời gian thực.

Thứ ba, mô hình giám sát chủ động bằng Drone nên được ưu tiên triển khai tại các khu vực khó tiếp cận như rừng núi, ven biển, khu công nghiệp – nơi các quốc gia đã chứng minh hiệu quả vượt trội.

Thứ tư, cần xây dựng hành lang pháp lý rõ ràng về quản lý, vận hành và chia sẻ dữ liệu Drone trong CC&CNCH, học hỏi từ quy định của FAA (Mỹ) hay mô hình quản lý dân sự – quốc phòng tích hợp của Nhật Bản.

Thứ năm, giai đoạn đầu nên triển khai thử nghiệm mô hình ở cấp địa phương (thành phố lớn, tỉnh vùng núi, ven biển) để đánh giá, chuẩn hóa kỹ thuật và nhân rộng khi đủ điều kiện.

Các bài học quốc tế không chỉ mang giá trị kỹ thuật mà còn thể hiện tư duy tổ chức hiện đại, có thể tham khảo linh hoạt và điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện thực tiễn Việt Nam.

2. Thực trạng ứng dụng Drone trong công tác chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ tại Việt Nam

Trong những năm gần đây, Việt Nam đã bắt đầu có những bước đi nhất định trong việc ứng dụng Drone vào công tác CC&CNCH. Tuy nhiên, thực tiễn

cho thấy việc ứng dụng vẫn còn manh mún, mang tính thử nghiệm, chưa có mô hình triển khai tổng thể, đồng bộ và thiếu nền tảng pháp lý vững chắc. Việc đánh giá khách quan thực trạng này sẽ là cơ sở để đề xuất mô hình phù hợp với điều kiện Việt Nam.

Một số đơn vị đầu ngành và địa phương đã có các hoạt động nghiên cứu, chế tạo, thử nghiệm và ứng dụng Drone trong một số nhiệm vụ cụ thể. Tại Thành phố Hồ Chí Minh, chính quyền đã triển khai thí điểm Drone để giám sát các khu vực có nguy cơ cháy cao như: Khu công nghệ cao Quang Trung và các khu công nghiệp trọng điểm [14]. Drone tại đây được sử dụng để quan sát toàn cảnh từ trên cao, ghi nhận hình ảnh và truyền trực tiếp về trung tâm điều hành, hỗ trợ chỉ huy ra quyết định nhanh chóng khi có sự cố xảy ra.

Tại Hà Nội, Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH – Công an Thành phố Hà Nội đã ứng dụng Drone trong công tác trinh sát đám cháy. Các thiết bị này giúp phát hiện điểm cháy mới, hướng cháy lan và hướng dẫn các tổ đội tiếp cận an toàn, nhất là trong điều kiện đám cháy có diện tích lớn, địa hình phức tạp, khói dày đặc [19]. Trước đó, từ năm 2014, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội đã thực hiện đề tài cấp Sở Khoa học và Công nghệ về ứng dụng Drone trong cứu nạn tại khu vực thị xã Sơn Tây. Drone đã được thử nghiệm để thả dây cứu nạn và truyền tín hiệu cảnh báo trong điều kiện thiếu ánh sáng và tầm nhìn hạn chế [8].

Một thành tựu nổi bật gần đây là việc nhóm sinh viên Việt Nam giành giải Nhất khu vực Châu Á – Thái Bình Dương trong cuộc thi Tech4Good do Huawei tổ chức với dự án SkyNet. Hệ thống này sử dụng Drone tích hợp radar khẩu độ tổng hợp (SAR) và AI để tìm kiếm nạn nhân bị cô lập do lũ, hỗ trợ định vị trong điều kiện địa hình bị chia cắt hoặc mưa lũ kéo dài [21]. Thiết bị không chỉ phát hiện thân nhiệt, mà còn phân tích dữ liệu và tự động gửi tọa độ về trung tâm điều hành. Đây là mô hình tiêu biểu cho khả năng làm chủ công nghệ trong nước và triển vọng triển khai trên diện rộng nếu được đầu tư đúng hướng.

Ngoài các hoạt động nghiên cứu từ khối học thuật, Bộ Quốc phòng – đặc biệt là Công ty Z113 – đã chế tạo thành công Drone chữa cháy có khả năng hoạt động trong môi trường đặc biệt nguy hiểm như kho hóa chất hoặc hầm ngầm [8]. Thiết bị được tích hợp hệ thống phun CO₂, điều khiển bán tự động và chịu được nhiệt độ cao. Cùng với đó, các đơn vị thuộc Quân chủng Phòng không – Không quân cũng đã triển khai thử nghiệm các UAV đa nhiệm cho giám sát biên giới, cứu hộ trên biển và hỗ trợ sơ tán.

Mặc dù có nhiều tín hiệu tích cực, nhưng đánh giá một cách tổng thể, việc ứng dụng Drone trong CC&CNCH tại Việt Nam hiện vẫn còn ở giai đoạn sơ khai. Chưa có cơ chế phối hợp giữa các lực lượng để tích hợp Drone vào quy trình điều phối tác nghiệp. Phần lớn thiết bị được sử dụng mang tính thử nghiệm, chưa được đưa vào biên chế hoặc trở thành trang bị tiêu chuẩn của lực lượng CC&CNCH. Công tác đào tạo cán bộ vận hành Drone, quản lý dữ liệu, bảo trì thiết bị và sử dụng Drone trong môi trường thực tế cũng chưa được triển khai bài bản, đồng đều trên toàn quốc.

3. Đánh giá tiềm năng và thách thức khi triển khai Drone trong chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ tại Việt Nam

Việc ứng dụng Drone vào công tác CC&CNCH tại Việt Nam đang ngày càng trở thành một giải pháp tiềm năng trong bối cảnh công nghệ phát triển nhanh và Chính phủ có nhiều chủ trương thúc đẩy hiện đại hóa. Bên cạnh những thách thức về hạ tầng kỹ thuật, nguồn nhân lực và khung pháp lý, Việt Nam vẫn sở hữu nhiều lợi thế để từng bước triển khai hệ thống Drone chuyên dụng vào lĩnh vực CC&CNCH.

3.1. Nhu cầu tất yếu và tiềm năng ứng dụng Drone trong chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ

Việt Nam có nhu cầu rất lớn trong việc nâng cao năng lực CC&CNCH do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, đô thị hóa nhanh và địa hình phức tạp. Với hơn 3.200km đường bờ biển, hàng chục triệu dân sống ở khu vực đô thị hóa cao, cùng nhiều tỉnh

vùng núi, vùng sâu, vùng xa thường xuyên xảy ra thiên tai, khả năng tiếp cận nhanh hiện trường là thách thức lớn. Trong bối cảnh đó, Drone nổi lên như một công cụ hỗ trợ không thể thiếu, giúp tiếp cận nhanh, quan sát từ xa và hỗ trợ truyền tin trong điều kiện khó khăn.

Bên cạnh nhu cầu thực tiễn, Việt Nam cũng đang hưởng lợi từ các chính sách quốc gia về thúc đẩy công nghệ 4.0, đặc biệt là định hướng về chuyển đổi số và đô thị thông minh. Chính phủ, Bộ Công an, Bộ Quốc phòng đều đã ban hành các văn bản khuyến khích ứng dụng AI, Robot và Drone trong nhiều lĩnh vực trọng điểm, trong đó có PCCC và CNCH [1, 2, 4, 7]. Dự thảo Nghị định về quản lý UAV cũng tạo hành lang pháp lý để hợp pháp hóa hoạt động bay, kiểm soát dữ liệu và đảm bảo an toàn trong vùng dân cư.

Việt Nam đã có một số mẫu Drone chế tạo nội địa cũng là lợi thế lớn về công nghệ. Drone của Z113, Robot 114 của Trường Đại học PCCC, hệ thống SkyNet do sinh viên phát triển, cùng các thử nghiệm Drone tại Thành phố Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Hà Tĩnh... đã chứng minh năng lực thiết kế, tích hợp và ứng dụng thiết bị công nghệ cao vào thực tế. Đây là nền tảng quan trọng để hình thành hệ sinh thái ứng dụng Drone trong CC&CNCH với chi phí phù hợp và khả năng làm chủ công nghệ.

3.2. Những khó khăn và thách thức khi triển khai

Dù tiềm năng lớn, nhưng thực tiễn triển khai Drone trong CC&CNCH tại Việt Nam vẫn còn gặp phải nhiều rào cản. Trước hết là vấn đề chi phí. Drone chuyên dụng có giá thành cao, đặc biệt khi tích hợp nhiều cảm biến và hệ thống truyền dữ liệu an toàn, ổn định. Việc bảo trì, huấn luyện, cập nhật phần mềm và vận hành trong điều kiện khắc nghiệt đòi hỏi kinh phí lớn, chưa phù hợp với ngân sách thường xuyên của nhiều địa phương.

Thứ hai là nguồn nhân lực. Hiện chưa có hệ thống chứng chỉ, trường lớp hoặc tiêu chuẩn nghề

nghiệp cho người điều khiển Drone chuyên dụng trong CC&CNCH. Việc đào tạo chủ yếu diễn ra tại các đề tài thử nghiệm hoặc qua học hỏi từ doanh nghiệp công nghệ, chưa mang tính chính quy hoặc đại trà.

Cuối cùng là khung pháp lý và quy trình phối hợp tác nghiệp. Drone vẫn bị hạn chế bay ở nhiều khu vực. Trong khi đó, chưa có hướng dẫn cụ thể về tích hợp dữ liệu Drone vào hệ thống chỉ huy hiện trường, dẫn đến việc Drone hoạt động tách biệt hoặc chỉ mang tính hỗ trợ ghi hình. Các cơ sở dữ liệu bản đồ số, hệ thống GIS và nền tảng AI cũng chưa được tích hợp vào một hệ sinh thái thống nhất, khiến Drone chưa phát huy hết vai trò trong phân tích và chỉ huy tác chiến.

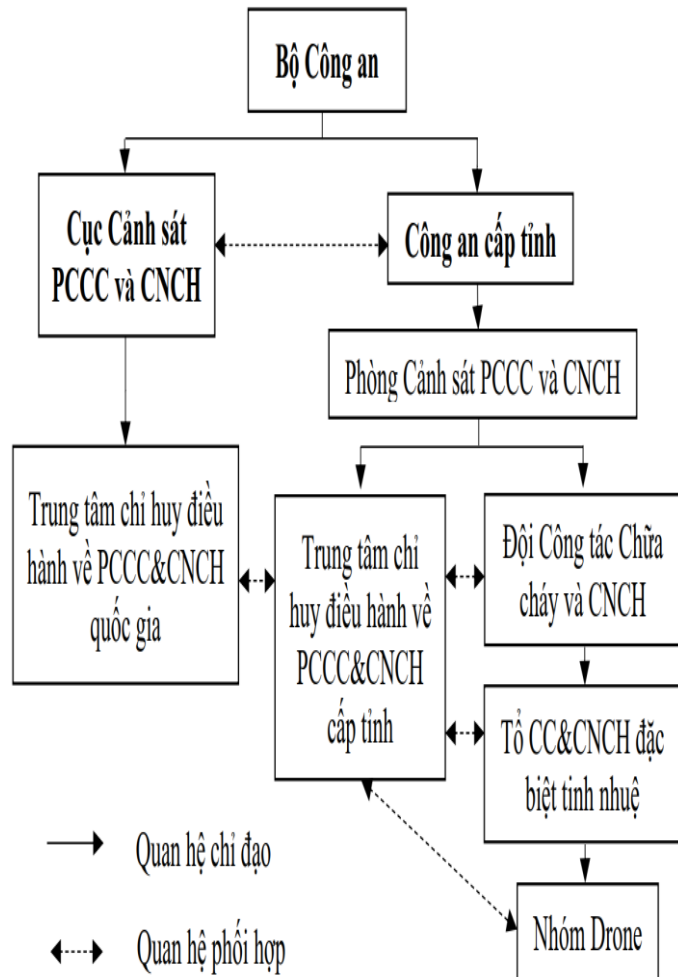
Tổng kết lại, mặc dù ứng dụng Drone trong CC&CNCH tại Việt Nam còn nhiều khó khăn, nhưng với nhu cầu thực tiễn lớn, chính sách hỗ trợ từ trung ương, năng lực công nghệ đang hình thành và kinh nghiệm bước đầu tích lũy, có thể khẳng định rằng Việt Nam hoàn toàn có đủ điều kiện để phát triển một mô hình ứng dụng Drone hiệu quả và bền vững trong tương lai gần.

4. Đề xuất mô hình tổ chức và các điều kiện đảm bảo để triển khai ứng dụng Drone trong chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ tại Việt Nam

4.1. Mô hình tổ chức và vận hành lực lượng Drone trong hệ thống chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ

Việc phát triển lực lượng Drone phục vụ CC&CNCH cần được đặt trong một mô hình tổ chức thống nhất, hiệu quả và phù hợp với điều kiện thực tiễn Việt Nam. Trên cơ sở các đơn vị đã được thành lập như Tổ Cảnh sát CC&CNCH đặc biệt tinh nhuệ của Công an TP Hà Nội [19], mô hình triển khai nên được gắn trực tiếp với các Tổ Cảnh sát CC&CNCH đặc biệt tinh nhuệ thuộc Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an cấp tỉnh, thành phố – lực lượng mũi nhọn có trang bị hiện đại và khả năng tác chiến cao. Đây cũng là một trong những định hướng

cụ thể nhằm thực hiện Kế hoạch số 131/KH-BCA-C07 ngày 15/3/2023 của Bộ Công an về triển khai thực hiện Đề án “Xây dựng lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH thật sự trong sạch, vững mạnh, chính quy, tinh nhuệ, hiện đại” [2].



Hình 1: Mô hình đề xuất về cơ cấu tổ chức lực lượng Drone trong hệ thống CC&CNCH.

Mỗi Tổ Cảnh sát CC&CNCH đặc biệt tinh nhuệ cần được biên chế một Nhóm Drone chuyên trách, gồm 2 – 3 cán bộ có kỹ năng điều khiển thiết bị bay, thu thập và xử lý hình ảnh, sử dụng phần mềm bản đồ số và AI để hỗ trợ chỉ huy hiện trường. Các Nhóm này chịu trách nhiệm vận hành Drone trong các tình huống khẩn cấp: từ trinh sát điểm cháy, xác định lối tiếp cận, tìm kiếm người bị nạn đến thả thiết bị hỗ trợ.... Dữ liệu từ Drone sẽ được truyền về Trung tâm chỉ huy điều hành đặt tại Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH để chỉ huy và phối hợp với các lực lượng khác như: quân đội, y tế, giao thông....

4.2. Phối hợp và tích hợp hệ thống Drone trong công tác điều hành

Song song với việc tổ chức lực lượng, cần xây dựng cơ chế phối hợp rõ ràng giữa lực lượng khai thác sử dụng Drone và các đơn vị chức năng khác. Dữ liệu thu thập từ Drone cần được tích hợp về Trung tâm điều phối cấp Bộ tại Cục Cảnh sát PCCC&CNCH và đồng bộ với hệ thống trung tâm chỉ huy - điều hành cấp tỉnh, thành phố. Việc liên kết này sẽ tạo điều kiện để hình thành một hệ sinh thái quản lý khẩn cấp, giúp phân tích dữ liệu cháy, nổ, theo dõi lũ lụt, dự báo thiên tai và cảnh báo sớm nguy cơ. Các hệ thống Drone cần được lập trình để tự động gửi cảnh báo khi phát hiện khói, nhiệt độ tăng cao hoặc dấu hiệu bất thường. Việc tổ chức đồng bộ từ tổ chức vận hành đến luồng dữ liệu sẽ giúp Drone trở thành cánh tay nối dài, hỗ trợ lực lượng CC&CNCH phản ứng kịp thời, giảm thiểu thương vong và tổn thất tài sản.

4.3. Lộ trình thử nghiệm và các vùng ưu tiên triển khai

Việc triển khai Drone trên diện rộng nên bắt đầu từ các khu vực có nguy cơ cháy, nổ và thiên tai cao. Lộ trình triển khai Drone CC&CNCH có thể chia theo 3 giai đoạn:

- Giai đoạn 1: Triển khai thử nghiệm tại các Tổ tinh nhuệ của Thành phố Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Đà Nẵng.
- Giai đoạn 2: Mở rộng ra các khu vực có nguy cơ cao như: Tây Nguyên, Tây Bắc, miền Trung và ven biển.
- Giai đoạn 3: Chuẩn hóa quy trình kỹ thuật và đào tạo lực lượng toàn quốc.

Các vùng ưu tiên bao gồm: đô thị lớn (giám sát nhà cao tầng, khu dân cư hẹp, hỗ trợ sơ tán); khu công nghiệp (giám sát hóa chất, cháy kho, an toàn nhà máy); rừng núi (phát hiện cháy rừng, hỗ trợ tìm kiếm cứu hộ); vùng biển (định vị tàu nạn, thả phao cứu sinh và thiết bị liên lạc). Triển khai Drone tại những khu vực này không chỉ tối ưu hóa nguồn lực mà còn tạo nền tảng đánh giá hiệu quả, trước khi mở rộng ra phạm vi toàn quốc.

4.4. Xây dựng hệ thống quản lý và đào tạo nguồn nhân lực

Để vận hành hiệu quả, cần xây dựng hệ thống quản lý Drone CC&CNCH đồng bộ từ Trung ương đến địa phương. Một trung tâm điều phối cấp quốc gia về Drone CC&CNCH cần được thành lập, đóng vai trò quản lý, tiêu chuẩn hóa dữ liệu và tích hợp các trung tâm điều hành địa phương (xem xét tích hợp với Trung tâm chỉ huy điều hành về PCCC&CNCH quốc gia đặt tại trụ sở Cục Cảnh sát PCCC&CNCH). Phần mềm chuyên dụng cần được phát triển để theo dõi vị trí bay, phân tích dữ liệu, cảnh báo nguy hiểm và cung cấp báo cáo trực tuyến phục vụ chỉ huy. AI cũng cần được tích hợp vào quá trình phân tích dữ liệu hình ảnh, giúp nhận diện nhanh các nguy cơ cháy, nổ hoặc rủi ro tại hiện trường. Bên cạnh đó, đào tạo và cấp chứng chỉ cho đội ngũ vận hành Drone cũng là yêu cầu bắt buộc. Cần xây dựng chương trình đào tạo chính quy, từ kỹ thuật điều khiển, bảo trì thiết bị đến xử lý dữ liệu và ứng dụng AI trong phân tích tình huống. Các lực lượng thực hiện hoạt động CC&CNCH cần được đào tạo định kỳ và cấp chứng chỉ hành nghề trước khi đưa vào thực tế triển khai Drone trong môi trường khẩn cấp.

4.5. Chính sách tài chính và pháp lý hỗ trợ triển khai Drone

Cuối cùng, cần có chính sách tài chính và pháp lý phù hợp để thúc đẩy phát triển và ứng dụng Drone trong CC&CNCH. Về mặt tài chính, nên đẩy mạnh hình thức hợp tác công – tư (PPP), kêu gọi sự tham gia của các doanh nghiệp công nghệ và tập đoàn bảo hiểm để đầu tư vào các dự án ứng dụng Drone. Đồng thời, cần xây dựng các quỹ hỗ trợ nghiên cứu, khuyến khích startup công nghệ phát triển Drone chuyên dụng, tạo điều kiện vay vốn ưu đãi và miễn giảm thuế cho các sáng kiến đổi mới sáng tạo. Về mặt chính sách, cần ban hành quy định cụ thể về quản lý và cấp phép bay cho Drone trong CC&CNCH, đồng thời tích hợp Drone vào các chương trình quốc gia về PCCC và quản lý thiên tai. Việc đẩy nhanh các thủ tục pháp

lý, ưu đãi thuế cho doanh nghiệp và hỗ trợ triển khai thiết bị thực tế sẽ là điều kiện then chốt để phát triển lĩnh vực này một cách bền vững.

Tóm lại, mô hình triển khai Drone trong CC&CNCH tại Việt Nam cần được xây dựng một cách bài bản, phù hợp với chiến lược phát triển công nghệ quốc gia và thực tiễn địa phương. Mô hình đó bao gồm tổ chức vận hành chuyên nghiệp, thử nghiệm tại các khu vực trọng điểm, xây dựng hệ thống quản lý – đào tạo, đồng thời kết hợp các chính sách tài chính – pháp lý khuyến khích doanh nghiệp tham gia. Thành công bước đầu của các đề tài nghiên cứu Drone Z113, SkyNet,... là minh chứng cho tiềm năng nội địa hóa công nghệ này, tạo nền tảng để Việt Nam tự chủ trong phát triển thiết bị hỗ trợ CC&CNCH hiệu quả, an toàn và hiện đại.

5. Kết luận

Việc ứng dụng Drone trong công tác CC&CNCH đang trở thành một xu hướng quan trọng trên thế giới, giúp nâng cao năng lực ứng phó với các tình huống khẩn cấp. Qua phân tích kinh nghiệm quốc tế từ các quốc gia như: Mỹ, Nhật Bản, Hàn Quốc, Trung Quốc,... có thể thấy rằng Drone không chỉ giúp phát hiện nguy cơ sớm, giám sát hiện trường mà còn hỗ trợ hiệu quả cho CC&CNCH tại những khu vực nguy hiểm và khó tiếp cận.

Tại Việt Nam, mặc dù công nghệ này còn ở giai đoạn đầu, nhưng với điều kiện địa lý phức tạp, nguy cơ cháy, nổ và thiên tai cao, việc triển khai Drone vào CC&CNCH là một giải pháp cấp thiết và có tính khả thi cao. Tuy nhiên, để ứng dụng hiệu quả, cần giải quyết các thách thức như chi phí đầu tư lớn, thiếu nhân sự chuyên môn và khung pháp lý chưa hoàn thiện.

Bài viết đã đề xuất mô hình và các điều kiện đảm bảo để triển khai ứng dụng Drone trong công tác CC&CNCH tại Việt Nam gồm: thành lập nhóm vận hành Drone chuyên trách trong lực lượng CC&CNCH; thử nghiệm Drone tại các khu vực có nguy cơ cháy rừng, thiên tai, đô thị lớn; xây dựng hệ

thống quản lý, đào tạo nhân sự và tích hợp AI vào phân tích dữ liệu Drone; đề xuất chính sách tài chính, hỗ trợ nghiên cứu và sản xuất Drone nội địa.... Nếu thực hiện đúng lộ trình, Drone sẽ trở thành một công cụ không thể thiếu trong CC&CNCH tại Việt Nam, giúp rút ngắn thời gian phản ứng, tối ưu hóa nguồn lực và giảm thiểu thiệt hại về người và tài sản trong các tình huống khẩn cấp.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Chính trị (2024), *Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về việc đặt mục tiêu đột phá trong phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia*, Hà Nội.
2. Bộ Công an, 2023, *Kế hoạch số 131/KH-BCA-C07 ngày 15/3/2023 về triển khai thực hiện Đề án “Xây dựng lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH thật sự trong sạch, vững mạnh, chính quy, tinh nhuệ, hiện đại”*, Hà Nội.
3. Bộ Công an (2024), *Báo cáo “Tổng kết thi hành Luật Phòng cháy và chữa cháy năm 2001, Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy năm 2013” ngày 08/01/2024*, Hà Nội.
4. Bộ Quốc phòng (2025), *Dự thảo Nghị định quy định quản lý tàu bay không người lái và phương tiện bay khác*, Hà Nội.
5. Cục Cảnh sát PCCC&CNCH (2024), *Báo cáo Tổng kết công tác năm 2024 và dự kiến chương trình công tác trọng tâm năm 2025*, Hà Nội.
6. Chính phủ (2020), *Nghị định số 136/2020/NĐ-CP Quy định chi tiết một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy*, Hà Nội.
7. Chính phủ (2025), *Nghị quyết số 03/NQ-CP ngày 15/01/2025 của Chính phủ về Chương trình hành động thực hiện Nghị quyết 57-NQ/TW, đề ra các nhiệm vụ và giải pháp cụ thể để đạt được mục tiêu đã đề ra*, Hà Nội.
8. Công ty Z113 (2024), *Báo cáo nghiên cứu và thử nghiệm Drone chữa cháy tại Việt Nam*, Hà Nội.
9. CSIRO, 2024, *Sentinel Hotspots for bushfire monitoring*, <https://www.csiro.au/en/research/disasters/bushfires/sentinel-hotspots> (truy cập ngày 25/5/2025).
10. DSLRPros, 2024, *Critical Drone Features That Save Lives in Search and Rescue*, <https://www.dslrpros.com/blogs/rescue-drones/critical-drone-features-that-save-lives-in-search-and-rescue> (truy cập ngày 25/5/2025).
11. EHang (2020), *EHang EH216-F (production model)*, <https://evtol.news/ehang-eh216-f> (truy cập ngày 20 tháng 3 năm 2025).
12. Enterprise (2022), *FlightHub 2*, <https://enterprise.dji.com/flighthub-2> (truy cập ngày 20 tháng 3 năm 2025).
13. Fire Department of New York City (FDNY) (2024), *FDNY, NYPD Demonstrate Drone Capabilities for Storm Responses*, FireRescue1.
14. Hội đồng nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh (2024), *Nghị quyết kỳ họp thứ 19 khóa X ngày 14/11 của HĐND Thành phố Hồ Chí Minh quy định tiêu chí, lĩnh vực, nội dung hỗ trợ thử nghiệm có kiểm soát giải pháp công nghệ mới trong khu công nghệ cao, khu công nghệ thông tin tập trung trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh*, TP. Hồ Chí Minh.
15. Korea.net, 2020, *'Flying fire trucks' used in demo of firefighting drones*, Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch Hàn Quốc, https://www.korea.net/NewsFocus/Korea_in_photos/view?articleId=203626 (truy cập ngày 25/5/2025).
16. National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience (NIED), 2020, *Applications of UAV-based mapping in disaster damage assessment in Japan*, Tokyo, Japan.
17. Phương Vy (2024), *Bay flycam, drone cứu người trong vùng lũ*, Báo Thanh Niên, ngày 13/09/2024.
18. Sinha, P., & Rai, A., 2016, *Drones in Disaster Management and Humanitarian Action: A*

Case Study in the Aftermath of Nepal Earthquake 2015, International Journal of Information Systems for Crisis Response and Management, Vol. 8(4), pp. 16–29. DOI: 10.4018/IJISCRAM.2016100102.

19. Trần Thanh (2024), *Thành lập 2 tổ cảnh sát PCCC&CNCH đặc biệt, dùng flycam, robot để chữa cháy*, Báo Dân Trí, ngày 06/11/2024.

20. United States Department of Agriculture Forest Service, 2024, *Drones help make fighting fires safer, cheaper, better*, <https://www.fs.usda.gov/inside-fs/delivering-mission/deliver/drones-help-make-fighting-fires-safer-cheaper-better> (truy cập ngày 25/5/2025).

21. VietnamPlus, 2024, *Vietnam wins first prize at Asia Pacific Seeds for Future Tech4Good Competition*, <https://en.vietnamplus.vn/vietnam-wins-first-prize-at-asia-pacific-seeds-for-future-tech4good-competition-post297398.vnp> (truy cập ngày 24/5/2025).

22. Đặng Tuyết Minh, Nguyễn Bá Dũng, 2023, *Applications of UAVs in mine industry: A scoping review*, Journal of Sustainable Mining, Vol. 22, Issue 2, Article 5. DOI: 10.46873/2300-3960.1384

Ngày nhận bài: 08/01/2025; Ngày thẩm định: 28/4/2025; Ngày duyệt đăng: 20/5/2025.

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SOL KHÍ DẠNG CÔ ĐẶC FIREPRO TRONG CÔNG TÁC PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY

Thượng tá, TS TRẦN ĐỨC HOÀN

Phó trưởng Khoa Tự động và phương tiện kỹ thuật phòng cháy, chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ, Trường Đại học PCCC

*Tác giả liên hệ: Trần Đức Hoàn (Email: hoant34@gmail.com)

Tóm tắt: Hệ thống Sol khí dạng cô đặc FirePro là một trong những công nghệ tiên tiến đang trở thành xu hướng mới trong lĩnh vực phòng cháy chữa cháy (PCCC). Công nghệ này nổi bật với khả năng dập tắt đám cháy hiệu quả mà ít gây ảnh hưởng đến tài sản hay môi trường. Bài viết sẽ cung cấp thông tin chi tiết về cấu tạo, nguyên lý hoạt động và những lưu ý khi áp dụng công nghệ FirePro trong công tác PCCC.

Từ khóa: Sol khí dạng cô đặc, FirePro, công nghệ, hệ thống, hiệu quả, phòng cháy chữa cháy.

Abstract: The FirePro condensed aerosol system represents an advanced technology that has emerged as a significant trend in the field of fire protection (FP). This technology is particularly noted for its effectiveness in extinguishing fires while minimizing damage to property and the environment. This article will provide a comprehensive overview of the system's structure, operating principles, and critical considerations for its application in fire protection.

Keywords: Condensed aerosol, FirePro, technology, system, effectiveness, fire protection.

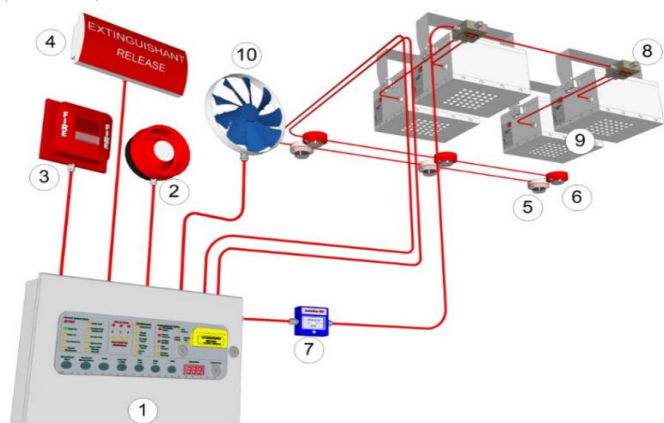
1. Nghị định thư Montreal về các chất làm suy giảm tầng Ozone, được thông qua tại Montreal vào ngày 16 tháng 9 năm 1987, kèm theo các sửa đổi và điều chỉnh được bổ sung tại London (1990), Copenhagen (1992), Montreal (1997), Bắc Kinh (1999) và Kigali (2016) đã thúc đẩy lệnh cấm theo từng giai đoạn đối với việc sản xuất và ứng dụng các hóa chất làm suy giảm tầng Ozone như Halons. Kể từ đó, công nghệ chữa cháy nhằm thay thế Halons luôn là chủ đề của nhiều nghiên cứu ứng dụng của các nhà khoa học PCCC trên toàn thế giới. Hệ thống chữa cháy bằng khí là một trong những hệ thống chữa cháy tiên tiến, sử dụng các khí đặc biệt để ngừng hoặc làm gián đoạn các quá trình hóa học trong đám cháy. Các hệ thống này thường được thiết kế để bảo vệ các khu vực có giá trị cao như: trung tâm dữ liệu, phòng máy chủ, kho chứa hóa chất, phòng điều khiển và các không gian kín khác nơi không thể áp dụng các phương pháp chữa cháy truyền thống như: nước, bọt,

bột.... Một trong những công nghệ tiên tiến đang dần trở thành xu hướng là hệ thống chữa cháy bằng Sol khí dạng cô đặc FirePro.

2. Sol khí FirePro là một công nghệ dập tắt đám cháy dựa trên Sol khí dạng cô đặc (Aerosol), được phát triển để cung cấp một giải pháp PCCC hiệu quả và an toàn. Khác với các phương pháp truyền thống như dùng nước hoặc dùng khí CO₂, Sol khí FirePro sử dụng các hạt Aerosol đặc biệt có khả năng ức chế quá trình cháy một cách nhanh chóng mà không gây thiệt hại cho thiết bị hoặc tài sản trong không gian bảo vệ. Sol khí là một hỗn hợp gồm các hạt rắn hoặc lỏng phân tán trong không khí. Khi cháy xảy ra, bộ phận kích hoạt sẽ kích hoạt hợp chất tạo Sol khí FirePro giải phóng các hạt Aerosol vào không gian đám cháy. Các hạt này tác động vào các phản ứng hóa học trong ngọn lửa, làm ngừng quá trình cháy bằng cách cản trở sự kết hợp giữa chất cháy và chất oxy hóa.

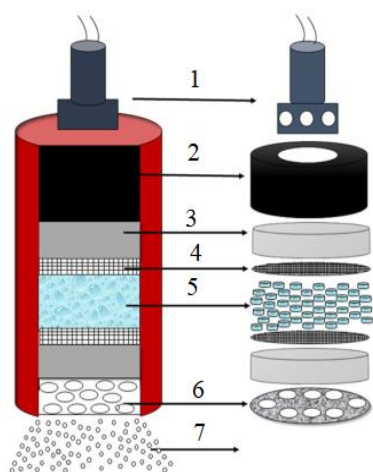
Khi hệ thống FirePro được kích hoạt, Aerosol trong các bình chứa được phóng thích vào không gian bị cháy. Các hạt Aerosol nhỏ sẽ xâm nhập vào khu vực cháy và làm giảm nhiệt độ trong vùng đó. Đồng thời, các hạt này còn có khả năng làm giảm nồng độ oxy và làm gián đoạn các phản ứng hóa học giữa chất cháy và chất oxy hóa, từ đó ngừng quá trình cháy.

Một hệ thống FirePro bao gồm các thành phần chính sau (Hình 1): Bộ phận cảm biến (các đầu báo cháy) để phát hiện sự xuất hiện của đám cháy và tự động gửi tín hiệu về trung tâm điều khiển để điều khiển kích hoạt hệ thống; Trung tâm điều khiển là bộ phận để giám sát và điều khiển toàn bộ quá trình kích hoạt bình chứa Sol khí; bình chứa Sol khí là các bình chứa hỗn hợp Sol khí dạng cô đặc, có cấu tạo như (Hình 2).



Hình 1: Cấu trúc tổng thể của hệ thống chữa cháy tự động bằng Sol khí FirePro.

- 1) Trung tâm điều khiển, 2) Chuông báo cháy, 3) Còi cảnh báo kích hoạt xả khí, 4) Đèn cảnh báo xả khí, 5) Đầu báo cháy (kênh 1), 6) Đầu báo cháy (kênh 2), 7) Thiết bị chuyển mạch cách ly hệ thống, 8) Thiết bị kích hoạt tuần tự, 9) Bình tạo Sol khí.

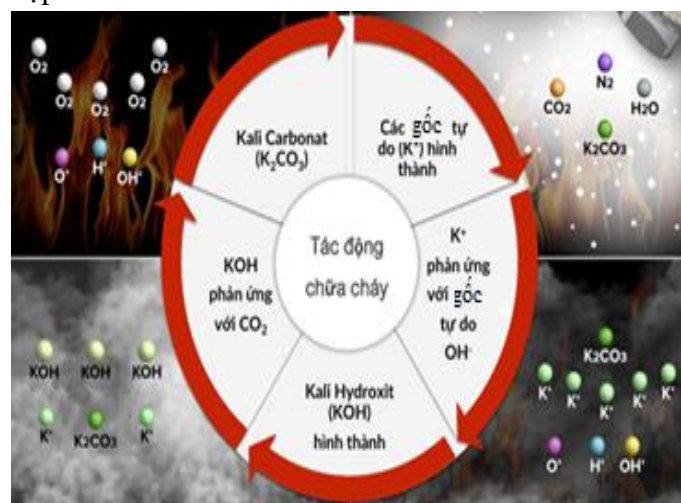


Hình 2: Cấu tạo của bình tạo Sol khí.

- 1) Bộ kích hoạt, 2) Hộp chất tạo Sol khí, 3) Khoang hở, 4) Lưới thép, 5) Viên nén làm mát, 6) Đĩa đục lỗ, 7) Sol khí.

Ngoài ra, trong hệ thống còn có còi, đèn cảnh báo kích hoạt xả khí để thông báo cho con người biết, O2 thiết bị này sẽ hoạt động kể từ khi 2 kênh báo cháy độc lập/2 địa chỉ báo cháy được đồng thời kích hoạt cho đến khi người dùng reset lại trung tâm điều khiển bằng tay; thiết bị chuyển mạch cách ly hệ thống cho phép tạm thời ngắt kết nối/cô lập hệ thống để đảm bảo an toàn và thuận tiện trong quá trình kiểm tra, bảo trì hay ngăn chặn việc kích hoạt hệ thống không mong muốn; thiết bị kích hoạt tuần tự để đảm bảo các bình chứa Sol khí sẽ được phun ra theo trình tự đã thiết lập trước.

Nguyên lý hoạt động của hệ thống chữa cháy tự động bằng Sol khí FirePro: Khi bộ phận cảm biến (các đầu báo cháy thuộc 2 kênh báo cháy độc lập/2 địa chỉ báo cháy) đồng thời đạt đến ngưỡng tác động, tín hiệu sẽ được gửi đến trung tâm điều khiển để kích hoạt hệ thống (có thể kích hoạt bằng nút bấm trong trường hợp khẩn cấp). Sau đó trung tâm điều khiển sẽ tạo ra tín hiệu điều khiển để kích hoạt bình chứa Sol khí để phát tán Sol khí vào trong không gian cháy, tạo thành một lớp màng ngăn giữa ngọn lửa và môi trường xung quanh. Các hạt Sol khí chứa các gốc Kali (K+) phản ứng với các gốc tự do trong phản ứng cháy (OH-, H+,...) làm ngắt chuỗi phản ứng cháy, làm loãng nồng độ oxy xung quanh ngọn lửa, kết hợp giữa ức chế hóa học và ngăn ngọn lửa lan rộng và đám cháy được dập tắt (hình 3). Ngoài ra, Sol khí cũng sẽ hấp thụ nhiệt từ ngọn lửa, giúp hạ thấp nhiệt độ cháy xuống dưới điểm cháy (Flashpoint), làm ngọn lửa bị dập tắt nhanh hơn.



Hình 3: Cơ chế chữa cháy của hệ thống chữa cháy tự động bằng Sol khí.

3. So với các hệ thống chữa cháy khác, hệ thống chữa cháy bằng Sol khí dạng cô đặc FirePro không chứa các hóa chất độc hại, giúp giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường khi sử dụng như không phá hủy tầng Ozone, gây hiệu ứng nhà kính ở mức không đáng kể. Ngoài ra, hệ thống sử dụng các bình tạo Sol khí dạng cô đặc (không có áp), được lắp trực tiếp trong các khu vực bảo vệ nên không cần trang bị hệ thống đường ống giúp cho hệ thống có cấu trúc nhỏ gọn, dễ dàng lắp đặt cũng như bảo trì bảo dưỡng; có thể dễ dàng được lắp đặt trong các không gian kín, đặc biệt là trong các tòa nhà, cơ sở công nghiệp hoặc các phương tiện giao thông. Hệ thống chữa cháy bằng Sol khí dạng cô đặc FirePro có khả năng dập tắt đám cháy trong thời gian ngắn, nhờ vào cơ chế tác động trực tiếp vào các phản ứng hóa học trong quá trình cháy. Điều này giúp giảm thiểu thiệt hại về tài sản và bảo vệ tính mạng.

Tuy nhiên, trong quá trình sử dụng hệ thống chữa cháy bằng Sol khí dạng cô đặc FirePro cũng cần lưu ý một số vấn đề sau:

Khi được kích hoạt thì hợp chất chữa cháy ở thể rắn sẽ biến đổi nhanh chóng thành dạng Sol khí và phun ra ngoài khu vực bảo vệ, khu vực bảo vệ bị bao trùm bởi các hạt lơ lửng có kích thước rất nhỏ (hơn 52% các hạt này có kích thước nhỏ hơn 1 micron) trong không khí dẫn tới làm giảm tầm nhìn; sau khi lơ lửng trong không khí một thời gian ngắn, những hạt này sẽ lắng xuống và phủ lên các bề mặt trong khu vực xả khí như một lớp bụi mỏng. Nếu các hạt của hợp chất chữa cháy để lại trong một thời gian dài, chúng sẽ hấp thụ độ ẩm và có thể gây ảnh hưởng tới các thiết bị trong khu vực bảo vệ. Do đó cần phải được làm sạch bụi khí trong khu vực bảo vệ ngay sau khi hệ thống được sử dụng.

Ngoài ra, trong thành phần của hỗn hợp Sol khí được phun ra có chứa khí CO₂ và có thể gây cháy thứ cấp nếu không đảm bảo về điều kiện môi trường lắp đặt. Do đó, cần có khuyến cáo cụ thể và đầy đủ tới các cơ sở lắp đặt những nội dung này. Không được sử dụng hệ thống chữa cháy bằng Sol khí dạng cô đặc FirePro đối với các đám cháy có liên quan đến các nguyên liệu sau (ngoại trừ các trường hợp đã được cơ quan có thẩm quyền thử nghiệm và cấp phép): cháy

sâu bên trong các nguyên liệu loại A; cháy hóa chất hoặc hỗn hợp hóa chất như: Xen-lu-lô Nitrat, thuốc súng có khả năng oxy hóa nhanh trong điều kiện thiếu oxy; các kim loại như: Li, Na, K, Mg, Ti, Zr, U và Pu; các Hydrua kim loại; các hóa chất có khả năng tự nhiệt phân như một số Peroxít hữu cơ và Hydrazine. Cần xác định khoảng cách an toàn tối thiểu giữa các lỗ phun của bình Sol khí với người trong khu vực bảo vệ và các vật liệu dễ cháy để đảm bảo an toàn trong quá trình chữa cháy.

4. Công nghệ Sol khí dạng cô đặc FirePro mang lại giải pháp phòng cháy chữa cháy tiên tiến và an toàn, đặc biệt phù hợp với những không gian cần bảo vệ thiết bị điện tử và tài sản quý giá. So với các phương pháp truyền thống, FirePro có thể dập tắt đám cháy nhanh chóng mà không làm hư hại tài sản, đồng thời giảm thiểu ảnh hưởng đến môi trường. Với các ưu điểm vượt trội như: dễ lắp đặt, hiệu quả và an toàn, FirePro đang dần trở thành lựa chọn hàng đầu cho các giải pháp phòng cháy chữa cháy hiện đại. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. FirePro, Information, Instruction & User Manual, Version 8, May 2020, *Fire Extinguishing AeroSol Systems*, FirePro Systems Ltd.
2. Đinh Ngọc Tuấn (2006), *Giáo trình “Những vấn đề cơ bản của chiến thuật chữa cháy”*, Nxb Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.
3. "FirePro AeroSol Fire Suppression Systems", FirePro International, [Link to website].
4. UL (Underwriters Laboratories): <https://www.ul.com>
5. ISO 15779: "Condensed aeroSol fire extinguishing systems - Requirements and test methods."
6. <https://www.firepro.com>.



Ngày nhận bài: 08/01/2025; Ngày thẩm định: 28/4/2025; Ngày duyệt đăng: 09/5/2025.

VẬN DỤNG TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH VỀ NHÀ GIÁO TRONG BỒI DƯỠNG ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN KHOA LÝ LUẬN CHÍNH TRỊ VÀ KHOA HỌC XÃ HỘI NHÂN VĂN, TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY

Thiếu tá, ThS NGUYỄN THỊ LAN HƯƠNG

Khoa Lý luận chính trị và Khoa học xã hội nhân văn, Trường Đại học PCCC

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Lan Hương (Email: lanhuongpc88@gmail.com)

Tóm tắt: Bài viết đánh giá công tác vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh về nhà giáo trong bồi dưỡng đội ngũ giảng viên Khoa Lý luận chính trị và Khoa học xã hội nhân văn (LLCT&KHXHNV), Trường Đại học Phòng cháy chữa cháy (PCCC); nêu ra những khó khăn vướng mắc và một số giải pháp nhằm nâng cao công tác bồi dưỡng đội ngũ giảng viên Khoa LLCT&KHXHNV tại Trường Đại học PCCC thời gian tới.

Từ khóa: tư tưởng Hồ Chí Minh, vai trò, nhà giáo, Trường Đại học PCCC, giảng viên.

Abstract: The article evaluates the application of Ho Chi Minh's thought on teachers in professional development for the teaching staff of the Faculty of Politics, Social Sciences and Humanities, University of Fire Prevention and Fighting; highlights challenges and some solutions to improve this activity at the University of Fire Prevention and Fighting in the future.

Keywords: Ho Chi Minh's thought, role, teachers, University of Fire Prevention and Fighting, lecturers.

1. Đặt vấn đề

Trong hệ thống tư tưởng Hồ Chí Minh, tư tưởng về xây dựng và phát triển đội ngũ nhà giáo là một trong những nội dung quan trọng thể hiện lý tưởng sâu xa của Người về xây dựng con người mới xã hội chủ nghĩa, đưa Việt Nam sánh vai với các cường quốc trên thế giới. Chính vì vậy, việc học tập, nghiên cứu và vận dụng những quan điểm của Chủ tịch Hồ Chí Minh về giáo dục, về vai trò của người thầy để bồi dưỡng đội ngũ nhà giáo đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục và đào tạo của nước nhà càng có ý nghĩa quan trọng, cấp thiết. Đây cũng là chuẩn mực của mỗi giảng viên Khoa LLCT&KHXHNV không ngừng học tập, rèn luyện phấn đấu đáp ứng nhiệm vụ chính trị hiện nay.

2. Nội dung tư tưởng Hồ Chí Minh về xây dựng và phát triển đội ngũ nhà giáo ở Việt Nam

2.1. Về vai trò, vị trí của đội ngũ nhà giáo

Chủ tịch Hồ Chí Minh dành sự quan tâm rất lớn đến giáo dục, đào tạo và xác định đội ngũ nhà giáo chính là nhân tố quyết định thành công nền giáo dục mới. Trong nhiều tác phẩm, Người dùng nhiều khái niệm để chỉ nhà giáo, đó là: "cô giáo", "thầy giáo", "người thầy", "giáo viên", "nghề thầy giáo", "nhà văn hóa", "thầy dạy học", "chiên sỹ ngành giáo dục". Người khẳng định: "Còn gì vẻ vang hơn nghề đào tạo những thế hệ sau này tích cực góp phần xây dựng chủ nghĩa xã hội và chủ nghĩa cộng sản. Người thầy giáo tốt - thầy giáo xứng đáng là thầy giáo - là người vẻ vang nhất. Dù tên tuổi không đăng trên báo, không

được thưởng huân chương, song những người thầy giáo tốt là những người anh hùng vô danh". Đây chính là sự ghi nhận, động viên, đánh giá cao của Chủ tịch Hồ Chí Minh và Đảng ta đối với đội ngũ nhà giáo, đồng thời đặt ra yêu cầu, trọng trách lớn lao đối với đội ngũ này.

Bàn về vị trí của nhà giáo trong xã hội, Chủ tịch Hồ Chí Minh nhiều lần khẳng định người thầy có địa vị rất quan trọng và rất vẻ vang. Tại Lớp Đào tạo hướng dẫn viên các trại hè cấp I, ngày 12/6/1956, Người nói: "*Nhiệm vụ giáo dục rất quan trọng và vẻ vang*". Trong thư gửi cán bộ, cô giáo, thầy giáo, công nhân viên, học sinh, sinh viên nhân dịp bắt đầu năm học mới (16/10/1968), Người nhấn mạnh lại: "*Nhiệm vụ của cô giáo, thầy giáo là rất quan trọng và rất vẻ vang*". Như vậy, có thể thấy sự khẳng định của Hồ Chí Minh về vị trí quan trọng và vẻ vang của nhà giáo là nhất quán.

2.2. Về phẩm chất và năng lực của nhà giáo

Thứ nhất, phẩm chất đầu tiên đó là phục vụ Tổ quốc gắn liền với phục vụ nhân dân. Theo quan điểm Hồ Chí Minh, thầy, cô giáo phải là những người lấy việc phục vụ nhân dân, phụng sự Tổ quốc làm mục tiêu phấn đấu suốt đời.

Thứ hai, kính trọng nhân dân, tin vào sức mạnh của nhân dân. Thầy giáo, cô giáo phải học ở quần chúng nhân dân, "*không học nhân dân là một thiếu sót lớn*"; "*các thầy giáo, cô giáo phải gần gũi dân chúng*".

Thứ ba, cần, kiệm, liêm, chính, chí công vô tư. Người thầy giáo phải là tấm gương sáng về rèn luyện đạo đức và tự học, đánh giá kết quả của người học phải khách quan, công bằng, không thiên vị, riêng tư.

Thứ tư, yêu thương học trò và yêu nghề. Theo Chủ tịch Hồ Chí Minh, người thầy giáo phải quan tâm, săn sóc học trò với tình cảm sâu nặng như ruột thịt, song cách thể hiện phải phù hợp với từng lứa tuổi và cấp học.

Thứ năm, tinh thần đoàn kết. Trong môi trường sư phạm, đoàn kết sẽ tạo ra bầu không khí vui vẻ thoải mái; đồng thời sẽ tạo ra môi trường thi đua lành mạnh, phát huy được khả năng của cá nhân và sức mạnh của tập thể, cống hiến cho sự nghiệp giáo dục.

Thứ sáu, phải nêu gương về đạo đức. Người nói: "*Muốn cho học sinh có đức thì giáo viên phải có đức. Đừng bảo học trò phải dậy sớm mà mình thì trưa mới dậy. Cho nên thầy giáo, cô giáo phải gương mẫu*".

Thứ bảy, năng lực chuyên môn. Theo Người, người thầy phải có kiến thức vững vàng, sâu rộng về chuyên môn, có óc sáng tạo, nhạy bén, luôn đi tìm cái mới.

2.3. Về công tác đào tạo, bồi dưỡng nhà giáo

Trước hết phải xây dựng đội ngũ nhà giáo đủ về số lượng và đảm bảo về chất lượng; thứ hai, xây dựng đội ngũ nhà giáo phải vừa có đức vừa có tài, trong đó đức là chính trị tư tưởng, tài là văn hóa, chuyên môn, phương pháp, chính trị phải là nền tảng; thứ ba, xây dựng đội ngũ nhà giáo đảm bảo tính kế thừa giữa các thế hệ; thứ tư, xây dựng đội ngũ nhà giáo có cơ cấu hợp lý.

Theo Chủ tịch Hồ Chí Minh, không phải ai cũng làm thầy giáo, cô giáo được. Nghề dạy học đòi hỏi những năng lực và phẩm chất đặc biệt như: trung thành, kiên nhẫn, khiêm tốn, yêu nghề, yêu trẻ, khả năng giao tiếp, khả năng ngôn ngữ.... Do đó, khâu lựa chọn, tuyển dụng nhà giáo là rất quan trọng. Đặc biệt, cần quan tâm và chăm lo mọi mặt cho nhà giáo, Người cũng căn dặn: "*Các ngành, các cấp Đảng và chính quyền địa phương phải thực sự quan tâm hơn nữa, phải chăm sóc nhà trường về mọi mặt*".

3. Vấn đề bồi dưỡng đội ngũ nhà giáo đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục và đào tạo giảng viên Khoa Lý luận chính trị và Khoa học xã hội nhân văn, Trường Đại học Phòng cháy chữa cháy giai đoạn hiện nay

Là một trong những cơ sở giáo dục lớn trong hệ thống các cơ sở giáo dục của Bộ Công an, Trường Đại học PCCC có đội ngũ giảng viên đông đảo thuộc nhiều ngành, trình độ, lứa tuổi, nguồn đào tạo khác nhau. Trong đó, đội ngũ giảng viên Khoa LLCT&KHXHNV với đặc thù giảng dạy khối kiến thức ở nhiều lĩnh vực về lý luận chính trị, khoa học xã hội... đã từng bước phát triển cả về số lượng và chất lượng kịp thời đáp ứng nhu cầu giáo dục của Bộ Công an và nhà trường.

Trong những năm qua, hoạt động đào tạo, bồi dưỡng giảng viên nói chung và công tác đào tạo, bồi dưỡng phát triển đội ngũ giảng viên LLCT&KHXHNV nói riêng luôn

nhận được sự chỉ đạo và quan tâm của lãnh đạo nhà trường.

Ngay từ đầu các năm học, Khoa đã bám sát các văn bản chỉ đạo của cấp trên; tích cực triển khai thực hiện các nhiệm vụ, chương trình, kế hoạch đề ra. Cấp ủy lãnh đạo Khoa luôn nghiêm túc thực hiện nêu gương, đề cao trách nhiệm trực tiếp và trước hết trong việc lãnh đạo, chỉ đạo giảng viên hoàn thành mọi nhiệm vụ, bảo đảm cả về tiến độ và chất lượng, hiệu quả công việc; thường xuyên chỉ đạo đổi mới nội dung và phương thức hoạt động, thực hiện nhiệm vụ của Khoa. Bên cạnh đó, cấp ủy và lãnh đạo Khoa luôn sát sao theo dõi, kiểm tra, đôn đốc từng giảng viên trong thực hiện nhiệm vụ, giải quyết công tác chuyên môn, thực hiện tốt mọi công việc được giao.

Quá trình học tập, rèn luyện của giảng viên được thể hiện trong quá trình phấn đấu để đạt các chức danh giảng dạy của giảng viên. Đội ngũ giảng viên của Khoa đã ý thức được trách nhiệm của mình, không ngừng phấn đấu trong công tác giảng dạy, nghiên cứu khoa học, học tập nâng cao trình độ và rèn luyện đạo đức nhà giáo để đảm bảo đủ các tiêu chuẩn đề ra cho các chức danh theo quy định của Bộ Công an, đáp ứng được yêu cầu nhiệm vụ công tác đào tạo của trường.

Theo đó, để phục vụ hoạt động giảng dạy các môn LLCT&KHXHNV, đội ngũ giảng viên tại Khoa đã được Nhà trường cử đi đào tạo cơ bản và chuyên sâu về các chuyên ngành có liên quan. Đội ngũ giảng viên được trang bị các kiến thức về nghiệp vụ sư phạm, nghiệp vụ pháp luật và nghiệp vụ Công an, về những vấn đề chính trị, xã hội có liên quan trước khi tham gia giảng dạy. Hàng năm, nhà trường tạo điều kiện để các giảng viên tham gia nghiên cứu, học tập ở tại trường và các cơ sở đào tạo có uy tín về lĩnh vực LLCT&KHXHNV trong nước. Thông qua đó đã giúp các giảng viên tích lũy tri thức, kinh nghiệm, trao đổi và tham gia nghiên cứu cùng đội ngũ các nhà nghiên cứu lý luận để nâng cao trình độ, cập nhật những vấn đề lý luận, thực tiễn vào hoạt động giảng dạy của mình.

Kết quả về trình độ chuyên môn, hiện nay Khoa LLCT&KHXHNV đã có 05 đồng chí đạt học vị Tiến sĩ, 12 đồng chí học vị Thạc sĩ; về chức danh giảng dạy có 13 đồng chí có chức danh Giảng viên chính, 04 đồng chí chức danh Giảng viên. Công tác đào tạo,

bồi dưỡng đã góp phần xây dựng lực lượng đội ngũ giảng viên lý luận chính trị của Khoa đáp ứng tốt trình độ chuyên môn, phục vụ giảng dạy các môn học theo sự phân công của nhà trường.

Công tác giảng dạy của giảng viên đơn vị có nhiều cải tiến, đặc biệt về phương pháp và kinh nghiệm giảng dạy. Quá trình giảng dạy các môn học, giảng viên có thể sử dụng linh hoạt các kiến thức, phương pháp sư phạm trong việc giải quyết các tình huống thực tiễn đặt ra. Thông qua đó đã góp phần quan trọng vào việc trang bị những kiến thức nền tảng về mặt phương pháp luận, giúp cho sinh viên có được thế giới quan khoa học biện chứng, nhận thức một cách sâu sắc về chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, các chủ trương, đường lối, chính sách của Đảng, pháp luật của Nhà nước trong sự nghiệp đổi mới.

4. Một số vấn đề chú ý trong công tác đào tạo, bồi dưỡng giảng viên theo tư tưởng Hồ Chí Minh của đội ngũ giảng viên Khoa Lý luận chính trị và Khoa học xã hội nhân văn thời gian tới để đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục đào tạo

Bên cạnh những kết quả đạt được, công tác đào tạo, bồi dưỡng giảng viên LLCT&KHXHNV của Trường Đại học PCCC vẫn còn những hạn chế nhất định. Số lượng giảng viên có trình độ chuyên môn từ học vị Tiến sĩ trở lên chưa nhiều, nhiều giảng viên đang trong lộ trình học tập, bồi dưỡng. Cùng với đó là những thay đổi không ngừng của tình hình kinh tế, xã hội, sự phát triển của khoa học công nghệ, sự chống phá về mặt tư tưởng của các thế lực thù địch, sự phức tạp trong công tác đấu tranh bảo vệ an ninh trật tự đã đặt ra những thách thức, yêu cầu nhất định đối với hoạt động giáo dục, đào tạo trong lực lượng Công an nhân dân nói chung và hoạt động bồi dưỡng giảng viên LLCT nói riêng. Chính vì vậy, để đáp ứng yêu cầu nâng cao chất lượng nguồn nhân lực trong lực lượng Công an nhân dân hiện nay, hoạt động bồi dưỡng giảng viên LLCT&KHXHNV, Trường Đại học PCCC cần chú ý một số vấn đề sau:

Một là, nâng cao hơn nữa chất lượng đào tạo, bồi dưỡng giảng viên. Để phát huy tối đa vai trò của đội ngũ giảng viên lý luận chính trị trong việc xây

dựng đạo đức cách mạng cho cán bộ, chiến sỹ Công an nhân dân, việc nâng cao chất lượng đào tạo và bồi dưỡng giáo viên là một nhiệm vụ ưu tiên hàng đầu.

Hai là, đổi mới mạnh mẽ phương pháp giảng dạy, gắn bó chặt chẽ lý luận với thực tiễn. Để nội dung giảng dạy lý luận chính trị trở nên sinh động và hấp dẫn hơn, việc đổi mới phương pháp giảng dạy là điều cần thiết. Mỗi giảng viên cần nâng cao tinh thần tự học để tiếp thu những tri thức mới trong thời đại cách mạng công nghiệp 4.0.

Ba là, phải rèn luyện bản lĩnh chính trị và đạo đức cách mạng cho mỗi giáo viên giảng dạy LLCT. Là người tham gia vào công tác truyền bá nền tảng tư tưởng của Đảng, đòi hỏi người giảng viên phải luôn giữ vững bản lĩnh chính trị, kiên định và tuyệt đối tin tưởng vào sự lãnh đạo của Đảng; đẩy mạnh học tập và làm theo tư tưởng, đạo đức, phong cách Hồ Chí Minh.

Bốn là, mỗi giảng viên giảng dạy LLCT phải được trang bị kiến thức vững vàng, thường xuyên trau dồi kỹ năng sư phạm và bản thân mỗi giảng viên phải là tấm gương mẫu mực, trong sáng. Đây chính là điều quan trọng nhất đối với những ai đang làm nghề giáo, nhất là giảng dạy lý luận chính trị.

Năm là, tích cực hoạt động nghiên cứu khoa học và đổi mới phương pháp dạy học theo hướng lấy người học làm trung tâm. Thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu khoa học một cách nghiêm túc, đúng yêu cầu, chất lượng không chỉ giúp đội ngũ giảng viên hoàn thành nghĩa vụ bắt buộc của mình mà còn giúp giảng viên trưởng thành trong học thuật, nâng cao kỹ năng tìm tòi và diễn đạt thông tin, từ đó giảng viên có đủ năng lực để hướng dẫn sinh viên viết tiểu luận và nghiên cứu khoa học.

Sáu là, đẩy mạnh công tác tư vấn, hỗ trợ học viên trong học tập và rèn luyện. Đây là một trong những yếu tố quan trọng để đảm bảo sự thành công trong việc xây dựng đạo đức cách mạng. Mỗi giảng viên cần đóng vai trò là người đồng hành và định hướng cho học viên trong suốt quá trình học tập và rèn luyện.

Những vấn đề trên sẽ giúp đội ngũ giảng viên đơn vị có bản lĩnh chính trị vững vàng, có phẩm chất đạo đức, tinh thần trách nhiệm và lương tâm nghề nghiệp trong sáng, có lối sống và cách ứng xử văn hóa.

5. Kết luận

Thực hiện tốt các giải pháp xây dựng, phát triển đội ngũ giảng viên khoa LLCT&KHNV, Trường Đại học PCCC sẽ góp phần quan trọng thực hiện thành công trong công tác đào tạo nguồn nhân lực phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ chất lượng cao đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá và hội nhập quốc tế của đất nước. Đồng thời, đây cũng là sự khẳng định sức sống trường tồn của tư tưởng Hồ Chí Minh về xây dựng và phát triển đội ngũ nhà giáo trong thực tiễn cách mạng Việt Nam. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đảng Cộng sản Việt Nam (2013), *Nghị quyết Hội nghị Trung ương 8 khóa XI về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội.
2. Đảng Cộng sản Việt Nam (2021), *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII*, tập I, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội.
3. Hồ Chí Minh (2011), *Toàn tập, tập 4, 5, 9, 10, 12, 14, 15*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội
4. Hồ Chí Minh (2000), *Toàn tập, tập 7*, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội.
5. Hội đồng Lý luận Trung ương (2014), *Kỷ yếu Hội thảo khoa học - Đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục Đại học ở Việt Nam theo tinh thần Nghị quyết Trung ương 8 Khóa XI*, TP Hồ Chí Minh.
6. Phạm Quang Trung (2019), *"Các giải pháp hữu hiệu phát triển đội ngũ cán bộ quản lý giáo dục"*, Báo Giáo dục và Thời đại điện tử, ngày 12/8/2019.



Ngày nhận bài: 10/01/2025; Ngày thẩm định: 28/4/2025; Ngày duyệt đăng: 09/5/2025.

THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG GIẢNG DẠY CHO HỌC VIÊN HỆ NGOÀI NGÀNH CÔNG AN NHÂN DÂN TẠI KHOA CƠ SỞ NGÀNH PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY

Thượng tá, TS NGUYỄN THỊ THU THỦY
Phó trưởng Khoa Cơ sở ngành PCCC, Trường Đại học PCCC
Thiếu tá, ThS NGUYỄN THỊ THU HẰNG - Đại úy, ThS ĐẶNG TUẤN TÚ
Khoa Cơ sở ngành PCCC, Trường Đại học PCCC
*Tác giả liên hệ: Đặng Tuấn Tú (tutd@daihocpccc.edu.vn)

Tóm tắt: Bài viết trình bày khái quát về tình hình giảng dạy học viên hệ Đại học ngoài ngành Công an nhân dân (CAND) tại Khoa Cơ sở ngành Phòng cháy chữa cháy (PCCC), Trường Đại học PCCC. Qua đó, bài viết đưa ra những giải pháp nhằm nâng cao chất lượng giảng dạy các học phần Cơ sở ngành PCCC cho học viên hệ ngoài ngành CAND.

Từ khóa: phòng cháy chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ, cơ sở ngành.

Abstract: This article presents an overview of the current instructional situation for non-police students in the Faculty of Fire Protection Engineering Fundamentals, under the University of Fire Prevention and Fighting. It subsequently proposes a set of solutions aimed at enhancing the instructional quality of the courses in fire protection engineering fundamentals for non-Police students.

Keywords: fire, secure, fire protection engineering fundamentals.

1. Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) là một trong những nhiệm vụ quan trọng, góp phần bảo vệ tính mạng, sức khỏe con người, bảo đảm tình hình an ninh trật tự, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế, xã hội của đất nước.

Để thực hiện những nhiệm vụ của công tác PCCC&CNCH thì ngoài các lực lượng như: lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH, lực lượng PCCC chuyên ngành, lực lượng PCCC cơ sở... thì các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực PCCC cũng đóng vai trò quan trọng. Đây chính là lực lượng trực tiếp tham gia vào quá trình thiết kế, tư vấn, thi công những hệ thống kỹ thuật PCCC&CNCH của công trình, là bộ phận quyết định đến yếu tố đảm bảo an toàn PCCC&CNCH đối với các công trình, các cơ sở.

Chính vì thế, trong những năm qua cùng với sự phát triển của kinh tế, xã hội thì hệ thống các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực PCCC cũng lớn mạnh không ngừng. Theo thống kê của Hiệp hội PCCC&CNCH Việt Nam, hiện tại có khoảng 4000 doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực PCCC&CNCH và càng ngày càng có nhiều doanh nghiệp lớn tham gia vào lĩnh vực này [3].

Cùng với sự phát triển của các doanh nghiệp trong lĩnh vực PCCC&CNH thì một vấn đề đặt ra là cần có đội ngũ nhân sự đáp ứng được những yêu cầu về tư vấn thiết kế giám sát, thi công PCCC. Theo đó để đáp ứng được những yêu cầu đó thì nhân sự phải tốt nghiệp ngành PCCC&CNCH hoặc tốt nghiệp các ngành khác phù hợp và học lớp bồi dưỡng kiến thức PCCC&CNCH. Tuy nhiên, với những nhân sự không

học Đại học ngành PCCC&CNCH và chỉ học các lớp bồi dưỡng kiến thức PCCC&CNCH thì chủ yếu chỉ có chuyên môn tốt một số hạng mục nào đó trong số nhiều hạng mục của công trình liên quan đến công tác PCCC&CNCH. Do vậy, nhân sự tốt nghiệp Đại học ngành PCCC&CNCH tại Trường Đại học PCCC vẫn luôn là lực lượng nòng cốt thực hiện tư vấn thiết kế, giám sát, thi công PCCC và luôn được các doanh nghiệp về PCCC quan tâm ưu tiên tuyển dụng.

Từ đó có thể thấy rằng, hệ đào tạo Đại học ngoài ngành CAND của Trường Đại học PCCC là một hệ đào tạo đóng vai trò quan trọng đối với sự phát triển kinh tế, xã hội. Chính vì thế, hiện tại trên cả nước chỉ có duy nhất Trường Đại học PCCC là trường Đại học thuộc lực lượng vũ trang nhưng được cấp phép đào tạo hệ Đại học ngoài ngành CAND.

Chính thức khai giảng khóa đầu tiên năm học 2008 – 2009 sau khi có Văn bản số 1959/TTg-KG ngày 19/12/2007 của Thủ tướng Chính phủ giao Trường Đại học Phòng cháy chữa cháy tuyển sinh đào tạo trình độ Đại học đối với các đối tượng ngoài ngành Công an và Quân đội. Đến nay, nhà trường đã và đang đào tạo được 17 khóa học viên chính quy với 871 học viên trong đó có 545 học viên đã tốt nghiệp và 05 khóa Đại học Văn bằng thứ 2 với 415 học viên trong đó đã tốt nghiệp 123 học viên, đang đào tạo 02 khóa hệ Liên thông từ Trung cấp lên Đại học dành cho học viên hệ Đại học ngoài ngành CAND với 73 học viên, 03 khoá Đại học làm vừa học hệ Đại học ngoài ngành CAND với khoảng 100 học viên [5]. Trong đó, nhiều học viên đã đảm nhận những vị trí chủ chốt trong các doanh nghiệp về PCCC như: giám đốc, chủ trì tư vấn thiết kế, giám sát, chỉ huy thi công....

2. Qua thực tế tìm hiểu và kinh nghiệm đào tạo đã cho thấy vấn đề quan trọng nhất đặt ra của đào tạo hệ Đại học ngoài ngành CAND là làm sao để sau khi tốt nghiệp học viên phải thật sự trở thành chuyên gia trong lĩnh vực PCCC, vừa có kiến thức về các văn bản pháp luật về PCCC vừa có kiến thức sâu rộng về khoa học kỹ thuật PCCC. Muốn vậy ngoài việc giảng dạy tốt các kiến thức chuyên ngành thì cũng cần phải chú

trọng vào khối kiến thức cơ sở ngành PCCC. Do khối kiến thức cơ sở ngành PCCC đặc biệt là kiến thức cơ sở ngành PCCC thuộc các lĩnh vực khoa học kỹ thuật là những lý thuyết cơ bản dùng để xây dựng và giải thích cho các kiến thức ở chuyên ngành. Đến nay, các giảng viên trong Khoa Cơ sở ngành PCCC đã tham gia biên soạn 04 chương trình đào tạo hệ Đại học ngoài ngành CAND bao gồm: hệ Đại học chính quy ngoài ngành CAND, hệ Đại học Văn bằng thứ 2 ngoài ngành CAND, hệ Đại học Liên thông từ Trung cấp lên Đại học ngoài ngành CAND, hệ Đại học Vừa làm vừa học ngoài ngành CAND. Tất cả các chương trình đào tạo trên đều có đầy đủ các học phần thuộc khoa Cơ sở ngành PCCC như: Nhiệt động kỹ thuật và truyền nhiệt trong PCCC, Lý thuyết quá trình cháy, Cơ sở lý hoá quá trình phát triển dập tắt đám cháy, Vẽ kỹ thuật, Cơ kỹ thuật, Điện kỹ thuật.

Chính từ những thực tế đó, cấp ủy, lãnh đạo Khoa Cơ sở ngành PCCC luôn quan tâm, quán triệt và chỉ đạo các giảng viên trong khoa phải luôn chú trọng các nội dung giảng dạy cho hệ Đại học ngoài ngành CAND, luôn tìm tòi những phương pháp, kỹ năng giảng dạy phù hợp với học viên hệ Đại học ngoài ngành CAND. Qua đó, công tác giảng dạy hệ Đại học ngoài ngành CAND của Khoa đã đáp ứng được yêu cầu đặt ra và đạt được một số chỉ tiêu như: điểm trung bình cộng các học phần cơ sở ngành của các khóa Đại học ngoài ngành CAND trong 5 năm trở lại đều đạt từ 6,5 trở lên trong đó số điểm từ 7 điểm trở lên chiếm 52,4%, số điểm từ 5 – 7 điểm chiếm 42,6%, tỉ lệ học sinh trượt môn phải học lại, thi lại chiếm dưới 10% [2]. Hoạt động khảo sát ý kiến phản hồi của học viên Đại học ngoài ngành CAND về chất lượng giảng dạy cũng đã cho thấy đa số các lớp Đại học ngoài ngành CAND đều đánh giá cao chất lượng giảng dạy của giảng viên trong Khoa với số điểm từ 3,5 – 4 (điểm tối đa 4) đạt mức rất tốt trong phiếu khảo sát. Các ý kiến phản hồi của học viên đa số là các ý kiến đánh giá cao chất lượng giảng dạy của đội ngũ giáo viên trong Khoa, chỉ một số ít các ý kiến về nội dung các môn học còn phức tạp, khó tiếp thu. [4]

Bên cạnh những thành tích đó thì công tác giảng dạy các học phần cơ sở ngành PCCC cho hệ Đại học ngoài ngành CAND vẫn còn một số hạn chế như sau:

- Nội dung các học phần còn khô khan, đa số là các kiến thức hàn lâm, chưa có nhiều kiến thức thực tế, liên hệ sâu với các chuyên ngành về PCCC&CNCH.

- Chương trình giảng dạy đang áp dụng theo phương pháp giảng dạy tín chỉ, trong đó đề cao yếu tố tự học, tự nghiên cứu của học viên tuy nhiên học viên chưa có nhiều kỹ năng tự học, giáo viên cũng chưa có đủ các công cụ, kinh nghiệm giảng dạy để giúp học viên tự học có hiệu quả.

- Việc ứng dụng công nghệ thông tin trong giảng dạy dù đã có nhiều chuyển biến tích cực song vẫn còn hạn chế, phương pháp giảng dạy chủ yếu của giáo viên vẫn là thuyết trình.

- Đa số các giáo viên chưa đi thực tế tại các doanh nghiệp tư vấn thiết kế, giám sát thi công về PCCC nên nội dung bài giảng cho hệ Đại học ngoài ngành CAND còn chưa thật sự phong phú, phù hợp với đặc điểm của học viên hệ này.

- Chưa có hệ thống giáo trình, tài liệu giảng dạy dành riêng cho hệ Đại học ngoài ngành CAND mà sử dụng chung giáo trình tài liệu với hệ trong ngành CAND nên một số nội dung còn chưa phù hợp.

- Nhiều học phần còn mang nặng tính lý thuyết, chưa có nhiều trang thiết bị giảng dạy, thí nghiệm phong phú để trực quan hoá các nội dung giảng dạy như học phần: Nhiệt động kỹ thuật và truyền nhiệt trong PCCC, Lý thuyết quá trình cháy...

- Một số học phần được học viên hệ Đại học ngoài ngành CAND rất quan tâm khi gắn liền với kiến thức, kỹ năng cần sử dụng trong quá trình làm việc sau này tuy nhiên chưa được đầu tư nhiều về thời lượng giảng dạy cũng như chưa có nhiều các nội dung thực tế như: Vẽ kỹ thuật, Điện kỹ thuật....

- Chất lượng đầu vào của học viên hệ Đại học ngoài ngành CAND một số năm gần đây chưa thật sự cao, nhiều học viên chưa xác định được mục tiêu học tập nên cũng gây khó khăn khi giảng dạy các học phần cơ sở ngành PCCC với nhiều kiến thức

hàn lâm, khó đòi hỏi sự tập trung cao và ý thức tự học tốt của học viên.

3. Trong thời gian tới, khi Luật PCCC&CNCH mới được đưa vào áp dụng thì xu hướng xã hội hóa công tác PCCC&CNCH ngày càng mạnh mẽ. Lượng học viên hệ Đại học ngoài ngành CAND của Trường Đại học PCCC ngày một tăng, năm học 2024 – 2025, nhà trường đã tuyển sinh trên 300 học viên hệ Đại học ngoài ngành CAND chính quy tăng vọt so với các năm trước. Đặc biệt hệ Đại học Văn bằng thứ 2 và hệ liên thông từ Trung cấp lên Đại học cũng ngày một được các doanh nghiệp quan tâm cử cán bộ nhân viên đi học.

Để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của xã hội về nhu cầu nhân sự ngành PCCC&CNCH trình độ Đại học ngoài ngành CAND thì yêu cầu đặt ra là càng phải nâng cao hơn nữa chất lượng giảng dạy, đào tạo của nhà trường, trong đó việc nâng cao chất lượng giảng dạy các học phần Cơ sở ngành PCCC là một trong những nội dung quan trọng cần luôn được quan tâm, chú trọng. Để thực hiện tốt việc trên cần sớm thực hiện những giải pháp như sau:

Một là: cấp ủy, lãnh đạo nhà trường cũng như cấp ủy, lãnh đạo Khoa Cơ sở ngành PCCC cần quan tâm sâu sắc hơn nữa đến việc tổ chức giảng dạy các học phần cho hệ Đại học ngoài ngành CAND thuộc Khoa Cơ sở ngành PCCC. Quán triệt các giảng viên trong Khoa phải thường xuyên cập nhật kiến thức, nâng cao chất lượng bài giảng nhất là đối với các học phần trực tiếp phục vụ kỹ năng nghề của học viên hệ ngoài ngành CAND như: Vẽ thuật, Điện kỹ thuật....

Các giảng viên tham gia giảng dạy hệ Đại học ngoài ngành CAND thuộc Khoa Cơ sở ngành PCCC cần thường xuyên thực tế, tìm hiểu về những nội dung, công việc của công tác PCCC&CNCH mà các doanh nghiệp hiện đang triển khai. Từ đó có thêm hiểu biết, kiến thức liên quan đến chuyên môn giảng dạy, nâng cao chất lượng bài giảng, lồng ghép, liên hệ được các kiến thức thực tế vào các học phần Cơ sở ngành PCCC.

Khi biên soạn chương trình đào tạo, đề cương chi tiết học phần các giảng viên trong Khoa Cơ sở

ngành PCCC cần tăng thêm thời lượng cho các học phần cần thực tế, thí nghiệm, bổ sung nhiều nội dung liên quan đến kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp mà học viên cần sử dụng sau khi ra trường. Ví dụ như: với học phần Nhiệt động kỹ thuật và truyền nhiệt trong PCCC cần bổ sung các nội dung về thử nghiệm khả năng ngăn cháy, cách nhiệt của cấu kiện xây dựng về tăng cường truyền nhiệt, cách nhiệt... về một số mô hình tính toán trao đổi nhiệt của đám cháy xảy ra trong phòng...; với học phần Lý thuyết quá trình cháy hay Cơ sở Lý hoá quá trình phát triển dập tắt đám cháy cần bổ sung các nội dung về tính không cháy, tính bắt cháy, sinh khói, tính độc của vật liệu khi cháy, các nội dung về các hiện tượng nguy hiểm với lực lượng chữa cháy và CNCH có thể xảy ra với đám cháy trong phòng...; với học phần Điện kỹ thuật cần bổ sung các nội dung về nguyên lý thi công, đấu nối các khí cụ, thiết bị điện trong mạng điện sinh hoạt, công nghiệp; với các học phần Vẽ kỹ thuật, Cơ kỹ thuật cần đề cập thêm các nội dung về tính toán chịu tải của các cấu kiện trong điều kiện cháy, về mức độ an toàn của cấu kiện xây dựng sau khi xảy ra cháy...

Hai là: Cần tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin trong giảng dạy và quản lý học viên hệ ngoài ngành CAND khi tham gia học các học phần thuộc Khoa Cơ sở ngành. Các giảng viên cần tăng cường tạo ra các học liệu số để trình bày, minh hoạ kiến thức một cách trực quan sinh động hơn, đồng thời đây cũng là tài liệu giúp học viên dễ tiếp cận trong quá trình tự học, tự nghiên cứu. Cần có thêm các công cụ quản lý việc học tập trên lớp và giờ tự học của học viên. Trong đó tích hợp các công cụ đánh giá tiến trình học tập của học viên. Từ đó nâng cao ý thức, nề nếp tự giác học tập của học viên, nâng cao chất lượng giảng dạy của Khoa Cơ sở ngành PCCC.

Ba là: Lãnh đạo, giảng viên Khoa Cơ sở ngành PCCC cũng cần tham gia hỗ trợ công tác tuyển sinh hệ ngoài ngành CAND của nhà trường, nhằm giúp bộ phận tư vấn tuyển sinh vừa tuyển được đủ số chỉ tiêu hệ Đại học ngoài ngành CAND vừa đảm bảo được chất lượng đầu vào là những học viên khá, giỏi, có tìm hiểu về nghề PCCC&CNCH và thể mạnh về các

môn học khoa học tự nhiên và xác định rõ mục tiêu học tập, yêu nghề.

Bốn là: Khoa Cơ sở ngành PCCC cũng cần phối hợp chặt chẽ với Phòng Quản lý học viên, các đơn vị quản lý giáo dục, và đặc biệt Đoàn Thanh niên nhà trường để thường xuyên nắm bắt tâm tư nguyện vọng của học viên ngoài ngành CAND về vấn đề học tập, hay các ý kiến phản hồi về chất lượng giảng dạy. Từ đó, có những điều chỉnh trong công tác giảng dạy để phù hợp với từng lớp, từng khóa Đại học ngoài ngành CAND. Các giảng viên đặc biệt là giảng viên trẻ cũng cần tích cực tham gia các hoạt động phong trào cùng học viên Đại học ngoài ngành CAND, nhất là các phong trào, hoạt động liên quan đến học tập của học viên như: Đồng hành mùa thi, nghiên cứu khoa học, viết chuyên đề... Ngoài ra, Khoa Cơ sở ngành PCCC cần phối hợp với các đơn vị chức năng trong và ngoài trường để tăng cường tổ chức các buổi tọa đàm giữa doanh nghiệp, học viên hệ ngoài ngành CAND. Thông qua các buổi tọa đàm khi nghe các doanh nghiệp chia sẻ học viên sẽ hiểu thêm về đặc thù nghề nghiệp, sẽ hiểu hơn về vai trò và tầm quan trọng của kiến thức Cơ sở ngành PCCC, từ đó tăng thêm ý thức, tinh thần học tập của học viên.

4. Trên đây là những nội dung phân tích về vai trò, thực trạng và những giải pháp nhằm đảm bảo chất lượng của việc tổ chức giảng dạy những học phần Cơ sở ngành PCCC cho học viên hệ Đại học ngoài ngành CAND thuộc Trường Đại học PCCC. Khi có những học viên hệ Đại học ngoài ngành CAND tốt nghiệp với trình độ chuyên môn kiến thức tốt, sẽ giúp có những doanh nghiệp lớn mạnh về PCCC, từ đó sẽ có những công trình có chất lượng các hạng mục về PCCC&CNCH tốt hơn, góp phần nâng cao hiệu quả của công tác PCCC&CNCH cho toàn xã hội. Muốn vậy cần thực hiện một cách đồng bộ và thường xuyên liên tục các giải pháp để nâng cao chất lượng đào tạo khối kiến thức cơ sở ngành PCCC, làm tiền đề để học viên có thể học tập tốt ở khối kiến thức chuyên ngành và trở thành chuyên gia trong lĩnh vực PCCC&CNCH sau khi ra trường. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phòng Quản lý đào tạo và Bồi dưỡng nâng cao – Trường Đại học PCCC (2024), *Kết quả học tập trình độ Đại học hệ ngoài ngành CAND*, Hà Nội.
2. Nguyễn Thị Thu Hằng, Đặng Tuấn Tú, Lê Thị Hồng Hiệp (2020), *Xây dựng bài giảng điện tử học phần Truyền nhiệt trong PCCC*, Đề tài cấp Cơ sở Trường Đại học PCCC, Hà Nội.
3. Hiệp hội PCCC&CNCH Việt Nam, <https://vfra.org/>, truy cập ngày 31/12/2024.
4. Trường Đại học PCCC (2023), *Báo cáo tổng kết 05 năm hoạt động lấy ý kiến phản hồi về hoạt động giáo dục, đào tạo của Trường Đại học PCCC giai đoạn 2019 – 2023*, Hà Nội
5. Trường Đại học PCCC, *Báo cáo tổng kết công tác các năm học từ 2018 – 2023*, Hà Nội.



Ngày nhận bài: 11/3/2025; Ngày thẩm định: 06/5/2025; Ngày duyệt đăng: 02/6/2025.

MỘT SỐ BIỆN PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ CÔNG TÁC CHỮA CHÁY TẠI CÁC CƠ SỞ ĐIỆN MẶT TRỜI

Thiếu tá, ThS BÙI VĂN HÀ

Khoa Chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ, Trường Đại học PCCC

*Tác giả liên hệ: Bùi Văn Hà (Email: buihapccc@gmail.com)

Tóm tắt: Năng lượng điện có ý nghĩa quan trọng đến sự phát triển kinh tế, xã hội cũng như đảm bảo quốc phòng an ninh. Bài viết đánh giá những đặc điểm của nhà máy điện mặt trời trên mặt đất, cũng như các yếu tố có ảnh hưởng đến hoạt động chữa cháy khi tổ chức chữa cháy tại nhà máy điện mặt trời. Phân tích các hoạt động chữa cháy tại loại hình này. Từ đó, đưa ra một số giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động chữa cháy khi tổ chức chữa cháy nhà máy điện mặt trời.

Từ khóa: chữa cháy, điện mặt trời.

Abstract: Electric energy plays a vital role in economic growth, social development, and national defense and security maintenance. This article examines the specific characteristics of land-based solar power plants and identifies key factors influencing firefighting operations in such facilities. It also analyzes current firefighting practices at these facilities. Based on this assessment, the study proposes measures to enhance the effectiveness and efficiency of firefighting efforts in these energy facilities.

Keywords: firefighting, solar power.

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh phát triển kinh tế hiện nay, nhu cầu sử dụng năng lượng có sự gia tăng mạnh mẽ, khi các nguồn năng lượng sơ cấp như: than đá, dầu khí có hạn, các nguồn năng lượng tái tạo như: năng lượng gió, năng lượng mặt trời, thủy điện... được coi là giải pháp phù hợp, giúp mỗi quốc gia giải bài toán an ninh năng lượng. Việc đầu tư, đưa vào vận hành các dự án năng lượng điện tái tạo, năng lượng sạch đã đóng góp đáng kể cho phát triển kinh tế, xã hội của địa phương. Những lợi ích và ưu điểm từ việc phát triển các cơ sở sản xuất năng lượng điện tái tạo đã được khẳng định. Tuy nhiên, đi đôi với những ưu điểm thì tại các cơ sở này luôn tiềm ẩn mức độ nguy hiểm về cháy, nổ rất lớn từ sự cố của các hệ thống kỹ thuật, quá trình vận hành của các cơ sở này, như: nguy cơ cháy, nổ từ các tấm pin quang điện, các trạm hợp bộ Inverter, trạm

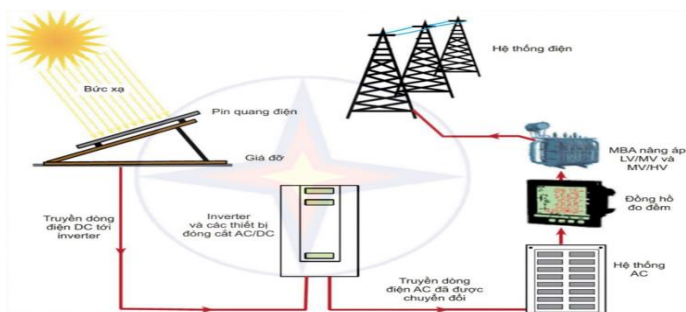
biến áp, hệ thống tua bin, các nguyên nhân từ tác động của thời tiết như: sét đánh, nguyên nhân gây cháy, nổ do đốt phá... Hiện nay, năng lượng điện mặt trời ở Việt Nam có nhiều hình thức, như nhà máy điện mặt trời trên mặt đất, điện mặt trời mặt nước, điện mặt trời mái nhà. Tuy nhiên, ở bài viết này tác giả tập trung nghiên cứu đối với nhà máy điện mặt trời trên mặt đất. Theo thống kê từ Bộ Công Thương, ở nước ta hiện nay có 142 nhà máy điện mặt trời vận hành vào hệ thống lưới điện quốc gia góp phần đáng kể vào việc đảm bảo nguồn cung cấp điện cho quốc gia [1]. Thời gian qua đã xảy ra các vụ cháy tại nhà máy điện mặt trời và cơ sở sử dụng hệ thống điện mặt trời áp mái như: vụ cháy xảy ra vào lúc 12 giờ 32 phút, ngày 15/4/2024 xảy ra cháy tại cỏ khô dưới các tấm pin mặt trời thuộc Nhà máy Điện mặt trời Trung Nam, địa chỉ: thôn Ba Tháp, xã Bắc Phong, huyện Thuận Bắc, tỉnh

Ninh Thuận do Công ty Cổ phần Điện mặt trời Trung Nam làm Chủ Đầu tư, đám cháy làm hư hại 06 tấm pin, 27m cáp điện tiết diện 120mm², 543m cáp điện tiết diện 4.0mm², 01 tủ điều khiển kết nối trung tâm; vụ cháy xảy ra vào lúc 08 giờ 20 phút, ngày 13/10/2024 xảy ra cháy tại bãi pin năng lượng mặt trời áp mái của Công ty TNHH An Hòa Ninh Thuận gây thiệt hại 53 tấm pin quang điện trị giá 160 triệu đồng; vụ cháy vào lúc 15 giờ 10 phút ngày 23/9/2020 tại Công ty Cổ phần Điện Gia Lai thuộc Khu Công nghiệp Diên Phú, Thành phố Pleiku, tỉnh Gia Lai gây thiệt lớn về tài sản, hay vào lúc 10 giờ ngày 13/12/2020 cháy xảy ra tại hệ thống điện mặt trời của Công ty TNHH Phú Lợi Hưng tại xã Ia Dêr, huyện Ia Grai, tỉnh Gia Lai. Các vụ cháy có nguy cơ đe dọa đến tính mạng, sức khỏe của nhân dân và tài sản của nhà nước, gây mất an ninh chính trị và trật tự an toàn xã hội và làm ảnh hưởng lớn đến hoạt động đầu tư, phát triển kinh tế, xã hội. Do đó, cần có những cách thức quản lý để đảm bảo an toàn về phòng cháy chữa cháy (PCCC), cũng như các biện pháp nhằm nâng cao hiệu quả công tác chữa cháy khi cháy xảy ra ở loại hình này.

2. Những yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả công tác chữa cháy khi cháy xảy ra tại các cơ sở điện mặt trời

a) Đặc điểm công nghệ và đặc điểm nguy hiểm cháy của nhà máy điện mặt trời mặt đất

Cơ sở điện mặt trời gồm một hệ thống hoặc khu vực được xây dựng để chuyển đổi năng lượng mặt trời thành điện năng bằng cách sử dụng các tấm pin mặt trời.



Sơ đồ cấu tạo hệ thống nhà máy điện mặt trời nối lưới trực tiếp.

Hệ thống pin năng lượng mặt trời chuyển năng lượng từ ánh sáng mặt trời thành dòng điện một chiều và sau đó được biến đổi thành dòng điện xoay chiều thông qua bộ biến tần (Inverter) hòa lưới. Tại các nhà

máy điện mặt trời bao gồm các khu vực: khu vực các tấm pin năng lượng mặt trời, bộ biến tần, giá đỡ, hệ thống giám sát hiệu suất; khu vực trạm biến áp; các khu vực phụ trợ. Trong các khu vực này, khu vực các tấm pin năng lượng mặt trời có khả năng xảy cháy cao nhất. Tấm pin mặt trời bao gồm nhiều tế bào quang điện (viên pin quang điện) có thành phần chính là Silic tinh khiết, được liên kết bởi các tấm kính, keo Polymer EVA, tấm ốp lưng TPT, khung nhôm chịu nhiệt và hộp đấu nối mạch điện, khi cháy xảy ra tại các tấm pin mặt trời, đám cháy nhanh chóng phát triển, sinh ra nhiều khói và khí độc hại gây nguy hiểm cho con người và môi trường, điển hình như: các chất Cadmium Telluride, Arsenide Gali (là các chất độc, có thể gây ung thư nếu hít phải); Phosphorus (có độc tính cao, nồng độ vượt quá 5mg/m³ có thể tử vong); Boron;....

Bên cạnh đó, việc tổ chức chữa cháy cũng gặp nhiều khó khăn do hướng tiếp cận vào điểm cháy tại khu vực tấm pin gặp nhiều bất lợi. Ngoài ra, khu vực pin mặt trời vẫn còn điện áp do các tấm pin năng lượng mặt trời vẫn có thể tạo ra điện khi có ánh sáng (do chúng vẫn tiếp xúc với ánh sáng mặt trời hoặc từ chính ngọn lửa) ảnh hưởng lớn đến việc ra quyết định của người chỉ huy chữa cháy. Việc lựa chọn chất chữa cháy phù hợp để dập tắt đám cháy pin mặt trời cũng là một trong những khó khăn đối với của lực lượng chữa cháy.

Đối với các nhà máy điện mặt trời, khu vực trạm biến áp cũng là nơi xảy ra sự cố cháy, nổ. Khi cháy dầu chứa trong máy biến áp đám cháy sẽ nhanh chóng lan truyền đến khu vực khác thấp hơn. Vận tốc phát triển trung bình của đám cháy dầu chảy loang là 25m²/ph, gây ra nhiều khó khăn đối với các hoạt động chữa cháy. Khi thiết bị bảo vệ gặp sự cố, van an toàn bị hỏng, sau một thời gian, dưới tác động của nhiệt độ và áp suất cao, nắp biến áp sẽ bật tung kèm theo cả dầu trong máy bắn ra. Từ đó, cháy không còn chỉ diễn ra trên máy mà ngay cả trên mặt sàn lắp đặt nó, bức xạ nhiệt lớn gây nguy hiểm cho lực lượng chữa cháy. Mặt khác, khi cháy dầu làm mát của hệ thống máy biến áp và cách điện của dây dẫn hoặc trong hầm cáp thường kèm theo nhiều khói khi độc ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe của cán bộ, chiến sỹ khi tham gia

chữa cháy, đòi hỏi cần có những thiết bị bảo hộ chuyên dụng cho lực lượng chữa cháy.

b) Bán kính bảo vệ của các đơn vị Cảnh sát Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ

Các cơ sở điện mặt trời thường nằm trong các khu vực xa dân cư, các vùng cao để đảm bảo việc lấy ánh sáng cho các tấm pin mặt trời. Khi xảy ra cháy, nổ tại các cơ sở này thời gian di chuyển từ các đơn vị chữa cháy chuyên nghiệp đến đám cháy mất nhiều thời gian, không đảm bảo bán kính bảo vệ, nhiều địa phương bố trí các đơn vị Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ chưa đảm bảo cũng phần nào ảnh hưởng đến hiệu quả chữa cháy khi cháy.

c) Giao thông, nguồn nước

Đường đi bên trong các cơ sở thông thoáng, rộng rãi, bảo đảm phục vụ chữa cháy và thoát nạn. Các cơ sở đều nằm gần các tuyến đường lớn, xe chữa cháy dễ dàng tiếp cận khi có sự cố cháy, nổ xảy ra. Tuy nhiên, các cơ sở phân bố chủ yếu ở các vị trí cách xa đơn vị chữa cháy nên khi xảy ra sự cố cháy, nổ việc di chuyển đến đám cháy mất khá nhiều thời gian. Mặt khác, số lượng dự án phát triển nhanh trong thời gian ngắn dẫn đến tình trạng các tuyến đường vận chuyển tại khu vực tập trung các dự án bị xuống cấp, tình trạng khói bụi do xe vận chuyển trang, thiết bị làm ảnh hưởng đến môi trường và đời sống nhân dân. Mặt khác ảnh hưởng lớn đến giao thông phục vụ công tác chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ khi có sự cố cháy, nổ, tai nạn xảy ra.

d) Các phương tiện chữa cháy

Hiện nay các phương tiện chữa cháy tại các đơn vị địa phương đã được đầu tư cơ bản. Tuy nhiên, các phương tiện chuyên dụng dùng để chữa cháy tại các cơ sở điện mặt trời còn nhiều hạn chế, một số phương tiện cơ giới để tiếp cận vào những vị trí lắp ráp tấm pin còn nhiều khó khăn. Khi chữa cháy cơ sở điện mặt trời lực lượng chữa cháy sử dụng phương pháp làm lạnh và phương pháp cách ly để dập cháy đám cháy pin mặt trời. Tuy nhiên, hiện nay lực lượng chữa cháy chủ yếu dùng các chất chữa cháy là nước hoặc bọt hòa không khí có bội số nở thấp hoặc trung bình, hoặc các

phương tiện chữa cháy ban đầu như các bình chữa cháy bột, khí, bình chữa cháy gốc nước. Trường hợp chưa xử được hoàn toàn điện áp trên các tấm pin thì gây nguy hiểm rất lớn đến lực lượng chữa cháy.

Mặt khác, các phương tiện bảo hộ an toàn cho cán bộ, chiến sỹ còn thiếu, chưa được đầu tư các phương tiện bảo hộ chuyên dụng khi chữa cháy lĩnh vực điện năng, vì vậy dễ bị điện giật khi tổ chức chữa cháy tại các cơ sở này. Do đó, cần trang bị cho lực lượng chữa cháy những phương tiện chuyên dụng nhằm đảm bảo cho việc tiếp cận chữa cháy khi cháy xảy ra ở các cơ sở điện mặt trời.

3. Để nâng cao hiệu quả công tác chữa cháy khi cháy xảy ra tại các cơ sở điện mặt trời, lực lượng chữa cháy cần thực hiện tốt một số nội dung sau:

Một là, khi đám cháy mới phát triển, ít phức tạp, quy mô nhỏ, lực lượng tại chỗ nhanh chóng sử dụng các phương tiện chữa cháy ban đầu như: sử dụng bột chữa cháy hoặc khí CO₂ để dập tắt đám cháy. Khi đám cháy đã phát triển lan rộng, lực lượng chữa cháy cần tổ chức kết hợp biện pháp làm mát bảo vệ và ngăn chặn cháy lan sang các công trình, thiết bị lân cận bằng cách phun nước chế độ phân tán.

Hai là, để dập tắt đám cháy hiệu quả cần triển khai các đội hình chữa cháy sử dụng các chất chữa cháy chuyên dùng có thể dập tắt đám cháy thiết bị điện như: F500EA với tỷ lệ pha 3%, bột chữa cháy công nghệ CAFS ở chế độ phun bột khô (tỷ lệ dung dịch giữa chất tạo bọt và không khí từ 1/19-1/20), bột công nghệ 1-7. Ngoài ra, hiện nay trên thị trường có một số chất chữa cháy chuyên dùng (như dung dịch PVStop) có thể sử dụng để dập tắt đám cháy đám cháy pin mặt trời hiệu quả và an toàn.

Ba là, đầu tư trang bị phương tiện chữa cháy hiện đại, các chất chữa cháy thiết bị điện như: F500EA với tỷ lệ pha 3%, trang bị thiết bị đo điện áp, thiết bị bảo hộ an toàn cho cán bộ, chiến sỹ chữa cháy để thực hiện chữa cháy tại các khu vực này được an toàn.

Bốn là, khi chữa cháy tại trạm biến áp ở các cơ sở sản xuất điện mặt trời lực lượng chữa cháy cần sử dụng phương pháp chữa cháy làm lạnh và phương pháp cách ly đám cháy, sử dụng đội hình phun chất

tạo bọt để dập tắt đám cháy, đồng thời phun nước làm mát các khu vực xung quanh đám cháy, dùng cát ngăn chặn sự chảy loang của dầu, khi lượng dầu cháy bắn ra khỏi khu vực thu hồi dầu.

Năm là, khi tổ chức chữa cháy tại các cơ sở điện mặt trời lực lượng chữa cháy cần thực hiện nghiêm các nguyên tắc đảm bảo an toàn khi tổ chức chữa cháy.

- Căn cứ vào trách nhiệm và quyền hạn của mình, chỉ huy chữa cháy phải thống nhất với đại diện cơ sở về chất chữa cháy được sử dụng cho thiết bị điện đang bị cháy, các bộ phận, thiết bị cần bảo vệ, cần tháo dỡ. Trước khi phun chất chữa cháy vào nơi đang cháy, chỉ huy chữa cháy phải biết chắc chắn ở đó không còn điện áp, thiết bị đã được tiếp địa nhằm đảm bảo an toàn khi tổ chức phun chất chữa cháy vào đám cháy.

- Chỉ huy chữa cháy chỉ đạo hạn chế tối đa số người làm việc trong những bộ phận nguy hiểm về điện. Tất cả mọi thao tác đối với các thiết bị điện trong nhà máy đều phải do nhân viên kỹ thuật điện thực hiện. Khi họ chưa có mặt, lực lượng chữa cháy chỉ được phép thực hiện các thao tác như phương án đã thực tập. Lưu ý quan trọng khi tổ chức cứu chữa đám cháy phải nhanh chóng thông báo cho đơn vị điện lực hoặc nhà cung cấp dịch vụ pin năng lượng mặt trời để cắt điện và hết sức chú ý việc dùng nước để chữa cháy. Bên cạnh đó, yêu cầu nhân viên kỹ thuật điện xác định còn điện áp tồn tại trên các tấm pin hoặc giữa các bộ biến tần hòa lưới hay không, trường hợp có điện, phải xác định được điện áp và cường độ dòng điện là bao nhiêu.

- Khi cháy xảy ra tại các tấm pin của hệ thống điện mặt trời áp mái, lực lượng chữa cháy cần đảm bảo an toàn khi triển khai phương tiện lên cao tránh tình trạng bị trượt chân ngã, hoặc do bức xạ nhiệt từ đám cháy làm cho các cấu kiện xây dựng bị sụp đổ.

4. Kết luận

Năng lượng mặt trời ngày càng phổ biến ở Việt Nam. Bài viết đã tập trung đưa ra những biện pháp nhằm nâng cao hiệu quả công tác chữa cháy tại các cơ sở điện

mặt trời, từ phương pháp chữa cháy, biện pháp chữa cháy, việc lựa chọn chất chữa cháy để chữa cháy loại hình này. Qua đó, giúp lực lượng chữa cháy thực hiện hoạt động chữa cháy đạt hiệu quả và an toàn. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Công Thương (2025), *Quyết định số 618/QĐ-BCT ngày 5/3/2025 của Bộ Công Thương Quyết định về việc phê duyệt cập nhật Kế hoạch thực hiện Quy hoạch phát triển điện lực Quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.*
2. Nguyễn Tuấn Anh, Đỗ Hòa, Nguyễn Vương Anh (2020), *Tập bài giảng chỉ huy chữa cháy một số cơ sở sản xuất và trường hợp đặc biệt*, Hà Nội.
3. <https://solSMART.org/wp-content/uploads/imported>
4. <https://www.thefpa.co.uk/advice-and-guidance/advice-and-guidance-articles/are-solar-panels-a-fire-hazard->
5. <https://feniceenergy.com/understanding-and-preventing-solar-fire-hazards/>.



Ngày nhận bài: 08/01/2025; Ngày thẩm định: 28/4/2025; Ngày duyệt đăng: 27/5/2025.

CÔNG TÁC PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY ĐỐI VỚI HOẠT ĐỘNG THƯ VIỆN TRONG GIAI ĐOẠN HIỆN NAY

Trung tá PHẠM THỊ BÍCH NGỌC

Phó trưởng Phòng Lưu trữ và thư viện, Trường Đại học PCCC

Trung tá TẠ THỊ HIỀN

Phòng Lưu trữ và thư viện, Trường Đại học PCCC

*Tác giả liên hệ: Phạm Thị Bích Ngọc (Email: ngocthuvien123@gmail.com)

Tóm tắt: Bài viết đề cập đến các yếu tố cấu thành hoạt động của thư viện, các nguyên nhân gây cháy phổ biến trong thư viện, từ đó đưa ra các giải pháp phòng ngừa cháy, nổ tại thư viện nhằm phòng ngừa và giảm thiểu thiệt hại thấp nhất nếu có sự cố cháy, nổ xảy ra.

Từ khóa: thư viện, phòng cháy chữa cháy, nguyên nhân, giải pháp.

Abstract: The article addresses the elements that make up library operations and common causes of fires in libraries. It also offers solutions to prevent library fires, minimizing potential damage in the event of a fire or explosion.

Keywords: library, fire protection, causes, solutions.

1. Thư viện là một bộ phận không thể thiếu trong quá trình đào tạo của các cơ sở giáo dục nói chung và Trường Đại học Phòng cháy chữa cháy (PCCC) nói riêng. Đó là nơi cung cấp những thông tin tư liệu, tài liệu đầy đủ, chính xác, nhanh chóng, kịp thời, có thể đáp ứng và thoả mãn nhu cầu tự nghiên cứu, học tập của đội ngũ cán bộ, giảng viên, học viên. Thư viện đã thực sự trở thành “giảng đường thứ hai” và là “người thầy thứ hai” của các thế hệ học viên trong nhà trường.

Pháp lệnh Thư viện quy định bốn yếu tố cấu thành hoạt động thư viện là: vốn tài liệu, trụ sở trang thiết bị chuyên dùng, cán bộ thư viện, bạn đọc. Trụ sở thư viện là nơi làm việc hàng ngày của cán bộ thư viện, nơi diễn ra các hoạt động của thư viện, bao gồm khuôn viên đất và tổng diện tích tòa nhà thư viện với các kho sách lưu giữ tài liệu, các phòng phục vụ bạn đọc, phòng làm việc cho cán bộ thư viện, phòng xử lý tài liệu.... Thư viện luôn tiềm ẩn nhiều nguy cơ cháy,

nổ, do đây không chỉ là nơi chứa đựng rất nhiều trang thiết bị hiện đại, cùng với khối lượng lớn tư liệu, tài liệu, sách, báo - những vật liệu dễ bắt cháy; mà còn là nơi thường xuyên tập trung số lượng lớn người đến nghiên cứu, học tập, làm việc. Bởi vậy, công tác đảm bảo an toàn PCCC tại thư viện luôn là vấn đề được quan tâm hàng đầu của các thư viện nói chung và Thư viện Trường Đại học PCCC nói riêng.

2. Thực tế, trên thế giới đã từng xảy ra nhiều vụ cháy thư viện, gây ra những tổn thất nặng nề như: vụ cháy Thư viện Quốc gia Bosnia (năm 1992) đã thiêu rụi gần 2 triệu cuốn sách cùng nhiều bản viết tay quý hiếm; vụ cháy Thư viện các trường Đại học ở Lyon (nước Pháp) ngày 12/6/1992 đã phá hủy 300.000 – 400.000 cuốn sách; năm 1994 xảy ra một vụ rò rỉ khí gas gây ra cháy ở một thư viện thuộc Norwich (nước Anh) khiến 100.000 cuốn sách biến mất; hay gần đây nhất là vụ cháy Thư viện của Viện Hàn lâm Thông tin Khoa học ở Moscow (Nga) (năm 2015) với hơn 1

triệu tài liệu lịch sử độc bản đã bị thiêu rụi và rất nhiều tài liệu khác bị hư hỏng do nước chữa cháy, trong đó có nhiều tài liệu quý về văn hoá và khoa học. Ở Việt Nam cũng từng xảy ra một số vụ cháy thư viện tại một số trường học như: vụ cháy Thư viện tại Trường Tiểu học Nhị Xuân (thuộc huyện Hóc Môn, TP Hồ Chí Minh) vào chiều 13/8/2015 đã khiến 05 phòng học, 01 thư viện và 01 căng tin bị thiêu rụi hoàn toàn khiến cho nhiều tài liệu, sách báo và các tài sản có giá trị bị hư hỏng; ngày 11/11/2022, xảy ra cháy lớn tại phòng thư viện, phòng đọc và phòng y tế của Trường Trung học cơ sở Lương Thế Vinh (thuộc huyện Duy Xuyên, tỉnh Quảng Nam); hay như vụ cháy xảy ra vào ngày 17/9/2024 tại Trường Tiểu học 2 thị trấn Rạch Gốc (huyện Ngọc Hiển, tỉnh Cà Mau) xuất phát từ phòng thiết bị thư viện khiến nhiều tài sản của nhà trường bị thiêu rụi....

Tổng kết qua nhiều vụ cháy, lực lượng chức năng đã thống kê những nguyên nhân thường gây ra các sự cố cháy, nổ ở các thư viện. Trong đó, phải kể đến vấn đề chập điện khi sử dụng các trang thiết bị có công suất tiêu thụ điện năng lớn (như: máy điều hoà nhiệt độ, máy chủ, hệ thống máy tính, máy in, máy photo...). Đây được coi là nguyên nhân hàng đầu dẫn đến các vụ cháy thư viện từ trước đến nay. Nguyên nhân thứ 2 có thể gây cháy tại thư viện là do việc lắp đặt đèn chiếu sáng sát trần, sát vách nhằm tăng ánh sáng cho thư viện; đa phần các loại thiết bị chiếu sáng hiện nay là đèn huỳnh quang, halogen có chấn lưu, biến áp gây ra hiện tượng bức xạ nhiệt, do đó khi lắp đặt sát trần và vách mà làm bằng những vật liệu dễ cháy thì rất nguy hiểm. Nguyên nhân thứ 3 là do đun nấu, thắp hương thờ cúng, hút thuốc trong thư viện. Nguyên nhân thứ 4 là do không thường xuyên kiểm tra bảo dưỡng các thiết bị điện (như quạt điện là một ví dụ điển hình) dẫn đến bị cản chiều quay, điện năng không biến thành cơ năng được mà biến thành nhiệt năng, trong khi bụi thấm vào dầu nhớt bên trong và lớp vỏ nhựa bọc bên ngoài là vật dễ cháy ở nhiệt độ cao. Một nguyên nhân mà nhiều cán bộ thư viện thường mắc phải đó là sạc điện thoại trong kho; trong trường hợp pin điện thoại kém chất lượng, khi sạc pin trong kho, có thể gây nổ và bắt cháy. Nguyên nhân

cháy thư viện đôi khi cũng có thể do tia bức xạ của tia nắng mặt trời rơi qua những tấm thủy tinh lồi, hội tụ sức nóng tạo thành nguồn nhiệt lớn, khi tiếp xúc với những vật dễ cháy như sách vở trong kho lưu trữ và gây ra hiện tượng tự bốc cháy....

Đối với Thư viện Trường Đại học PCCC, ra đời và đồng hành cùng lịch sử hình thành, phát triển của nhà trường từ những ngày đầu thành lập cho đến nay. Trong gần 50 năm hoạt động của Thư viện nhà trường, chưa từng xảy ra sự cố cháy, nổ nào bởi sự cẩn trọng và chấp hành nghiêm túc các quy định của nhà trường về công tác PCCC của đội ngũ lãnh đạo, cán bộ thư viện qua các thời kỳ. Tuy nhiên, hiện nay Thư viện Trường Đại học PCCC ngày càng được quan tâm, đầu tư thêm nhiều trang thiết bị hiện đại và bổ sung số lượng lớn về giáo trình, sách, báo, tư liệu, tài liệu in giấy, vì vậy luôn tiềm ẩn nhiều nguy cơ cháy, nổ tại đây. Để đảm bảo công tác an toàn PCCC tại Thư viện Trường Đại học PCCC, trong thời gian qua, Đảng ủy, Ban Giám hiệu nhà trường đã chỉ đạo sát sao Phòng Lưu trữ và thư viện nhà trường thực hiện nghiêm túc các quy định của nhà trường về công tác phòng chống cháy, nổ; thường xuyên kiểm tra, giám sát việc chấp hành các nội quy, quy định và tổ chức khắc phục các tồn tại, vi phạm về PCCC.

3. Theo Điều 28, Luật Phòng cháy và chữa cháy: “Tại thư viện, bảo tàng, kho lưu trữ, trụ sở làm việc phải sắp xếp các thiết bị văn phòng, hồ sơ, tài liệu bảo đảm an toàn; có biện pháp quản lý chặt chẽ chất cháy, nguồn lửa, nguồn điện, các thiết bị, dụng cụ, chất sinh lửa, sinh nhiệt và các biện pháp khác về phòng cháy khi rời nơi làm việc”. Theo đó, để tăng cường hiệu quả công tác an toàn PCCC tại Thư viện Trường Đại học PCCC, cần thực hiện một số biện pháp cụ thể như sau:

Về tổ chức, quản lý: Tại trụ sở thư viện, nơi diễn ra mọi hoạt động của Thư viện nhà trường, trước khi tiến hành các công việc chuyên môn, lãnh đạo đơn vị chỉ đạo, nhắc nhở cán bộ thư viện phải thực hiện kiểm tra các yếu tố an toàn PCCC tại nơi làm việc, nếu phát hiện có dấu hiệu mất an toàn về PCCC phải nhanh chóng tìm cách khắc phục. Xây dựng nội quy hoạt động và nội quy về PCCC cho từng khu vực công

năng của Thư viện đảm bảo nguyên tắc 4 không: không thấp hương thờ cúng hoặc đun nấu trong kho, văn phòng làm việc; không dùng bàn là, bếp điện, bóng đèn sợi đốt để sấy khô tài liệu (trừ các thiết bị chuyên dùng); không để người lạ, người không có nhiệm vụ, người có biểu hiện không bình thường vào trụ sở thư viện; không để vật tư, hàng hóa, phương tiện cản trở lối thoát nạn, đường thoát nạn. Đối với quản lý chất cháy, cán bộ thư viện không tàng trữ các chất nguy hiểm cháy như: xăng, dầu, gas; các vật liệu dễ cháy phải được bố trí cách xa đường dây dẫn điện, chân lưu đèn, bảng điện khoảng cách tối thiểu là 0,5m; khi sử dụng quạt di động hoặc quạt cố định phải có lồng bảo hiểm; khi phải di chuyển khỏi khu vực làm việc, ăn trưa hoặc hết giờ làm việc phải tắt toàn bộ các nguồn điện, nguồn nhiệt không sử dụng, đồng thời kiểm tra các yếu tố khác có thể phát sinh nguồn nhiệt tại khu vực do mình đảm nhiệm.

Thành lập Đội Chữa cháy cơ sở cho thư viện. Đội này có trách nhiệm kiểm tra định kỳ những yếu tố, nguy cơ có thể gây cháy, nổ, để kịp thời tham mưu báo cáo cho lãnh đạo cấp trên có biện pháp khắc phục phòng chống cháy, nổ xảy ra. Thường xuyên rà soát bổ sung nội quy PCCC để phù hợp với các máy móc, thiết bị, phương tiện và công nghệ mới được trang bị.

Tổ chức tập huấn cho đội ngũ cán bộ thư viện và những đối tượng là bạn đọc thường xuyên của thư viện (như học viên, giáo viên...) những kỹ năng xử lý tình huống khi có sự cố cháy, nổ xảy ra; huấn luyện định kỳ về thao tác sử dụng bình chữa cháy một cách thuần thục cho cán bộ thư viện nhằm tăng cường hiệu quả công tác chữa cháy tại chỗ.

Mỗi cán bộ thư viện phải chủ động và thường xuyên sắp xếp hệ thống tủ, bàn ghế, máy tính, giá tài liệu một cách khoa học, gọn gàng nhằm chủ động phòng ngừa và hạn chế đến mức thấp nhất thiệt hại khi có sự cố cháy hoặc cháy, nổ xảy ra trong thư viện.

Về giải pháp kỹ thuật: Tại các kho lưu trữ tài liệu, việc bố trí nhà kho, bố trí trang thiết bị và các biện pháp PCCC có liên quan chặt chẽ với nhau. Trong kho cần được trang bị đầy đủ hệ thống chữa cháy tự động theo Tiêu chuẩn TCVN 3890-2023 Phụ

lục A Quy định về trang bị hệ thống báo cháy tự động, thiết bị báo cháy cục bộ và hệ thống chữa cháy tự động cho nhà lưu trữ sách, thư viện. Bên cạnh đó, cần bố trí những dụng cụ chữa cháy tại chỗ như: các loại bình chữa cháy, cát, xẻng, nước, bao tải, chăn đập lửa... Các loại bình chữa cháy thông dụng thường được dùng trong kho là bình bột, bình khí CO₂, bình bột. Bình chữa cháy phải đặt ở những vị trí dễ thấy, dễ lấy. Khi lắp đặt hệ thống cửa kho phải sử dụng loại cửa chống cháy chắc chắn, được mở từ trong ra ngoài. Lối đi trong kho phải bảo đảm phục vụ thuận tiện cho dây chuyền công tác nghiệp vụ và vận chuyển tài liệu. Hành lang quanh khu vực kho, ngoài việc bảo đảm cho việc xuất nhập tài liệu, còn phải đủ điều kiện cho phương tiện chữa cháy hoạt động dễ dàng, tiếp cận được nơi xảy ra cháy. Trong kho chứa tài liệu không được để ánh sáng mặt trời chiếu thẳng vào tài liệu, các cửa sổ nên để diện tích nhỏ, có thể lắp thêm những loại kính màu để ngăn không cho tia tử ngoại chiếu vào và cần có rèm che cửa. Với khu vực kho cần có 2 hệ thống điện riêng biệt: hệ thống điện làm việc trong kho và hệ thống điện bảo vệ ngoài kho. Hệ thống dây dẫn điện phải đảm bảo tiết diện theo yêu cầu kỹ thuật và đi ngầm nhằm tránh chập, cháy khi có hiện tượng quá tải. Với thiết bị bảo vệ, cần lắp đặt áp-to-mat chung cho toàn bộ tòa nhà và áp-to-mat riêng cho mỗi tầng, cho riêng khu vực thư viện và mỗi phòng làm việc.

Tại trụ sở thư viện cần trang bị ôn áp khi lắp đặt hệ thống điện để tránh hiện tượng gây cháy, nổ do quá tải. Thường xuyên kiểm tra hệ thống điện, trang thiết bị an toàn điện ở các phòng đọc, kho tài liệu; tắt nguồn điện ở những khu vực không sử dụng.

Cần lắp hệ thống cấp nước phục vụ cho công tác chữa cháy kho: họng nước chữa cháy, bể chứa nước, máy bơm nước. Không đặt đường ống đi qua khu vực kho vì dễ gây ẩm, mốc khi nước bị rò rỉ. Hệ thống thoát nước phải đảm bảo tiêu thoát nhanh, kể cả trên mái để đảm bảo không ngấm vào trụ sở thư viện, tránh ảnh hưởng hệ thống điện và các thiết bị kỹ thuật phục vụ hoạt động của thư viện.

Chủ động xây dựng và thực tập phương án phòng chống cháy, nổ, cứu hộ, cứu nạn và phương án

thoát nạn cho cán bộ thư viện cũng như bạn đọc khi có sự cố cháy, nổ xảy ra tại thư viện.

Mặc dù thư viện là đối tượng có nguy hiểm cháy, nổ, cần phải thường xuyên chú ý, quan tâm đến vấn đề đảm bảo an toàn PCCC. Tuy nhiên nếu thực hiện, tuân thủ chặt chẽ các yêu cầu trên, thư viện sẽ luôn an toàn, nguy cơ cháy và cháy, nổ sẽ được đẩy lùi. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Minh Phượng (2016), *Phòng chống cháy nổ khi thư viện đặt trên tầng cao*, Tạp chí Thư viện Việt Nam số 2/2016.
2. Quốc hội (2001), *Luật Phòng cháy và chữa cháy*, Hà Nội.
3. Ủy ban Thường vụ Quốc hội (2000), *Pháp lệnh số 31/2000/PL-UBTVQH10 ngày 28 tháng 12 năm 2000 về Thư viện*, Hà Nội.
4. TCVN 3890:2023 (2023), *Phòng cháy chữa cháy - phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình - trang bị, bố trí*, Hà Nội.



Ngày nhận bài: 08/01/2025; Ngày thẩm định: 28/4/2025; Ngày duyệt đăng: 16/5/2025.

CÔNG TÁC PHÒNG NGỪA CHÁY, NỔ ĐỐI VỚI CÁC CƠ SỞ KINH DOANH DỊCH VỤ KHO VẬN GIAI ĐOẠN HIỆN NAY

Đại úy, ThS NGUYỄN QUANG TRUNG

Khoa Phòng cháy, Trường Đại học PCCC

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Quang Trung (Email: quangtrungk2t34@gmail.com)

Tóm tắt: Việt Nam có tiềm năng lớn phát triển trở thành một trung tâm Logistics của thế giới và khu vực. Cùng với sự phát triển của các cơ sở kinh doanh dịch vụ kho vận về số lượng cũng như quy mô xây dựng kéo theo những nguy cơ cháy, nổ và thách thức đối với công tác phòng cháy, chữa cháy (PCCC). Bài viết sẽ trình bày, phân tích hành lang pháp lý, đặc điểm nguy hiểm cháy, nổ đối với các cơ sở kinh doanh dịch vụ kho vận giai đoạn hiện nay. Từ đó, tác giả đã đề xuất các biện pháp phòng ngừa cháy, nổ mang tính cấp thiết đối với các cơ sở kinh doanh dịch vụ kho vận trong giai đoạn hiện nay.

Từ khóa: cháy, giải pháp, kho vận, nổ, phòng ngừa.

Abstract: Vietnam has considerable potential to develop into a pivotal logistics hub within both regional and global supply chains. However, the rapid expansion in the number and scale of logistics service facilities has been accompanied by an increasing risk of fire and explosion incidents, presenting substantial challenges to fire prevention and fighting. This study critically examines the existing legal and regulatory framework governing fire safety in the logistics sector and the specific fire and explosion hazards inherent in logistics operations. Drawing on this analysis, the paper proposes a set of urgent fire safety measures within the logistics facilities.

Keywords: fire, measures, logistics, explosion, prevention.

1. Với lợi thế về vị trí, theo phân tích của các chuyên gia, Việt Nam là nước sở hữu bờ biển dài 3.260km, nối liền với Việt Nam là hành lang kinh tế phía Nam của Trung Quốc gồm một số vùng nổi bật như: Thượng Hải, Thẩm Quyển, Phúc Kiến, Quảng Đông.... Đây là vùng kinh tế được chọn làm nơi đặt trụ sở của các doanh nghiệp lớn về công nghiệp sản xuất, hóa sinh, thương mại và công nghệ điện tử. Với các đặc điểm địa lý thuận lợi, cũng như cơ sở hạ tầng được đầu tư phát triển mạnh mẽ và hàng loạt chính sách thúc đẩy đầu tư từ Chính phủ, có thể nói, Việt Nam hội tụ đầy đủ các yếu tố cần thiết để thu hút các nhà đầu tư nước ngoài và thực hiện mục tiêu đưa Việt Nam thành một trung tâm Logistics của thế giới. Hiện nay, ngành dịch vụ quản lý, kho vận, bốc dỡ, phân

phối hàng hóa (Logistics) ở Việt Nam đang phát triển mạnh mẽ, đóng góp khoảng 4,5% vào GDP cả nước [6]. Dự báo đến năm 2025, tốc độ tăng trưởng của ngành Logistics sẽ vượt qua tốc độ tăng trưởng GDP của Việt Nam.

Theo thống kê của Cục Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) - Bộ Công an, toàn quốc có 15.549 cơ sở kho hàng thuộc diện quản lý về PCCC, trong đó có 12.439 kho hàng hóa, vật tư cháy được nằm độc lập (không bao gồm cơ sở hóa chất, xăng dầu, dầu khí), 647 kho khí đốt LPG, 35 kho khí đốt LNG, 2.428 bãi chứa hàng hóa, vật tư, phế liệu cháy được có diện tích từ 500m² trở lên nằm độc lập. Theo số liệu tổng hợp từ Tổng cục Thống kê, tính chung năm 2023, có 5.622 doanh

nghiệp vận tải, kho bãi được thành lập mới, chiếm tỷ lệ 4,83% trong tổng số doanh nghiệp thành lập mới của toàn quốc.

Trong một nghiên cứu thống kê đối với các kho hàng trong 05 năm của Hiệp hội PCCC Quốc gia Hoa Kỳ (NFPA), các Sở Cứu hỏa Hoa Kỳ đã tham gia với trung bình 1.450 vụ cháy kho hàng mỗi năm, gây ra thiệt hại tài sản trực tiếp trung bình là 283 triệu USD, như vậy cứ 04 ngày lại xảy ra cháy [7]. Ở Việt Nam, hàng năm số vụ cháy kho vận đều nằm trong số các vụ cháy lớn, gây thiệt hại nghiêm trọng về tài sản. Điển hình như vào lúc 18 giờ 53 phút ngày 11/11/2023, cháy xảy ra tại Công ty TNHH Thương mại dịch vụ Đức Thành nằm trong hẻm đường Bế Văn Cẩm, phường Tân Kiểng, quận 7, Thành phố Hồ Chí Minh, vụ cháy làm thiêu rụi hoàn toàn hàng hóa bao gồm các thiết bị văn phòng, đồ điện tử, bánh kẹo, nước đóng chai các loại, thùng carton... với diện tích khoảng 2.000m² trong diện tích 17.000m² của cơ sở. Trước tình hình phát triển của loại hình cơ sở này và những đặc điểm mới về quy mô, tính chất nguy hiểm cháy sẽ là những thách thức, bài toán đối với công tác phòng ngừa cháy, nổ xảy ra trong giai đoạn hiện nay.

2. Hành lang pháp lý nhằm phục vụ công tác quản lý nhà nước về phòng cháy, chữa cháy cũng như các yêu cầu, điều kiện về phòng cháy, chữa cháy đối với các cơ sở kinh doanh dịch vụ kho vận được quy định cụ thể, chi tiết tại Điều 20, 25 Luật PCCC (2001), Điều 5, Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24, tháng 12, năm 2020 của Chính phủ và được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Nghị định số 50/2024/NĐ-CP ngày 10, tháng 5, năm 2024 của Chính phủ.

Trong công tác đầu tư xây dựng, đối với cơ sở kinh doanh dịch vụ kho vận bao gồm nhà kho hàng hóa, vật tư cháy được có tổng khối tích từ 5.000m³ trở lên theo phụ lục V (Danh mục dự án, công trình, phương tiện giao thông cơ giới thuộc diện thẩm duyệt thiết kế về PCCC) thì phải thực hiện thiết kế, thẩm duyệt theo Điều 13 và nghiệm thu, kiểm tra kết quả nghiệm thu theo Điều 15, Nghị định số 50/2024/NĐ-CP ngày 10, tháng 5, năm 2024 của Chính phủ.

Bên cạnh hành lang pháp lý chặt chẽ, Cục Cảnh sát PCCC&CNCH cùng các đơn vị chức năng đã thực hiện xây dựng hệ thống quy chuẩn, tiêu chuẩn an toàn cháy tương đối cơ bản với kho hàng như: TCVN 3890:2023 Phòng cháy chữa cháy - Phương tiện chữa cháy cho nhà và công trình - Trang bị, bố trí; Sửa đổi 1:2023 QCVN 06:2022/BXD và QCVN 06:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình; TCVN 13456:2022: Phòng cháy chữa cháy - Hệ thống đèn chiếu sáng sự cố và hệ thống cảnh báo, chỉ dẫn thoát nạn - yêu cầu thiết kế, lắp đặt; QCVN 02:2020/BCA: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia và Trạm bơm cấp nước chữa cháy; TCVN 5738:2021: Phòng cháy chữa cháy - Hệ thống báo cháy tự động - Yêu cầu kỹ thuật; TCVN 7336:2021: Phòng cháy chữa cháy - Hệ thống chữa cháy tự động bằng nước, bọt.... Tuy nhiên, đối với một số loại hình cơ sở kho vận đặc thù như kho có các giá, kệ xếp hàng trên cao chưa có quy chuẩn, tiêu chuẩn trong nước mà phải áp dụng các quy chuẩn, tiêu chuẩn nước ngoài, dẫn đến việc khó khăn trong công tác nghiên cứu, thống nhất chuẩn hóa các giải pháp phòng ngừa cháy, nổ.

Cơ sở kinh doanh kho vận có nhiều đặc điểm ảnh hưởng tới công tác phòng ngừa cháy, nổ hiện nay.

**Về quy mô, kiến trúc*

Cùng với sự phát triển của ngành Logistics, hiện nay, các cơ sở kinh doanh dịch vụ kho vận thường được các nhà đầu tư xây dựng với quy mô lớn, có những kho có quy mô có thể tới hàng chục nghìn mét vuông. Các kho này thường được xây dựng với kết cấu bê tông, cốt thép hoặc kết cấu thép và sử dụng các lớp bảo vệ chống cháy để tăng giới hạn chịu lửa của cấu kiện nhằm mở rộng diện tích khoang cháy theo quy định. Tuy nhiên, trong quá trình sử dụng nếu không bảo dưỡng, thay thế, sửa chữa các lớp bảo vệ chống cháy như: sơn chống cháy, vữa chống cháy hay tấm ốp chống cháy do hết hạn sử dụng, hư hỏng thì các kết cấu thép này không đảm bảo an toàn trong điều kiện cháy. Với các đặc điểm và quy mô như vậy, cùng lượng hàng hóa có tải trọng cháy lớn, khi xảy ra cháy, nổ sẽ gây thiệt hại rất lớn về tài sản và con người.



Đối với các cơ sở kinh doanh dịch vụ kho vận để chứa các hàng hóa cần duy trì nhiệt độ ổn định, như kho lạnh, để duy trì nhiệt độ ổn định thì phải lắp đặt các vật liệu cách nhiệt trên tường, trần của nhà. Nếu các nhà đầu tư sử dụng các loại vật liệu như: xốp, mút hay các vật liệu dễ bắt cháy khác để ngăn thoát nhiệt thì khi xảy ra sự cố cháy tại các vị trí này tốc độ lan truyền của ngọn lửa và khả năng cháy lớn rất cao.

**Về nguy cơ cháy, nổ từ sự cố các thiết bị điện trong kho*

Nguyên nhân cháy do các sự cố về điện là mối đe dọa phổ biến, dẫn đến cháy nhà kho. Khi thiết kế hệ thống điện trong các nhà kho không đảm bảo các điều kiện an toàn PCCC, lựa chọn các thiết bị điện, thiết bị bảo vệ không đảm bảo thông số, chất lượng, nguồn gốc xuất xứ, không lựa chọn các thiết bị điện phòng nổ đối với các kho hàng chứa hàng hóa, hóa chất dễ cháy, nổ là những nguyên nhân dẫn tới các sự cố về điện. Trong các kho có chiều cao lớn, rộng cần sử dụng các thiết bị chiếu sáng với cường độ sáng cao như đèn hơi thủy ngân và đèn halogen kim loại thường được sử dụng. Khi các đèn này vì lí do nào đó bị hỏng hay va chạm với các vật thể cứng có thể làm các bộ phận của đèn rơi xuống hàng hóa, vật tư dễ cháy và gây cháy.

Trong quá trình sử dụng hệ thống điện, dây cáp, dây dẫn điện, các thiết bị điện bị hỏng hay công tác bảo trì không được cơ sở chú trọng, quan tâm có thể biến những thiết bị trên hệ thống này thành nguồn gây

cháy, nổ. Việc ngăn ngừa các sự cố về điện thông qua việc kiểm tra thường xuyên rất quan trọng nhằm loại trừ các nguyên nhân cháy do sự cố về điện, đảm bảo an toàn cho các nhà kho.

**Về cách sắp xếp, phân loại hàng hóa, chất cháy trong các kho hàng*

Trong các nhà kho hiện nay có thể sắp xếp hàng hóa trên các pallet gỗ, nhựa hay trên các giá kệ. Đối với việc sử dụng các pallet là các bộ phận bằng nhựa hay gỗ thực hiện nhiệm vụ để xe nâng hàng tiếp cận. Pallet đóng vai trò quan trọng trong hoạt động kho bãi và phân phối, cho phép hàng hóa được di chuyển, xếp chồng và lưu trữ dễ dàng và nhanh chóng. Về mặt hình học, một chồng pallet tạo ra điều kiện gần như hoàn hảo cho một đám cháy với nguồn cung cấp oxy từ không khí do nhiều bề mặt tiếp xúc, cho phép đám cháy lan nhanh. Một đám cháy pallet sẽ có tốc độ giải phóng nhiệt cao, tạo ra các sản phẩm cháy lớn.

Hiện nay, nhằm tận dụng tối đa diện tích xây dựng, các đơn vị sử dụng kho thường sắp xếp hàng hóa trên các giá kệ, có những giá kệ lên tới hàng vài chục mét. Việc xếp hàng trên các giá kệ là mối nguy hiểm lớn khi xảy ra sự cố cháy, nổ. Đám cháy sẽ lan truyền theo phương thẳng đứng rất nhanh nếu như không có các giải pháp và biện pháp phù hợp. Các giá kệ này thường được làm bằng các thép dẹt hay thép hộp, vì vậy, khả năng chịu lửa trong điều kiện đám cháy thấp. Nếu chịu tải trọng của hàng hóa và là một phần kết cấu tham gia vào chịu tải trọng của nhà kho khi xảy ra cháy sẽ dễ chịu tác động của nhiệt độ làm mất tính chịu lực dẫn tới một số hiện tượng sập, đổ gây cháy lan và mất an toàn đối với kết cấu chung của công trình. Trên thế giới hiện nay có một số công trình nghiên cứu sử dụng sơn chống cháy nhằm tăng giới hạn chịu lửa của các giá hàng, tuy nhiên đều không khả thi trên các giá đỡ vì để đảm bảo khả năng chịu lực của các thanh trên giá kệ khi xảy ra hỏa hoạn, phải phủ một lớp sơn rất dày; giá đỡ phải được sơn sau khi lắp đặt nhưng việc sơn tại chỗ rất phức tạp do kết cấu phức tạp; lớp sơn có thể bị bong tróc do cọ xát do quá trình lưu trữ, vận chuyển hàng hóa, máy móc và chi phí rất cao.

Bố trí sắp xếp phân loại hàng hóa trong các kho vận cũng là một trong những mối nguy hiểm cháy, nổ. Đối với các kho vận sử dụng để lưu trữ có thể lâu dài hay tạm thời đối với các kho trung chuyển. Hàng hóa trong các kho trung chuyển thường được bọc kín trong những bao bì, với một khối lượng lớn hàng hóa. Đặc biệt đối với các kho vận phục vụ hoạt động kinh doanh thương mại điện tử, việc phân loại hàng hóa là rất khó khăn. Trong những hộp hàng có thể là những mặt hàng hóa chất dễ cháy, dễ vỡ làm thoát ra ngoài chất cháy có thể ở dạng lỏng, hay là các thiết bị đồ chơi sử dụng điện, pin dự phòng,... có thể tự cháy, nổ. Đối với các kho hàng quy mô lớn nhiều hàng hóa khác nhau, với các kho hàng có chứa hóa chất dễ cháy, nổ nếu không đảm bảo khoảng cách an toàn, ngăn cháy lan, phân loại thì khi xảy ra cháy, nổ đám cháy nhanh chóng phát triển rộng và quy mô lớn.

**Về hệ thống duy trì nhiệt độ, độ ẩm trong các kho hàng*

Kho hàng ngày nay nhằm đáp ứng yêu cầu bảo quản hàng hóa như: thực phẩm, mỹ phẩm, thực phẩm chức năng, hay các hàng hóa có giá trị cao... cần phải duy trì nhiệt độ, độ ẩm ở các giá trị cho phép thì phải sử dụng các hệ thống chuyên biệt. Để làm lạnh, các nhà kho lớn có thể sử dụng các máy lạnh với công suất lớn, Amoniac thường là chất làm lạnh được lựa chọn cho các kho lạnh, Amoniac khan là một loại khí dễ cháy và do đó có khả năng gây cháy, nổ cao nếu như bị rò rỉ ra môi trường bên ngoài. Hay vào mùa Đông, các kho sử dụng thiết bị sưởi ấm để duy trì nhiệt độ bảo quản cho hàng hóa và đảm bảo hoạt động của con người làm việc. Trong các kho hàng nếu việc lắp đặt hệ thống sưởi, các thiết bị sưởi không đảm bảo chất lượng, đúng nguyên tắc thiết kế, không thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng và sử dụng đúng cách đều là những nguyên nhân có thể biến chúng thành những nguồn nhiệt gây cháy.

Kiểm soát độ ẩm đúng cách trong các kho lạnh là rất quan trọng để cải thiện việc bảo quản hàng hóa, ngăn chặn hỏng hóc và suy giảm và kéo dài tuổi thọ

của sản phẩm. Điều này đảm bảo sự tươi mới và chất lượng của hàng hóa dễ hỏng, đồng thời ngăn chặn sự phát triển của nấm mốc và vi khuẩn. Để duy trì độ ẩm trong các kho hiện nay sử dụng các hệ thống như: máy hút ẩm, máy phun ẩm hay hệ thống tuần hoàn không khí. Để duy trì hoạt động các hệ thống này cần lắp đặt và duy trì nguồn điện có công suất lớn, sử dụng các máy móc thiết bị điện, nếu không lắp đặt đúng tiêu chuẩn, kiểm tra, bảo trì thường xuyên thì các máy móc, thiết bị này trở thành các nguồn gây cháy trong các kho hàng.

**Về hệ thống lấy hàng tự động trong các kho vận thông minh*

Đối với các nhà kho có diện tích lớn, một giải pháp đột phá, mang đến những lợi ích to lớn cho các doanh nghiệp trong việc quản lý và vận hành kho hàng đó là phát triển nhà kho thông minh. Hiện nay, nhiều doanh nghiệp đang bắt đầu chuyển mình theo xu thế của thời đại để gia tăng ưu thế cạnh tranh trên thị trường LogisticsIQ, tự động hóa kho hàng. Nhà kho thông minh (Smart Warehouse), hay còn gọi là kho hàng thông minh, kho tự động là hệ thống kho hàng được ứng dụng một hay nhiều công nghệ tiên tiến như: tự động hoá, Internet vạn vật (IoT), trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu lớn (Big Data),... nhằm tối ưu hiệu quả hoạt động và quản lý kho hàng.

Các công việc thủ công mà con người thực hiện được thay thế bằng hệ thống tự động, bao gồm: Robot: lấy hàng, sắp xếp, di chuyển hàng hoá; Băng tải: truyền tải hàng hoá tự động từ khu vực này sang khu vực khác; xe tự hành AGV: vận chuyển hàng hóa trong kho; cầu trục tự động: nâng hạ hàng hóa nặng; Hệ thống Cobot (tự động lắp ráp và đóng gói hàng hoá), Thiết bị RFID (Radio Frequency Identification), máy đọc Barcode, QR Code: giúp xác định thông số của hàng hoá một cách nhanh chóng và chính xác....

Trong khi tự động hóa và robot giúp những nhà kho hiệu quả hơn, thì những thiết bị sử dụng trong này cũng là những mối nguy hiểm, có thể là nguyên nhân tạo ra những đám cháy. Đối với các robot tự động, xe tự hành,... sử dụng pin và các thiết bị sạc pin là mối nguy hiểm cháy lớn, đặc biệt

đối với Pin Platium. Cần thường xuyên kiểm tra và bảo dưỡng các thiết bị, bố trí khu vực sạc riêng đảm bảo an toàn cho khu vực sạc pin.

Trong các nhà kho và trung tâm phân phối tự động, đặc biệt là các trung tâm hoàn thiện đơn hàng điện tử thông thường, hàng hóa được lưu trữ trong các thùng chứa bằng nhựa hờ, nhiều lỗ trên bề mặt. Những thùng đựng này khi bị đốt cháy sẽ cháy sẽ tạo ra lượng nhiệt bức xạ, nhiệt độ đám cháy lớn và dữ dội hơn so với thùng đựng bằng bìa cứng hoặc gỗ. Các dây cáp chạy "cánh tay" Robot có thể bị tưa và mắc vào nhiều giá đỡ, hệ thống băng tải và nhiều thiết bị khác gây ra khả năng phát ra tia lửa dẫn đến cháy. Trong một nhà kho thông minh tự động, các giá đỡ thường được xếp chồng thành nhiều tầng cao hơn nhiều so với các nhà kho không tự động. Theo các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện tại được phép áp dụng ở Việt Nam, thì đối với các kho này phải lắp đặt các đầu phun chữa cháy tự động Spinkler vào từng hàng giá kệ. Trong trường hợp xảy ra cháy, những giá đỡ quá cao đó có thể làm lệch đầu phun chữa cháy tự động Spinkler và làm chệch hướng nước chữa cháy tác động lên các thùng chứa khiến việc chữa cháy ngay từ khi mới phát sinh đám cháy trở nên khó khăn hơn.

3. Nhằm tạo điều kiện phát triển của ngành kinh doanh dịch vụ kho vận góp phần đưa Việt Nam trở thành một trung tâm Logistics hàng đầu thế giới, từ những vấn đề phân tích ở trên trong công tác phòng ngừa cháy, nổ đối với các cơ sở kinh doanh dịch vụ kho vận giai đoạn hiện nay cần phải có các giải pháp kịp thời, phù hợp như sau:

Một là, Bộ Công an, Cục Cảnh sát PCCC&CNCH tiến hành rà soát, tham mưu ban hành các văn bản quy phạm pháp luật trong công tác quản lý nhà nước đối với loại hình cơ sở kinh doanh dịch vụ kho vận phù hợp với thực tiễn, đảm bảo tính thống nhất, nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước về PCCC; phối hợp cùng các Bộ, cơ quan có liên quan nghiên cứu, xây dựng và ban hành quy chuẩn, tiêu chuẩn về PCCC đối với các loại hình kho vận mới như kho thông minh, kho giá kệ cao tầng....

Hai là, nâng cao ý thức trách nhiệm của người đứng đầu cơ sở trong hoạt động PCCC; tăng cường công tác tuyên truyền, huấn luyện bồi dưỡng nghiệp vụ PCCC cho lực lượng PCCC cơ sở, chuyên ngành và những người làm việc thường xuyên trong cơ sở.

Ba là, khi thiết kế lắp đặt hệ thống điện cần tính toán đảm bảo tiết diện của dây cáp, dây dẫn, thiết bị bảo vệ hệ thống điện, sử dụng các thiết bị điện rõ nguồn gốc, xuất xứ. Thường xuyên kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điện, thay thế các thiết bị điện không đảm bảo, chuyển sử dụng các thiết bị chiếu sáng đèn hơi thủy ngân và đèn halogen sang đèn led, đèn phòng nổ trong các môi trường có nguy cơ cháy, nổ cao.

Bốn là, thiết kế, lắp đặt hệ thống PCCC theo đúng quy định, có các biện pháp đảm bảo an toàn của các thiết bị phòng cháy đối với các giá kệ cao tầng tránh va chạm làm mất tác dụng hoặc không hiệu quả của hệ thống PCCC. Nghiên cứu phát triển các hệ thống Camera báo cháy, cảm biến nhiệt có thể phát hiện cháy qua bức xạ nhiệt hồng ngoại với phạm vi rộng và bán kính bảo vệ xa.

Năm là, nghiên cứu phát triển và sử dụng các kết cấu, vật liệu mới trong các kho, đặc biệt là các kho lạnh, kho cần duy trì nhiệt độ, độ ẩm làm giảm tính nguy hiểm cháy của nhà, công trình, loại trừ khả năng phát sinh cháy từ các vật liệu.

Sáu là, sắp xếp, phân loại các hàng hóa có tính nguy hiểm cháy khác nhau thành các khu vực có biển cấm, biển báo đối với các hàng hóa là hóa chất, hàng hóa có tính nguy hiểm cháy, nổ cao. Đảm bảo khoảng cách an toàn ngăn cháy lan giữa các kệ hàng, các khu vực hàng, sử dụng các tấm chắn kim loại dạng đặc nhằm ngăn cháy lan.

Bảy là, thường xuyên kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống, các thiết bị chữa, đường ống dẫn khí gas, amoniac, các thiết bị duy trì nhiệt độ, độ ẩm, thiết bị phục vụ các kho thông minh như: Robot, băng tải, xe tự hành, cầu trục tự động, hệ thống Cobot....

Việt Nam đang bước vào một kỷ nguyên mới, kỷ nguyên vươn mình của dân tộc, đó là kỷ nguyên

phát triển, kỹ nguyên giàu mạnh, kỹ nguyên thịnh vượng, với những ưu thế về vị trí địa lý, điều kiện cơ sở vật chất, hạ tầng đang vươn mình trở thành một trung tâm Logistics của thế giới. Sự phát triển của ngành kinh doanh dịch vụ kho vận với những nhà kho quy mô lớn, thông minh có thể lưu trữ lượng hàng hóa lớn là một trong những điều kiện không thể thiếu của chuỗi cung ứng Logistics. Công tác phòng ngừa cháy, nổ giai đoạn hiện nay đối với các cơ sở kinh doanh dịch vụ kho vận là vấn đề cấp thiết đặt ra. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chính phủ (2020), *Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24 tháng 11 năm 2020 “Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy và chữa cháy và Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy”*, Hà Nội.

2. Chính phủ (2024), *Nghị định số 50/2024/NĐ-CP ngày 10 tháng 5 năm 2024 “sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24 tháng 11 năm 2020 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy và chữa cháy và Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy và nghị định số 83/2017/NĐ-CP ngày 18 tháng 7 năm 2017 của chính phủ quy định về công tác cứu nạn, cứu hộ của lực lượng phòng cháy và chữa”*, Hà Nội.

3. Cục Cảnh sát PCCC&CNCH, Bộ Công an (2023), *Tình hình, kết quả công tác phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ năm 2023 và phương hướng, nhiệm vụ công tác trọng tâm năm 2024 của lực lượng Cảnh sát Phòng cháy và chữa cháy*, Hà Nội.

4. Quốc hội (2001), *Luật Phòng cháy và chữa cháy*, Hà Nội.

5. Quốc hội (2013), *Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy*, Hà Nội.

6. <https://vlr.vn/nganh-logistics-viet-nam-nen-khai-thac-toi-da-nhung-loi-the-dang-co-14652.html>, (truy cập ngày 01 tháng 10 năm 2024)

7. <https://www.fireline.com/causes-of-warehouse-fires/>, truy cập ngày (truy cập ngày 01 tháng 11 năm 2024).