



TRONG SỐ NÀY SỐ 08, THÁNG 12 NĂM 2025

ĐƯỜNG LỐI – CHÍNH SÁCH

3. LÊ QUANG BỐN: Phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo lĩnh vực phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ phục vụ xây dựng công nghiệp an ninh.

9. NGUYỄN VĂN PHONG: Khái quát những định hướng cơ bản của đảng, nhà nước về phát triển công nghiệp an ninh lĩnh vực phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.

XÂY DỰNG PHONG TRÀO TOÀN DÂN PCCC&CNCH

13. LÊ TRỌNG TÀI: Lực lượng Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ - Công an tỉnh Thanh Hóa - Nỗ lực trong công tác tìm kiếm, cứu nạn vì nhân dân phục vụ.

16. NGUYỄN THỌ BÀI: Bảo đảm hiệu quả công tác phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ trên địa bàn tỉnh Đồng Nai trong tình hình mới.

NGHIÊN CỨU – TRAO ĐỔI

23. PHẠM XUÂN THU: Một số vấn đề lý luận về quan hệ phối hợp của lực lượng Cảnh sát Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ trong điều tra vụ cháy.

28. MAI DANH GIANG - ĐỖ THỊ DIỆU LINH: Phát triển năng lực nghiên cứu khoa học ứng dụng cho sinh viên Trường Đại học Phòng cháy chữa cháy đáp ứng yêu cầu chuyên đổi số.

34. PHAN ANH - LÊ ANH TUẤN - NGUYỄN HỮU HIỆU: Mô phỏng phân hủy nhiệt của một số polymer phổ biến bằng phương pháp động học phân tử.

40. BUI HẢI ANH: Hoàn thiện cơ chế hành chính nhằm phòng ngừa tội thiếu trách nhiệm gây hậu quả nghiêm trọng theo Điều 360 Bộ Luật Hình sự trong công tác phòng cháy và chữa cháy.

47. GIANG TRUNG SƠN - NGUYỄN MINH THÀNH: Một số nguyên nhân gây cháy lan theo trục đứng mặt dựng kiến trúc bên ngoài (façade) công trình nhà cao tầng.

51. NGUYỄN TÀI NĂNG LƯỢNG: Ứng dụng máy tính lượng tử trong đào tạo công an nhân dân cơ hội đổi mới và thách thức an ninh mạng.

55. NGUYỄN MINH TÂN - LÊ ĐÌNH VĨNH: Một số biện pháp đảm bảo an toàn khi triển khai cứu nạn, cứu hộ sập đổ công trình do động đất.

59. NGUYỄN TUẤN DƯƠNG - NGUYỄN TẮT ĐẠT: Các quy định của pháp luật về xã hội hoá công tác phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn cứu hộ - Vai trò của nhà nước trong nâng cao hiệu quả tổ chức thực hiện.

64. KHUẤT BĂNG NGÂN - ĐOÀN PHƯƠNG THẢO: Ứng dụng khoa học công nghệ trong giảng dạy học phần xây dựng phong trào Toàn dân phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.

68. NGUYỄN THỊ LAN HƯƠNG – TRẦN THỊ HUYỀN TRANG: Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin trong giảng dạy lý luận chính trị tại Trường Đại học Phòng cháy chữa cháy góp phần đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao đáp ứng yêu cầu, nhiệm vụ trong tình hình mới.



GUIDELINES – POLICIES

3. LE QUANG BON: Developing science, technology, and innovation in fire and rescue to support the development of the national security industry.

9. NGUYEN VAN PHONG: An overview of the fundamental orientations of the party and the state on the development of the security industry in the field of fire and rescue.

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

13. LE TRONG TAI: The fire and rescue police force of Thanh Hoa Provincial Police: Efforts and commitment in search and rescue operations to serve the people.

16. NGUYEN THO BAI: Ensuring the effectiveness of fire and rescue operations in dong nai province in the new context.

RESEACH – EXCHANGE

23. PHAM XUAN THU: Some theoretical issues on the coordination relationship of the fire and rescue police force in fire case investigation.

28. MAI DANH GIANG – DO THI DIEU LİM: Developing applied scientific research competence for cadets of the University of Fire Prevention and Fighting to meet the requirements of digital transformation.

34. PHAN ANH – LE ANH TUAN – NGUYEN HUU HIEU: Simulation of the thermal decomposition of some common polymers using the molecular dynamics method.

40. BUI HAI ANH: Strengthening administrative mechanisms to prevent the offence of dereliction of duty causing serious consequences article 360 of the penal code in fire prevention and firefighting.

47. GIANG TRUNG SON – NGUYEN MINH THANH: Key factors contributing to vertical fire spread along the façade of high-rise buildings.

51. NGUYEN TAI NANG LUONG: Application of quantum computing in people's public security training: Innovation opportunities and cybersecurity challenges.

55. NGUYEN MINH TAN – LE DINH VINH: Some measures to ensure safety in the implementation of search and rescue operations in building collapses caused by earthquakes.

59. NGUYEN TUAN DUONG – NGUYEN TAT DAT: Legal provisions on mobilizing societal resources for fire and rescue: the role of the state in improving implementation.

64. KHUAT BANG NGAN – DOAN PHUONG THAO: Application of science and technology in teaching the course "building the movement of all people's participation in fire prevention, firefighting, and rescue".

68. NGUYEN THI LAN HUONG – TRAN THI HUYEN TRANG: Enhanced application of information technology in teaching political theory at the University of Fire Prevention and Fighting contributes to training high-quality human resources to meet the requirements and tasks in the new situation.

Ngày nhận bài: 19/11/2025; Ngày thẩm định: 04/12/2025; Ngày duyệt đăng: 22/12/2025.

PHÁT TRIỂN KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ, ĐỔI MỚI SÁNG TẠO LĨNH VỰC PHÒNG CHÁY, CHỮA CHÁY VÀ CỨU NẠN, CỨU HỘ PHỤC VỤ XÂY DỰNG CÔNG NGHIỆP AN NINH

Trung tướng, PGS, TS LÊ QUANG BỐN

Hiệu trưởng Trường Đại học PCCC

*Tác giả liên hệ: Lê Quang Bốn (Email: Mrfour@gmail.com)

Tóm tắt: Sự phát triển mạnh mẽ của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư và tình hình an ninh, trật tự phức tạp đã và đang đặt ra những thách thức mới, khó lường về nguy cơ cháy, nổ, tai nạn, sự cố ở Việt Nam. Đòi hỏi công tác phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ phải có bước phát triển toàn diện trên tất cả các lĩnh vực. Những năm qua, Đảng và Nhà nước ta luôn xác định khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo là động lực quan trọng để thúc đẩy công nghiệp hóa, hiện đại hóa; là giải pháp then chốt để phát triển công nghiệp an ninh, góp phần xây dựng lực lượng Công an nhân dân chính quy, tinh nhuệ, hiện đại, đáp ứng yêu cầu, nhiệm vụ bảo vệ an ninh trật tự trong tình hình mới. Bài viết phân tích, làm rõ vai trò, thành tựu, hạn chế và đề xuất một số giải pháp nhằm phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo lĩnh vực phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ phục vụ xây dựng công nghiệp an ninh trong tình hình mới.

Từ khóa: khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo, phòng cháy, chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ, công nghiệp an ninh.

Abstract: The rapid advancement of the Fourth Industrial Revolution, together with increasingly complex security and social order conditions, has posed new and unpredictable challenges related to fire, explosion, accidents, and incidents in Vietnam. These developments require fire and rescue activities to undergo comprehensive improvement across all areas. In recent years, the Party and the State have consistently identified science, technology, and innovation as key driving forces for promoting industrialization and modernization, as well as essential solutions for developing the security industry and building a professional, elite, and modern People's Public Security force capable of meeting the demands of safeguarding national security and maintaining social order in the new context. This article presents the role, achievements, and limitations of scientific and technological development and innovation in the field of fire and rescue; and proposes several solutions to advance science, technology, and innovation in this sector to support the development of the national security industry in the current context.

Keywords: science, technology, innovation, fire and rescue, security industry.

1. Công nghiệp an ninh là một ngành kinh tế, kỹ thuật đặc thù, bao gồm toàn bộ các hoạt động nghiên cứu, thiết kế, chế tạo, sản xuất, cung ứng, sửa chữa và bảo dưỡng các trang thiết bị, phương tiện kỹ thuật

chuyên dụng, vũ khí, khí tài, cũng như các dịch vụ và giải pháp công nghệ cao (phần mềm, hệ thống, dữ liệu) nhằm phục vụ trực tiếp cho nhiệm vụ bảo vệ an ninh quốc gia, bảo đảm trật tự an toàn xã hội và phòng

thủ đất nước. Công nghiệp an ninh có những đặc điểm riêng biệt so với các ngành công nghiệp dân dụng khác, đó là: (1) Sản phẩm chủ yếu phục vụ nhu cầu đặc biệt của các cơ quan nhà nước, đặc biệt là lực lượng vũ trang như Quân đội, Công an; (2) Các sản phẩm thường chứa công nghệ lõi, bí mật quốc gia và đòi hỏi trình độ kỹ thuật rất cao; (3) Toàn bộ quá trình từ nghiên cứu đến sản xuất, ứng dụng đều chịu sự kiểm soát, quản lý chặt chẽ của Nhà nước để đảm bảo tính bảo mật, chất lượng, khả năng tương thích với hệ thống an ninh quốc gia; (4) Nhiều công nghệ (như AI, IoT, UAV) có thể được ứng dụng trong cả lĩnh vực an ninh, quốc phòng và dân sự (công nghệ lưỡng dụng)... Công nghiệp an ninh có vai trò đặc biệt quan trọng, đó là: (1) Giúp quốc gia không bị phụ thuộc vào nguồn cung, công nghệ nước ngoài, đặc biệt trong các tình huống khẩn cấp, xung đột hoặc khi bị cấm vận công nghệ, từ đó bảo đảm an ninh quốc gia một cách bền vững; (2) Cung cấp kịp thời các phương tiện kỹ thuật hiện đại, giúp lực lượng chuyên trách (Công an, Quân đội) nâng cao hiệu quả phòng ngừa, ứng phó với các tình huống khẩn cấp, giảm thiểu thiệt hại về người và tài sản; (3) Thúc đẩy phát triển khoa học, công nghệ, kinh tế, làm chủ công nghệ lõi và đẩy mạnh phát triển công nghệ sang các ngành công nghiệp dân sự khác; (4) công nghiệp an ninh đòi hỏi đội ngũ chuyên gia, kỹ sư có trình độ cao về công nghệ, kỹ thuật, quản lý, góp phần nâng cao chất lượng nhân lực quốc gia.

2. Phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo là quá trình đầu tư, quản lý, sử dụng hiệu quả các nguồn lực để thúc đẩy toàn bộ quá trình nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ, từ đó nâng cao năng lực sản xuất, quản lý, phòng vệ của quốc gia. Việc phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo là yếu tố quyết định để nâng cao năng suất lao động, chất lượng sản phẩm, khả năng cạnh tranh của nền kinh tế, giúp quốc gia thoát khỏi bẫy thu nhập trung bình, đạt mục tiêu công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Các thành tựu khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo không chỉ giới hạn trong một lĩnh vực mà còn lan tỏa sang nhiều ngành nghề khác, tạo hiệu ứng dây chuyền, thúc đẩy năng suất chung của nền kinh tế. Phát triển khoa học,

công nghệ, đổi mới sáng tạo là chiến trường cạnh tranh chiến lược giữa các quốc gia bởi vì làm chủ công nghệ lõi là chìa khóa để đảm bảo vị thế kinh tế, an ninh quốc gia; cung cấp các công cụ, phương pháp mới để phòng ngừa, giám sát, ứng phó với các mối đe dọa an ninh truyền thống, phi truyền thống hiệu quả hơn. Sự phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo thành công đòi hỏi sự liên kết chặt chẽ giữa Nhà nước, nhà khoa học, nhà trường và nhà doanh nghiệp.

3. Mối quan hệ giữa phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo với công nghiệp an ninh là một mối quan hệ cộng sinh, tương hỗ, quyết định lẫn nhau. Trong đó, phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo là động lực, là phương tiện để xây dựng công nghiệp an ninh; là nền tảng cốt lõi, chìa khóa để xây dựng công nghiệp an ninh hiện đại. Ngược lại, nhu cầu từ công nghiệp an ninh là mục tiêu, thị trường thúc đẩy sự phát triển của khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo; yêu cầu về an ninh, quốc phòng luôn đặt ra những bài toán khó, thúc đẩy các nhà khoa học phải tìm kiếm các giải pháp đột phá, vượt qua giới hạn công nghệ dân sự hiện có; công nghiệp an ninh là nơi thử nghiệm, phát triển nhiều công nghệ có tính ứng dụng kép, sau đó được chuyển giao cho các ngành dân sự. Mối quan hệ này là cơ sở để một quốc gia xây dựng năng lực tự chủ công nghệ, đảm bảo an ninh, phát triển kinh tế bền vững; nếu thiếu khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo, công nghiệp an ninh sẽ lạc hậu, phụ thuộc; nếu thiếu công nghiệp an ninh, khoa học, công nghệ sẽ chỉ dừng lại ở lý thuyết, không có thị trường để tạo ra giá trị thực tiễn.

4. 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 đã xác định rõ: Phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số đang là yếu tố quyết định phát triển của các quốc gia; là điều kiện tiên quyết, thời cơ tốt nhất để nước ta phát triển giàu mạnh, hùng cường trong kỷ nguyên mới - kỷ nguyên vươn mình của dân tộc. Bộ Chính trị đã ban hành Kết luận số 158-KL/TW ngày 26/5/2025 về xây dựng công nghiệp an ninh trong kỷ nguyên phát triển, vươn mình của dân tộc. Đảng ủy Công an Trung ương đã ban

hành Kế hoạch số 322-KH/ĐUCA ngày 15/7/2025 đề cụ thể hóa nội dung Kết luận số 158-KL/TW của Bộ Chính trị, trong đó cũng đã xác định mục tiêu: Đến năm 2030, tập trung đầu tư, phát triển công nghiệp an ninh với trọng tâm, trọng điểm là các lĩnh vực khoa học, kỹ thuật, công nghệ mà lực lượng Công an có thể mạnh để đi đầu, phát triển đột phá khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo; đến năm 2045, công nghiệp an ninh phát triển vững mạnh, đóng góp quan trọng vào công nghiệp quốc gia, sự phát triển của khoa học, công nghệ và kinh tế số đất nước, đưa Việt Nam trở thành một trong các trung tâm phát triển, xuất khẩu công nghiệp an ninh của khu vực và thế giới.... Chính vì vậy, những năm qua, Đảng, Nhà nước ta đã có nhiều chủ trương, chính sách đẩy mạnh ứng dụng, phát triển khoa học, công nghệ, thúc đẩy đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số, chủ động, tích cực tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, tập trung nguồn lực để phát triển công nghiệp an ninh đạt được nhiều kết quả quan trọng.

5. Trong lĩnh vực phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH), việc phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo có ý nghĩa đặc biệt quan trọng nhằm hỗ trợ đắc lực cho việc phát triển công nghiệp an ninh, nội địa hóa sản xuất phương tiện, làm chủ công nghệ lõi, giảm sự phụ thuộc vào nhập khẩu như: nghiên cứu, thiết kế, chế tạo, sản xuất, cung ứng các trang thiết bị, phương tiện chuyên dụng về chữa cháy, CNCH; ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu lớn (Big Data), internet vạn vật (IoT) cho phép các doanh nghiệp trong nước nghiên cứu, sản xuất các hệ thống cảm biến, cảnh báo sớm thông minh; chuẩn hóa, nội địa hóa công nghệ phát hiện cháy, nổ, giảm sự phụ thuộc vào giải pháp nước ngoài; phát triển công nghệ chế tạo, sản xuất phương tiện công nghệ cao (Robot, UAV, vật liệu mới); nghiên cứu, sản xuất trong nước, chế tạo thành công các phương tiện chữa cháy hiện đại, đa năng, phù hợp với địa hình, điều kiện kinh tế, xã hội Việt Nam; ứng dụng thực tế ảo (VR), thực tế tăng cường (AR) trong đào tạo để tạo ra các kịch bản thực chiến, rèn luyện kỹ năng phản ứng nhanh cho cán bộ, chiến sỹ; tạo ra các nền tảng số hóa, kết nối chặt chẽ giữa Nhà nước - nhà khoa học - nhà

trường - nhà doanh nghiệp, thúc đẩy quá trình chuyển giao công nghệ, thương mại hóa sản phẩm, tạo nên chuỗi giá trị công nghiệp an ninh bền vững.

6. Trên thế giới, nhiều quốc gia đã quan tâm, chú trọng đến việc phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo phục vụ công nghiệp an ninh và đã đạt được các kết quả nổi bật. Nhật Bản là quốc gia đi đầu trong việc phát triển công nghệ ứng phó thảm họa do đặc thù về động đất, sóng thần, cháy nhà cao tầng bằng việc phát triển, ứng dụng rộng rãi Robot chữa cháy, Robot trinh sát có khả năng hoạt động trong môi trường hóa chất, phóng xạ hoặc sập đổ, giảm thiểu rủi ro cho con người. Hoa Kỳ không chỉ có công nghệ mạnh mà còn có các cơ chế tài chính, hợp tác cực kỳ hiệu quả để chuyển hóa nghiên cứu thành sản phẩm công nghiệp an ninh với sự phát triển của các công nghệ tiên tiến như phát hiện cháy qua video, đánh giá rủi ro bằng AI. Các quốc gia Phần Lan, Thụy Sĩ tập trung nghiên cứu cơ chế quản lý rủi ro toàn diện, xây dựng các mô hình bền vững, phòng ngừa chủ động dựa trên dữ liệu thông qua triển khai các nền tảng số hóa quốc gia để tích hợp dữ liệu PCCC&CNCH, dữ liệu thời tiết, dữ liệu quy hoạch xây dựng. Trung Quốc tập trung vào chiến lược tự chủ công nghệ toàn diện trong lĩnh vực an ninh công cộng, PCCC&CNCH; tập trung sản xuất các thiết bị cảm biến, hệ thống báo cháy, Robot với chi phí thấp, tốc độ nhanh; phát triển các hệ thống giám sát đô thị thông minh tích hợp mạng lưới Camera AI để phát hiện khói, lửa, phân tích rủi ro trong thời gian thực. Hàn Quốc có mô hình thành công trong việc chuyển đổi công nghệ từ quốc phòng, an ninh, PCCC&CNCH sang ứng dụng dân sự; các công nghệ vật liệu chịu nhiệt, hệ thống liên lạc khẩn cấp, cảm biến quân sự được chuyển giao cho các công ty dân sự để sản xuất thiết bị PCCC&CNCH chất lượng cao. Do đặc thù về cháy rừng quy mô lớn, Úc là một hình mẫu về ứng dụng công nghệ trong môi trường địa lý phức tạp bằng việc ứng dụng AI, dữ liệu viễn thám để xây dựng mô hình dự báo cháy rừng; đi tiên phong trong ứng dụng UAV (Drone) trinh sát, thiết bị cảm biến không dây để giám sát các khu vực cháy rừng rộng lớn....

7. Ở Việt Nam, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã đẩy mạnh nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo để phục vụ phát triển công nghiệp an ninh và bước đầu đã đạt được những kết quả tích cực, điển hình là: (1) Đẩy mạnh nghiên cứu, ứng dụng công nghệ 4.0 vào công tác PCCC&CNCH, nhiều công nghệ hiện đại đã được tiếp nhận, ứng dụng để chế tạo các thiết bị trinh sát như UAV gắn Camera nhiệt, hệ thống báo cháy thông minh tích hợp AI và IoT, các mẫu Robot chữa cháy bán tự động. (2) Đẩy mạnh hoàn thiện hệ thống pháp luật về khoa học, công nghệ trong lĩnh vực PCCC&CNCH qua việc ban hành các văn bản quan trọng như: Luật PCCC&CNCH số 55/2024/QH15, Nghị định số 105/2025/NĐ-CP Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật PCCC&CNCH, Thông tư số 36/2025/TT-BCA Hướng dẫn chi tiết một số điều của Luật PCCC&CNCH và Nghị định 105/2025/NĐ-CP... tạo nền tảng cho hoạt động nghiên cứu, sản xuất, thử nghiệm và ứng dụng công nghệ mới. (3) Đẩy mạnh nghiên cứu các đề tài khoa học cấp quốc gia, cấp bộ phục vụ công tác PCCC&CNCH: Cục Cảnh sát PCCC&CNCH, Công an các địa phương, Trường Đại học PCCC đã chủ trì thực hiện hàng chục đề tài khoa học cấp Nhà nước, hàng trăm đề tài khoa học cấp Bộ; nhiều công trình tập trung nghiên cứu, chế tạo các phương tiện, thiết bị tiên tiến như: Robot chữa cháy, hệ thống báo cháy thông minh tích hợp AI... góp phần nâng cao năng lực ứng phó, quản lý rủi ro cháy, nổ. (4) Nhiều trang thiết bị, phương tiện kỹ thuật hiện đại đã được đưa vào sử dụng, góp phần nâng cao hiệu quả phòng ngừa, phát hiện và xử lý các sự cố cháy, nổ; tiêu biểu như: hệ thống báo cháy tự động giúp giám sát, phát hiện sớm và cảnh báo nguy cơ cháy; thiết bị bay không người lái (UAV) phục vụ công tác trinh sát, quan sát hiện trường trong điều kiện khói, lửa dày đặc; Camera nhiệt hỗ trợ phát hiện nguồn nhiệt, nạn nhân bị mắc kẹt; Robot chữa cháy có khả năng hoạt động trong môi trường nguy hiểm, thay thế con người trong nhiều tình huống phức tạp....

8. Trường Đại học PCCC là cơ sở đào tạo và nghiên cứu khoa học hàng đầu trong lĩnh vực

PCCC&CNCH, với gần 50 năm kinh nghiệm đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ ngành Công an và xã hội. Nhận thức rõ yêu cầu đổi mới để đáp ứng sự phát triển của khoa học, công nghệ và nhu cầu thực tiễn, Nhà trường chú trọng đẩy mạnh hợp tác với các cơ quan, tổ chức và doanh nghiệp trong hoạt động đào tạo, nghiên cứu nhằm cập nhật, ứng dụng các tiến bộ công nghệ mới. Giai đoạn 2020 – 2025, trường đã chủ trì thực hiện 04 đề tài khoa học và công nghệ cấp Nhà nước, 32 đề tài cấp Bộ và 44 đề tài cấp Cơ sở. Nhiều công trình tập trung nghiên cứu, chế tạo các phương tiện và thiết bị PCCC&CNCH tiên tiến như: Robot chữa cháy bán tự động, mô tô chữa cháy và CNCH đa năng phù hợp với điều kiện Việt Nam. Cùng với hoạt động nghiên cứu ứng dụng, đội ngũ cán bộ, giảng viên của trường đã biên soạn nhiều giáo trình, tài liệu huấn luyện và công trình lý luận quan trọng, trong đó có Bộ Tổng tập lý luận nghiệp vụ PCCC&CNCH. Các kết quả nghiên cứu được ứng dụng trong công tác giảng dạy, huấn luyện đã góp phần hoàn thiện hệ thống lý luận trong lĩnh vực PCCC&CNCH, đồng thời bổ sung cơ sở khoa học cho việc xây dựng tiêu chuẩn quốc gia về an toàn PCCC&CNCH. Trường Đại học PCCC cũng đã mở rộng hợp tác quốc tế với nhiều cơ sở đào tạo và nghiên cứu tại Nga, Belarus, Nhật Bản, Hàn Quốc, Trung Quốc... nhằm trao đổi học thuật, tiếp nhận công nghệ tiên tiến và triển khai thử nghiệm các hệ thống báo cháy sớm, phương tiện chữa cháy hiện đại. Nhà trường đã tích cực phối hợp cùng các doanh nghiệp nghiên cứu, cải tiến phương tiện, thiết bị phù hợp điều kiện kinh tế, xã hội và địa hình Việt Nam.

9. Mặc dù đã đạt được nhiều kết quả đáng ghi nhận trong việc ứng dụng khoa học, công nghệ vào công tác PCCC&CNCH phục vụ phát triển công nghiệp an ninh, song vẫn còn những hạn chế, bất cập nhất định. Công nghiệp an ninh trong lĩnh vực PCCC&CNCH ở Việt Nam chưa thực sự phát triển mạnh; phần lớn trang thiết bị, phương tiện chuyên dụng như xe chữa cháy, Robot cứu nạn, thiết bị dò tìm, cảm biến thông minh... vẫn phải nhập khẩu từ nước ngoài, khó khăn trong việc bảo trì, sửa chữa, thay thế linh kiện, cũng như thiếu tính đồng bộ trong

hệ thống trang thiết bị giữa các đơn vị. Năng lực nghiên cứu và ứng dụng công nghệ mới trong nước còn hạn chế, đặc biệt trong việc thiết kế, chế tạo, sản xuất và làm chủ các sản phẩm công nghệ cao. Các công trình nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực PCCC&CNCH tuy ngày càng nhiều hơn nhưng chưa tạo được bước đột phá về công nghệ lõi; khả năng thương mại hóa, chuyển giao kết quả nghiên cứu vào thực tiễn vẫn còn yếu. Cơ sở dữ liệu, hạ tầng công nghệ thông tin phục vụ quản lý, giám sát an toàn PCCC&CNCH chưa được tích hợp đồng bộ trên phạm vi toàn quốc. Nhiều hệ thống quản lý, giám sát cháy, nổ vẫn hoạt động rời rạc, phân tán theo từng địa phương hoặc từng ngành, gây khó khăn trong việc chia sẻ dữ liệu, phân tích, dự báo nguy cơ cháy nổ tổng thể. Đội ngũ cán bộ, chiến sỹ trong lực lượng PCCC&CNCH tuy có trình độ nghiệp vụ chuyên môn vững vàng, song năng lực tiếp cận và làm chủ các công nghệ hiện đại còn nhiều bất cập. Việc đào tạo, bồi dưỡng kiến thức về khoa học, công nghệ, kỹ thuật số, dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo... vẫn chưa theo kịp tốc độ phát triển công nghệ trên thế giới dẫn đến khoảng cách giữa yêu cầu công việc thực tế và khả năng vận hành, ứng dụng công nghệ mới trong công tác PCCC&CNCH.

10. Trong thời gian tới, để thực hiện thắng lợi nhiệm vụ phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực PCCC&CNCH phục vụ công nghiệp an ninh, theo chúng tôi cần tập trung thực hiện tốt một số định hướng, giải pháp sau đây:

Một là, xây dựng cơ chế, chính sách đột phá thúc đẩy tự chủ công nghệ trong lĩnh vực PCCC&CNCH. Ban hành quy định ưu tiên tuyệt đối (về giá, tỷ lệ nội địa hóa, và thời gian thực hiện hợp đồng) trong đấu thầu mua sắm công đối với các sản phẩm, trang thiết bị PCCC&CNCH được nghiên cứu, chế tạo và sản xuất thành công trong nước, đạt tiêu chuẩn kỹ thuật an ninh. Áp dụng các ưu đãi đặc thù về thuế (thuế thu nhập doanh nghiệp, thuế nhập khẩu linh kiện công nghệ cao), vốn (vốn vay ưu đãi, bảo lãnh tín dụng) cho các doanh nghiệp đầu tư vào nghiên cứu và phát triển công nghệ lõi và sản xuất thiết bị PCCC&CNCH chuyên dụng. Nghiên cứu

thành lập Quỹ Phát triển công nghiệp an ninh hoặc các chương trình/quỹ đầu tư mạo hiểm công nghệ quốc gia chuyên biệt, nhằm tài trợ cho các đề tài nghiên cứu ứng dụng có tính khả thi thương mại và phục vụ mục tiêu nội địa hóa thiết bị PCCC&CNCH.

Hai là, thiết lập hệ sinh thái đổi mới mở và hợp tác Công - Tư (PPP). Xây dựng cơ chế Hợp tác Công - Tư (PPP) trong đó Nhà nước cam kết thu mua hoặc đặt hàng thử nghiệm các sản phẩm công nghệ mới từ các doanh nghiệp/trường đại học ngay từ giai đoạn nguyên mẫu. Xây dựng cơ chế linh hoạt để các kết quả nghiên cứu công nghệ cao từ lĩnh vực quốc phòng, an ninh (vật liệu chịu nhiệt, tự động hóa, cảm biến) được chuyển giao, thương mại hóa nhanh chóng sang lĩnh vực PCCC&CNCH và các lĩnh vực dân sự. Phát huy vai trò của Trường Đại học PCCC và các đơn vị nghiên cứu đầu ngành trở thành trung tâm đổi mới sáng tạo, kết nối các nhà khoa học, kỹ sư công nghệ và doanh nghiệp để cùng nghiên cứu, thử nghiệm công nghệ.

Ba là, đẩy mạnh ứng dụng công nghệ và hoàn thiện nền tảng số. Đẩy nhanh việc xây dựng và tích hợp Cơ sở Dữ liệu Quốc gia về cháy, nổ và quản lý rủi ro, kết nối dữ liệu từ các hệ thống báo cháy, Camera AI, cảm biến IoT và hồ sơ quản lý hành chính; đảm bảo dữ liệu được chuẩn hóa để phục vụ phân tích, dự báo rủi ro. Tập trung phát triển để làm chủ thuật toán AI phục vụ nhận diện khói, lửa, đánh giá cấp độ nguy hiểm; công nghệ thiết kế, chế tạo robot, UAV chuyên dụng, giảm sự phụ thuộc vào các nền tảng công nghệ nước ngoài. Đẩy mạnh ứng dụng thực tế ảo (VR) và thực tế tăng cường (AR) một cách hệ thống trong đào tạo, bồi dưỡng, huấn luyện, diễn tập về PCCC&CNCH.

Bốn là, phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao và hội nhập quốc tế. Đưa các môn học và chương trình đào tạo chuyên sâu về AI, Big Data, kỹ thuật Robot, kỹ thuật an toàn số vào hệ thống chương trình đào tạo, bồi dưỡng của Trường Đại học PCCC. Xây dựng đội ngũ chuyên gia, kỹ sư có khả năng thiết kế, bảo trì và phát triển công nghệ PCCC&CNCH trong nước. Tăng cường hợp tác song phương, đa phương với các quốc gia đi đầu (như: Nhật Bản, Hàn Quốc,

Trung Quốc, Liên bang Nga, Pháp, Australia...) để tiếp nhận chuyển giao công nghệ lõi, đồng thời cử cán bộ học tập, trao đổi kinh nghiệm chuyên sâu về quản lý công nghiệp an ninh và phát triển công nghệ cao. Xây dựng cơ chế, chính sách cụ thể để huy động và phát huy tối đa vai trò của 4 nhà “Nhà nước, nhà khoa học, nhà trường, nhà doanh nghiệp” tạo nên chuỗi liên kết chặt chẽ từ nghiên cứu, sản xuất đến ứng dụng thực tế, góp phần nâng cao năng lực tự chủ, sức mạnh tổng hợp trong phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo lĩnh vực PCCC&CNCH phục vụ công nghiệp an ninh ở Việt Nam.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. 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.
2. Bộ Chính trị (2025), *Kết luận số 158-KL/TW ngày 26/5/2025 của Bộ Chính trị về xây dựng công nghiệp an ninh trong kỷ nguyên phát triển, vươn mình của dân tộc*, Hà Nội.
3. Đảng ủy Công an Trung ương (2025), *Kế hoạch số 322-KH/ĐUCA ngày 15/7/2025 của Đảng ủy Công an Trung ương triển khai Kết luận số 158-KL/TW của Bộ Chính trị*, Hà Nội.

KHÁI QUÁT NHỮNG ĐỊNH HƯỚNG CƠ BẢN CỦA ĐẢNG, NHÀ NƯỚC VỀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHIỆP AN NINH LĨNH VỰC PHÒNG CHÁY, CHỮA CHÁY VÀ CỨU NẠN, CỨU HỘ

Trung tá, TS NGUYỄN VĂN PHONG

Phòng Quản lý Nghiên cứu khoa học, Trường Đại học PCCC

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Văn Phong (Email: phong.vn09@gmail.com)

Tóm tắt: Bài viết tập trung khái quát làm rõ những định hướng cơ bản của Đảng, Nhà nước, Bộ Công an về xây dựng công nghiệp an ninh, đồng thời làm rõ những định hướng bước đầu các sản phẩm, dịch vụ công nghiệp an ninh trong lĩnh vực phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH).

Từ khoá: công nghiệp an ninh, phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.

Abstract: The article provides an overview of the fundamental orientations of the Party, the State, and the Ministry of Public Security regarding the development of the security industry. It also elucidates the initial strategic directions for security-industry products and services in the field of fire and rescue.

Keywords: security industry; fire prevention, fire fighting and rescue.

Luật Công nghiệp an ninh là một bộ phận quan trọng trong tổng thể chiến lược bảo vệ an ninh quốc gia và công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Trong đó mục đích của công nghiệp an ninh nhằm tập trung huy động tối đa nguồn lực bên trong, sự tham gia của cả hệ thống chính trị và sự đồng tình, ủng hộ của Nhân dân, kết hợp với tranh thủ hiệu quả các yếu tố quốc tế thuận lợi và nguồn lực bên ngoài trong xây dựng công nghiệp an ninh tự chủ, tự cường, lưỡng dụng, hiện đại [4].

Trước yêu cầu cấp thiết của công nghiệp an ninh, ngày 27/6/2024 Quốc hội đã thông qua Luật Công nghiệp quốc phòng, an ninh và động viên công nghiệp (Luật số 38/2024/QH15). Tuy nhiên, trong bối cảnh đất nước có sự thay đổi mạnh mẽ, Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Công nghiệp quốc phòng, an ninh và động viên công nghiệp được Quốc hội khóa XV thông qua tại Kỳ họp thứ 7, có hiệu lực thi hành từ ngày 01/7/2025, trong đó, đã thể chế hóa các chủ trương lớn của Đảng về phát triển công nghiệp quốc phòng an ninh, quy phạm hóa các

chính sách có tính đột phá để tạo động lực thúc đẩy công nghiệp quốc phòng an ninh mang dấu ấn riêng, tạo vị thế chiến lược mới cho Việt Nam với phương châm “tự lực, tự cường” trong công cuộc bảo vệ Tổ quốc và bảo đảm an ninh quốc gia và có tính “lưỡng dụng”.

Sự ra đời của Nghị quyết số 57-NQ/TW được xem là “Nghị quyết giải phóng tư duy khoa học”, “Nghị quyết để thực hiện các nghị quyết”, “Nghị quyết của hành động” với những mục tiêu rất cụ thể, đổi mới cách nghĩ, cách làm, nhằm hiện thực hóa các chủ trương, xóa bỏ rào cản, giải phóng năng lực để tạo đột phá trong phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số nói chung, sự phát triển công nghiệp an ninh trong lĩnh vực PCCC&CNCH nói riêng, tác động trực tiếp đến công nghiệp an ninh và lĩnh vực PCCC&CNCH; định hướng chủ trương hiện đại hóa trang thiết bị và tối ưu hóa năng lực tác chiến của lực lượng Công an nhân dân, trong đó có lực lượng PCCC&CNCH.

Ngày 01/4/2025, Thủ tướng Chính phủ ban hành Nghị quyết số 71/NQ-CP về việc sửa đổi, bổ sung cập nhật Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện 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, trong đó giao Bộ Công an thực hiện một số chỉ tiêu cụ thể như: *Hoàn thành xây dựng, kết nối, chia sẻ đồng bộ cơ sở dữ liệu quốc gia, cơ sở dữ liệu các ngành; Hình thành các sản phẩm; Xếp hạng về an toàn thông tin mạng; Hoàn thành xây dựng cơ sở nghiên cứu khoa học, công nghệ hàng đầu của ngành Công an ngang tầm các nước tiên tiến để trở thành Trung tâm nghiên cứu, thiết kế chế tạo, sản xuất, từng bước làm chủ công nghệ chiến lược ứng dụng trong Công an nhân dân; Làm chủ một số công nghệ chip và vi mạch bán dẫn, trí tuệ nhân tạo, Robot và tự động hóa, sinh học, hóa học, vật liệu tiên tiến, công nghệ bảo an ứng dụng trong bảo đảm an ninh quốc gia* [5] đây là những chỉ tiêu quan trọng góp phần tạo nên thành tựu của công nghiệp an ninh thời gian tới.

Ngày 26/5/2025, Bộ Chính trị đã ban hành Kết luận số 158-KL/TW về xây dựng công nghiệp an ninh trong kỷ nguyên phát triển vươn mình của dân tộc, sự kiện này khẳng định tầm quan trọng của công nghiệp an ninh, trong đó lực lượng Công an nhân dân giữ vai trò nòng cốt tổ chức thực hiện. Trên cơ sở, Đảng ủy Công an Trung ương đã ban hành Kế hoạch số 322-KH/ĐUCA ngày 15/7/2025 để triển khai Kết luận số 158-KL/TW của Bộ Chính trị, trong đó đặt ra những mục tiêu cụ thể đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2045. Đáng chú ý, thời gian qua, nhiều chủ trương, chính sách lớn của Đảng có liên quan đến công nghiệp an ninh đã được ban hành mới, đặc biệt là các Nghị quyết của Bộ Chính trị.... Cùng với đó, Kết luận số 158-KL/TW của Bộ Chính trị về xây dựng công nghiệp an ninh trong kỷ nguyên phát triển, vươn mình của dân tộc đề ra nhiều chủ trương, định hướng mới chưa được thể chế hóa trong Luật và cần được tiếp tục nghiên cứu, bổ sung để hoàn thiện cơ sở pháp lý phục vụ xây dựng và phát triển công nghiệp an ninh. Theo đó, công nghiệp an ninh không chỉ bó hẹp phục vụ cho lực lượng Công an nhân dân mà được mở rộng

phục vụ toàn hệ thống chính trị và xã hội, hướng đến xuất khẩu, đóng góp tích cực cho sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa, chuyển đổi số quốc gia, tạo thế đan cài về lợi ích, củng cố thể trận, vành đai an ninh từ xa, nâng cao uy tín, vị thế đất nước. Hoạt động sản xuất, cung cấp sản phẩm, dịch vụ công nghiệp an ninh không chỉ bó hẹp trong các công ty, doanh nghiệp trong ngành Công an mà được mở rộng, thu hút sự tham gia của các công ty, trung tâm nghiên cứu trong nhà nước và tư nhân, hình thành Tổ hợp công nghiệp an ninh quốc gia do Nhà nước (Bộ Công an) dẫn dắt với các cơ chế đặt hàng, giao nhiệm vụ, mua sắm công, hỗ trợ tiếp cận, chuyển giao công nghệ, hỗ trợ đầu ra sản phẩm. Bên cạnh đó, nhiều văn bản quy phạm pháp luật có liên quan trực tiếp và gián tiếp đến hoạt động công nghiệp an ninh cũng đã được sửa đổi, bổ sung hoặc ban hành mới.[6]

Ngày 15/7/2025, Đảng ủy Công an Trung ương ban hành Kế hoạch số 322/KH-ĐUCA về triển khai Kết luận số 158-KL/TW của Bộ Chính trị về “*Xây dựng công nghiệp quốc phòng an ninh trong kỷ nguyên phát triển vươn mình của dân tộc*” nhằm cụ thể hóa nội dung Kết luận số 158-KL/TW ngày 26/5/2025 của Bộ Chính trị về xây dựng công nghiệp an ninh trong kỷ nguyên phát triển, vươn mình của dân tộc thành các mục tiêu, nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm và phân công trách nhiệm cụ thể để tổ chức thực hiện hiệu quả, kế hoạch đã xác định một số vấn đề quan trọng như: Mục tiêu đến năm 2030, tập trung đầu tư, phát triển công nghiệp an ninh với trọng tâm, trọng điểm là các lĩnh vực khoa học, kỹ thuật, công nghệ mà lực lượng Công an có thế mạnh để đi đầu, phát triển đột phá khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo như: phát huy thế mạnh của Trung tâm Dữ liệu Quốc gia, đi đầu dẫn dắt từng bước làm chủ công nghệ chiến lược để phát triển kinh tế dữ liệu; nghiên cứu, phát triển, ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) dựa trên dữ liệu lớn quốc gia, hoàn thành nghiên cứu phát triển các công nghệ AI tiên tiến, bao gồm nhận diện khuôn mặt, giọng nói, phân tích hình ảnh và xử lý ngôn ngữ tự nhiên, nhằm hỗ trợ hiệu quả công tác PCCC&CNCH; phát triển cơ sở công nghiệp an ninh nòng cốt, mở rộng cung cấp dịch vụ an ninh, dịch vụ

dữ liệu đáp ứng nhu cầu cho các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp và người dân trong nước; phát triển mạnh mẽ các cơ sở công nghiệp an ninh khác mà Bộ Công an có thể mạnh (trọng tâm là nghiên cứu, chế tạo, sản xuất các thiết bị, phương tiện kỹ thuật nghiệp vụ, kỹ thuật hình sự, PCCC&CNCH...); thành lập Tổ hợp công nghiệp an ninh chủ động lưỡng dụng, hiện đại, gồm các cơ sở công nghiệp an ninh nòng cốt, doanh nghiệp sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, công ty kinh tế nghiệp vụ thuộc Bộ Công an và hệ sinh thái công nghiệp an ninh là các doanh nghiệp tư nhân dưới sự dẫn dắt, điều phối của Bộ Công an. Hình thành Quỹ đầu tư phát triển công nghiệp an ninh với các cơ chế đặc thù, chấp nhận rủi ro, có thể đầu tư mạo hiểm vào các hoạt động liên quan nhằm xây dựng công nghiệp an ninh kinh phí từ ngân sách Nhà nước đầu tư cho nghiên cứu, phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo công nghiệp an ninh đạt trên 03% tổng ngân sách chi thường xuyên hàng năm của lực lượng Công an nhân dân. Phấn đấu đến năm 2030, nghiên cứu, làm chủ, ứng dụng một số công nghệ chip và vi mạch bán dẫn, Robot và tự động hóa, sinh học, hóa học, vật liệu tiên tiến, công nghệ bảo an phục vụ công tác bảo đảm an ninh, trật tự, sản phẩm công nghệ an ninh Việt Nam đáp ứng trên 70% nhu cầu trang bị kỹ thuật, phương tiện kỹ thuật nghiệp vụ, công cụ hỗ trợ, quân trang của lực lượng Công an nhân dân và phục vụ dân sinh, hướng đến xuất khẩu.... Tầm nhìn đến 2045 công nghiệp an ninh phát triển vững mạnh, đóng góp quan trọng vào công nghiệp quốc gia, sự phát triển của khoa học, công nghệ và kinh tế số đất nước, đưa Việt Nam trở thành một trong các trung tâm phát triển, xuất khẩu công nghiệp an ninh của khu vực và thế giới; đảm bảo 100% nhu cầu vũ khí, trang bị kỹ thuật, phương tiện kỹ thuật nghiệp vụ, công cụ hỗ trợ, quân trang của lực lượng Công an nhân dân và nhu cầu dân sinh [4].

Để từng bước triển khai các mục tiêu tổng thể của Đảng, Nhà nước, Bộ Công an đã ban hành Kế hoạch số 518/KH-BCA ngày 29/8/2025, thực hiện Nghị quyết số 60/NQ-CP của Chính phủ ban hành chương trình hành động thực hiện Kết luận số 158-KL/TW của Bộ Chính trị về “Xây dựng công nghiệp

quốc phòng an ninh trong kỷ nguyên vươn mình của dân tộc” trong đó xác định 04 nhóm nhiệm vụ chung cũng như phụ lục các nhiệm vụ cụ thể và phân công trách nhiệm đối với Công an các đơn vị, địa phương. Đồng thời, ban hành danh mục bước đầu các sản phẩm công nghiệp an ninh đối với các sản phẩm PCCC&CNCH gồm: thiết bị truyền tin cảnh báo cháy sớm; trung tâm giám sát và điều khiển hệ thống PCCC; phần mềm quản lý truyền tin cảnh báo cháy nhanh; xe chở nước chữa cháy; xe chữa cháy hóa chất bột; xe chữa cháy không có téc/xe bơm chữa cháy; xe chữa cháy chuyên dụng; mặt nạ phòng độc; bơm ly tâm chữa cháy loại khiêng tay dùng động cơ đốt trong; chất chữa cháy - chất tạo bọt chữa cháy; bình chữa cháy xách tay; vòi đẩy chữa cháy - vòi đẩy bằng sợi tổng hợp tráng cao su (vòi đẩy chữa cháy); trang phục chữa cháy (áo, quần, mũ, ủng, găng tay, khẩu trang chữa cháy); thiết bị, phương tiện nghiệp vụ chuyên dụng phục vụ PCCC&CNCH [3].

Do đặc thù công tác PCCC&CNCH cần trang bị kỹ thuật nghiệp vụ hiện đại, công nghệ tiên tiến, phương tiện chuyên dùng đặc biệt nên việc xây dựng một nền công nghiệp an ninh hiện đại, có tính tự chủ cao trong lĩnh vực PCCC&CNCH là một yêu cầu tất yếu. Theo Cục Cảnh sát PCCC&CNCH, hiện nay, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đang quản lý, sử dụng 5.148 phương tiện chữa cháy và CNCH cơ giới các loại, tình hình, thực trạng phương tiện chữa cháy và CNCH cơ giới chủ lực phục vụ chữa cháy và CNCH, gồm 03 loại xe chính là: xe chữa cháy, xe cứu hộ và xe thang. Ngoài ra, nhiều loại phương tiện chữa cháy và CNCH cơ giới chuyên dụng khác chưa được đầu tư như: xe chở và nạp bình khí thở, xe bảo dưỡng lưu động..., tàu chữa cháy trên sông, biển.... Trong những năm qua, do điều kiện kinh phí khó khăn nên hầu hết trang phục chữa cháy (quần áo, mũ, ủng, găng tay) của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đang sử dụng hiện nay đều do Việt Nam sản xuất, quần áo được sản xuất từ loại vải thông thường không có khả năng bảo vệ an toàn cho chiến sỹ trước tác động của nhiệt độ cao và khói khí độc, không chống nước... nên ảnh hưởng đến khả năng tác chiến của chiến sỹ chữa cháy, CNCH (có trường hợp đã gây ra thương vong cho cán bộ, chiến

sỹ trong quá trình chiến đấu). Trước tình hình đó, tháng 11/2018, Đảng ủy Công an Trung ương và lãnh đạo Bộ Công an cho phép Cục Cảnh sát PCCC&CNCH nghiên cứu, sản xuất thử nghiệm 950 bộ trang phục chữa cháy mới tiệm cận với tiêu chuẩn và chất lượng của lực lượng PCCC chuyên nghiệp thuộc các quốc gia: Nhật Bản, Hàn Quốc, Đức, Áo, Pháp, Nga... triển khai thí điểm tại 05 địa phương Hà Nội, TP Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Bình Dương và Đồng Nai.

Thời gian qua, trên cơ sở những định hướng cơ bản của Đảng, Nhà nước, Bộ Công an về phát triển công nghiệp an ninh lĩnh vực PCCC&CNCH, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH các cấp và điển hình là Trường Đại học Phòng cháy chữa cháy đã triển khai đồng bộ nhiều nội dung, công việc, trong đó thống nhất nhận thức trong toàn trường về ý nghĩa, tầm quan trọng của Kết luận số 158-KL/TW của Bộ Chính trị, Nghị quyết số 60/NQ-CP của Chính phủ ban hành Chương trình hành động thực hiện Kết luận số 158-KL/TW và Kế hoạch số 322-KH/ĐUCA của Đảng ủy Công an Trung ương triển khai Kết luận số 158-KL/TW, xác định rõ nhiệm vụ trọng tâm, lộ trình, thời gian, phân công trách nhiệm cụ thể để các đơn vị có liên quan Trường Đại học Phòng cháy chữa cháy triển khai thực hiện đồng bộ, hiệu quả, bảo đảm hoàn thành các mục tiêu, nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm trong công tác nghiên cứu, phát triển khoa học công nghệ gắn với xây dựng công nghiệp an ninh trong lĩnh vực PCCC&CNCH; định hướng xây dựng Trung tâm nghiên cứu, thí nghiệm khoa học, đổi mới sáng tạo lĩnh vực PCCC&CNCH phục vụ phát triển công nghiệp an ninh; xây dựng các cơ sở công nghiệp an ninh nòng cốt gắn với cơ sở đào tạo, nghiên cứu khoa học....

Có thể khẳng định rằng, với nền tảng chính trị vững chắc của Đảng và Nhà nước đã ban hành thời gian qua sẽ là yếu tố quyết định cho sự phát triển của nền công nghiệp an ninh nói chung và công nghiệp an ninh trong lĩnh vực PCCC&CNCH nói riêng. Những chủ trương đúng đắn, chính sách phù hợp và sự chỉ đạo quyết liệt từ các cấp lãnh đạo chính là cơ sở để lực lượng chức năng, đặc biệt là lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH sẽ chủ động, sáng tạo, phát triển mạnh

mẽ công nghiệp an ninh theo hướng hiện đại, tự chủ, hiệu quả.

Trong thời gian tới, việc tiếp tục cụ thể hóa các định hướng chính trị thành các chương trình, dự án phát triển công nghiệp an ninh trong lĩnh vực PCCC&CNCH là yêu cầu cấp thiết, góp phần bảo đảm an toàn xã hội, ổn định quốc gia và phục vụ đắc lực cho công cuộc phát triển đất nước.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. 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.
2. Bộ Chính trị (2025), *Kết luận số 158-KL/TW ngày 26/5/2025 của Bộ Chính trị về “Xây dựng công nghiệp quốc phòng an ninh trong kỷ nguyên phát triển, vươn mình của dân tộc”*, Hà Nội.
3. Bộ Công an (2025), *Kế hoạch số 518/KH-BCA ngày 29/8/2025 thực hiện Nghị quyết số 60/NQ-CP của Chính phủ ban hành chương trình hành động thực hiện Kết luận số 158-KL/TW của Bộ Chính trị về “Xây dựng công nghiệp quốc phòng an ninh trong kỷ nguyên vươn mình của dân tộc”*, Hà Nội.
4. Chính phủ (2025), *Nghị quyết số 71/NQ-CP ngày 01/4/2025 về việc “Sửa đổi, bổ sung cập nhật Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện 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.
5. Đảng ủy Công an Trung ương (2025), *Kế hoạch số 322/KH-ĐUCA ngày 15/7/2025 của Đảng ủy Công an Trung ương về triển khai Kết luận số 158-KL/TW của Bộ Chính trị về “Xây dựng công nghiệp quốc phòng an ninh trong kỷ nguyên phát triển vươn mình của dân tộc”*, Hà Nội.
6. Trang thông tin điện tử của Công an Thành phố Hồ Chí Minh https://congan.com.vn/tin-chinh/phat-trien-manh-me-cong-nghiep-an-ninh-trong-ky-nguyen-vuon-minh_184365.html

Ngày nhận bài: 06/11/2025; Ngày thẩm định: 08/12/2025; Ngày duyệt đăng: 24/12/2025

LỰC LƯỢNG CẢNH SÁT PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY VÀ CỨU NẠN, CỨU HỘ - CÔNG AN TỈNH THANH HÓA - NỖ LỰC TRONG CÔNG TÁC TÌM KIẾM, CỨU NẠN VÌ NHÂN DÂN PHỤC VỤ

Thượng tá LÊ TRỌNG TÀI

Trưởng phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an tỉnh Thanh Hóa

*Tác giả liên hệ: Lê Trọng Tài (Email: trongtaipc66@gmail.com)

Tóm tắt: Là lực lượng nòng cốt trong công tác phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH), lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an tỉnh Thanh Hóa luôn phát huy vai trò nòng cốt, xung kích trên tuyến đầu, không quản hiểm nguy, kịp thời triển khai hiệu quả công tác CNCH vì nhân dân phục vụ, đặc biệt là trong tình huống khẩn cấp, khi tính mạng con người bị đe dọa bởi những thiên tai, tai nạn hoặc sự cố bất ngờ trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa.

Từ khóa: Cảnh sát PCCC&CNCH, tìm kiếm, cứu nạn, tỉnh Thanh Hóa.

Abstract: As the core force in fire and rescue (F&R) operations, the Fire and Rescue Police Force of the Thanh Hoa Provincial Police has always upheld its pivotal and pioneering role on the front line — undeterred by danger, promptly and effectively carrying out rescue and relief missions in service of the people, especially in emergency situations where human lives are threatened by natural disasters, accidents, or unexpected incidents across Thanh Hóa Province.

Keywords: Fire and Rescue Police, search, rescue, Thanh Hoa Province.

1. Những năm qua, thực hiện lời dạy của Chủ tịch Hồ Chí Minh kính yêu: “Thi đua là yêu nước, yêu nước thì phải thi đua”, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH luôn xác định phong trào thi đua yêu nước là động lực quan trọng để hoàn thành tốt nhiệm vụ chính trị được giao.

Là lực lượng nòng cốt trong công tác PCCC&CNCH, đặc biệt là đặc biệt là trong thiên tai, bão lũ, cháy lớn, Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH – Công an tỉnh Thanh Hóa luôn là điểm tựa vững chắc, tin cậy cho nhân dân địa phương trong bão lũ.

2. Với địa bàn diện tích rộng, địa hình đa dạng, phức tạp; nhiều khu công nghiệp, nhà cao tầng, khu dân cư..., bên cạnh đó thường xuyên chịu ảnh hưởng bởi thiên tai, như: mưa, bão, lũ lụt, sạt lở..., Thanh

Hóa luôn tiềm ẩn nguy cơ xảy ra tai nạn, sự cố.... Chính vì thế, công tác CNCH luôn được Đảng ủy, Giám đốc Công an tỉnh, lãnh đạo đơn vị quan tâm, chỉ đạo, triển khai thực hiện. Với mục tiêu đảm bảo an toàn tính mạng của người dân là trên hết, trước hết; lúc dân cần, lúc dân khó có Công an, là chỗ dựa tin tưởng của người dân, trong những năm qua, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã không ngừng nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ, hiện đại hóa trang bị phương tiện để đáp ứng yêu cầu công tác CNCH. Những chiến sỹ dũng cảm luôn sẵn sàng lên đường khi có yêu cầu, ngay cả khi bản thân phải đối mặt với những hiểm nguy, trong điều kiện đêm tối, bão, lũ... đến từng nơi xảy ra sự cố, tìm kiếm CNCH, mang lại sự sống cho những người bị nạn.

Khi phải đối mặt với những khó khăn, hiểm nguy, những vụ cháy lớn, tai nạn giao thông nghiêm trọng, hay những sự cố thiên tai, bão lũ, lượng lượng CNCH - Công an tỉnh Thanh Hóa luôn phát huy vai trò nòng cốt, xung kích trên tuyến đầu, không quản hiểm nguy, kịp thời triển khai hiệu quả công tác CNCH vì nhân dân phục vụ”.

Đơn vị đã chủ động làm tốt công tác tham mưu với Đảng ủy, Giám đốc Công an tỉnh lãnh đạo, chỉ đạo triển khai thực hiện nghiêm túc, hiệu quả Luật PCCC&CNCH và các văn bản hướng dẫn thi hành; các văn bản chỉ đạo của Đảng, Nhà nước, Chính phủ, Bộ Công an, Tỉnh ủy, Hội đồng nhân dân, Ủy ban nhân dân tỉnh; tăng cường công tác quản lý nhà nước, tháo gỡ khó khăn cho doanh nghiệp, người dân trong công tác PCCC&CNCH.

Để công tác PCCC&CNCH đến gần dân hơn, Phòng đã tổ chức hàng ngàn buổi tuyên truyền, huấn luyện kỹ năng PCCC&CNCH, đặc biệt là công tác phòng chống tai nạn đuối nước cho học sinh, sinh viên, người dân tại các khu dân cư, trường học, cơ sở sản xuất, kinh doanh.... Xây dựng phong trào Toàn dân tham gia PCCC&CNCH rộng khắp trên địa bàn tỉnh với trên 2.000 mô hình “Tổ Liên gia an toàn Phòng cháy, chữa cháy”, trên 1.600 mô hình “Điểm chữa cháy công cộng”..., từng bước nâng cao ý thức, trách nhiệm của người dân, góp phần phòng ngừa từ gốc nguy cơ xảy ra và giảm thiểu thiệt hại do cháy, nổ, tai nạn, sự cố gây ra trên địa bàn tỉnh.

Bên cạnh đó, đơn vị đã làm tốt công tác huấn luyện, bồi dưỡng nghiệp vụ, công tác giáo dục chính trị tư tưởng, giáo dục truyền thống đơn vị anh hùng lực lượng vũ trang nhân dân. Triển khai kịp thời các phong trào thi đua, làm tốt công tác khen thưởng; đảng viên, cán bộ, chiến sỹ yên tâm công tác, triển khai các hoạt động CNCH.

Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH – Công an tỉnh Thanh Hóa đã chủ động phương án, kịp thời triển khai lực lượng, phương tiện cứu, chữa trên 800 vụ cháy, tai nạn sự cố, phòng chống thiên tai trên địa bàn toàn tỉnh. Đơn vị đã triển khai lực lượng, cứu sống hàng trăm người thoát khỏi các tình huống nguy cấp trong hỏa hoạn, tai nạn đuối nước, sập đổ công trình, tai nạn

giao thông; mưa bão, lũ lụt..., di chuyển hàng ngàn người dân, cùng tài sản trị giá hàng trăm tỷ đồng đến nơi an toàn trong các trận mưa, lũ....

Trong cơn bão số 5 năm 2025 vừa qua, lực lượng Cảnh sát PCCC và CNCH - Công an tỉnh đã điều động trên 88 lượt phương tiện, các trang thiết bị chuyên dụng cùng 350 cán bộ, chiến sỹ, tổ chức cứu kịp thời 04 người bị nước lũ cuốn trôi; đưa 140 người bị nước lũ cô lập; tuyên truyền hướng dẫn di chuyển hơn 210 hộ dân đến nơi an toàn; di chuyển 100 tấn lúa tại kho của người dân tránh bị ngập, cùng nhiều tài sản giá trị; ngăn chặn và xử lý kênh đê bị vỡ; cắt và di chuyển hàng trăm cây xanh đổ, gây ãe phương tiện giao thông, chắn ngang đường, bảo đảm giao thông; tìm kiếm vớt 03 thi thể nạn nhân mất tích. Trong cơn bão Bualoi (bão số 10), đơn vị đã huy động hơn 100 lượt phương tiện CNCH (gồm xe chở quân, xe CNCH, xe chở phương tiện, xe chữa cháy, xuồng máy, cano, mô tô nước... cùng các trang thiết bị chuyên dụng) và 370 cán bộ, chiến sỹ tổ chức cứu kịp thời 07 nạn nhân bị mái tôn, cấu kiện sập đổ ãe lên người; cứu 293 người dân bị mắc kẹt, cô lập trong nước lũ; di chuyển hơn 783 hộ dân bị ngập lụt đến nơi an toàn, di chuyển cây xanh bị ãe chắn ngang trên các tuyến đường giao; phát nhu yếu phẩm cần thiết phục vụ nhân dân vùng bị nước lũ chia cắt; tìm kiếm, vớt được 06 thi thể nạn nhân bị nước lũ cuốn, đưa được 01 thi thể nạn nhân bị cây ãe ãe lên người ra ngoài, bàn giao cho lực lượng chức năng.... Điển hình một số vụ CNCH như: ngày 25/8/2025, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH tiếp cận giải cứu gia ãình 03 người tại xã Sao Vàng; 03 hộ gia ãình gồm 09 người dân xã Luận Thành... bị nước lũ dâng cao, chảy xiết cô lập đến nơi an toàn; ngày 27/8/2025, cán bộ, chiến sỹ đơn vị ãã phát hiện, cứu kịp thời 01 người ãàn ông bị nước lũ cuốn trôi tại xã Kim Tân; ngày 29/9/2025, kịp thời cứu 04 nạn nhân mắc kẹt trong nhà sập mái tôn do mưa bão, lốc xoáy xã Hoàng Phú; giải cứu 02 ông bà bị mắc kẹt giữa dòng nước lũ tại xã Minh Sơn; 08 hộ dân bị mắc kẹt (25 người) xã Các Sơn; 231 hộ dân xã Tượng Lĩnh cùng tài sản đến nơi an toàn.... Hình ảnh người chiến sỹ nhảy xuống giữa dòng nước lũ chảy xiết ãể cứu người sẽ còn ãộng mãi trong tâm trí mỗi người....

Ghi nhận những thành tích đạt được, trong giai đoạn 2020 - 2025, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH có 02 cá nhân được Thủ tướng Chính phủ tặng Bằng khen; 78 lượt tập thể, 274 cá nhân được Bộ Công an, Ủy ban nhân dân tỉnh, Giám đốc Công an tỉnh khen thưởng. Đơn vị Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH liên tục đạt “trong sạch, vững mạnh” và danh hiệu “Đơn vị quyết thắng” trở lên; có nhiều năm được Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh tặng Cờ thi đua. Hiện tại, Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH vinh dự được Giám đốc Công an tỉnh báo cáo Bộ Công an đề nghị Chủ tịch nước tặng thưởng “Huân chương bảo vệ Tổ quốc hạng Ba”; đề nghị Chủ tịch nước tặng thưởng “Huân chương dũng cảm” cho 03 cá nhân.

3. Trong giai đoạn 2025 - 2030, với tinh thần thi đua yêu nước là động lực, quyết tâm làm tốt hơn nữa công tác CNCH... góp phần xây dựng tỉnh Thanh Hóa phát triển nhanh và bền vững, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an tỉnh đề ra một số nhiệm vụ trọng tâm sau:

Một là, chủ động nắm tình hình, từ đó tham mưu Đảng ủy Giám đốc Công an tỉnh đề xuất Tỉnh ủy, Hội đồng nhân dân, Ủy ban nhân dân tỉnh tăng cường lãnh đạo, chỉ đạo công tác PCCC, đặc biệt là công tác CNCH trên địa bàn tỉnh....

Hai là, tiếp tục đẩy mạnh và đổi mới nội dung, hình thức phong trào thi đua “Vì An ninh Tổ quốc” gắn với khẩu hiệu hành động “Chủ động - Kỷ cương - Nêu gương - Trách nhiệm - Hiệu quả”, “xây dựng lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an tỉnh thật sự trong sạch, vững mạnh, chính quy, tinh nhuệ, hiện đại”.

Ba là, đẩy nhanh việc ứng dụng hiệu quả các thành tựu khoa học, công nghệ hiện đại trong công tác PCCC&CNCH từ đó đề xuất trang bị phương tiện phục vụ công tác đáp ứng yêu cầu thực tiễn. Nâng cao năng lực chuyên môn, tăng cường huấn luyện kỹ, chiến thuật CNCH, đảm bảo lực lượng luôn luôn chủ động, sẵn sàng ứng phó với mọi tình huống khẩn cấp xảy ra trên địa bàn tỉnh.

Bốn là, tăng cường công tác tuyên truyền và đẩy mạnh xây dựng phong trào Toàn dân PCCC&CNCH gắn liền với phong trào Toàn dân bảo vệ An ninh Tổ

quốc, đặc biệt là trong các khu dân cư, chợ, nhà cao tầng, khu công nghiệp và khu vực dễ bị ảnh hưởng bởi thiên tai..., qua đó nâng cao nhận thức, kỹ năng PCCC&CNCH của người đứng đầu các cơ quan, doanh nghiệp, hộ gia đình, người dân.

Năm là, chủ động tham mưu, đề xuất cơ chế, chính sách đồng bộ về công tác PCCC&CNCH; phối hợp chặt chẽ với các Sở, Ban, Ngành, đoàn thể và chính quyền địa phương trong việc tham mưu và tổ chức triển khai các giải pháp phòng ngừa hiệu quả, hạn chế tối đa các thiệt hại do cháy, nổ, sự cố tai nạn gây ra; phát huy hiệu quả phương châm bốn tại chỗ “lực lượng tại chỗ, chỉ huy tại chỗ, phương tiện tại chỗ và hậu cần tại chỗ”.

Sáu là, tiếp tục làm tốt công tác giáo dục chính trị, tư tưởng, xiết chặt kỷ luật, kỷ cương; tổ chức thường trực sẵn sàng chữa cháy, CNCH 24/24 giờ. Làm tốt công tác thi đua, khen thưởng, phát hiện, biểu dương, nhân rộng các điển hình tiên tiến, những tấm gương dũng cảm, sáng tạo, tận tụy với công việc từ đó lan tỏa tinh thần thi đua yêu nước trong toàn lực lượng và cộng đồng.

Phát huy truyền thống đơn vị anh hùng lực lượng vũ trang nhân dân; lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH tiếp tục rèn luyện, phấn đấu, cống hiến bằng trí tuệ và bản lĩnh của người chiến sỹ Công an nhân dân, nguyện tiếp tục nỗ lực và phấn đấu hơn nữa để hoàn thành xuất sắc mọi nhiệm vụ được giao, đáp ứng yêu cầu nhiệm vụ trong tình hình mới.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH – Công an tỉnh Thanh Hóa (2019), *Báo cáo Tổng kết công tác năm 2019*, Thanh Hóa
2. Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH – Công an tỉnh Thanh Hóa (2025), *Báo cáo Tổng kết công tác năm 2025*, Thanh Hóa.

Ngày nhận bài: 05/11/2025; Ngày thẩm định: 08/12/2025; Ngày duyệt đăng: 24/12/2025.

BẢO ĐẢM HIỆU QUẢ CÔNG TÁC PHÒNG CHÁY, CHỮA CHÁY VÀ CỨU NẠN, CỨU HỘ TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH ĐỒNG NAI TRONG TÌNH HÌNH MỚI

Thượng tá NGUYỄN THỌ BÀI

Trưởng phòng Cảnh sát PCCC&CNCH – Công an tỉnh Đồng Nai

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Thọ Bài (Email: thobaibp@gmail.com)

Tóm tắt: Bài viết khái quát tình hình công tác phòng cháy và chữa cháy (PCCC) trên địa bàn tỉnh Đồng Nai, đặc biệt là sau khi sáp nhập tỉnh. Xuất phát từ đặc điểm tình hình trên, bài viết đưa ra một số giải pháp bảo đảm an toàn phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) trên địa bàn tỉnh Đồng Nai trong tình hình mới.

Từ khóa: giải pháp, bảo đảm, PCCC, tỉnh Đồng Nai.

Abstract: The article provides an overview of fire prevention and firefighting efforts in Dong Nai Province, particularly after the provincial merger. Based on the current situation, it proposes several solutions to ensure fire safety and firefighting effectiveness in Dong Nai Province in the new context.

Keywords: solutions, ensure, fire prevention and fighting, Dong Nai Province.

1. Trong giai đoạn từ năm 2015 đến 06 tháng đầu năm 2025, trên địa bàn tỉnh Đồng Nai (mới), xảy ra 546 vụ cháy, nổ (trong đó có 03 vụ cháy rừng), làm 36 người chết, 41 người bị thương, thiệt hại tài sản ước tính khoảng 998,663 tỷ đồng và khoảng 99,8ha rừng bị cháy, (trong đó có 06 vụ nổ làm 06 người chết, 03 người bị thương). Nguyên nhân chủ yếu là do sự cố điện, sự cố kỹ thuật của máy móc sản xuất.... Trong đó đáng chú ý một số vụ cháy, nổ xảy ra gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản như: vụ cháy nhà bà Đoàn Thị Liên, xảy ra ngày 27/6/2017, tại phường Tân Biên, Thành phố Biên Hòa (cũ), nay là phường Hố Nai, tỉnh Đồng Nai làm 04 người chết, thiệt hại về tài sản khoảng 1,4 tỷ đồng, nguyên nhân được xác định do sự cố điện; vụ cháy xưởng sơn xảy ra ngày 15/01/2018 và vụ cháy kho thành phẩm ngày 4/2024 của Công ty TNHH Shingmark Vina tại (khu công nghiệp) KCN Bàu Xéo, tỉnh Đồng Nai gây thiệt hại tài sản trên 42 tỷ đồng; vụ cháy kho sợi của Công ty TNHH Hoàn Thôn, xảy ra ngày 17/3/2018, tại

KCN Biên Hòa 2, tỉnh Đồng Nai gây thiệt hại tài sản trên 31 tỷ đồng, nguyên nhân do sự cố kỹ thuật của máy móc; vụ cháy tại Câu Lạc bộ Ruby, xảy ra ngày 21/12/2018, tại phường Xuân Hòa, Thành phố Long Khánh (cũ), nay là phường Long Khánh, tỉnh Đồng Nai làm 07 người chết, gây thiệt hại tài sản khoảng 01 tỷ đồng, nguyên nhân được xác định là do hàn cắt kim loại; vụ cháy 26/12/2024 tại nhà xưởng chế biến nông sản (hạt điều) thuộc Công ty TNHH Ngọc Châu, xã Long Hưng, tỉnh Đồng Nai gây thiệt hại hơn 40 tỷ đồng. Các vụ cháy có nhiều người tử vong chủ yếu xảy ra tại hộ gia đình có nhà kết hợp để ở và kinh doanh nên chỉ có một lối vào duy nhất, thời gian xảy ra cháy vào ban đêm, nên khi xảy ra sự cố cháy người dân không thoát ra ngoài kịp thời dẫn đến tử vong do ngạt khí và bỏng. Các trường hợp xảy ra cháy gây thiệt hại nghiêm trọng về tài sản chủ yếu xảy ra tại các cơ sở sản xuất, kinh doanh có diện tích, khối tích nhà xưởng lớn, có nhiều dây chuyền, máy móc sản xuất, đồng thời sản xuất các mặt hàng có tính nguy

hiểm cháy, nổ cao như: gỗ, giấy, mút xốp, vải sợi... khi xảy ra sự cố cháy, cơ sở không phát hiện và báo cháy kịp thời (sau khi chữa cháy ban đầu không hiệu quả mới báo cho lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp), đám cháy phát triển nhanh gây khó khăn có công tác chữa cháy dẫn đến gây thiệt hại nghiêm trọng về tài sản. Để đảm bảo công tác PCCC&CNCH trên địa bàn tỉnh Đồng Nai trong tình hình mới đòi hỏi phải triển khai đồng bộ nhiều biện pháp, giải pháp đáp ứng yêu cầu thực tiễn.

Trong thời gian qua, để thực hiện tốt công tác quản lý nhà nước về PCCC, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an tỉnh đã tham mưu Tỉnh ủy, UBND tỉnh đã ban hành nhiều văn bản chỉ đạo thực hiện công tác quản lý nhà nước về PCCC trên địa bàn tỉnh như: tham mưu UBND tỉnh ban hành Quyết định số 2757/QĐ-UBT ngày 21/10/2010 về việc phê duyệt Đề án quy hoạch tổng thể hệ thống cơ sở PCCC giai đoạn 2010 - 2015 và định hướng phát triển đến năm 2020, Chỉ thị số 08/CT-UBND ngày 09/4/2012 về tăng cường chỉ đạo thực hiện công tác PCCC&CNCH trên địa bàn tỉnh Đồng Nai; tham mưu Ban Thường vụ Tỉnh ủy Chỉ thị số 17-CT/TU ngày 04/01/2017 về lãnh đạo công tác PCCC&CNCH năm 2017; Kế hoạch số 142-KH/TU ngày 07/11/2017 của Tỉnh ủy về sơ kết 02 năm thực hiện Chỉ thị số 47-CT/TW ngày 25/6/2015 của Ban Bí thư Trung ương Đảng về tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với công tác PCCC; Kế hoạch số 5148/KH-UBND ngày 08/5/2020 về Ứng phó với sự cố cháy lớn, nhà cao tầng, khu đô thị, khu công nghiệp, khu dân cư trên địa bàn tỉnh đến năm 2022; Kế hoạch số 7230/KH-UBND ngày 23/6/2020 và Công văn số 3360/UBND-THNC ngày 01/4/2021 về thực hiện Quyết định số 630/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ; về việc tiếp tục thực hiện Quyết định số 630/QĐ-TTg của Chính phủ; Công văn số 3846/UBND-THNC ngày 12/4/2021 về việc thực hiện quy định về PCCC và cư trú; Công văn số 5103/UBND-THNC ngày 13/5/2021 về việc tăng cường tổ chức triển khai thực hiện công tác PCCC&CNCH; Công văn số 6256/UBND-THNC ngày 08/6/2021 về tham mưu rà soát tiến độ, hoàn thành các nhiệm vụ được giao tại Quyết định số

630/QĐ-TTg của Chính phủ; Công văn số 6950/UBND-THNC ngày 22/6/2021 về việc rà soát tiến độ, hoàn thành các nhiệm vụ được giao tại Quyết định số 630/QĐ-TTg ngày 11/5/2020 của Chính phủ.

Để xử lý dứt điểm đối với các cơ sở hoạt động trước Luật PCCC năm 2001 mà không đảm bảo các điều kiện an toàn về PCCC, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã tham mưu UBND tỉnh báo cáo Hội đồng nhân dân tỉnh ban hành Nghị quyết số 26/2021/NQ-HĐND về xử lý đối với các cơ sở hoạt động trước Luật PCCC năm 2001 không đảm bảo các điều kiện an toàn PCCC; tham mưu UBND tỉnh ban hành Quyết định số 14/2022/QĐ-UBND ngày 23/3/2022 về ban hành quy định an toàn PCCC đối với nhà ở riêng lẻ và nhà để ở kết hợp sản xuất, kinh doanh trên địa bàn tỉnh Đồng Nai, tham mưu UBND tỉnh Kế hoạch số 58/KH-UBND ngày 10/3/2023 về thực hiện Chỉ thị số 01/CT-TTg của Thủ tướng Chính phủ về tăng cường công tác PCCC trong tình hình mới, Công văn 519/UBND-THNC ngày 15/01/2025 về thực hiện Chỉ thị 46/CT-TTg của Chính phủ từ đó tạo cơ sở pháp lý và nâng cao hiệu quả công tác quản lý nhà nước về PCCC đối với UBND cấp xã, nhà ở riêng lẻ và nhà ở kết hợp sản xuất kinh doanh.

Để nâng cao kỹ năng ứng phó và xử lý tình huống khi có sự cố cháy, nổ xảy ra, lực lượng Cảnh sát PCCC đã tham mưu UBND tỉnh tổ chức thành công hơn 10 đợt diễn tập phương án chữa cháy và CNCH huy động phối hợp nhiều lực lượng, phương tiện của các sở, ban, ngành tại khách sạn Aurora năm 2015 và tòa nhà Sonadezi năm 2017, 2020, tòa nhà Pegasus năm 2019, Lotte Mart 2023, Nhà máy Nestle Bình An năm 2024. Đặc biệt đã tham mưu UBND tỉnh tổ chức thành công 01 đợt diễn tập phương án chữa cháy và CNCH cấp Bộ huy động nhiều lực lượng trong và ngoài tỉnh tham gia diễn tập tại Công ty TNHH Hưng Nghiệp Formosa năm 2022....

Để đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế, xã hội và đảm bảo an toàn PCCC&CNCH đối với các dự án công trình, phương tiện giao thông vận chuyển hàng nguy hiểm về cháy, nổ lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã thực hiện việc thẩm duyệt, nghiệm thu về PCCC để đưa vào hoạt động với nhiều dự án công trình trọng điểm, cụ thể như:

Bảng 1: Số lượng các dự án công trình, phương tiện giao thông vận chuyển hàng nguy hiểm về cháy, nổ đã thực hiện thẩm duyệt, nghiệm thu, cấp giấy phép.

Năm	Thẩm duyệt	Nghiệm thu	Giấy phép vận chuyển hàng nguy hiểm cháy, nổ
2015	422	320	479
2016	502	358	629
2017	581	336	503
2018	579	416	532
2019	653	376	924
2020	511	402	1.067
2021	481	323	983
2022	398	305	834
2023	360	349	739
2024	226	343	1055
6 tháng đầu năm 2025	129	150	637

Bên cạnh đó công tác tuyên truyền luôn được lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH quan tâm đặc biệt và xem đây là một trong các mặt công tác trọng tâm, hiệu quả trong công tác phòng ngừa, hàng năm lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã tham mưu UBND tỉnh ban hành kế hoạch tổ chức ngày Toàn dân tham gia PCCC (ngày 04/10 hàng năm), ngoài ra hàng năm lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã tổ chức các lớp tuyên truyền, phổ biến kiến thức pháp luật về PCCC cho cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp và người dân trên địa bàn tỉnh cụ thể như:

Bảng 2: Số lượng các lớp tuyên truyền, phổ biến kiến thức pháp luật về PCCC cho cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp và người dân trên địa bàn tỉnh Đồng Nai.

Năm	Số buổi	Người tham dự
2015	978	118.569
2016	1.058	110.577
2017	1.307	117.455
2018	1.718	95.980
2019	1.984	142.763
2020	1.685	173.303
2021	1.268	94.774
2022	815	73.634
2023	2.553	376.763
2024	2.804	293.424
06 tháng đầu năm 2025	387	17.564

Công tác cải cách hành chính trong việc tiếp nhận, giải quyết hồ sơ, thủ tục về PCCC được quan tâm và thực hiện thông qua chế độ “một cửa” tại Trung tâm hành chính công tỉnh Đồng Nai; để đáp ứng sự phát triển xã hội đồng thời giảm tải, rút ngắn thời gian, tạo điều kiện thuận lợi cho cơ quan, tổ chức, cá nhân hoạt động trên lĩnh vực quản lý nhà nước về PCCC, từ ngày 15/5/2022 đến nay lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã tổ chức triển khai việc tiếp nhận và giải quyết 17 thủ tục hành chính trong lĩnh vực PCCC&CNCH trực tuyến mức độ 4 trên Cổng Dịch vụ công Bộ Công an.

Đối với công tác xử lý vi phạm hành chính: Để tăng cường công tác quản lý nhà nước về PCCC&CNCH nhằm hạn chế đến mức thấp nhất số vụ cháy, nổ xảy ra và thiệt hại do cháy, nổ gây ra, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đã tăng cường công tác kiểm tra an toàn PCCC đối với các cơ sở thuộc diện quản lý nhà nước về PCCC để kiểm tra, hướng dẫn cơ sở thực hiện các giải pháp đảm bảo an toàn PCCC theo đúng quy định của pháp luật, đối với các cơ sở có tồn tại, vi phạm quy định của pháp luật về PCCC đơn vị đã lập biên bản vi phạm hành chính đồng thời tham mưu người có thẩm quyền ra quyết định xử phạt vi phạm hành chính theo đúng quy định của pháp luật, cụ thể:

Bảng 3: Số lượng các trường hợp vi phạm hành chính về PCCC&CNCH.

Năm	Số trường hợp	Số tiền (đồng)
2015	734	2.324.850.000
2016	485	1.428.650.000
2017	532	1.618.350.000
2018	323	1.145.650.000
2019	750	1.946.350.000
2020	840	1.701.400.000
2021	538	1.118.450.000
2022	149	2.035.100.000
2023	809	6.407.300.000
2024	681	12.013.100.000
6 tháng đầu năm 2025	69	1.599.500.000

2. Tỉnh Đồng Nai mới sau sắp xếp, sáp nhập có diện tích hơn 12.700km², quy mô dân số hơn 4,2 triệu người, có 95 đơn vị hành chính cấp xã, thực hiện cuộc

cách mạng về cải cách hành chính, tinh gọn tổ chức bộ máy, không tổ chức chính quyền cấp huyện, là một bước ngoặt về tư duy quản trị quốc gia, từ mô hình phát triển phân mảnh sang tư duy tích hợp, từ đơn vị, địa phương sang liên kết vùng, tạo động lực tăng trưởng mới, mở rộng không gian phát triển, xây dựng chính quyền gần dân, sát dân vì nhân dân phục vụ. Do đó, tỉnh Đồng Nai mới được mở rộng không gian, tạo động lực phát triển, đảm bảo sự ổn định lâu dài của đất nước, sẽ mở ra nhiều cơ hội phát triển kinh tế trên nền tảng phát huy tiềm năng, lợi thế của từng địa phương, của mỗi vùng trong tổng thể. Hiện nay, tỉnh Đồng Nai sau sáp nhập tổng cộng 45 khu công nghiệp (KCN) đã đi vào hoạt động và còn có 06 KCN đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt; với quy hoạch hiện tại thì mục tiêu đến năm 2030, tỉnh Đồng Nai mới sẽ có từ 60 đến 70 KCN đáp ứng được yêu cầu tăng trưởng hai con số theo tinh thần chỉ đạo của Chính phủ.

Đồng thời, cùng với đó là sự hình thành và đi vào hoạt động của Cảng Hàng không Quốc tế Long Thành, Cảng nước sâu Phước An, Nhà máy điện Nhơn Trạch 3 và 4, các khu công nghiệp công nghệ cao, kết nối giao thông đường bộ, đường sắt được mở rộng, tỉnh Đồng Nai sẽ trở thành trung tâm Công nghiệp và Logistics của vùng và của cả nước, quy mô nền kinh tế địa phương sẽ tăng lên, dự địa phát triển mới được mở rộng, các cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ ngày càng đa dạng và có quy mô lớn. Theo đó, nguy cơ xảy ra tai nạn, sự cố cháy, nổ... trong các lĩnh vực hoạt động của đời sống xã hội cũng tăng lên và tính chất, mức độ thiệt hại ngày càng phức tạp, nghiêm trọng hơn. Sự phát triển mạnh mẽ về kinh tế, xã hội luôn tồn tại những mặt trái đặc biệt là sự tác động và hủy hoại môi trường của con người. Ý thức chấp hành pháp luật của các tầng lớp nhân dân đã từng bước được nâng lên, tuy nhiên vẫn còn một bộ phận người dân còn vi phạm quy định của nhà nước về công tác đảm bảo an toàn lao động, an toàn cháy nổ và bảo vệ môi trường gây ra những tai nạn, sụp đổ công trình, hỏa hoạn... trên địa bàn tỉnh.

Công tác quản lý, tổ chức giao thông sẽ đối mặt với những thách thức, trở ngại rất lớn, đó là sự bất cập

về khả năng đáp ứng trước nhu cầu đi lại, nhu cầu vận tải hàng hóa phục vụ phát triển kinh tế, xã hội; tình trạng ùn tắc giao thông tại nội thành, nội thị, các khu công nghiệp và các trục giao thông huyết mạch vẫn tiếp tục trầm trọng hơn do lưu lượng lớn các xe vận tải chở vật liệu xây dựng để phục vụ các công trình lớn (Sân bay Long Thành) và các khu đô thị, khu dân cư mới, tai nạn giao thông vẫn ở mức cao, tiềm ẩn nguy cơ xảy ra các vụ tai nạn nghiêm trọng gây thiệt hại lớn về người và tài sản, do đó nhu cầu công tác CNCH khi xảy ra sự cố, tai nạn giao thông đường bộ, đường sắt, đường thủy là rất lớn.

Bên cạnh đó, lượng người, hàng hóa lưu thông qua đường thủy nội địa trên địa bàn tỉnh sẽ gia tăng mạnh mẽ, nhất là đối với các tàu chở hàng hóa nông - lâm sản, vật liệu xây dựng, chất lỏng cháy (xăng, dầu)... nên nguy cơ xảy ra cháy, nổ trên sông, bến cảng, làng chài ven sông và tai nạn đường thủy là khá cao. Đặc biệt, nếu trường hợp xảy ra cháy, nổ lớn trên sông với các chất cháy như: xăng, dầu sẽ gặp nhiều khó khăn khi tổ chức cứu chữa, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH chưa được trang bị các phương tiện chữa cháy, CNCH chuyên dụng trên sông (tàu chữa cháy; xuồng, ca nô CNCH) để khoanh vùng, cách ly chất cháy và tiến hành chữa cháy, CNCH hiệu quả. Ngoài ra, dưới tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu, tập quán đốt nương làm rẫy, thu hoạch lâm sản của người dân, tình hình cháy rừng trong những năm tới sẽ rất khó lường. Bên cạnh đó, với địa hình nhiều sông, suối, hồ, đập, đồi núi cao, chia cắt phức tạp, độ dốc lớn sẽ tiềm ẩn nguy cơ sạt lở đất, đá, công trình, tai nạn dưới nước do lũ ống, lũ quét gây ra.

3. Xuất phát từ đặc điểm tình hình trên, với tốc độ phát triển kinh tế, xã hội của tỉnh nhanh, đã và đang thúc đẩy quá trình đô thị hóa; các khu dân cư, khu đô thị, khu công nghiệp, cụm công nghiệp, trung tâm thương mại, nhà công trình, cơ sở sản xuất không ngừng được mở rộng, xây dựng mới. Việc đảm bảo an toàn PCCC trên địa bàn tỉnh Đồng Nai trong tình hình mới đòi hỏi cần có nhiều giải pháp, biện pháp đồng bộ từ quy hoạch mạng lưới trụ sở, doanh trại, công trình phục vụ PCCC với hệ thống cung cấp nước; hệ thống giao thông và hệ thống thông tin liên

lạc phục vụ PCCC của tỉnh, đồng thời trang bị phương tiện, thiết bị PCCC&CNCH đầy đủ là yêu cầu rất cấp thiết trong giai đoạn hiện nay và những năm tới.

Một là, phát triển quy hoạch mạng lưới trụ sở, doanh trại, công trình phục vụ phòng cháy và chữa cháy với hệ thống cung cấp nước và hệ thống giao thông phục vụ phòng cháy và chữa cháy

Năm 2019, Quốc hội nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam (khoá XIV) đã ban hành Nghị quyết số 99/2019/QH14 của về tiếp tục hoàn thiện, nâng cao hiệu lực, hiệu quả thực hiện chính sách pháp luật về phòng cháy và chữa cháy nêu rõ: “Chỉ đạo xây dựng chiến lược, kế hoạch, phương án PCCC, chú trọng địa bàn, công trình trọng điểm quốc gia, khu công nghiệp, khu thương mại có nguy cơ cháy, nổ cao, rừng phòng hộ, rừng đặc dụng. Thực hiện đồng bộ quy hoạch phát triển kinh tế, xã hội của địa phương gắn với quy hoạch hạ tầng PCCC; chú trọng xây dựng mạng lưới giao thông và hệ thống cấp nước đáp ứng yêu cầu phục vụ công tác chữa cháy...”.

Trên cơ sở Công văn số 1132/BCA-H02 ngày 06/4/2022 Bộ Công an, về việc lập quy hoạch sử dụng đất an ninh thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050, theo đó “*Bộ Công an kính đề nghị Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương quan tâm bổ sung quỹ đất an ninh trong quá trình lập quy hoạch cấp tỉnh, trong đó: (1) Đất xây dựng trụ sở Công an xã với diện tích từ 0,1 – 0,2ha. (2) Đất xây dựng trụ sở cho lực lượng Công an đảm bảo an ninh trật tự, phòng chống cháy, nổ tại các khu công nghiệp; khu chế xuất; sân bay; cảng biển với diện tích 2,0 - 2,5ha. (3) Đất xây dựng trụ sở cho lực lượng Công an đảm bảo an ninh trật tự, phòng chống cháy nổ, CNCH tại các tuyến đường cao tốc bố trí tại các trạm dừng nghỉ với diện tích từ 0,5 – 1,0ha*”. Do đó ngoài những vị trí đất đã báo cáo tại Công văn số 2780/CAT-PC07 ngày 12/7/2022, Công an tỉnh Đồng Nai tiếp tục phối hợp với Sở Nông nghiệp và Môi trường tham mưu UBND tỉnh quy hoạch bổ sung Đất xây dựng trụ sở cho lực lượng Công an đảm bảo an ninh trật tự, phòng chống cháy, nổ tại các khu công nghiệp, sân bay, cảng biển và lực lượng Công an đảm bảo an ninh trật tự, phòng chống cháy, nổ, CNCH tại các tuyến đường cao tốc bố trí các tuyến đường cao tốc.

Trước những dự báo xu thế, kịch bản phát triển hạ tầng về dân số, cơ sở hạ tầng lưu trú, sản xuất cần thiết phải đảm bảo các yêu cầu về PCCC như đầu tư lắp đặt các trụ nước chữa cháy tại 100% các khu dân cư, khu đô thị, khu công nghiệp, cụm công nghiệp theo các dự án cấp nước. Tại các đô thị, khu dân cư chưa có hệ thống cấp nước đô thị (nước sinh hoạt) nếu không có điểm lấy nước tự nhiên phục vụ chữa cháy thì xây dựng bể nước dự trữ chữa cháy. Tại các khu dân cư có đường hẹp, không thể lắp đặt họng, trụ nước chữa cháy nổi hoặc ngầm hoặc không có hệ thống cấp nước tập trung, cần thiết kế và xây dựng các điểm lấy nước (bến, bãi, hồ ga) tại các ao, hồ, sông, suối, kênh... được quy hoạch làm nguồn nước cho PCCC thuận tiện cho xe chữa cháy lấy nước.

Phát triển đồng bộ hệ thống giao thông đường bộ, đường thủy phục vụ chữa cháy và CNCH trên đất liền và trên mặt nước. Hệ thống đường giao thông đường bộ đủ kích thước và tải trọng cho phương tiện chữa cháy cơ giới hoạt động. Rà soát, cải tạo các đoạn đường giao thông nông thôn có chôn cọc bê tông, thanh chắn hạn chế chiều cao, đường dây điện... làm cản trở phương tiện giao thông; đảm bảo điều kiện để xe PCCC, xe CNCH có thể tiếp cận, triển khai phương án chữa cháy, CNCH. Giải quyết dứt điểm tình trạng lấn chiếm hành lang giao thông, nhất là giao thông phục vụ xe chữa cháy hoạt động, thực hiện mở rộng các đoạn đường giao thông dài, nhỏ hẹp không đảm bảo thông thủy cho xe chữa cháy, CHCN hoạt động.

Hai là, chủ động nắm chắc tình hình, phân tích, dự báo tình hình và nghiên cứu, đề xuất Đảng ủy – Ban Giám đốc tham mưu Bộ Công an, Tỉnh ủy, UBND tỉnh, đề ra các chủ trương, chiến lược, kế hoạch, giải pháp đảm bảo an toàn PCCC&CNCH phù hợp, hiệu quả và giải quyết dứt điểm những bất cập trong công tác PCCC. Tham mưu tốt cho Ban Chỉ đạo PCCC&CNCH tỉnh đảm bảo công tác điều hành, chỉ đạo công tác PCCC&CNCH từ tỉnh đến cơ sở được thống nhất, hiệu quả, huy động sức mạnh tổng hợp của các ngành, các cấp và toàn dân tham gia PCCC&CNCH. Theo dõi và kịp thời đề xuất sơ tổng kết các Quy chế phối hợp với các đơn vị, lực lượng có liên quan đã ký kết. Thực hiện tốt công tác tiếp nhận xử lý thông tin báo cháy, nổ,

nhanh chóng, chính xác, hiệu quả. Đảm bảo hệ thống thông tin, liên lạc thông suốt, bảo mật các tài liệu của ngành theo đúng quy định.

Ba là, tiếp tục đổi mới về tư duy, nhận thức, xác định lấy người dân là trung tâm và là chủ thể của công tác PCCC&CNCH, mọi hoạt động lĩnh vực công tác này phải bảo đảm các quyền lợi cho người dân, đặt an toàn, tính mạng người dân là trên hết, trước hết; an toàn cháy, nổ để phát triển kinh tế, xã hội, bảo đảm ổn định chính trị, trật tự, an toàn xã hội của đất nước. Trong công tác PCCC phải lấy phòng ngừa là chính, phòng là “xây”, chữa là “chống”, lấy phòng là “*cơ bản - chiến lược - lâu dài*”, làm tốt công tác phòng cháy để giảm công tác chữa cháy với phương châm: *Từng nhà an toàn - Từng nhà máy, xí nghiệp, doanh nghiệp an toàn - Từng khu phố an toàn - Từng xã, phường an toàn*. Xây dựng và nhân rộng mô hình “Tổ Liên gia an toàn PCCC”, “Điểm Chữa cháy công cộng”, huy động tối đa các lực lượng tại chỗ và nhân dân tham gia chữa cháy, nhất là trong “*thời điểm vàng*” 05 phút kể từ khi vụ cháy xảy ra với phương châm: *Lực lượng ở trong dân - Phương tiện ở trong dân - Hậu cần ở trong dân - Chỉ huy ở trong dân*.

Bốn là, tiếp tục triển khai thực hiện có hiệu quả Chỉ thị số 01/CT-TTg của Thủ tướng Chính phủ về tăng cường công tác PCCC trong tình hình mới; Kế hoạch số 273/KH-BCA-C07 ngày 01/6/2022 của Bộ Công an về tăng cường công tác PCCC&CNCH đối với khu dân cư, hộ gia đình, nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh. Tham mưu UBND tỉnh chỉ đạo phân loại, lập, công bố danh sách cơ sở không bảo đảm yêu cầu về PCCC và không có khả năng khắc phục theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật tại thời điểm đưa vào hoạt động đến trước ngày Luật PCCC&CNCH có hiệu lực thi hành trên địa bàn quản lý. Phối hợp cơ quan có thẩm quyền hướng dẫn người đứng đầu cơ sở căn cứ hiện trạng kiến trúc, kết cấu, công năng, thiết bị, dây chuyền sản xuất để trang bị phương tiện, thiết bị PCCC phù hợp và lựa chọn giải pháp kỹ thuật tương ứng quy định tại Điểm b, Khoản 6, Luật PCCC và CNCH để tăng cường giải pháp kỹ thuật bảo đảm an toàn PCCC; Đối với cơ sở không thể áp dụng được giải pháp kỹ thuật tương ứng do các Bộ quản lý công

trình xây dựng chuyên ngành ban hành thì sau ngày 01/7/2028 phải chuyển đổi công năng phù hợp với quy mô, tính chất hoạt động của cơ sở.

Năm là, tập trung lực lượng triển khai thực hiện Đề án số 08/ĐA-BCA ngày 05/5/2025 của Bộ Công an về kéo giảm cháy gây thiệt hại nghiêm trọng về người, tài sản theo chức năng, nhiệm vụ của lực lượng Công an nhân dân, hoàn thành đề án phát triển trang bị phương tiện cho lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH. Tham mưu UBND tổ chức nhiều phương án chữa cháy và CNCH phối hợp nhiều lực lượng cấp tỉnh, phương án CNCH tình huống nhằm nâng cao sức chiến đấu, kỹ chiến thuật cho các lực lượng PCCC trên địa bàn tỉnh.

Phát triển hệ thống thông tin liên lạc và ứng dụng hệ thống thông tin địa lý phục vụ PCCC&CNCH từ triển khai thực hiện Đề án “Xây dựng hệ thống truyền tin, báo sự cố PCCC” và từng bước số hóa hệ thống liên lạc phục vụ PCCC&CNCH thông qua “Hệ thống cơ sở dữ liệu về PCCC&CNCH và truyền tin báo cáo”. Theo quy định của Nghị định 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 của Chính phủ về hướng dẫn thi hành Luật PCCC&CNCH, tại Khoản 2, Điều 27 yêu cầu: chậm nhất đến ngày 01/7/2027, người đứng đầu cơ sở thuộc diện quản lý về PCCC thuộc danh mục quy định tại Phụ lục I của Nghị định 105 (như vậy tất cả các cơ sở sản xuất kinh doanh; nhà máy, xí nghiệp, kho tàng, khu công nghiệp, cụm công nghiệp, trung tâm thương mại và các công trình quan trọng trên địa bàn tỉnh lắp đặt) phải hoàn thành việc trang bị và kết nối thiết bị truyền tin báo cháy với hệ thống cơ sở dữ liệu về PCCC&CNCH và truyền tin báo cháy.

Sáu là, nâng cao chất lượng đội ngũ cán bộ, chiến sỹ Cảnh sát PCCC và CNCH. Cử cán bộ tham gia các lớp đào tạo, bồi dưỡng, tập huấn chuyên sâu, trao đổi kinh nghiệm... nhằm chuẩn hóa, nâng cao trình độ đáp ứng yêu cầu công tác, đặc biệt là đội ngũ lãnh đạo, chỉ huy; tham mưu, đề xuất đào tạo trình độ chuyên ngành PCCC&CNCH đối với cán bộ, chiến sỹ. Đẩy mạnh chuyển đổi số, ứng dụng mạnh mẽ công nghệ thông tin trong công tác nghiệp vụ. Đồng thời đề xuất Bộ Công an và UBND tỉnh Đồng Nai trang bị phương tiện, thiết bị điện đại phục vụ công tác chiến

đầu của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH, đáp ứng yêu cầu, nhiệm vụ trong tình hình mới.

Chủ tịch Hồ Chí Minh đã khẳng định để xây dựng một đất nước độc lập, dân chủ, tự do thực sự thì phải xây dựng một hệ thống pháp luật hoàn thiện. Khi có pháp luật rồi thì phải thi hành tốt, thi hành thật đúng để xây dựng một kỷ cương nhà nước, một trật tự xã hội nghiêm minh, từ đó mới có pháp chế. Việc tuân thủ pháp luật, tăng cường pháp chế, đảm bảo kỷ cương xã hội giúp cho dân chủ vận động trong khuôn khổ, trật tự, hành lang hợp lý, đảm bảo cho thể chế dân chủ được thực thi, qua đó, người dân được thụ hưởng lợi ích, được thực hiện các quyền cơ bản đã được ghi nhận trong Hiến pháp, được Hiến pháp và pháp luật bảo vệ. Đồng thời, người dân cũng phải thực hiện nghĩa vụ, bổn phận của mình đối với nhà nước và xã hội. Do đó, nhiệm vụ đảm bảo an toàn PCCC&CNCH là một bộ phận của công tác đảm bảo an ninh chính trị, trật tự an toàn xã hội, góp phần xây dựng và phát triển của tỉnh Đồng Nai với mục tiêu tăng trưởng kinh tế hai con số từ năm 2025 và giai đoạn tiếp theo, như chỉ đạo của Thủ tướng Chính phủ.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Ngọc Cẩn (2011), *Giáo trình môn Phân tích thống kê và dự đoán PCCC*, Hà Nội.
2. Đào Hữu Dân (2012), *Giáo trình Quản lý nhà nước về phòng cháy và chữa cháy*, NXB Giao thông vận tải, Hà Nội.
3. Hồ Chí Minh: *Toàn tập, Sđd, t.4, tr. 189*.
4. Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH – Công an tỉnh Đồng Nai (2025), *Báo cáo Tổng kết công tác PCCC&CNCH trên địa bàn tỉnh Đồng Nai từ năm 2015 đến 6 tháng đầu năm 2025 của Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH – Công an tỉnh Đồng Nai (cũ), Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH – Công an tỉnh Bình Phước (cũ), Đồng Nai*.
5. Thủ tướng Chính phủ (2025), *Quyết định số 586/QĐ-TTg ngày 03/7/2025 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Quy hoạch tỉnh Đồng Nai thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050*, Hà Nội.
6. <http://www.dongnai.gov.vn> Trang Website tỉnh Đồng Nai.

Ngày nhận bài: 28/11/2025; Ngày thẩm định: 08/12/2025; Ngày duyệt đăng: 24/12/2025.

MỘT SỐ VẤN ĐỀ LÝ LUẬN VỀ QUAN HỆ PHỐI HỢP CỦA LỰC LƯỢNG CẢNH SÁT PHÒNG CHÁY, CHỮA CHÁY VÀ CỨU NẠN, CỨU HỘ TRONG ĐIỀU TRA VỤ CHÁY

Thượng tá, TS PHẠM XUÂN THU

Phó trưởng Khoa Luật, Trường Đại học PCCC

*Tác giả liên hệ: Phạm Xuân Thu (Email: xuanthut34@gmail.com)

Tóm tắt: Trong tổng thể hoạt động điều tra vụ cháy, quan hệ phối hợp của lực lượng Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) với các lực lượng khác trong Công an nhân dân là một nội dung quan trọng, góp phần nâng cao chất lượng, tiến độ và hiệu quả của quá trình điều tra làm rõ nguyên nhân và các tình tiết khác của vụ cháy phục vụ cho quá trình kết luận, xử lý vụ cháy theo đúng quy định của pháp luật. Bài viết đi sâu nghiên cứu, làm rõ những vấn đề lý luận cơ bản như: khái niệm, đặc điểm, nguyên tắc, nội dung và những vấn đề cần chú ý để nâng cao hiệu quả quan hệ phối hợp của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH trong điều tra vụ cháy.

Từ khóa: lý luận, quan hệ phối hợp, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH, điều tra vụ cháy.

Abstract: In the overall fire investigation activities, the coordination relationship between the Fire and Rescue Police force and other forces in the People's Public Security plays a crucial role, contributing to improving the quality, progress and effectiveness of the investigation process to clarify the cause and other facts of the fire to serve the process of concluding and handling the fire in accordance with the provisions of law. The article delves into basic theoretical issues such as: concepts, characteristics, principles, contents and issues that need attention to improve the effectiveness of the coordination relationship of the Fire and Rescue Police force in fire investigation.

Keywords: theory, coordination, Fire and Rescue Police force, fire investigation.

1. Trong bối cảnh kinh tế, xã hội phát triển, tốc độ đô thị hóa nhanh, quy mô hạ tầng kỹ thuật ngày càng lớn, nguy cơ xảy ra cháy, nổ luôn tiềm ẩn và có xu hướng gia tăng cả về tính chất phức tạp lẫn hậu quả. Điều này đặt ra yêu cầu ngày càng cao đối với công tác điều tra nguyên nhân vụ cháy nhằm xác định bản chất, đánh giá mức độ thiệt hại, nhận diện yếu tố lỗi hoặc dấu hiệu tội phạm, đồng thời rút ra các khuyến nghị phục vụ công tác quản lý nhà nước về PCCC&CNCH. Trong công tác điều tra vụ cháy, quan hệ phối hợp của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH

với các lực lượng khác trong Công an nhân dân là vấn đề mang tính quyết định đối với chất lượng, tiến độ và kết quả của hoạt động điều tra.

Quan hệ phối hợp trong điều tra vụ cháy có nghĩa là các chủ thể trong hoạt động điều tra vụ cháy tham gia vào mối quan hệ cùng hoạt động trong phạm vi chức năng, nhiệm vụ của mình theo quy định của pháp luật để hỗ trợ lẫn nhau trong giải quyết một công việc cụ thể nhất định liên quan đến quá trình điều tra các vụ cháy. Từ đó có thể hiểu khái niệm về quan hệ phối hợp trong điều tra vụ cháy được hiểu như sau: “Quan hệ phối hợp

của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH trong điều tra vụ cháy là sự hỗ trợ đúng và sử dụng có hiệu quả những quyền hạn, biện pháp công tác thuộc thẩm quyền của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH và các lực lượng khác trong Công an nhân dân nhằm điều tra, thu thập tài liệu, chứng cứ làm rõ bản chất vụ cháy và các tình tiết khác có liên quan để có quyết định xử lý vụ cháy theo quy định của pháp luật”.

Từ khái niệm trên cho thấy, chủ thể của quan hệ phối hợp trong điều tra vụ cháy là lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đóng vai trò nòng cốt, trên cơ sở phối hợp với Cơ quan Điều tra, lực lượng Kỹ thuật Hình sự, Công an cấp xã theo chức năng nhiệm vụ được giao của từng lực lượng. Mục đích của quan hệ phối hợp là tích cực trao đổi, hỗ trợ nhau, đồng thời sử dụng có hiệu quả nhiệm vụ, quyền hạn, biện pháp công tác chuyên môn của mình để nhanh chóng điều tra làm rõ bản chất của vụ cháy. Đặc điểm của quan hệ phối hợp trong điều tra vụ cháy là trong quá trình điều tra, các lực lượng này hỗ trợ nhau về thông tin, về lực lượng, về trang bị phương tiện, về kinh nghiệm, về kiến thức chuyên môn theo chức năng, nhiệm vụ riêng có. Mỗi lực lượng tham gia hoạt động điều tra các vụ cháy đều có những thế mạnh về nghiệp vụ chuyên môn, về lực lượng, về biện pháp và phương tiện kỹ thuật riêng của mình. Trong quá trình điều tra cũng xuất phát từ sự khác biệt đó, từng lực lượng có thể thu thập được những thông tin có ý nghĩa đối với hoạt động điều tra mà các lực lượng khác không phát hiện ra được, thu thập được. Do đó sự hỗ trợ lẫn nhau giữa các lực lượng là rất cần thiết, nhằm đảm bảo hiệu quả hoạt động điều tra vụ cháy. Trong quá trình điều tra vụ cháy, các lực lượng khác phải thường xuyên trao đổi thông tin. Việc trao đổi thông tin có thể trực tiếp thông qua cùng thực hiện nhiệm vụ, qua giao ban, có thể qua các phương tiện thông tin, qua các báo cáo, đề xuất.... Điều đó có nghĩa là trong từng hoạt động điều tra, các lực lượng này đều phải trao đổi thông tin với nhau về những vấn đề điều tra có liên quan, nhằm mục đích tập trung được trí tuệ tập thể, giải quyết tốt từng nhiệm vụ.

Về bản chất của mối quan hệ phối hợp của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH trong điều tra vụ cháy thể hiện ở tính liên ngành, đó là yêu cầu sự gắn kết

giữa lĩnh vực kỹ thuật PCCC và lĩnh vực điều tra hình sự; thể hiện tính chuyên môn hóa cao là mỗi lực lượng tham gia phối hợp đều có nghiệp vụ riêng song phải bổ trợ lẫn nhau; thể hiện tính kịp thời và thống nhất, mọi thông tin, quyết định và biện pháp phải được triển khai đồng bộ, khẩn trương.

2. Nội dung quan hệ phối hợp trong điều tra vụ cháy theo chức năng, nhiệm vụ của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH.

Trường hợp lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH chủ trì điều tra theo quy định của pháp luật.

Trong trường hợp này lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đóng vai trò nòng cốt trong việc tổ chức các hoạt động để điều tra làm rõ nguyên nhân của vụ cháy, cơ quan điều tra và lực lượng kỹ thuật hình sự, Công an cấp xã phối hợp thực hiện một số hoạt động theo chức năng, nhiệm vụ được giao, cụ thể:

Phối hợp trong tiếp nhận thông tin về vụ cháy, bảo vệ hiện trường vụ cháy: để phục vụ tốt cho quá trình khám nghiệm hiện trường, thu thập thông tin, tài liệu, chứng cứ liên quan đến vụ cháy, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH chịu trách nhiệm chỉ đạo công tác bảo vệ hiện trường, khoanh vùng đám cháy, xác định ranh giới khu vực cần bảo vệ; phối hợp với Công an cấp xã bố trí người canh gác, thiết lập hàng rào, cấm đường, bảo vệ khu vực cháy, không cho người không có nhiệm vụ ra vào hiện trường, ghi nhận thông tin ban đầu về hiện trường vụ cháy, phối hợp bảo vệ tang vật, tài sản, hỗ trợ ghi hình, chụp ảnh hiện trường, đảm bảo thường trực bảo vệ 24/24 giờ tại hiện trường cho tới khi cơ quan có thẩm quyền hoàn thành nhiệm vụ khám nghiệm hiện trường vụ cháy.

Phối hợp trong công tác khám nghiệm hiện trường: căn cứ tính chất, mức độ của vụ cháy, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH mời thành phần tham gia khám nghiệm hiện trường như điều tra viên, giám định viên, cán bộ kỹ thuật hình sự... để tiến hành khám nghiệm hiện trường, phát hiện, ghi nhận, thu lượm, bảo quản dấu vết, đồ vật, tài liệu, phương tiện, mẫu so sánh tại hiện trường; thu thập hồ sơ, tài liệu liên quan đến vụ cháy; các thông tin, tài liệu khác phục vụ việc xác định hành vi phạm tội của đối tượng liên quan đến vụ cháy.

Phối hợp trong thu thập và xử lý tài liệu liên quan đến vụ cháy: ngoài những dấu vết, tài liệu, đồ vật thu được tại hiện trường vụ cháy và hồ sơ hiện có trong công tác quản lý nhà nước về PCCC; để có cơ sở kết luận nguyên nhân vụ cháy, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH phối hợp với các đơn vị chức năng tiến hành thu thập tài liệu khác liên quan đến vụ cháy như: sơ đồ, bản vẽ, các tài liệu kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng, vận hành; nhiệm vụ của những người liên quan, hệ thống sổ sách, hóa đơn, chứng từ, tài liệu kiểm kê, kiểm tra; thu thập các thông tin, tài liệu khác phục vụ việc xác định hành vi phạm tội của các đối tượng có liên quan đến vụ cháy.

Phối hợp trong trung cầu giám định và định giá tài sản: sau khi tiến hành khám nghiệm hiện trường, dựa trên những kết quả thu được tại hiện trường, Cảnh sát PCCC&CNCH có văn bản đề nghị Cơ quan Điều tra tiến hành trung cầu giám định hoặc yêu cầu định giá tài sản để làm căn cứ giải quyết vụ cháy. Cơ quan điều tra nhận được văn bản tiến hành kiểm tra các căn cứ, tài liệu nếu đủ điều kiện thì ra quyết định trung cầu giám định, văn bản yêu cầu định giá tài sản. Sau khi nhận được kết luận giám định, kết quả định giá tài sản sẽ có cơ sở để đề xuất biện pháp xử lý theo quy định của pháp luật.

Phối hợp trong việc xác định căn cứ khởi tố vụ án hình sự: căn cứ luận giám định, kết luận định giá tài sản, kết hợp với các hoạt động thu thập thông tin, tài liệu có liên quan; lấy lời khai của đại diện cơ sở, hộ gia đình, người làm chứng và người có liên quan, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH tiếp tục phối hợp với Cơ quan Điều tra để cùng nhau nghiên cứu, đánh giá những thông tin là căn cứ để khởi tố vụ án hình sự, cùng nhau trao đổi để thống nhất có khởi tố hay không khởi tố. Nếu có đủ căn cứ thì tiến hành khởi tố vụ án hình sự, không đủ căn cứ thì ra quyết định không khởi tố vụ án hình sự và chuyển hồ sơ xử lý hành chính theo quy định.

Phối hợp trong việc tiến hành một số hoạt động điều tra theo trình tự thủ tục tố tụng hình sự: sau khi ra quyết định khởi tố vụ án hình sự, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH tiếp tục thực hiện một số hoạt động điều tra như khám xét, thu giữ và bảo quản vật

chứng, tài liệu liên quan trực tiếp đến vụ án. Trong quá trình thực hiện các biện pháp này, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH phối hợp với Cơ quan điều tra để được hướng dẫn, thực hiện các thủ tục chặt chẽ theo quy định của tố tụng hình sự. Gửi các quyết định cho Viện kiểm sát cùng cấp và thông báo cho cơ quan điều tra theo quy định.

Phối hợp chuyển giao hồ sơ: trong thời hạn 07 ngày kể từ ngày ra quyết định khởi tố vụ án hình sự, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH chuyển quyết định khởi tố vụ án hình sự kèm theo tài liệu liên quan đến Cơ quan điều tra có thẩm quyền để tiếp tục điều tra làm rõ các tình tiết của vụ án theo quy định. Trường hợp không có dấu hiệu tội phạm thì ra quyết định không khởi tố vụ án hình sự và thông báo kết quả giải quyết nguồn tin về tội phạm với Cơ quan Điều tra, thực hiện theo quy định của pháp luật về xử lý vi phạm hành chính.

Trường hợp lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH không chủ trì điều tra vụ cháy và tham gia phối hợp thực hiện một số hoạt động điều tra theo chức năng, nhiệm vụ được giao.

Trong trường hợp này vụ cháy có thể do cơ quan điều tra chủ trì điều tra hoặc Công an cấp xã chủ trì điều tra theo phân công của Thủ trưởng Cơ quan Điều tra cấp tỉnh. Lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH tham gia phối hợp thực hiện các nội dung cơ bản sau:

Phối hợp trong tiếp nhận thông tin, nắm tình hình về vụ cháy: lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH phối hợp với Cơ quan Cảnh sát Điều tra, Công an cấp xã để cung cấp, trao đổi thông tin liên quan đến vụ cháy như tình hình về hiện trường khi tiếp nhận thông tin và tổ chức chữa cháy; thời gian, địa điểm xảy ra vụ cháy; điểm cháy đầu tiên; diễn biến vụ cháy; các tài sản đồ vật bị cháy; điều kiện hoàn cảnh xảy ra vụ cháy; những người có liên quan hay chịu trách nhiệm về vụ cháy xảy ra; các dấu vết, đồ vật, tài liệu tại hiện trường vụ cháy đã được phát hiện, thu thập hay cần phát hiện thu thập.

Khi tiến hành khám nghiệm hiện trường: lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH tham gia phối hợp khi có yêu cầu và chịu trách nhiệm trong việc phát hiện thu thập, đánh giá dấu vết cháy trong quá trình khám

nghiệm; cùng nhau thảo luận xác định phạm vi những dấu vết, vật chứng cần thu thập trong quá trình khám nghiệm hiện trường vụ cháy, xác định những khu vực có thể để lại các dấu vết, vật chứng để định hướng cho hoạt động thu thập; xác định những dấu vết, vật chứng cụ thể cần thu thập; phối hợp đánh giá sơ bộ những dấu vết, vật chứng thu thập được để định hướng cho hoạt động điều tra.

Phối hợp khi ra quyết định khởi tố vụ án hình sự: trong giai đoạn này, các lực lượng cùng nhau nghiên cứu, đánh giá những thông tin là cơ sở và căn cứ để khởi tố vụ án hình sự; cùng nhau trao đổi để thống nhất vấn đề có khởi tố vụ cháy để tiến hành điều tra hay không. Sau khi ra quyết định khởi tố vụ án thường tiến hành các biện pháp điều tra như xác định và lấy lời khai người bị hại, người làm chứng, xem xét dấu vết trên thân thể, trưng cầu giám định, khám xét, nhận dạng, thực nghiệm điều tra, trong giai đoạn này, sự phối hợp thể hiện trong quá trình lập kế hoạch tiến hành điều tra, nhất là đối với biện pháp khám xét, trưng cầu giám định, thực nghiệm điều tra; phối hợp trong nghiên cứu, đánh giá và kiểm tra kết quả tiến hành các biện pháp điều tra, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH phối hợp với tư cách là các chuyên gia trong lĩnh vực PCCC.

3. Một số vấn đề cần chú ý góp phần nâng cao hiệu quả quan hệ phối hợp của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH trong điều tra vụ cháy theo chức năng, nhiệm vụ được giao.

Thứ nhất, hoàn thiện các văn bản quy phạm pháp luật là cơ sở pháp lý cho việc xác định trách nhiệm và quan hệ phối hợp của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH trong điều tra vụ cháy. Đặc biệt là quy trình phối hợp giữa lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH với các lực lượng khác trong Công an nhân dân trong các trường hợp cụ thể tùy theo tính chất, mức độ xảy ra của vụ cháy. Hệ thống văn bản càng rõ ràng, càng giảm thiểu chông chéo, bỏ sót trách nhiệm hoặc can thiệp không đúng thẩm quyền.

Thứ hai, tăng cường năng lực chuyên môn và kỹ năng phối hợp của cán bộ làm công tác điều tra vụ cháy. Chất lượng phối hợp phụ thuộc trực tiếp vào trình độ chuyên môn, kỹ năng nghiệp vụ và khả năng

xử lý tình huống của từng cán bộ trong các lực lượng tham gia điều tra vụ cháy, do đó cần tổ chức tập huấn chuyên sâu về kỹ thuật điều tra vụ cháy, phương pháp giám định, kỹ năng quan hệ phối hợp liên ngành; bồi dưỡng kỹ năng thu thập chứng cứ, đọc dấu vết cháy, nhận diện vật chứng, đánh giá diễn biến vụ cháy; nâng cao năng lực sử dụng các phương tiện, trang thiết bị hiện đại trong khám nghiệm hiện trường vụ cháy. Việc tăng cường năng lực cho cán bộ tham gia không chỉ giúp chủ động trong xử lý vụ cháy mà còn giúp củng cố niềm tin, sự hỗ trợ của các lực lượng phối hợp.

Thứ ba, ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển đổi số trong quản lý, điều tra và chia sẻ thông tin giữa các lực lượng có liên quan trong quan hệ phối hợp điều tra vụ cháy. Công nghệ thông tin đóng vai trò đặc biệt quan trọng trong điều tra cháy hiện nay. Việc áp dụng phần mềm mô phỏng đám cháy, bản đồ số, dữ liệu Camera, thiết bị bay không người lái (Drone) hay các công cụ phân tích số liệu sẽ giúp lực lượng PCCC&CNCH nâng cao độ chính xác và tốc độ trong quá trình điều tra. Do đó cần thiết lập hệ thống cơ sở dữ liệu chung giữa các lực lượng, xây dựng cơ chế truy cập có kiểm soát nhằm đảm bảo tính bảo mật và minh bạch. Sử dụng công cụ trực tuyến để báo cáo, lưu trữ và đối chiếu thông tin hiện trường. Ứng dụng công nghệ góp phần giảm thời gian điều tra, nâng cao tính khoa học của kết luận.

Thứ tư, bảo đảm tính khách quan, minh bạch và chuẩn mực trong quá trình quan hệ phối hợp điều tra vụ cháy. Quan hệ phối hợp đảm bảo chất lượng và hiệu quả khi mỗi lực lượng thực hiện đúng chức trách, khách quan và chuẩn mực nghiệp vụ chuyên môn được giao. Do đó, đơn vị chủ trì trước khi tiến hành các hoạt động phối hợp điều tra cần quán triệt: không can thiệp trái phép vào hiện trường khi chưa được phép của đơn vị chủ trì điều tra, bảo đảm mọi mẫu vật, thông tin và dấu vết phải được thu thập theo đúng trình tự pháp luật, tránh suy diễn chủ quan hoặc đưa ra nhận định chưa được kiểm chứng. Tăng cường giám sát chéo và đánh giá độc lập trong các trường hợp phức tạp.

Thứ năm, tăng cường trao đổi thông tin và cơ chế thông tin hai chiều giữa các lực lượng trong điều

tra vụ cháy. Quá trình điều tra vụ cháy được kịp thời và chính xác khi thông tin được chia sẻ nhanh chóng và đầy đủ. Do đó, cần thực hiện tốt các nội dung cơ bản như: thống nhất chế độ báo cáo ngay khi tiếp nhận tin báo cháy hoặc phát hiện dấu hiệu bất thường; tổ chức họp nhằm đánh giá những khó khăn, vướng mắc trong quá trình phối hợp.

Sáu là, tăng cường công tác kiểm tra, đánh giá và rút kinh nghiệm quan hệ phối hợp trong điều tra từng vụ cháy xảy ra. Nội dung đánh giá gồm: tính kịp thời, hiệu quả của từng lực lượng khi tham gia phối hợp điều tra; mức độ tuân thủ quy trình, quy chế phối hợp trong quá trình điều tra; những sai sót hay gặp phải trong thu thập chứng cứ, bảo quản mẫu vật; đề xuất biện pháp khắc phục, cải tiến trong công tác phối hợp điều tra các vụ việc tiếp theo.

Nghiên cứu lý luận về quan hệ phối hợp của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH trong điều tra vụ cháy có ý nghĩa quan trọng cả về khoa học và thực tiễn. Đây là cơ sở để hoàn thiện pháp luật, nâng cao năng lực của các lực lượng chức năng và góp phần nâng cao hiệu quả điều tra, xử lý các vụ cháy trong bối cảnh mới. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quốc hội (2015), *Luật Tổ chức Cơ quan điều tra hình sự, năm 2015 (sửa đổi bổ sung năm 2021)*, Hà Nội.
2. Quốc hội (2015), *Bộ luật Hình sự năm 2015 (sửa đổi bổ sung năm 2017, năm 2025)*, Hà Nội.
3. Quốc hội (2015), *Bộ luật Tố tụng Hình sự năm 2015; Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Bộ luật Tố tụng Hình sự năm 2025*, Hà Nội.
4. Bộ Công an (2024), *Thông tư số 88/2024/TT-BCA ngày 21/11/2024 của Bộ trưởng Bộ Công an quy định về phân công trách nhiệm, quan hệ phối hợp, quy trình xác minh, giải quyết vụ cháy trong Công an nhân dân*, Hà Nội.
5. Bộ Công an (2025), *Thông tư số 11/2025/TT-BCA ngày 27/02/2025 của Bộ trưởng Bộ Công an quy định về tổ chức bộ máy, nhiệm vụ, quyền hạn của Cơ quan điều tra; phân công Thủ trưởng, Phó Thủ trưởng Cơ quan điều tra; thẩm quyền điều tra hình sự trong Công an nhân dân*, Hà Nội.

Ngày nhận bài: 20/10/2025; Ngày thẩm định: 01/12/2025; Ngày duyệt đăng: 24/12/2025.

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC NGHIÊN CỨU KHOA HỌC ỨNG DỤNG CHO SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY ĐÁP ỨNG YÊU CẦU CHUYỂN ĐỔI SỐ

Đại úy, ThS MAI DANH GIANG

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

Đại úy, ThS ĐỖ THỊ DIỆU LINH

Phòng Quản lý nghiên cứu khoa học, Trường Đại học PCCC

*Tác giả liên hệ: Mai Danh Giang (Email: giangmd@daihocpccc.edu.vn)

Tóm tắt: Bài viết phân tích các yêu cầu phát triển năng lực nghiên cứu khoa học (NCKH) ứng dụng cho sinh viên Trường Đại học Phòng cháy chữa cháy (PCCC) trong bối cảnh chuyển đổi số toàn diện của lực lượng Công an nhân dân (CAND) và ngành phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH). Dựa trên phân tích thực trạng tại Trường Đại học PCCC, các mô hình trên thế giới và các khung năng lực như khung năng lực số cho giảng viên (DigCompEdu) và khung năng lực số cho công dân (RSD), từ đó đề xuất các giải pháp phát triển năng lực NCKH ứng dụng cho sinh viên, gắn kết đào tạo với công nghệ số, mô phỏng, trí tuệ nhân tạo (AI), và Internet vạn vật (IoT). Các kết quả hướng tới mục tiêu xây dựng đội ngũ cán bộ PCCC&CNCH hiện đại, có khả năng thích ứng với hệ thống quản lý, giám sát và dự báo rủi ro cháy trong thời kỳ chuyển đổi số.

Từ khóa: phòng cháy, chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ, nghiên cứu khoa học sinh viên, chuyển đổi số.

Abstract: This paper examines the requirements for developing applied scientific research competencies among cadets at the University of Fire Prevention and Fighting within the broader context of the digital transformation of the People's Public Security Force and the fire and rescue sector. Drawing on an analysis of the current conditions at the University, international models, and relevant competency frameworks—such as the Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu) and the Research Skill Development (RSD) framework—the study proposes measures to strengthen cadets' applied research capacity through the integration of digital technologies, simulation systems, artificial intelligence (AI), and the Internet of Things (IoT) into training activities. The findings are expected to contribute to the development of a modern, adaptive firefighting and rescue workforce capable of effectively engaging with digital systems for fire-risk management, monitoring, and forecasting in the era of digital transformation.

Keywords: fire prevention, firefighting, rescue, cadets' scientific research, digital transformation.

1. Chuyển đổi số đang làm thay đổi toàn diện mọi mặt đời sống trong đó có công tác PCCC&CNCH. Điều này đặt ra không chỉ yêu cầu về kỹ năng thao tác, kỹ chiến thuật mà còn đòi hỏi năng lực số hóa dữ liệu, mô phỏng,

phân tích rủi ro và sáng tạo công nghệ trong tổ chức, quản lý, vận hành và triển khai công tác PCCC&CNCH.

Trường Đại học PCCC là cơ sở duy nhất của Bộ Công an và cả nước đào tạo nguồn nhân lực

PCCC&CNCH cho Bộ Công an, các Bộ, cơ quan ngang Bộ và các ngành kinh tế, văn hóa, xã hội. Đây chính là một trong những cơ sở hàng đầu nghiên cứu khoa học về phòng cháy và chữa cháy phục vụ cho yêu cầu phát triển kinh tế, xã hội của đất nước. Bên cạnh các nhà khoa học là các chuyên gia đầu ngành, các giảng viên thì lực lượng sinh viên chính là những nhà nghiên cứu khoa học, do đó lực lượng này cần được trang bị năng lực nghiên cứu khoa học ứng dụng phù hợp với mô hình quản lý hiện đại. Thực tiễn cho thấy, tại Nhật Bản, Đức, Hoa Kỳ, Hàn Quốc... đã xây dựng các phòng thí nghiệm kỹ thuật số (Digital Fire Labs) hoặc trung tâm đổi mới sáng tạo về an toàn cháy (Fire Safety Innovation Hubs) nơi mà sinh viên có thể trực tiếp tham gia nghiên cứu thực nghiệm và mô phỏng ảo các tình huống cháy nổ, từ đó hình thành tư duy nghiên cứu - ứng dụng tích hợp số hóa.

Theo định hướng của Bộ Công an, chuyển đổi số trong lực lượng CAND đến năm 2030 đặt mục tiêu: “Tất cả cơ sở đào tạo phải hình thành năng lực nghiên cứu, sáng tạo và khai thác công nghệ số cho cán bộ, sinh viên” [4]. Tuy nhiên, thực tế hoạt động NCKH sinh viên Trường Đại học PCCC bên cạnh những thành tích đã đạt được còn nhiều hạn chế như: hoạt động NCKH đôi khi còn mang tính phong trào, thiếu định hướng ứng dụng và chưa gắn chặt với công nghệ số.

2. Trong những năm qua, hoạt động NCKH của sinh viên Trường Đại học PCCC đã đạt được nhiều kết quả đáng khích lệ như: số lượng đề tài năm sau tăng hơn năm trước, nhiều sản phẩm ứng dụng đã hình thành như đề tài: nghiên cứu chế tạo hệ thống rung không dây cảnh báo cháy cho người khiếm thính đạt giải nhì giải thưởng khoa học và công nghệ toàn quốc dành cho sinh viên hay các đề tài về mô hình robot chữa cháy mini, thiết bị báo cháy thông minh, bản đồ thông tin địa lý (GIS) và hệ thống quản lý hồ sơ PCCC&CNCH điện tử.... Sinh viên tham gia nghiên cứu khoa học đã được Đảng ủy, Ban Giám hiệu, lãnh đạo các khoa, phòng chức năng và giảng viên hướng dẫn tạo cơ hội tiếp cận thực tế qua các đề tài trong đó có phối hợp với Cục Cảnh sát PCCC&CNCH, Công an các đơn vị địa phương và các tổ chức chính trị xã hội khác. Bên cạnh đó, nhà

trường đã tạo môi trường học tập ứng dụng, gắn lý luận với thực tiễn công tác chiến đấu của lực lượng CAND nói chung và lực lượng PCCC&CNCH nói riêng cả trong và ngoài lực lượng CAND tạo thuận lợi cho việc phát triển năng lực nghiên cứu ban đầu.

Tuy nhiên, số lượng đề tài nghiên cứu khoa học cũng như kết quả nghiên cứu vẫn chưa tương xứng với tiềm năng, thể mạnh của nhà trường cũng như số lượng, chất lượng của sinh viên. Bên cạnh những kết quả đạt được, năng lực NCKH ứng dụng của sinh viên vẫn còn tồn tại nhiều hạn chế như: nhiều sinh viên còn yếu trong việc xác định vấn đề nghiên cứu, thiếu kỹ năng xây dựng câu hỏi khoa học, đặt giả thuyết và lựa chọn phương pháp phù hợp. Phần lớn đề tài vẫn mang nặng tính mô tả, tổng hợp lý thuyết hơn là nghiên cứu thực nghiệm. Việc áp dụng các phương pháp mô hình hóa, mô phỏng số hoặc kiểm định dữ liệu thực tế còn rất hạn chế, khiến cho tính ứng dụng của nhiều công trình chưa cao. Nguyên nhân chủ yếu là do sinh viên chưa được hướng dẫn tiếp cận phương pháp luận nghiên cứu hiện đại, đặc biệt là chưa quen với quy trình chuẩn hóa như khung Phát triển kỹ năng nghiên cứu RSD (Research Skill Development Framework) vốn được sử dụng phổ biến tại các trường đại học ở Úc, Nhật Bản và Châu Âu [1]. Khung RSD gồm sáu mức độ năng lực, từ việc xác định câu hỏi nghiên cứu, tìm kiếm thông tin, phân tích và tổng hợp dữ liệu, đến khả năng truyền đạt và ứng dụng kết quả. Việc rèn luyện các kỹ năng này cho sinh viên hiện nay đã được giảng dạy cho sinh viên trong học phần phương pháp luận nghiên cứu khoa học tuy nhiên nhiều sinh viên còn chưa nắm vững để vận dụng vào nghiên cứu khoa học dẫn tới nhiều đề tài NCKH sinh viên thiếu nền tảng phương pháp học thuật, chưa đảm bảo tính chặt chẽ trong thiết kế, thu thập và xử lý dữ liệu, cũng như chưa đạt đến yêu cầu của nghiên cứu ứng dụng trong lĩnh vực kỹ thuật PCCC&CNCH.

Ngoài ra, năng lực công nghệ số và tư duy ứng dụng công nghệ số, đặc biệt công nghệ mô phỏng là yếu tố cốt lõi trong nghiên cứu hiện đại vẫn là điểm yếu lớn. Đa số các sinh viên chưa thành thạo việc sử dụng các phần mềm chuyên ngành như: Fire Dynamics Simulator (FDS), PyroSim, Pathfinder hay

Smokeview để mô phỏng và phân tích hiện tượng cháy, thoát nạn. Khả năng khai thác dữ liệu từ hệ thống cảm biến, IoT và nền tảng GIS còn hạn chế, khiến việc xây dựng mô hình nghiên cứu theo hướng chuyển đổi số chưa hiệu quả [2], [3]. Nguyên nhân xuất phát từ việc cơ sở vật chất và hạ tầng công nghệ phục vụ nghiên cứu còn thiếu, nhiều phòng thí nghiệm chưa được trang bị đầy đủ công nghệ, công cụ mô phỏng hoặc kết nối dữ liệu số. Một số giảng viên hướng dẫn vẫn chủ yếu sử dụng cách tiếp cận truyền thống, trong khi yêu cầu đổi mới đào tạo hiện nay đòi hỏi sự tích hợp chặt chẽ giữa NCKH và công nghệ số. Tại nhiều nước việc ứng dụng công nghệ số vào giảng dạy và nghiên cứu khoa học đã được ứng dụng mạnh mẽ như tại Nhật Bản đã tích hợp mô hình VR-based Fire Training Simulator cho sinh viên, kết nối dữ liệu cháy thực tế từ FDS hay tại Hàn Quốc và Đức đã áp dụng mô hình “Digital Twin Fire Laboratory”, nơi sinh viên sử dụng dữ liệu cảm biến, drone và AI để mô phỏng và dự đoán đám cháy lan truyền cháy và phát triển [4], [5], [9]. Các nghiên cứu tại Hoa Kỳ cũng khẳng định, việc huấn luyện mô phỏng VR giúp tăng 35 - 50% khả năng phản ứng và ghi nhớ quy trình xử lý cháy [6], [10]. Những kinh nghiệm này cho thấy, việc phát triển năng lực nghiên cứu ứng dụng phải gắn liền với chuyển đổi số, môi trường thực hành mô phỏng và phân tích dữ liệu.

Cuối cùng, cơ chế quản lý và khuyến khích nghiên cứu cũng là yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng NCKH sinh viên. Một số đề tài được thực hiện chủ yếu để hoàn thành yêu cầu học tập, rèn luyện, chưa có động lực đổi mới hoặc hướng ứng dụng thực tế. Cơ chế đánh giá, khen thưởng và công bố kết quả nghiên cứu vẫn còn hình thức, chưa có tiêu chí cụ thể cho các sản phẩm có giá trị ứng dụng hoặc công bố quốc tế. Trong khi đó, nhiều nghiên cứu cho thấy các trường đại học tiên tiến đã áp dụng chính sách thúc đẩy nghiên cứu dựa trên hiệu quả công bố và ứng dụng - mô hình được chứng minh giúp tăng hơn 40% năng suất và chất lượng NCKH của sinh viên [7], [8]. Sự phối hợp chưa chặt chẽ giữa nhà trường với các đơn vị sử dụng sinh viên (Công an các đơn vị địa phương cũng như các cơ sở kinh tế, văn hoá, xã hội) và doanh

nh nghiệp công nghệ cũng khiến nhiều kết quả nghiên cứu chưa được triển khai thực tế, làm giảm tính lan tỏa của hoạt động NCKH sinh viên trong bối cảnh chuyển đổi số hiện nay.

3. Trong bối cảnh chuyển đổi số đang tác động mạnh mẽ đến công tác PCCC&CNCH, việc nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học ứng dụng cho sinh viên Trường Đại học PCCC trở thành yêu cầu tất yếu mang tính cấp thiết. Để đáp ứng xu thế mới, công tác đào tạo cần được đổi mới toàn diện từ nội dung, phương pháp đến môi trường học tập. Việc phát triển năng lực nghiên cứu phải gắn liền với ứng dụng công nghệ số, mô phỏng và thực nghiệm, nhằm tạo ra nguồn nhân lực PCCC&CNCH có tư duy khoa học, sáng tạo và thích ứng với kỷ nguyên số. Bài viết đề xuất một số giải pháp cụ thể như sau:

Một là, xây dựng và hoàn thiện khung năng lực nghiên cứu khoa học ứng dụng phù hợp đặc thù đào tạo PCCC&CNCH trong kỷ nguyên số

Trước hết, cần sớm ban hành bộ khung năng lực NCKH ứng dụng dành riêng cho sinh viên Trường Đại học PCCC trong đó xác định rõ năm nhóm năng lực cốt lõi: (1) năng lực tư duy khoa học và đặt vấn đề nghiên cứu; (2) năng lực thiết kế, chế tạo, thực nghiệm và mô phỏng; (3) năng lực số và xử lý dữ liệu; (4) năng lực tư duy, sáng tạo, đổi mới; (5) năng lực công bố và chuyển giao kết quả nghiên cứu. Khung này nên được phát triển dựa trên mô hình RSD kết hợp với khung năng lực số DigCompEdu của Liên minh châu Âu, bảo đảm tính hiện đại, đo lường được và có khả năng tích hợp vào chương trình đào tạo.

Cùng với đó, cần thiết lập các chuẩn đầu ra nghiên cứu ứng dụng cho sinh viên theo từng giai đoạn: sinh viên năm 2 đạt mức “biết vận dụng phương pháp nghiên cứu khoa học cơ bản”, năm 3 - 4 đối với hệ Đại học hoặc sinh viên năm nhất hệ Văn bằng 2 đạt mức “có khả năng thiết kế và triển khai nghiên cứu mô phỏng, số hóa dữ liệu” và sinh viên tốt nghiệp có thể “ứng dụng kết quả nghiên cứu trong thực tiễn quản lý, kỹ thuật và chiến thuật PCCC&CNCH”.

Hai là, cập nhật chương trình đào tạo và phương pháp giảng dạy nhằm hình thành năng lực nghiên cứu khoa học cho sinh viên

Hoạt động nghiên cứu cần được xem là một phần thiết yếu của quá trình đào tạo. Nhà trường nên đưa học phần hoặc đưa nội dung “Nghiên cứu khoa học ứng dụng và chuyển đổi số trong PCCC&CNCH” vào chương trình chính khóa, kết hợp giữa lý thuyết và thực hành mô phỏng. Các phương pháp dạy học theo dự án (Project-based Learning), dạy học qua nghiên cứu (Research-based Learning) và dạy học qua mô phỏng (Simulation-based Learning) nên được áp dụng rộng rãi [11].

Giảng viên hướng dẫn cần khuyến khích sinh viên tham gia nghiên cứu khoa học các đề tài gắn với công nghệ mới như: AI trong cảnh báo cháy, IoT trong quản lý hệ thống báo cháy, mô phỏng lan truyền khói bằng FDS hoặc PyroSim, thoát nạn bằng Pathfinder.... Những hoạt động này không chỉ rèn luyện kỹ năng nghiên cứu mà còn giúp sinh viên hình thành năng lực công nghệ số phục vụ cho công tác sau này. Đồng thời, cần tăng cường tổ chức các khóa bồi dưỡng về phương pháp nghiên cứu, sử dụng phần mềm phân tích, công cụ xử lý dữ liệu khoa học, kỹ năng viết và công bố quốc tế cho sinh viên và giảng viên trẻ [4].

Ba là, phát triển môi trường nghiên cứu và hạ tầng công nghệ phục vụ hoạt động NCKH ứng dụng

Đây là nền tảng quan trọng để thúc đẩy quá trình học tập - nghiên cứu gắn với thực tiễn. Nhà trường cần sớm nghiên cứu xây dựng Trung tâm đổi mới sáng tạo PCCC&CNCH số (Digital Fire and Resue Innovation Hub), tích hợp phòng thí nghiệm mô phỏng cháy, phòng thực nghiệm nhiệt - khói - khí độc, và hệ thống phân tích dữ liệu số. Trung tâm này kết nối trực tiếp với cơ sở dữ liệu của Bộ Công an, Cục Cảnh sát PCCC&CNCH, Công an các đơn vị địa phương, từ đó hình thành “hệ sinh thái nghiên cứu số” cho sinh viên và giảng viên khai thác.

Ngoài ra, cần phát triển thư viện số tại Trường Đại học PCCC có thể truy cập từ xa (cấp quyền truy cập) chứa các tài liệu quốc tế có DOI/ISSN/ISBN, video mô phỏng cháy, dữ liệu cháy thực tế, để sinh viên thuận tiện tra cứu và tham khảo khi triển khai thực hiện đề tài. Kinh nghiệm của Nhật Bản và Hàn Quốc cho thấy, mô hình “Fire Digital Twin Laboratory” đã giúp sinh viên cải thiện rõ rệt khả năng phân tích, tư duy mô hình hóa và sáng tạo giải

pháp an toàn cháy trong môi trường số [6]. Việc áp dụng mô hình này tại Trường Đại học PCCC sẽ tạo bước đột phá trong đào tạo và nghiên cứu ứng dụng.

Bốn là, mở rộng hợp tác quốc tế và liên kết doanh nghiệp trong nghiên cứu, chuyển giao và thực hành công nghệ

Nhà trường kết hợp với các Cục nghiệp vụ của Bộ Công an chủ động hợp tác với các tổ chức quốc tế như FDMA Nhật Bản, NFPA Hoa Kỳ, JICA, Korea Fire Institute... cũng như các trường đại học kỹ thuật trong khu vực để trao đổi chuyên gia, tài liệu, mô hình mô phỏng và dữ liệu nghiên cứu. Song song, nên tăng cường kết nối với các doanh nghiệp công nghệ trong nước (cung cấp thiết bị báo cháy, cảm biến, UAV, phần mềm mô phỏng...) để hình thành các đề tài nghiên cứu sinh viên gắn với sản phẩm thực tế.

Thông qua hợp tác, sinh viên sẽ có cơ hội tham gia các dự án quốc tế, thực tập tại doanh nghiệp công nghệ, hoặc thử nghiệm mô hình PCCC&CNCH thông minh. Việc này không chỉ mở rộng tầm nhìn mà còn giúp nâng cao khả năng ứng dụng và hội nhập nghề nghiệp trong môi trường toàn cầu, đặc biệt là lĩnh vực PCCC&CNCH.

Năm là, hoàn thiện cơ chế, chính sách khuyến khích và công nhận thành tích nghiên cứu của sinh viên

Nhà trường cần sớm xây dựng Quỹ phát triển nghiên cứu khoa học sinh viên, hỗ trợ tài chính cho các đề tài có tính ứng dụng, có khả năng thương mại hóa hoặc công bố quốc tế. Cơ chế đánh giá và khen thưởng nên chuyển từ hình thức sang thực chất, dựa trên kết quả nghiên cứu, tính ứng dụng, khả năng chuyển giao hoặc mức độ đổi mới sáng tạo.

Bên cạnh đó, cần sớm nghiên cứu đưa quy định tiêu chí đánh giá năng lực NCKH ứng dụng trong quá trình học tập và tốt nghiệp, đề xuất Bộ Công an đưa kết quả nghiên cứu vào tiêu chuẩn xét học bổng, danh hiệu sinh viên xuất sắc, hoặc hồ sơ xét tuyển sau đại học. Ngoài ra, việc tổ chức hội nghị, hội thảo, diễn đàn khoa học sinh viên hằng năm sẽ là sân chơi học thuật, giúp sinh viên cọ xát, trình bày công trình và kết nối với chuyên gia quốc tế. Thực tế cho thấy các trường có chính sách khuyến khích công bố khoa học thường tăng 35 - 40% năng suất nghiên cứu sinh viên chỉ sau 3 năm [13].

Sáu là, nâng cao năng lực đội ngũ giảng viên hướng dẫn và cán bộ quản lý nghiên cứu khoa học

Giảng viên là nhân tố trực tiếp quyết định chất lượng hướng dẫn nghiên cứu khoa học của sinh viên. Nhà trường cần tổ chức các khóa bồi dưỡng về phương pháp nghiên cứu khoa học ứng dụng, kỹ năng hướng dẫn theo chuẩn RSD, và kỹ năng sử dụng công nghệ số trong giảng dạy - nghiên cứu. Đồng thời, đội ngũ quản lý nghiên cứu khoa học của nhà trường phải được đào tạo về quy trình xét duyệt, bảo vệ và đánh giá đề tài theo chuẩn quốc tế, bảo đảm tính minh bạch và chất lượng khoa học. Khi giảng viên có đủ trình độ năng lực số và phương pháp nghiên cứu sinh viên sẽ được hỗ trợ hiệu quả hơn trong quá trình triển khai đề tài và phát triển tư duy sáng tạo.

4. Kết luận

Việc phát triển năng lực NCKH ứng dụng cho sinh viên Trường Đại học PCCC trong thời kỳ chuyển đổi số cần sớm được thực hiện toàn diện, từ định hướng chiến lược, đổi mới chương trình, đầu tư cơ sở hạ tầng đến hợp tác và cơ chế khuyến khích. Chỉ khi đó, sinh viên mới có thể trở thành lực lượng trí thức trẻ có khả năng nghiên cứu, sáng tạo, ứng dụng công nghệ và chủ động thích ứng với yêu cầu phát triển của lực lượng PCCC&CNCH hiện đại. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Willison, J., & O'Regan, K. (2019). Research Skill Development Framework: A Conceptual Tool for Curriculum Design and Assessment. Higher Education Research Network Journal, 8(2), 15–28.
2. Floyd, J. (2024). FDS Modeling of a Line-of-Duty Death in Firefighter Training. Journal of Fire Sciences, 42(2), 145–165. DOI: 10.1177/07349041241237517.
3. Cha, M., Han, S., & Lee, J. (2012). A Virtual Reality-Based Fire Training Simulator Integrated with Fire Dynamics Data. Fire Safety Journal, 53, 62–71. DOI: 10.1016/j.firesaf.2012.01.004.
4. Moon, M. H., Lee, S., & Park, D. (2021). Simulation of Indoor Fire Dynamics in a Large-Scale Compartment Using Fire Dynamics Simulator (FDS) with Full-Scale Fire Test Verification. Sustainability, 13(9), 4897. DOI: 10.3390/su13094897.
5. Boonyard, C., Nakagawa, A., & Hasegawa, K. (2025). Firefighting with Drone Assistance: User

Needs and Design Guidelines. Proceedings of the ACM on Human-Robot Interaction, 9(2). DOI: 10.1145/3706598.3714172.

6. Naranjo, J. E., Cubo, J., & Medina, L. (2020). A Scoping Review on Virtual Reality-Based Industrial Training. Applied Sciences, 10(22), 8224. DOI: 10.3390/app10228224.

7. Negi, P., Sharma, R., & Joshi, V. (2024). Integration of Industry 4.0 Technologies in Fire and Safety Management. Fire, 7(10), 335. DOI: 10.3390/fire7100335.

8. Nguyen Danh Nguyen, Tue Dang Nguyen, Kien Trung Dao (2021). Effects of institutional policies and characteristics on research productivity at Vietnam science and technology universities. Heliyon, Volume 7, Issue 1. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06024>

9. Wu, R. Y., Zhang, L., & Wang, H. (2024). Firefighting Drone Configuration and Scheduling for Wildfire Emergency Response. Drones, 8(1), 17. DOI: 10.3390/drones8010017.

10. Xu, Z., Liu, Z., & He, Q. (2014). A Virtual Reality Fire Training Simulator with Smoke Hazard Assessment Capacity. Advances in Engineering Software, 68, 1–8. DOI: 10.1016/j.advensoft.2013.10.004.

11. Cabero-Almenara, J., Guillén-Gámez, F.D., & Ruiz-Palmero, J. (2023). Digital Teaching Competence for Educators Based on the DigCompEdu Framework. New Approaches in Educational Research (NAER), 12(1), 45-60. ISSN: 2254-7399.

12. Examples of Research and Development in Science and Technology in the Field of Fire and Disaster Management, Fire and Disaster Management Agency, Ministry of Internal Affairs and Communications, January 2007 (Japanese)

13. Long, T. Đ., et al. (2024), *Động lực và rào cản trong hoạt động nghiên cứu khoa học của sinh viên các trường đại học Cần Thơ*, Tạp chí y dược học Cần Thơ, số 71/2024, tr. 181-188. DOI:10.58490/ctump.2024i71.2314

14. Bộ Công an (2024), *Quyết định số 2612/QĐ-BCA ngày 20/4/2021 phê duyệt Chương trình chuyển đổi số trong Công an nhân dân đến năm 2025, định hướng đến năm 2030*, Hà Nội.

15. Tạp chí Thiết bị Giáo dục (2024), *Nâng cao kỹ năng nghiên cứu khoa học của sinh viên khối kỹ thuật trong bối cảnh chuyển đổi số giáo dục*, Tạp chí Thiết bị Giáo dục, số 288, tr. 42-48. ISSN: 1859-0810.

MÔ PHỎNG PHÂN HỦY NHIỆT CỦA MỘT SỐ POLYMER PHỔ BIẾN BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ

Thượng tá, TS PHAN ANH

Phó trưởng Khoa Phòng cháy, Trường Đại học PCCC

Đại úy, TS LÊ ANH TUẤN

Khoa Phòng cháy, Trường Đại học PCCC

Đại úy, ThS NGUYỄN HỮU HIỆU

Khoa Khoa học cơ bản và Ngoại ngữ, Trường Đại học PCCC

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Hữu Hiệu (Email: hieunh@daihocpccc.edu.vn)

Tóm tắt: Sự gia tăng tích tụ của các Polymer khó phân hủy cùng với nhu cầu phát triển các phụ gia chống cháy hiệu quả đã thúc đẩy các nghiên cứu về cơ chế phân hủy nhiệt của vật liệu Polymer. Trong nghiên cứu này, mô phỏng động học phân tử (MD) sử dụng trường lực phản ứng ReaxFF được thực hiện để khảo sát quá trình phân hủy nhiệt của HDPE, PS, PP và PI, cũng như ảnh hưởng của độ ẩm lên PA66 trong khoảng nhiệt độ 600–3000 K. Kết quả mô phỏng cho thấy đặc trưng phân hủy riêng biệt của từng loại Polymer và cho phép xác định các thông số động học Arrhenius phục vụ mô hình hóa quá trình phân hủy nhiệt. Những kết quả thu được góp phần làm sáng tỏ cơ chế phân hủy của polymer, hỗ trợ đánh giá nguy cơ cháy và sự phát sinh khí độc, từ đó định hướng thiết kế vật liệu polymer an toàn và có khả năng chống cháy cao hơn.

Từ khóa: động học phân tử, ReaxFF, phân hủy nhiệt, Polyolefin, Polyimide, cơ chế phân rã, năng lượng hoạt hóa.

Abstract: The growing accumulation of non-degradable polymers and the demand for efficient flame-retardant additives have motivated studies on their thermal degradation mechanisms. In this study, molecular dynamics (MD) simulations using the reactive force field (ReaxFF) were conducted to investigate the thermal decomposition of HDPE, PS, PP, and PI, as well as the effect of moisture on PA66, within a temperature range of 600–3000 K. The simulations revealed distinct degradation behaviors for each polymer and enabled the extraction of Arrhenius kinetic parameters for modeling their thermal decomposition. The obtained results enhance the understanding of polymer degradation pathways, providing insights into fire hazard evaluation and toxic gas generation, thereby supporting the design of safer and enhanced flame-resistant polymer materials.

Keywords: molecular dynamics, ReaxFF, thermal decomposition, Polyolefin, Polyimide, decomposition mechanism, activation energy.

1. Đặt vấn đề

Sự bùng nổ trong sản xuất nhựa toàn cầu, hiện đã vượt mức 400Mt/năm, đã làm gia tăng đáng kể lượng rác thải Polymer, trong đó Polyethylene tỉ trọng cao (HDPE), Polypropylene (PP), Polystyrene

(PS), Polyimide (PI) và Nylon 66 (PA66) chiếm hơn 70% tổng sản lượng. Phần lớn lượng rác thải này vẫn được xử lý bằng chôn lấp hoặc đốt lộ thiên, tạo ra nhiều sản phẩm phân hủy không kiểm soát như khí độc, hợp chất bán bay hơi và vi nhựa, gây ra những

thách thức nghiêm trọng đối với môi trường và sức khỏe con người. Trong bối cảnh đó, việc hiểu rõ cơ chế và động học phân hủy nhiệt của Polymer trở thành nền tảng cho các hướng nghiên cứu hiện đại như tái chế nhiệt hóa (Pyro-Gasification), thiết kế vật liệu bền nhiệt, và phát triển phụ gia chống cháy hiệu quả.

Các phương pháp thực nghiệm truyền thống như phân tích nhiệt trọng trường (TG), phân tích khí phát thải (TG-FTIR, TG-MS) và phép đo cơ học nhiệt động (DMA) đã cung cấp những hiểu biết quan trọng về cơ chế đa bậc và phụ thuộc pha, phụ gia của polymer. Tuy nhiên, các kỹ thuật này bị giới hạn trong khả năng quan sát bản chất liên kết hóa học và quá trình đứt gãy xảy ra ở thang thời gian cực nhỏ (Femtô-giây), khiến việc mô tả động học vi mô của phân hủy trở nên khó khăn.

Sự phát triển của mô phỏng động học phân tử (Molecular Dynamics – MD) với trường lực phản ứng ReaxFF đã mở ra khả năng vượt qua rào cản này. ReaxFF cho phép mô phỏng sự hình thành và phá vỡ liên kết một cách tự nhiên trong quá trình tính toán, dựa trên khái niệm bậc liên kết phụ thuộc khoảng cách [1]. Với năng lực mô tả hệ thống chứa đến hàng trăm nghìn nguyên tử, đặc biệt khi được song song hóa theo thuật toán miền không gian của Plimpton [2], phương pháp này đã trở thành công cụ mạnh mẽ để nghiên cứu cơ chế phân hủy nhiệt ở cấp độ nguyên tử. Các công cụ hỗ trợ như Packmol giúp thiết lập mô hình cấu trúc Polymer ở mật độ mong muốn và giảm xung lực va chạm sau khi đóng gói [3], góp phần tăng độ chính xác của mô phỏng.

Trong thập niên qua, nhiều công trình đã áp dụng ReaxFF-MD để mô phỏng quá trình phân hủy riêng lẻ của từng vật liệu: HDPE [4], PP [5], PS [6], PI [7], và PA66 trong trạng thái ẩm [8]. Tuy nhiên, các nghiên cứu này thiếu một so sánh toàn diện giữa các polymer về ngưỡng ổn định nhiệt, sản phẩm trung gian và thông số động học, dẫn đến khoảng trống khoa học trong việc đánh giá một cách hệ thống khả năng phân hủy nhiệt tương đối giữa các loại Polymer thông dụng.

Nghiên cứu này nhằm khắc phục khoảng trống đó bằng cách áp dụng cùng một bộ tham số ReaxFF và quy trình tích hợp bước thời gian 0,1fs cho năm hệ

Polymer tiêu biểu gồm HDPE, PP, PS, PI và PA66. Phương pháp được kiểm chứng thông qua so sánh với dữ liệu thực nghiệm nhiệt phân tương ứng. Kết quả giúp làm sáng tỏ cơ chế phân hủy nhiệt đặc trưng của từng Polymer, từ đó hỗ trợ đánh giá nguy cơ cháy và phát sinh khí độc, cũng như định hướng thiết kế vật liệu và phụ gia chống cháy hiệu quả hơn, góp phần giảm chi phí thử nghiệm thực tế.

2. Phương pháp tính toán

Các chuỗi HDPE (100 mắt xích), PP (100 mắt xích, dạng hỗn hợp được sắp xếp ngẫu nhiên - Tactic), PS (50 mắt xích với các nhóm thế được sắp xếp ngẫu nhiên - Atactic), và PI (cấu trúc BPDA/PDA 30 mắt xích) được xây dựng ngẫu nhiên trong hộp lập phương giả định kích cỡ 10 nm mỗi cạnh, tỉ trọng mục tiêu $0,85-1,35\text{g cm}^{-3}$ được thiết lập bằng Packmol. PA66 phi tinh thể gồm 48 chuỗi, mỗi chuỗi gồm 50 mắt xích với độ ẩm thiết lập ở 0.8% (khô) và 14 % (ướt) theo khối lượng, giá trị này tham khảo theo thiết kế của Arash và các cộng sự [8].

Sau khi các cấu trúc được tối ưu hóa bằng phương pháp GFN2-xTB, các cấu trúc tối ưu hóa được mô phỏng động học phân tử theo các bước sau: Bước 1 - nung tới 600K (sử dụng trong điều kiện không đổi về thể tích và nhiệt độ - NVT), bước 2 - nén tới 1 atm (sử dụng trong điều kiện không đổi về áp suất và nhiệt độ - NPT), bước 3 - gia nhiệt tuyến tính với tốc độ $20\text{ K}\times\text{ps}^{-1}$ tới 3 000 K (sử dụng trong điều kiện NVT). Trường lực ReaxFF-CHO 2010 được áp dụng cho HDPE/PP/PS, bên cạnh đó, bộ ReaxFF-PI đặc thù được áp dụng cho PI theo nghiên cứu của Xu và cộng sự [7]; PA66 sử dụng bộ ReaxFF- N-C-O-H của Arash [8]. Mọi mô phỏng thực thi trên LAMMPS (bản năm 2025) với phân miền 3-D, khử điện trường bằng phương pháp Wolf [9], khoảng cách cắt trường lực van der Waals ở 10Å.

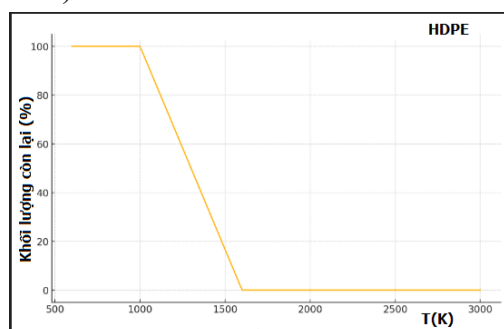
Đối với nghiên cứu về sự thay đổi cấu trúc và tính chất vật liệu khi chịu tác động mạnh đột ngột (ảnh hưởng tương hỗ áp suất và va đập), một mẫu HDPE/PS dạng hạt có kích thước nano với đường kính 2nm được xây dựng và sử dụng để nghiên cứu. Các hạt này được gia tốc để đạt tốc độ $3\text{ km}\times\text{s}^{-1}$ tham khảo theo nghiên cứu của Panczyk và các cộng sự của ông [10].

Các kết quả mô phỏng MD được ghi lại trong tập tin đầu ra Trajectory, trong đó, số liệu về trạng thái liên kết, năng lượng và thành phần hóa học trong các bước mô phỏng được ghi lại, chúng được sử dụng để phân tích kết quả. Việc phân tích kết quả cần được hỗ trợ bằng các lập trình Python trong Mathpolib với một hàm Python do nhóm nghiên cứu tự viết để trích xuất chuỗi phản ứng (bậc liên kết $> 0,3$), phổ sản phẩm theo thời gian được vẽ và ước lượng hằng số tốc độ $k(t)$ bằng mô hình tự xúc tiến bậc n (n -th-order Autocatalytic Model). Dải nhiệt độ từ 1000 – 2200 K được dùng để hiệu chỉnh nội suy Arrhenius.

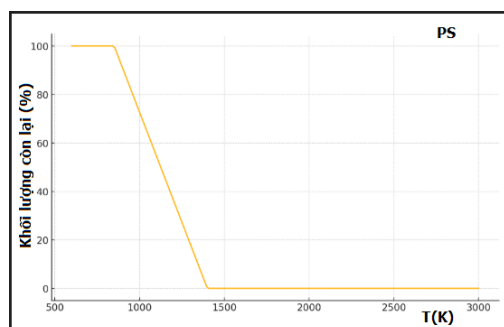
3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả mô phỏng sự mất mát khối lượng của các polymer theo nhiệt độ.

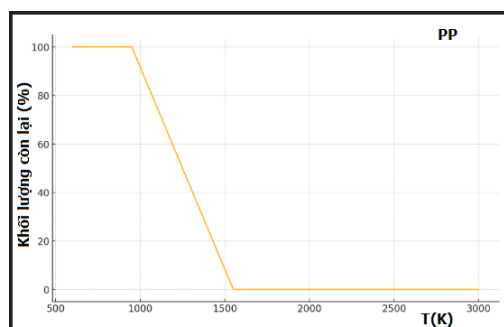
Kết quả mô phỏng sự mất mát khối lượng của các polymer được phân tích và trình bày ở dạng đồ thị (Hình 1).



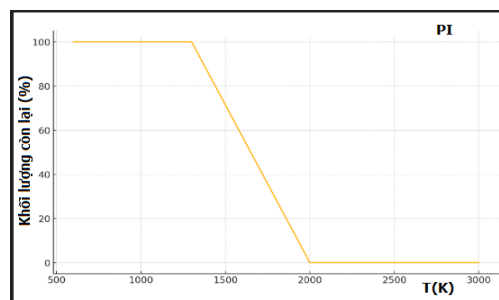
a



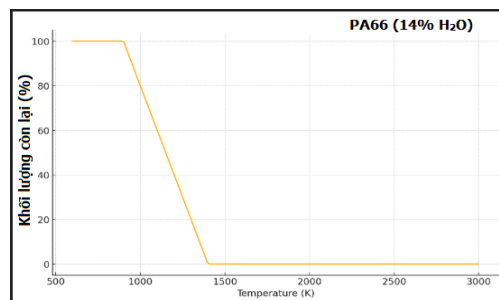
b



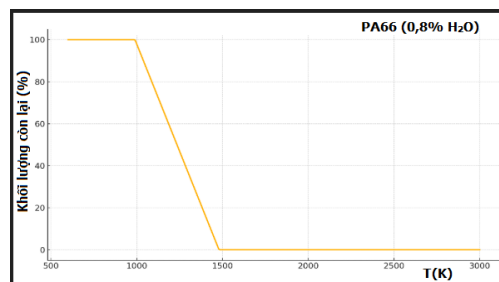
c



d



e



f

Hình 1: Biểu đồ mất mát khối lượng của các polymer theo dải nhiệt độ từ 0 – 3000K.

(a: HDPE; b: PS; c: PP; d: PI; e: PA66 14% H₂O; f: PA66 0,8% H₂O)

Nhìn chung, các polymer đều tương đối bền ở bước đầu mô phỏng khi nhiệt độ chưa tới 1000K. Sau đó, sự đứt gãy các liên kết xảy ra làm cho vật liệu polymer suy giảm khối lượng, cụ thể:

Đối với HDPE: gần như trơ tới 1000K, sau đó suy giảm tuyến tính và hoàn tất quá trình mất mát khối lượng ở $T \approx 1600$ K. Độ dốc đều cho thấy cơ chế của quá trình đứt gãy liên kết hóa học ngẫu nhiên C–C là cơ chế nổi trội, phù hợp kết quả TG-MS của Liu và cộng sự [4].

Đối với PS: ở nhiệt độ dưới 850 K, PS tương đối bền nhiệt. Tại 850 K, PS bắt đầu phân hủy và kết thúc quá trình phân hủy nhiệt ở 1400 K. Dù độ mất mát khối lượng nhanh nhất trong các polymer, nhưng phần lớn khối lượng mất đi là do sự mất mát của styrene đơn thể – chi tiết được xác nhận qua phân bố sản phẩm (mục 3.3).

Đối với PP: Nhiệt độ bắt đầu phân hủy nhiệt sớm hơn HDPE ($T \approx 950$ K) và hoàn tất quá trình phân hủy

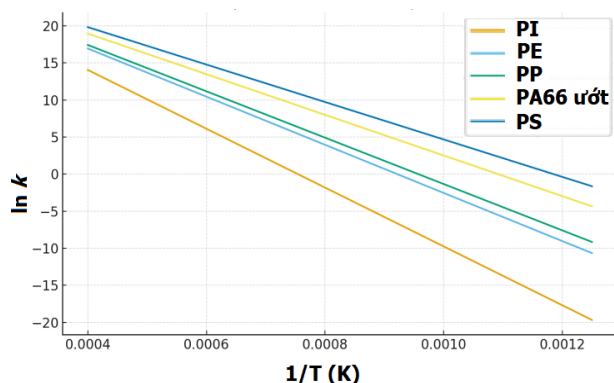
nhệt ở 1550 K. Điều này phản ánh ảnh hưởng làm yếu mạch C-C bởi nhóm CH_3 .

Đối với PI: khối lượng còn lại luôn duy trì $> 98\%$ khối lượng đến 1300 K, sau đó giảm chậm; quá trình phân hủy nhiệt của PI hoàn tất ở $T \approx 2\,000\text{ K}$. Kết quả này là minh chứng củng cố vị thế của PI là một trong những polymer bền nhiệt nhất [11].

Đối với PA66, khi độ ẩm là 14 %, điểm bắt đầu phân hủy nhiệt ở 900K lệch trái $\sim 90\text{ K}$ so với PA66 khô (0,8% H_2O) với nhiệt độ bắt đầu phân hủy là 990K. Bên cạnh đó, nhiệt độ kết thúc phân hủy cũng lệch trái 80 K (1400 K với PA66 ướt và 1480 K với PA66 khô). Kết quả này minh chứng cho việc nước là một chất xúc tác bề gãy liên kết C-N theo Arash và các cộng sự đã báo cáo [8]. Điều này được giải thích như sau, ở hàm lượng cao (14 %), nước tạo lưới liên kết hydrogen liên kết với cả nhóm carbonyl và nhóm NH của amide. Liên kết H này kéo dài liên kết C-N lên $\sim 1,48\text{ \AA}$ (so với $1,42\text{ \AA}$ ở 0,8 %) và làm giảm tần số dao động amide, dẫn đến hạ rào thế hoạt hóa khoảng $30\text{--}35\text{ kJ mol}^{-1}$ so với mẫu khô (0,8 % H_2O).

3.2 Phân tích động học Arrhenius

Đồ thị ($\ln k$) theo biến ($1/T$) được trình bày tại Hình 2 cho thấy độ tuyến tính rất tốt với hệ số tương quan cao ($R^2 > 0,98$) $\Rightarrow$ cơ chế phản ứng phân hủy của các polymer đều theo phương trình động học bậc một chi phối. Riêng với PA66 khô, do sự phân mảnh bị gián đoạn khi sự có mặt hạn chế của nước (đã trình bày ở phần 3.1), nên bậc của phản ứng phân hủy PA66 khô không tuân theo bậc 1 rõ ràng. Do vậy sẽ bỏ qua việc xem xét phân tích động học với PA66 khô.



Hình 2: Đồ thị ($\ln k$) theo biến ($1/T$).

Từ hệ số góc $-E_a/R$ suy ra năng lượng hoạt hóa được trình bày tại bảng 1. Thứ tự độ lớn của E_a trùng

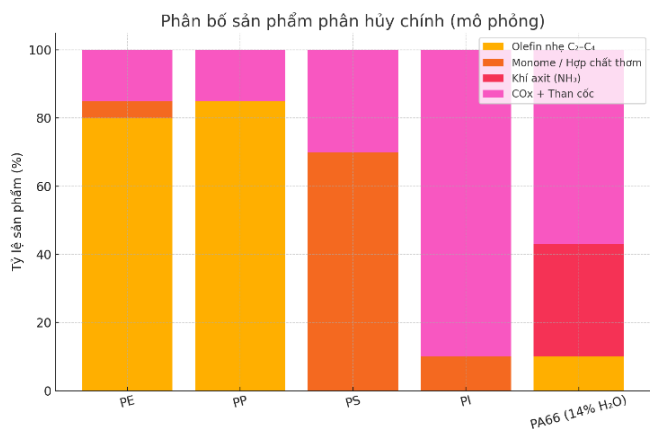
khớp với sự mất mát khối lượng theo nhiệt độ của các polymer, trong đó, PI vượt trội nhất với năng lượng hoạt hóa cao nhất ($\sim 330\text{ kJ mol}^{-1}$) và thấp nhất là PS ($\sim 210\text{ kJ mol}^{-1}$).

Bảng 1: Năng lượng hoạt hóa của quá trình phân hủy các Polymer.

Polymer	E_a (kJ mol^{-1})	Ý nghĩa cấu trúc
PI	~ 330	Liên kết C–N–C cộng hưởng, mật độ vòng cao
PE	~ 270	Chuỗi thẳng, phân cắt liên kết ngẫu nhiên C–C
PP	~ 260	Hiệu ứng $-\text{CH}_3$ “làm mềm” mạch chính
PA66 (ướt)	~ 228	Lưỡng cực C=O–H–O–H hạ rào thế C–N
PS	~ 210	Ổn định gốc benzyl hạ E_a nhưng sinh đơn thể

3.3 Cơ chế và phân bố sản phẩm phân hủy nhiệt của các Polymer

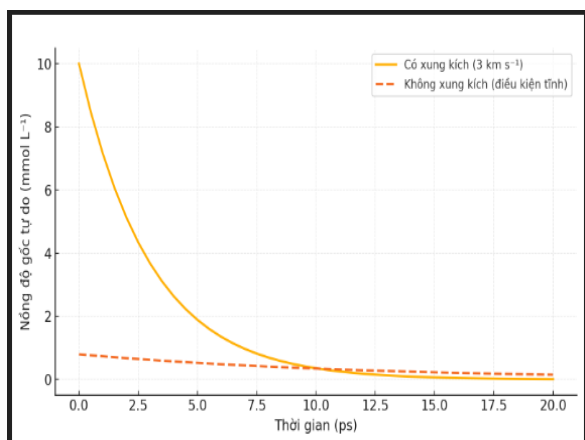
Hình minh họa cho thấy cơ chế phản ứng và phổ sản phẩm của năm polymer rẽ theo ba “địa chỉ” khác nhau trên bản đồ hóa học: dòng Polyolefin (PE, PP) gần như trút 80 – 85 % khối lượng vào Olefin $\text{C}_2\text{--C}_4$ do quá trình phân cắt ngẫu nhiên ở vị trí β của liên kết C–C, phần còn lại chuyển thành than vô định hình giàu liên kết π thông qua tái tổ hợp gốc Ankyr, trong khi PS lại ưu tiên cơ chế phá vỡ cấu trúc Polymer thành các đơn vị cấu trúc nhỏ hơn, giải phóng tới 70 % đơn thể styrene trước khi vòng thơm bị phá vỡ và tạo than hoặc khí CO_x (gồm CO/CO_2); PI với khung Imide bền nhiệt không sinh olefin cũng không sinh Acid, song phản ứng khử carbonyl liên hợp giải phóng CO_x và hình thành mạng than gồm nhiều vòng thơm khiến nhóm CO_x + than chiếm đến 90%; cuối cùng, PA66 ướt đứng giữa hai thái cực, khi nước xúc tác thủy phân amide sinh hỗn hợp $\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$ chiếm 33%, CO_x + than 57% và chỉ 10% olefin nhỏ. Điều này khẳng định một cách thuyết phục rằng sự đa dạng về thành phần sản phẩm phân hủy thực sự là kết quả phản ánh chính xác đặc trưng liên kết hóa học nội tại cũng như mức độ phân cực riêng biệt của từng loại polymer, cho thấy mối quan hệ trực tiếp giữa cấu trúc phân tử và cơ chế phân hủy của chúng.



Hình 3: Kết quả mô phỏng phân bố sản phẩm phân hủy chính.

3.4. Ảnh hưởng tương hỗ áp suất và va đập

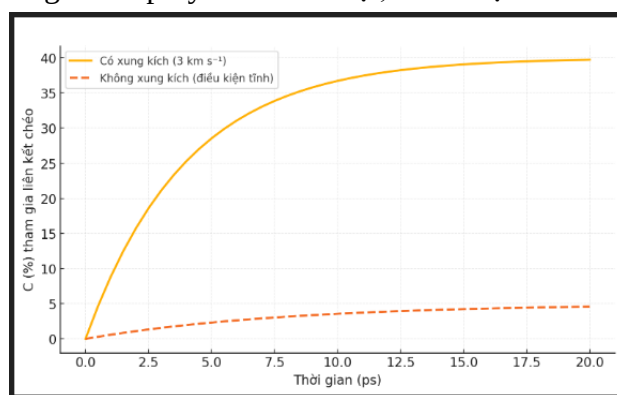
Ở áp suất tĩnh, ngưỡng phân hủy nhiệt chịu chi phối gần như hoàn toàn bởi năng lượng liên kết hóa học, song khi thêm trường cơ học cường độ cao (ví dụ sóng xung kích $3 \text{ km} \times \text{s}^{-1}$) thì động năng va đập tái phân bố tức thời thành nhiệt cục bộ và biến dạng mạch, tạo điều kiện cho hai hiện tượng quan trọng xảy ra đồng thời: bùng nổ mật độ gốc tự do và kích thích phát triển liên kết chéo. Hình 4 cho thấy ngay sau khi sóng xung kích truyền qua ($t \sim 0 \text{ ps}$), nồng độ gốc trong cấu trúc nano-HDPE/PS vọt lên $\sim 0,01 \text{ mol L}^{-1}$ - cao hơn nhiều so với mẫu không chịu sóng xung kích (Hình 4), sau đó giảm lũy thừa theo hằng số tắt $\sim 3 \text{ ps}$; chính dòng gốc này lập tức kéo theo tốc độ hình thành mạng liên kết chéo (Hình 5), trong đó phần trăm nguyên tử carbon tham gia liên kết chéo đạt 30 % chỉ sau 6 ps và tiến tới trạng thái bão hòa $\approx 40 \%$ ở 20 ps, vượt xa giá trị 4–5 % của mẫu tĩnh.



Hình 4: Diễn tiến gốc tự do trong HDPE/PS.

Sự gia tăng mạnh cả gốc tự do lẫn hình thành mạng chéo cho thấy va đập không chỉ phá vỡ mạch mà còn làm bề mặt nhựa trở nên giàu nhóm chức phản ứng, điều này đã giải thích được cho các kết quả thực nghiệm

của Panczyk và cộng sự [10] khi quan sát vi nhựa biển sau va đập có độ ưa nước và khả năng hấp phụ kim loại nặng cao hơn. Hiệu ứng này hàm ý rằng các quá trình nghiền, mài hay sóng biển có thể làm tăng tốc độ lão hóa hóa học của vi nhựa trong môi trường bằng cách mở ra con đường liên kết chéo oxy-hóa ở nhiệt độ thấp hơn nhiều so với nhiệt phân thuần túy; đồng thời, đối với tái chế nhiệt-cơ, việc kiểm soát tốc độ cắt, va đập là cần thiết để hạn chế quá trình than hóa sớm làm giảm hiệu suất dầu lỏng. Mặt khác, kết quả này cũng hỗ trợ sự hiểu biết về các hành vi của vật liệu nhựa trong điều kiện xảy ra nổ, hỗ trợ việc thiết kế phụ gia chống cháy, chống nổ và polymer bền nhiệt, cơ học mới.



Hình 5: Hình thành mạng liên kết chéo trong hạt nano HDPE/PS.

4. Kết luận

Nghiên cứu MD thống nhất cho năm polymer phổ biến đã cung cấp bản đồ định lượng về ngưỡng ổn định, thông số Arrhenius và phân bố sản phẩm phân hủy. Kết quả khẳng định: (i) đóng góp của nhánh bên và vòng thơm quyết định giảm rào thế hoạt hoá; (ii) nước có thể đảo chiều cơ chế bẻ gãy liên kết; (iii) hiệu ứng cơ-nhiệt (shock) làm bề mặt nhựa phân cực mạnh, gợi ý khả năng tăng tính thấm sinh học của vi nhựa. Những dữ liệu này có thể tích hợp vào mô hình CFD phản ứng của lò nhiệt phân, đồng thời hỗ trợ thiết kế phụ gia chống cháy và polymer bền nhiệt và bền cơ học mới.

Nghiên cứu tương lai có thể được mở rộng sang Polymer chứa Hetero-Atom khác (PU, PET) và kỹ thuật tăng tốc Meta-Dynamics nhằm thu được dữ liệu ở dải thời gian thực tế (giờ – ngày) giúp cho việc nghiên cứu và thiết kế các Polymer bền nhiệt bền cơ học trở nên dễ dàng hơn khi các cơ chế phân hủy nhiệt của chúng đã được hiểu rõ. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Van Duin, A. C. T., Dasgupta, S., Lorant, F., & Goddard, W. A. III. (2001). ReaxFF: A reactive force field for hydrocarbons. *Journal of Physical Chemistry A*, 105(41), 9396-9409. <https://doi.org/10.1021/JP004368U>.
2. Plimpton, S. J. (1995). Fast parallel algorithms for short-range molecular dynamics. *Journal of Computational Physics*, 117, 1-19. <https://doi.org/10.1006/jcph.1995.1039>.
3. Martínez, L., Andrade, R., Birgin, E. G., & Martínez, J. M. (2009). PACKMOL: A package for building initial configurations for molecular dynamics simulations. *Journal of Computational Chemistry*, 30(13), 2157-2164. <https://doi.org/10.1002/jcc.21224>.
4. Liu, X., Li, X., Liu, J., Wang, Z., & Gong, X. (2014). Study of high-density polyethylene pyrolysis with reactive molecular dynamics. *Polymer D&S*, 104, 62-70. <https://doi.org/10.1016/j.polymdegradstab.2014.03.022>.
5. Guo, W., Fan, K., Guo, G., & Wang, J. (2022). Atomic-scale insight into thermal decomposition behavior of polypropylene via ReaxFF MD. *Polymer Degradation and Stability*, 200, 110038. <https://doi.org/10.1016/j.polymdegradstab.2022.110038>.
6. Huang, Y.-H., Wu, M.-N., Song, C.-W., Zhang, J.-J., Sun, T., & Jiang, L. (2018). Simulation and experimental investigations of thermal degradation of polystyrene under femtosecond laser ablation. *Applied Physics A*, 124, 797. <https://doi.org/10.1007/s00339-018-2215-z>.
7. Xu, S., Lin, D., Li, R., Zhan, J., & Wu, D. (2024). Effect of chemical structures and environmental factors on the thermal degradation mechanism of polyimide: Experiments and molecular dynamics simulations. *Materials Today Chemistry*, 40, 102242. <https://doi.org/10.1016/j.mtchem.2024.102242>.
8. Arash, B., Thijsse, B. J., Pecenko, A., & Simone, A. (2017). Effect of water content on the thermal degradation of amorphous polyamide-6,6: A collective variable-driven hyperdynamics study. *Polymer Degradation and Stability*, 146, 260-266. <https://doi.org/10.1016/j.polymdegradstab.2017.10.019>.
9. Wolf, D., Keblinski, P., Phillpot, S. R., & Eggebrecht, J. (1999). Exact method for the simulation of Coulombic systems by spherically truncated, pairwise r^{-1} summation. *The Journal of Chemical Physics*, 110(17), 8254-8282. <https://doi.org/10.1063/1.478738>.
10. Panczyk, T., Cichy, M., & Panczyk, M. (2025). Shock-wave-induced degradation of polyethylene and polystyrene: A reactive molecular dynamics study on nanoplastic transformation. *Molecules*, 30(10), 2164. <https://doi.org/10.3390/molecules30102164>.
11. Zharinov, M. A., Petrova, A. P., Babchuk, I. V., & Akhmadieva, K. R. (2022). Thermally Stable Polyimide Structural Adhesives. *Polymer Science, Series D*, 15(2), 143-149. <https://doi.org/10.1134/S1995421222020332>.

HOÀN THIỆN CƠ CHẾ HÀNH CHÍNH NHẪM PHÒNG NGỪA TỘI THIẾU TRÁCH NHIỆM GÂY HẬU QUẢ NGHIÊM TRỌNG THEO ĐIỀU 360 BỘ LUẬT HÌNH SỰ TRONG CÔNG TÁC PHÒNG CHÁY VÀ CHỮA CHÁY

Đại úy BÙI HẢI ANH

Trung tâm Huấn luyện và Ứng phó về PCCC&CNCH Bộ Công an, Cục Cảnh sát PCCC&CNCH

* Tác giả liên hệ: Bùi Hải Anh (Email: haianhbupolice@gmail.com)

Tóm tắt: Bài viết tiếp cận cơ chế phòng ngừa tội “thiếu trách nhiệm gây hậu quả nghiêm trọng” theo Điều 360 Bộ Luật Hình sự (BLHS) thông qua thiết kế thể chế hành chính thay vì gia tăng hình phạt. Trọng tâm là quản trị theo rủi ro dựa trên dữ liệu quản lý, “năng lực hành chính” và “gánh nặng thực thi” của cán bộ quản lý, chuẩn hóa việc đánh giá yếu tố lỗi trong cấu thành tội phạm, đồng thời quản trị “chuẩn mực mềm” thông qua cơ chế kiểm soát hành chính. Cách tiếp cận dựa các nghiên cứu học khoa học pháp lý uy tín có liên quan, giúp giảm bất định, hạn chế về thiên lệch nhận thức muộn, tạo “vùng an toàn pháp lý” cho cán bộ, qua đó hướng đến phòng ngừa tội phạm (PNTF) bền vững bằng các công cụ hành chính.

Từ khóa: phòng cháy, chữa cháy, Luật Hành chính, phòng ngừa tội phạm.

Abstract: The article approaches the prevention of the offence of negligent dereliction of duty causing serious consequences under Article 360 of the Criminal Code through administrative institutional design rather than increasing criminal penalties. It focuses on data-driven, risk-based governance, administrative capacity, and the implementation burden of supervisory officers; the standardization of fault assessment within the elements of the offense; and the governance of soft-law instruments via administrative control mechanisms. Grounded in reputable legal scholarship, this approach reduces uncertainty, mitigates hindsight bias, and establishes a legal safe harbour for officials who act in good faith and within their remit, thereby advancing sustainable crime prevention through administrative tools.

Keywords: fire prevention, firefighting, administrative law, crime prevention.

1. Đặt vấn đề

Trong thực tiễn công tác quản lý hành chính (QLHC) về phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) hiện nay đã có không ít cán bộ được giao nhiệm vụ quản lý đã bị khởi tố, truy tố về tội thiếu trách nhiệm gây hậu quả nghiêm trọng như: vụ cháy Karaoke An Phú (An Phú, Thuận An, Bình Dương) làm 32 người chết; vụ cháy nhà ở nhiều căn

hộ năm 2023 (Khuong Hạ, Thanh Xuân, Hà Nội) làm 56 người chết; vụ cháy nhà trọ (Trung Kính, Cầu Giấy, Hà Nội) làm 14 người chết.... Dưới góc độ pháp lý, tội thiếu trách nhiệm gây hậu quả nghiêm trọng theo Điều 360 BLHS được cấu thành khi người có chức vụ, quyền hạn không thực hiện, thực hiện hình thức, không làm hết trách nhiệm hoặc thực hiện không đúng nhiệm vụ được giao do lỗi vô ý, và hành

vi đó có quan hệ nhân quả trực tiếp với hậu quả nghiêm trọng xảy ra. Đối với lĩnh vực PCCC&CNCH, nghĩa vụ pháp lý thường được xác định thông qua quy định hành chính, quy trình kiểm tra, kiểm định, thẩm định, các văn bản chỉ đạo, hồ sơ quản lý cơ sở.... Qua những vụ việc, trường hợp cán bộ sai phạm nêu trên và dựa trên những quy định pháp luật hiện hành, có thể thấy vẫn còn một số tồn tại, hạn chế trong thể chế hành chính nhà nước đang gián tiếp làm gia tăng tỉ lệ cán bộ có nguy cơ cấu thành tội phạm như: nhiệm vụ được giao ngày một gia tăng, nguồn lực thực thi không tăng thêm mà còn có xu hướng giảm do tinh giảm bộ máy, quy trình kiểm tra nặng về văn bản, trải qua nhiều bước, dữ liệu quản lý rời rạc, chỉ đạo phân tán từ phía cơ quan chuyên môn, cơ chế “chuẩn mực mềm” được hình thành đôi lúc được diễn giải như một nghĩa vụ pháp lý, thiên hướng đánh giá sau sự cố kéo lệch chuẩn mực lỗi vô ý do không có bằng chứng về “trạng thái thông tin tại thời điểm ra quyết định” kéo theo nguy cơ hình sự hóa các thiếu sót thủ tục hơn là đi sâu vào lỗi vô ý thực chất.

Hiện nay, định hướng xây dựng nhà nước pháp quyền xã hội chủ nghĩa theo hướng cải cách quy trình văn bản quy phạm pháp luật (VBQPPL), đòi hỏi phải chuyển từ “quản lý theo đầu việc” sang “quản trị theo rủi ro”, chuẩn hóa và ràng buộc nghĩa vụ pháp lý bằng VBQPPL chính thức có thể định lượng được, đồng thời kiểm soát chặt chẽ “chuẩn mực mềm” để tránh biến khuyến nghị nghiệp vụ thành nghĩa vụ pháp lý mới.

Trong lĩnh vực PCCC&CNCH, QLHC nhà nước là tuyến phòng ngừa sớm đối với tội thiếu trách nhiệm gây hậu quả nghiêm trọng bởi lẽ, nghĩa vụ pháp lý làm phát sinh trách nhiệm hình sự của cán bộ quản lý chủ yếu được hình thành, cụ thể hóa và kiểm soát thông qua các cơ chế hành chính như phân công nhiệm vụ, quy trình kiểm tra, chế độ theo dõi, lưu trữ hồ sơ và cơ chế giám sát thực thi.... Khi các cơ chế này được thiết kế rõ ràng, minh bạch, có thể định lượng và truy vết theo thời gian, thì ranh giới giữa sai sót hành chính và lỗi vô ý trong hình sự được xác lập rõ ràng, qua đó hạn chế nguy cơ hình sự hóa các thiếu sót trong thực thi công vụ. Ngược lại, một hệ thống quản lý hành chính thiếu chuẩn hóa, dựa nhiều vào

chỉ đạo mang tính “chuẩn mực mềm” và đánh giá hậu nghiệm sẽ làm gia tăng bất định pháp lý, đẩy cán bộ quản lý vào trạng thái rủi ro hình sự cao hơn. Do đó, hoàn thiện cơ chế QLHC trong lĩnh vực PCCC&CNCH chính là giải pháp phòng ngừa tội thiếu trách nhiệm gây hậu quả nghiêm trọng mang tính bền vững.

Bài viết tập trung phân tích những tồn tại, hạn chế, thiếu sót về cơ chế QLHC về PCCC&CNCH, những rủi ro pháp lý mà cán bộ quản lý có xu hướng gặp phải. Cách tiếp cận này hiện thực hóa tư duy phòng ngừa hơn trừng phạt, củng cố niềm tin pháp lý, hướng đến PNTP thực chất bằng cơ chế hành chính trong giai đoạn hiện nay.

2. Thực trạng pháp luật hành chính trong công tác phòng cháy, chữa cháy gắn với nguy cơ cấu thành tội thiếu trách nhiệm gây hậu quả nghiêm trọng

Thứ nhất, gánh nặng thực thi vượt quá năng lực hành chính

Các nghiên cứu về tổ chức và hoạt động của bộ máy hành chính nhà nước cũng như học thuật về quản trị công hiện đại dựa trên lý thuyết về quản trị theo rủi ro ở một số nước phát triển chỉ ra rằng: khi khối lượng công việc và trách nhiệm (gánh nặng thực thi) công vụ vượt quá khả năng thực hiện trong điều kiện nhân lực, thời gian và phương tiện hiện có (năng lực hành chính), xác suất phát hiện và nhận diện vi phạm bị thu hẹp và có xu hướng giảm theo hệ thống. Trong bối cảnh đó, cán bộ quản lý buộc phải phân bổ thời gian ít hơn cho từng đầu việc, chất lượng kiểm tra và khả năng nhận diện các sai phạm đều suy giảm, kéo theo tỷ lệ bỏ sót các tồn tại, sai phạm trong thực tiễn quản lý tăng lên [10]. Hệ quả là cơ quan thực thi hình thành cơ chế sắp xếp ưu tiên xử lý công việc cấp bách, có khả năng gây hậu quả trước mắt (rủi ro nóng), dồn nguồn lực cho nhóm cơ sở có nguy cơ tức thời cao, chấp nhận mức độ bao quát thấp hơn đối với các nhóm còn lại [11]. Dưới góc độ chính sách, cả hai hiện tượng trên đều là hệ quả tất yếu của chênh lệch giữa “gánh nặng thực thi” và “năng lực hành chính” - khi khối lượng công việc, thủ tục hành chính, chế độ báo cáo, trách nhiệm công vụ tăng nhanh hơn tốc độ gia

tăng biên chế, kỹ năng và các biện pháp nghiệp vụ [10]. Đối với lĩnh vực PCCC&CNCH, thực tế nhiều địa bàn, một cán bộ vừa phải đảm nhiệm công tác kiểm tra định kỳ/đột xuất, xử lý vi phạm, theo dõi khắc phục, phục vụ các đoàn kiểm tra cấp trên, vừa thường trực, sẵn sàng chữa cháy và CNCH; trong khi thời gian là hữu hạn (24 giờ/ngày), còn tồn tại nghĩa vụ gia đình, bồi dưỡng chuyên môn, tổng hợp báo cáo nên quyết định ưu tiên những cơ sở có nguy hiểm cháy, nổ và chấp nhận rủi ro đối với các cơ sở còn lại là tất yếu dưới góc độ học thuật [11]. Đây không phải sự “buông lỏng quản lý” mà là hệ quả tất yếu trước sự chênh lệch giữa khối lượng công việc và năng lực hành chính. Nếu logic ưu tiên theo rủi ro không được gắn vào vào quy trình công tác, khi có cháy, nổ xảy ra, cán bộ quản lý vô tình phải đối mặt với việc bị quy chụp là không làm hết chức trách nhiệm vụ được giao, thiếu trách nhiệm gây hậu quả nghiêm trọng.

Thứ hai, hiệu ứng “thiên lệch nhận thức muộn” và hệ quả chuẩn mực đối với quy chụp trách nhiệm trong PCCC&CNCH

Lý thuyết về thiên lệch nhận thức muộn (Hindsight Bias) chỉ ra rằng khi kết quả đã xảy ra, người xem xét sự việc thường đánh giá quyết định của một cá nhân trong quá khứ theo hướng “đáng nhẽ phải thấy trước”, từ đó phóng đại mức bất định mà cá nhân đó thực sự phải đối mặt tại thời điểm đưa ra quyết định [7]. Mức bất định ở đây là mức độ không chắc chắn về thực trạng và diễn biến có thể xảy ra trong tương lai do những giới hạn khách quan như thiếu hoặc không đầy đủ thông tin, ràng buộc về thời gian, nguồn lực, cùng các yếu tố khó lường. Bên cạnh đó có nghiên cứu chỉ ra rằng, thiên lệch nhận thức muộn dễ làm lệch chuẩn tính khách quan khi quy chụp lỗi vô ý cho cá nhân: “người đánh giá sau sự cố có xu hướng gán cho chủ thể một mức độ dữ liệu cao hơn thực tế có thể đạt được ở thời điểm trước sự cố” [12].

Trong thực tế, thẩm quyền của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH được trao cho hiện nay rất rộng nhằm đảm bảo công cụ pháp lý cho cán bộ quản lý trước sự đa dạng về rủi ro xảy ra cháy của cơ sở, tuy nhiên chưa được chuẩn hóa thành danh mục các tín hiệu cảnh báo rủi ro xảy ra cháy mà cán bộ quản lý

bắt buộc phải can thiệp và yêu cầu khắc phục ngay do quy định về công tác PCCC&CNCH không chỉ trong Luật, Nghị định, Thông tư mà còn dàn trải trong rất nhiều Quy chuẩn, Tiêu chuẩn kỹ thuật trong và ngoài nước cũng như văn bản chỉ đạo về nghiệp vụ, đồng thời trình độ/nhận thức/quan điểm của từng cán bộ/đơn vị/địa phương cũng khác nhau so với cùng một sự việc/tình huống xảy ra. Do đó khi có cháy xảy ra, dưới tác động của thiên lệch nhận thức muộn, người đánh giá có thiên hướng lựa chọn các dấu hiệu được biết đến nhờ hậu quả của sự việc, kết luận của biên bản điều tra nguyên nhân vụ cháy... (ví dụ: lối thoát bị che chắn do cải tạo, thay đổi công năng ngắn hạn giữa hai đợt kiểm tra...) rồi quy chiếu ngược rằng cán bộ quản lý “chắc chắn phải biết” và “phải thấy trước hậu quả”. Thực tế khi xem xét sự việc đã xảy ra, người đánh giá cần phải đối chiếu tại thời điểm kiểm tra, pháp luật quy định những gì và cán bộ quản lý thực sự có thể tiếp cận được những thông tin nào, tuyệt đối không chủ quan, đối chiếu với những gì cán bộ quản lý chỉ có thể biết được sau khi sự cố xảy ra rồi kết luận là thiếu trách nhiệm, buông lỏng quản lý, không làm tốt công tác điều tra cơ bản/nắm tình hình, không triển khai kịp thời một văn bản chỉ đạo nào đó.... Trong một số vụ việc đã xảy ra, nghĩa vụ của cán bộ quản lý có dấu hiệu bị “nới rộng” theo hướng vượt quá khuôn khổ theo quy định của pháp luật và “vô tình” trở thành hành vi khách quan của tội thiếu trách nhiệm gây hậu quả nghiêm trọng theo cách nhìn nhận của người xem xét.

Thứ ba, chuỗi nhân quả phân tán và hiệu ứng “dồn trách nhiệm” ở khâu cuối cùng

Để cấu thành tội thiếu trách nhiệm gây hậu quả nghiêm trọng tại Điều 360 BLHS thì đòi hỏi người phạm tội phải có hành vi không thực hiện hoặc thực hiện không đúng nhiệm vụ được giao và hậu quả nghiêm trọng có quan hệ nhân quả pháp lý với hành vi đó. Trong các sự cố cháy, nổ xảy ra, chuỗi nhân quả thường không tuyến tính bởi có thể bao gồm các điều kiện về lý/hóa, hành vi của chủ cơ sở/nhân viên/nhà thầu... cũng như các quyết định/hành vi hành chính ở nhiều thời điểm khác nhau. Do vậy việc rút gọn toàn bộ chuỗi tuyến tính này thành “một hành vi thiếu sót

trong quá trình kiểm tra” của cán bộ ở lần kiểm tra gần vụ cháy nhất là một bước nhảy suy luận cần hết sức thận trọng về nguyên nhân thực tế (cause in fact) và phạm vi trách nhiệm (proximate cause) [8]. Nếu thiếu khung đối chiếu “tại thời điểm xảy ra quyết định” nguy cơ xác định lỗi dễ bị kéo lệch bởi thiên lệch nhận thức muộn là rất cao [7], [12].

Một thực tế hành chính nổi bật là mỗi cơ sở thường thay đổi qua nhiều cán bộ/cấp/cơ quan quản lý khác nhau, bên cạnh đó còn chịu sự quản lý theo nhiều lĩnh vực như điện lực, xây dựng, lao động, chính quyền địa phương.... Mỗi mắt xích do chủ thể khác nhau quản lý theo luật chuyên ngành tương ứng. Khi sự cố xảy ra “muộn” trên trục thời gian, trách nhiệm rất dễ bị dồn vào cán bộ quản lý gần thời điểm xảy ra sự cố nhất, bất kể các thay đổi quan trọng khác diễn ra sau các kỳ kiểm tra trước và ngoài tầm có thể thấy trước hợp lý hoặc có thể thấy trước nhưng không đủ khả năng, thẩm quyền, kiến nghị, khắc phục cũng như vì các yếu tố khách quan “không thể tác động” khác dẫn đến hành vi “cho tồn tại” vi phạm (ví dụ như pháp luật chưa điều chỉnh hoặc quy định không rõ ràng, có nhiều cách hiểu...). Một nguyên tắc học thuật mà nhiều tài liệu đã khẳng định là - “không thể coi là có lỗi nếu chủ thể không có dấu hiệu khách quan cần thiết để thực hiện nghĩa vụ pháp lý” đặc biệt có giá trị trong bối cảnh này [13]. Trong thực tế, chưa có quy định chuẩn vận hành để ghi nhận cán bộ quản lý “đã làm hết trách nhiệm” trong khả năng của mình, biên bản bàn giao hồ sơ chỉ ghi nhận danh mục tài liệu có trong hồ sơ chứ không có đánh giá rủi ro cụ thể do chuỗi quyết định/hành vi hành chính trước để lại hoặc chưa giải quyết.... Khi không quy định rõ những quy định này kết hợp thiên lệch nhận thức muộn, người đánh giá có xu hướng cho rằng nguyên nhân xảy ra sự cố đến từ cán bộ quản lý gần thời điểm xảy ra sự cố nhất.

Thứ tư, “chuẩn mực mềm”, khoảng trống trong kiểm soát tư pháp

Thực tiễn công tác quản lý PCCC&CNCH cho thấy một lớp “chuẩn mực mềm” tồn tại song song với VBQPPL như công văn chỉ đạo, hướng dẫn nghiệp vụ, kế hoạch cao điểm.... Nghiên cứu chỉ ra Soft Law được dùng vì chi phí ban hành thấp, tốc độ nhanh, dễ

điều chỉnh theo rủi ro, đổi lại tính ràng buộc và khả năng kiểm soát tư pháp khó hơn, dễ bị hiểu sai chức năng khi bị dùng như thước đo nhận thức muộn để suy rộng nghĩa vụ pháp lý của cá nhân thực thi công vụ [9]. Các văn bản này hữu ích cho điều hành nhưng về mặt pháp lý không phải VBQPPL nên về nguyên tắc không được đặt ra quy tắc xử sự chung, không được làm thay đổi nội dung, mục tiêu, phạm vi điều chỉnh, đối tượng áp dụng của luật hiện hành. Luật ban hành VBQPPL năm 2025 cũng nhấn mạnh “không được làm thay đổi nội dung quy định được hướng dẫn, không được đặt ra quy định mới” [3]. Tuy nhiên trên thực tiễn, nhiều “công văn” vẫn mang tính chất “quy phạm”, từ đó hình thành kỳ vọng xử sự vượt ra ngoài những gì đã được pháp điển hóa. Khi sự cố xảy ra, các chuẩn mực mềm này dễ bị sử dụng như thước đo nhận thức muộn cho nghĩa vụ pháp lý “đáng nhẽ phải biết/phải làm”, “chậm/chưa/không kịp thời triển khai” những chuẩn mực mềm này của cán bộ quản lý dù về mặt hình thức chúng không phải VBQPPL và không thể thay thế một quy định do luật định.

Về kiểm soát tư pháp, pháp luật Việt Nam hiện nay không có chế định về Tòa án Hiến pháp mà trao trách nhiệm bảo đảm tính tối cao của Hiến pháp cho Quốc hội; đối tượng khởi kiện tại Tòa án hành chính hiện nay cũng chỉ dừng lại ở Quyết định/hành vi hành chính, danh sách cử tri [1], [2]. Đối với các văn bản là công văn hướng dẫn chung, nếu trái pháp luật chỉ có thể chứng minh thông qua hoạt động kiểm tra văn bản nhưng phải theo thủ tục hành chính thông thường mà không theo trình tự tố tụng hành chính [3]. Hệ quả là khi chuẩn mực mềm bị lạm dụng làm thước đo nhận thức muộn, đương sự không được bảo vệ thông qua trình tự tố tụng hành chính khởi kiện tại Tòa án, đây là khoảng trống dễ dẫn đến tình trạng thực hiện không đúng của cơ quan hành pháp trong việc ban hành công văn hướng dẫn, chỉ đạo.

3. Giải pháp hoàn thiện cơ chế quản lý hành chính về phòng cháy, chữa cháy

Một là, hoàn thiện cơ chế quản lý hành chính theo hướng quản trị theo rủi ro nhằm bảo đảm tương quan giữa “gánh nặng thực thi” phù hợp với “năng lực hành chính”

Việc chuyển đổi sang quản trị theo rủi ro không thể thực hiện đơn lẻ ở các văn bản dưới luật, mà cần được hình thành từ quá trình nghiên cứu, tổng kết thực tiễn để tham mưu hoàn thiện quy định của Luật và Nghị định của Chính phủ, làm cơ sở cho việc ban hành các văn bản hướng dẫn, tiêu chí kỹ thuật trong lĩnh vực PCCC&CNCH. Trên nền tảng đó, Bộ Công an cần xây dựng các tiêu chí quản lý dựa trên mức độ nguy cơ cháy, nổ, bao gồm các bảng đánh giá rủi ro định tính, định lượng, ngưỡng can thiệp tương ứng với từng nhóm cơ sở, cũng như danh mục nhiệm vụ trọng tâm mà cán bộ quản lý phải thực hiện trong từng điều kiện cụ thể, qua đó hình thành “vùng an toàn pháp lý” (safe harbor) cho cán bộ quản lý khi đã tuân thủ quy trình quản trị theo rủi ro [10], [11].

Tiêu chí về quản trị rủi ro cần tham chiếu mô hình quản lý rủi ro theo ISO 31000:2018 về quản trị rủi ro [5]; kỹ thuật thực thi, vận dụng theo bộ công cụ thực thi và thanh tra của OECD [6]; tập trung vào các cơ sở có nguy cơ cháy, nổ cao theo mục tiêu kéo giảm cháy gây thiệt hại nghiêm trọng về người, tài sản tại Đề án 08/ĐA-BCA và Kế hoạch 288/KH-BCA của Bộ Công an; dữ liệu đầu vào được lấy từ kết quả khai báo, cập nhật hồ sơ trên cơ sở dữ liệu quốc gia về PCCC&CNCH theo Điều 26, Nghị định 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025, Kế hoạch số 95/KH-C07-P1 ngày 31/7/2025 của Cục Cảnh sát PCCC&CNCH và kết nối thời gian thực với hệ thống truyền tin báo sự cố PCCC để tự động cập nhật mức độ rủi ro của cơ sở có tín hiệu bất thường. Bên cạnh đó đưa ra được tham số đầu vào, công thức tính để đánh giá tỉ lệ cân bằng giữa “năng lực hành chính” và “gánh nặng thực thi” thực tế của cán bộ quản lý. Tiêu chuẩn này nếu được hành sẽ giúp giải được bài toán hiện nay trong điều kiện nguồn lực hữu hạn, đồng thời tạo chuẩn mực đánh giá khách quan khi xem xét trách nhiệm hình sự khi có sự cố xảy ra.

Hai là, chuẩn hóa quy trình xem xét yếu tố lỗi và cơ chế chống thiên lệch nhận thức muộn trong bước xử lý trách nhiệm

Đây là nền tảng quan trọng trước khi xem xét yếu tố lỗi của cán bộ quản lý khi xảy ra sự cố cháy, nổ trong đó trọng tâm là pháp điển hóa lý thuyết về

thiên lệch nhận thức muộn (Hindsight Bias) vào quy trình nghiệp vụ, mọi nhận định về lỗi vô ý của cán bộ quản lý phải được đặt trong khuôn khổ thông tin khả dụng, nguồn lực, thẩm quyền thực tế tại thời điểm kiểm tra/ra quyết định; nghiêm cấm suy rộng nghĩa vụ pháp lý từ dữ kiện được phát hiện sau khi đã xảy ra sự cố [7], [12]. Đồng thời cần áp dụng nguyên tắc suy đoán vô tội được quy định trong Hiến pháp năm 2013 khi xét đến yếu tố lỗi, tránh tình trạng dịch chuyển gánh nặng chứng minh của người xem xét sự việc sang cán bộ quản lý dẫn đến oan sai [1], [17].

Để bảo đảm khả năng tái hiện bối cảnh thông tin, hoàn cảnh của cán bộ tại thời điểm ra quyết định, cần quy định bắt buộc một số trường thông tin liên quan đến trạng thái tuân thủ của cơ sở; nguồn dữ liệu/ảnh chụp/video/biên bản điện tử ghi nhận các cản trở khách quan như cơ sở không hợp tác/hạn chế tiếp cận khu vực nội bộ/ngừng hoạt động tạm thời... [15]. Nhật ký này cần tự động đồng bộ với Cơ sở dữ liệu quốc gia về PCCC và nhận tín hiệu bất thường từ hệ thống truyền tin báo sự cố để cập nhật hồ sơ rủi ro theo thời gian thực, tạo chuỗi bằng chứng phản bác thiên lệch nhận thức muộn trong hậu kiểm [4], [16]. Bên cạnh đó, Bộ Công an ban hành Bảng đối chiếu điều kiện đánh giá tại thời điểm kiểm tra ban hành kèm theo Thông tư sửa đổi/thay thế Thông tư số 37/2025/TT-BCA - là phụ lục bắt buộc của mọi biên bản, kết luận kiểm tra. Bảng đối chiếu nên tham chiếu sử dụng thang đo rủi ro tại ISO: 31000 và các thực hành thanh tra/kiểm tra dựa trên rủi ro của OECD (liên kết tiêu chí, ngưỡng kích hoạt, biện pháp tương xứng) [5], [6].

Ba là, truy vết mối quan hệ nhân quả gắn với hậu quả để phân bổ trách nhiệm đúng phạm vi

Trong hồ sơ quản lý cơ sở của cơ quan Cảnh sát PCCC&CNCH cần bổ sung nhật ký/bảng đánh giá nguy cơ xảy ra cháy chưa được xử lý triệt để có thể là nguyên nhân/điều kiện xảy ra cháy tại từng thời điểm theo dòng thời gian thẩm duyệt/nghiệm thu/kiểm định/thanh tra/kiểm tra..., lý do khách quan/chủ quan/yếu tố tác động từ bên ngoài dẫn đến việc cán bộ thực hiện trước đó chưa/không hoàn thành/chỉ hoàn thành một phần nghĩa vụ đã được giao, mức độ

ng nghiêm trọng/khả năng xảy ra cháy, chủ thể có thẩm quyền giải quyết (cán bộ/chỉ huy cấp đội/lãnh đạo phòng ...). Nhật ký liên kỳ này cho phép truy vết trách nhiệm tương đối của từng cá nhân trong chuỗi mất xích có mối quan hệ nhân quả với sự cố xảy ra, tránh rút gọn chuỗi tuyến tính thành “một hành vi thiếu sót trong quá trình kiểm tra” của cán bộ ở lần kiểm tra gần sự cố nhất [20], [21]. Đồng thời, nghiên áp dụng “Sổ tay phân bổ trách nhiệm” theo Regulators’ Code (Anh) và mô hình “người chịu trách nhiệm” trong Fire Safety Order 2005 để ghi nhận rõ nghĩa vụ duy trì điều kiện an toàn thường xuyên của chủ cơ sở; nghĩa vụ các cơ quan chức năng khác liên quan đến các đơn vị khác như điện lực/xây dựng/an toàn lao động... [14], [16]. Bên cạnh đó quá trình xem xét cần tuân thủ nguyên tắc không được coi là có lỗi nếu không có dấu hiệu khách quan cần thiết để thực hiện nghĩa vụ pháp lý; mọi phán xét về lỗi phải đặt trên chuỗi nhân quả đã được nhật ký hóa, không được suy rộng nghĩa vụ bằng hậu nghiệm [13], [9].

Bốn là, thiết lập cơ chế quản trị “chuẩn mực mềm” và bảo đảm kiểm soát tư pháp

Cần có giải pháp chuẩn hóa, phân loại và mức độ ràng buộc của toàn bộ công văn chỉ đạo, hướng dẫn nghiệp vụ, kế hoạch cao điểm về PCCC&CNCH... có thể bằng Quyết định của Bộ trưởng Bộ Công an về việc ban hành “Quy chế quản lý và sử dụng văn bản hành chính trong lĩnh vực PCCC&CNCH” trong đó yêu cầu cơ quan nghiệp vụ cấp dưới kiểm soát chặt chẽ về nội dung/văn bản tham mưu trình Thủ tướng Chính phủ, lãnh đạo Bộ Công an, Ủy ban nhân dân cấp tỉnh để chỉ đạo nghiệp vụ...; cơ quan nghiệp vụ cấp trên chịu trách nhiệm về nội dung chỉ đạo cơ quan nghiệp vụ cấp dưới trong đó yêu cầu chỉ được văn bản tổ chức thực hiện pháp luật, không phải VBQPPL, không lồng ghép/thay đổi nội dung quy phạm, không có yếu tố lợi ích nhóm và không phải căn cứ trực tiếp để xác định yếu tố lỗi trong tội thiếu trách nhiệm gây hậu quả nghiêm trọng theo đúng lý thuyết về hard law/soft law trong khoa học pháp lý [9]. Trường hợp văn bản đã ban hành có dấu hiệu “chuẩn mực mềm” có thể được diễn giải như một nghĩa vụ pháp lý mới có thể yêu cầu hiệu chỉnh

hoặc thu hồi văn bản. Nếu trong quá trình thực hiện một cán bộ/đơn vị/cơ sở cho rằng văn bản hành chính đó vượt thẩm quyền có quyền gửi văn bản đề nghị kiểm tra, xác minh nội dung; quy trình này cần gắn với cơ chế kiểm tra, rà soát, hệ thống hóa, xử lý văn bản theo Nghị định 79/2025/NĐ-CP [3]. Đồng thời cơ quan Thanh tra có thể kiến nghị theo thủ tục Thanh tra hành chính hoặc Cơ quan tiến hành tố tụng trong quá trình tố tụng phát hiện văn bản hành chính có dấu hiệu sai phạm có quyền yêu cầu cơ quan ban hành phối hợp xác minh, làm rõ.

4. Kết luận

Phòng ngừa tội “thiếu trách nhiệm gây hậu quả nghiêm trọng” trong công tác PCCC phải bắt đầu từ thiết kế thể chế hơn là tiếp cận theo hướng răn đe bằng hình phạt. Khi quản trị rủi ro được pháp điển hóa, dữ liệu - nhật ký số được liên thông, nghĩa vụ pháp lý của chủ cơ sở được xác lập rõ ràng, biên độ bất định giảm và chuẩn mực mềm được miễn trừ pháp lý thì nguy cơ hình sự hóa những sai sót trong thực thi hành chính cũng sẽ giảm theo. Khi đó, cơ chế bảo vệ cán bộ thực thi hành chính sẽ được xác lập. Đó chính là nền tảng để hướng tới mục tiêu PNTP bền vững.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quốc hội (2013), *Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam*, Hà Nội.
2. Quốc hội (2015) *Luật Tổ tụng hành chính năm*; Quốc hội (2025) *Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Bộ luật Tố tụng dân sự, Luật Tố tụng hành chính*, Hà Nội.
3. Quốc hội (2025), *Luật Ban hành văn bản quy phạm pháp luật*; Chính phủ (2025), *Nghị định số 79/2025/NĐ-CP ngày 01/4/2025 về kiểm tra, rà soát, hệ thống hoá và xử lý văn bản quy phạm pháp luật*, Hà Nội.
4. Chính phủ (2025), *Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ*; Cục Cảnh sát PCCC&CNCH (2025), *Kế hoạch 95/KH-C07-P1 ngày 31/7/2025 hướng dẫn khai báo, cập nhật thông tin của cơ sở thuộc diện quản lý về phòng cháy, chữa*

cháy phục vụ xây dựng Cơ sở dữ liệu quốc gia về phòng cháy, chữa cháy, Hà Nội.

5. ISO (2018), ISO 31000:2018 - Risk management - Guidelines. International Organization for Standardization.

6. OECD (2018), *Regulatory Enforcement and Inspections Toolkit*. OECD Publishing, Paris. doi:10.1787/9789264303959-en.

7. Fischhoff, B. (1975), *Hindsight is not equal to foresight: The effect of outcome knowledge on judgment under uncertainty*, Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 1(3), 288–299. ISSN 1939-1277. doi:10.1037/0096-1523.1.3.288.

8. Hart, H. L. A., & Honoré, A. M. (1985), *Causation in the Law* (2nd ed.). Oxford University Press. doi: 10.1093/acprof:oso/9780198254744.001.0001.

9. Abbott, K. W., & Snidal, D. (2000), *Hard and Soft Law in International Governance*, International Organization, 54(3), 421–456. doi: 10.1162/002081800551280.

10. Fernández-i-Marín, X., et al. (2024), *Bureaucratic Quality and the Gap between Implementation Burden and Administrative Capacities*, American Political Science Review, 118(3), ISSN 1240-1260. doi: 10.1017/S0003055423001090.

11. Kaplaner, C. (2025), *Administrative Overload and Policy Triage*, Journal of Public Administration Research and Theory, 35(4). ISSN 1477-9803. doi: 10.1093/jopart/mauf020.

12. Rachlinski, J. J. (1998), *A Positive Psychological Theory of Judging in Hindsight*, University of Chicago Law Review, 65, 571–625. (Cornell Law Faculty Publications), <https://scholarship.law.cornell.edu/facpub/801/>.

13. Nguyễn Ngọc Hòa (2015), *Tội phạm và cấu thành tội phạm*, Nxb Tư pháp, Hà Nội, tr. 225.

14. Department for Business, Innovation & Skills (2014), *Regulators' Code*. London, <https://www.gov.uk/government/publications/regulators-code>.

15. Trịnh Tiến Việt (2021), *Luật Hình sự và Pháp luật Việt Nam trong Cách mạng Công nghiệp 4.0: Một số Nhận thức Mới*, Tạp chí Khoa học: Luật học, [SI], tập 37, số 2, tháng 6 năm 2021. ISSN 2588-1167. doi: 10.25073/2588-1167/vnuls.4367.

16. UK Government (2005), *The Regulatory Reform (Fire Safety) Order 2005* (SI 2005/1541). <https://www.legislation.gov.uk/ukxi/2005/1541/contents/madev>.

17. Nguyễn Đăng Dũng; Nguyễn Đăng Duy (2020), *Suy đoán vô tội - Nhận thức và Quy định Hiến pháp*, Tạp chí Khoa học: Luật học, [SI], tập 36, số 3, tháng 9 năm 2020. ISSN 2588-1167. doi: 10.25073/2588-1167/vnuls.4322.

20. Nguyễn Khắc Hải (2021), *Nguyên nhân tội phạm*, Tạp chí Khoa học: Luật học, [SI], tập 37, số 3, tháng 9 năm 2021. ISSN 2588-1167. doi: 10.25073/2588-1167/vnuls.4386.

21. Phạm Thái (2024), *Một số vấn đề về nguyên nhân và điều kiện phạm tội dưới góc độ là đối tượng chứng minh trong tố tụng hình sự*, Tạp chí Khoa học Pháp lý, Số 03(175) (2024). ISSN 1859-3879. doi: 10.70236/tckhplvn.71.

22. Bộ Công an (2025), *Đề án số 08/ĐA-BCA ngày 05/5/2025 về kéo giảm các vụ cháy gây thiệt hại nghiêm trọng về người, tài sản*, Hà Nội.

23. Bộ Công an (2025), *Kế hoạch số 288/KH-BCA ngày 19/8/2025 triển khai Đề án 08*, Hà Nội.

MỘT SỐ NGUYÊN NHÂN GÂY CHÁY LAN THEO TRỤC ĐỨNG MẶT DỰNG KIẾN TRÚC BÊN NGOÀI (FAÇADE) CÔNG TRÌNH NHÀ CAO TẦNG

Trung úy GIANG TRUNG SƠN

Khoa Tự động và phương tiện kỹ thuật PCCC&CNCH, Trường Đại học PCCC

Trung úy NGUYỄN MINH THÀNH

Khoa Phòng cháy, Trường Đại học PCCC

*Tác giả liên hệ: Giang Trung Sơn (Email: giangtrungson187@gmail.com)

Tóm tắt: Hiện tượng cháy lan theo trục đứng trên mặt dựng kiến trúc bên ngoài công trình là một trong những nguyên nhân chính làm gia tăng tốc độ phát triển và mở rộng của đám cháy tại các công trình nhà cao tầng. Bài báo này đưa ra một số nguyên nhân phổ biến gây ra hiện tượng này, qua đó trên cơ sở tổng hợp các nghiên cứu, bài báo và tiêu chuẩn quốc tế, bài viết đề xuất một số giải pháp kỹ thuật nhằm hạn chế khả năng lan truyền cháy, góp phần nâng cao an toàn cháy cho công trình nhà cao tầng tại Việt Nam.

Từ khoá: cháy lan theo trục đứng, mặt dựng kiến trúc bên ngoài, hiệu ứng ống khói, bức xạ nhiệt, nhà cao tầng, hệ tường mặt ngoài công trình.

Abstract: Vertical fire spread along the exterior Façade of buildings is one of the main factors contributing to the rapid growth and expansion of fires in high-rise structures. This paper identifies several common causes of this phenomenon and, based on reviewing previous studies, publications, and international standards, proposes several technical solutions aimed at limiting vertical fire development, thereby enhancing fire safety for high-rise buildings in Vietnam.

Keywords: certical fire spread, building Façade, stack effect, thermal radiation, high-rise buildings, building external wall system.

1. Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển mạnh mẽ của các công trình nhà cao tầng và siêu cao tầng tại Việt Nam, việc sử dụng các hệ mặt dựng kiến trúc bên ngoài công trình (Façade) có cấu tạo phức tạp, vật liệu nhẹ, thẩm mỹ cao như: tấm ốp nhôm Composite, Panel cách nhiệt, hay hệ tường hai lớp thông gió (Ventilated Façade) ngày càng phổ biến. Tuy nhiên, bên cạnh ưu điểm về thẩm mỹ và tăng hiệu quả sử dụng năng lượng cho công trình, các hệ Façade này tiềm ẩn nguy cơ lan truyền cháy nhanh theo phương đứng, gây khó khăn cho công tác phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ. Vụ cháy Tòa nhà số 1 Thái Hà cao 18 tầng vào ngày 18/4/2025 tại Thành

phố Hà Nội vừa qua là một minh chứng rõ ràng nhất về ảnh hưởng của quá trình cháy lan theo trục đứng mặt dựng kiến trúc bên ngoài công trình nhà cao tầng tại nước ta. Do đó, việc nghiên cứu nguyên nhân cháy lan theo trục đứng mặt dựng kiến trúc bên ngoài công trình nhà cao tầng, cũng như làm rõ các yếu tố ảnh hưởng và đề xuất một số giải pháp kỹ thuật phù hợp với điều kiện hiện nay tại Việt Nam là hết sức cần thiết, góp phần nâng cao an toàn cháy cho nhà và công trình cao tầng.

2. Façade là thuật ngữ dùng để chỉ mặt dựng kiến trúc bên ngoài của một công trình, thường là phần tiếp xúc trực tiếp với môi trường bên ngoài, không chỉ bảo

vệ kết cấu bên trong khỏi tác động thời tiết mà còn nâng tầm giá trị của tòa nhà cả về kỹ thuật lẫn biểu tượng đặc trưng của công trình. Là yếu tố đầu tiên người dùng nhìn thấy ở một tòa nhà, nó định hình bản sắc, phong cách của công trình. Hệ Façade hiện đại còn giúp tối ưu hiệu suất năng lượng bằng cách giúp kiểm soát nhiệt lượng, ánh sáng và luồng không khí ra vào bên trong công trình. Chính vì vậy, một hệ Façade được xem là hiệu quả khi đảm bảo các yếu tố sử dụng: thẩm mỹ, hiệu suất, an toàn kết cấu và bền vững.

Hiện nay, các vật liệu phổ biến được sử dụng trong hệ Façade có thể kể đến như: kính xây dựng (Low-E, Laminated,...); nhôm hệ; tấm ốp nhôm Composite; đá tự nhiên, gạch nung, gạch kính hay các vật liệu xanh. Với các ưu điểm vượt trội và tính thẩm mỹ, hiệu quả năng lượng cao, không bất ngờ khi hiện nay Façade được sử dụng rộng rãi và hết sức đa dạng, trở thành một phần không thể thiếu trong các công trình xây dựng, đặc biệt là các công trình kiến trúc, đặc thù, quy mô lớn và mang tính biểu tượng như: bảo tàng, trung tâm thương mại và các tòa nhà dân cư, văn phòng cao tầng. Tuy nhiên, ở nước ta, chưa có tiêu chuẩn hay quy định chi tiết nào đánh giá về nguy cơ cháy của hệ Façade, phần lớn chỉ đánh giá qua các vật liệu đơn lẻ. Điều này làm cho việc đảm bảo an toàn cháy cho công trình có sử dụng hệ Façade còn chưa rõ ràng, dẫn đến nhiều bất cập, khó khăn.

Một số nguyên nhân gây cháy lan theo trục đứng mặt dựng kiến trúc bên ngoài nhà cao tầng, cụ thể như sau:

Sử dụng vật liệu mặt dựng kiến trúc bên ngoài có tính cháy mạnh hoặc dễ bắt cháy

Một trong những nguyên nhân phổ biến dẫn đến cháy lan theo trục đứng là việc sử dụng các loại vật liệu bao che, trang trí mặt dựng có tính dễ cháy hoặc dễ bị phân hủy khi gặp nhiệt độ cao như: tấm Composite nhôm, vật liệu cách nhiệt hoặc vật liệu ốp trang trí có thành phần Polymer. Khi đám cháy xảy ra tại một cửa sổ, ban công hoặc khu vực tháp của công trình, ngọn lửa và bức xạ nhiệt có thể làm lớp vật liệu mặt dựng bị nóng chảy, bắt lửa và tạo thành đường dẫn cháy lan theo chiều thẳng đứng. Các vật liệu này khi cháy còn có khả năng sinh ra giọt chảy

và tạo thêm nguồn nhiệt bổ sung, làm tăng tốc độ cháy lan. Thảm họa cháy tòa tháp Grenfell Tower ở London năm 2017 khiến 72 người thiệt mạng cũng bắt nguồn từ nguyên nhân này. Một báo cáo điều tra công bố năm 2019 xoay quanh các diễn biến trong đêm xảy ra cháy đã phát hiện ra rằng ngọn lửa bắt nguồn từ sự cố về điện trong tủ lạnh của một căn hộ tầng 4. Hỏa hoạn sau đó lan rộng không kiểm soát được, chủ yếu là do lớp ốp phủ bên ngoài tòa nhà làm bằng vật liệu nhôm tổng hợp dễ cháy, bắt lửa nhanh. Lớp ốp này được phủ bên ngoài tòa nhà trong quá trình cải tạo năm 2016, được thiết kế để cải thiện thẩm mỹ và tăng khả năng cách nhiệt.

Cấu tạo tường hai lớp thông gió (Ventilated Façade) hoặc tấm ốp có khoang rỗng không được xử lý chống cháy

Nhiều công trình sử dụng hệ Façade hai lớp hoặc tấm ốp tường có khoang rỗng phía sau nhằm nâng cao thẩm mỹ và hiệu quả cách nhiệt.

Nguyên lý hoạt động của hệ Façade này dựa theo hiệu ứng ống khói. Khi ánh nắng mặt trời chiếu vào lớp tường ngoài, làm nóng không khí trong khoang trống thông gió. Không khí nóng sẽ có xu hướng bay lên và thoát ra ngoài qua các lỗ ở phía trên của mặt dựng, tạo ra một luồng khí đối lưu liên tục từ dưới lên. Luồng khí này mang theo nhiệt độ, giúp làm mát và giảm nhiệt lượng truyền vào lớp tường trong, từ đó giảm nhiệt độ bên trong ngôi nhà. Tuy nhiên, nếu các khoang rỗng này không được bố trí vách ngăn cháy theo chiều ngang và dọc, chúng sẽ trở thành đường dẫn khói - lửa khi có cháy theo hiệu ứng ống khói (Chimney Effect). Hiệu ứng ống khói làm tăng tốc độ hút và chuyển khí nóng, khiến ngọn lửa lan nhanh theo chiều cao công trình và gây cháy lan diện rộng trên mặt đứng.

Thiết bị cơ điện và hạ tầng kỹ thuật gắn trên mặt dựng dễ gây cháy hoặc dẫn lửa

Nhiều tòa nhà lắp đặt hệ thống điều hòa, máng cáp, biển quảng cáo, đèn trang trí... theo trục đứng trên mặt dựng kiến trúc phía ngoài công trình. Các thiết bị này theo thời gian nếu không được bảo dưỡng định kỳ có thể làm phát sinh điểm cháy ban đầu và tạo điều kiện cho cháy lan.

Công tác đảm bảo an toàn phòng cháy chữa cháy khi thi công cải tạo, sửa chữa mặt dựng kiến trúc bên ngoài công trình vẫn chưa nhận được sự quan tâm cần thiết

Nhiều hạng mục thi công liên quan đến hàn cắt kim loại, gia nhiệt, sử dụng vật liệu dễ cháy tại mặt dựng kiến trúc bên ngoài công trình chưa được đánh giá đầy đủ nguy cơ phát sinh cháy và lan truyền theo phương đứng của mặt dựng. Việc bố trí biện pháp che chắn tia lửa, kiểm soát nguồn nhiệt, khoanh vùng vật liệu dễ cháy còn thiếu hoặc thực hiện mang tính hình thức. Đồng thời, công tác giám sát an toàn của nhà thầu và chủ đầu tư trong giai đoạn thi công thường không liên tục, dẫn đến việc bỏ sót các nguy cơ phát sinh cháy. Vụ cháy quán Karaoke 68 Trần Thái Tông hay gần đây nhất là vụ cháy chung cư ở HongKong làm cho ít nhất 151 người đã thiệt mạng, hàng chục người bị thương, khoảng 40 người vẫn mất tích (theo xác nhận của nhà chức trách tính đến sáng ngày 01/12/2025) cho thấy công tác phòng cháy trong thi công cải tạo, sửa chữa mặt dựng cần được xem là yêu cầu bắt buộc, phải được hoạch định từ giai đoạn thiết kế biện pháp thi công đến tổ chức thực hiện tại hiện trường nhằm đảm bảo an toàn cho công trình, người lao động và khu vực xung quanh.

3. Để hạn chế khả năng lan truyền cháy, góp phần nâng cao an toàn cháy cho công trình nhà cao tầng tại Việt Nam, cần thực hiện một số giải pháp kỹ thuật sau:

Một là, tuân thủ đầy đủ các yêu cầu, quy định hiện hành về ngăn chặn cháy lan theo phương đứng của mặt ngoài công trình.

Trong quá trình thiết kế, thi công công trình xây dựng cần tuân thủ đầy đủ các yêu cầu, quy định theo QCVN 06:2022/BXD [1] và sửa đổi 01:2023 [2]. Tại mục 4.33. Ngăn chặn cháy lan theo phương đứng của mặt ngoài nhà, đã đặt ra các yêu cầu kỹ thuật nhằm hạn chế hiện tượng cháy lan theo phương đứng qua mặt ngoài các công trình cao tầng, đặc biệt tại khu vực tường ngoài có lỗ mở hoặc các bộ phận không đạt giới hạn chịu lửa. Ví dụ như: tại vị trí tiếp giáp giữa tường ngoài và sàn tầng, công trình phải bố trí “đai ngăn cháy” với một trong ba giải pháp: (i) tường đặc không

cháy có chiều cao tối thiểu 1,0m; (ii) ô văng không cháy vươn ra tối thiểu 0,6m với giới hạn chịu lửa tương đương tường ngoài; hoặc (iii) tường kính cường lực dày $\geq 6\text{mm}$ kết hợp hệ thống Sprinkler bố trí cách nhau $\leq 2\text{m}$ và cách mặt trong tường $\leq 0,5\text{m}$; Các thành phần cấu tạo đai ngăn cháy phải đáp ứng yêu cầu về giới hạn chịu lửa theo Bảng 4 hoặc Bảng A.1, bảo đảm chỉ tiêu E đối với vách ngăn đứng, EI đối với mỗi nối – chèn bịt khe và R đối với chi tiết liên kết....

Hai là, đảm bảo an toàn phòng cháy chữa cháy đối với hệ thống cơ điện, hạ tầng kỹ thuật bố trí trên trục đứng mặt ngoài công trình.

Để ngăn ngừa nguy cơ cháy lan do thiết bị cơ điện và hạ tầng kỹ thuật gắn trên mặt dựng, cần lựa chọn các thiết bị và vật liệu chống cháy, như vỏ kim loại, cáp và dây dẫn chịu nhiệt, vật liệu theo tiêu chuẩn phù hợp, đảm bảo cách điện và không sinh nhiệt. Thiết bị phải được bố trí cách xa các vật liệu dễ cháy trên mặt dựng hoặc có tấm chắn nhiệt, đồng thời tuân thủ yêu cầu bố trí theo trục đứng để hạn chế lan truyền đám cháy. Công tác bảo dưỡng, kiểm tra định kỳ các hệ thống điều hòa, đèn chiếu sáng, máng cáp và biển quảng cáo là bắt buộc để phát hiện sớm các nguy cơ, sợ có thể xảy ra. Quá trình lắp đặt và vận hành phải được rà soát, thẩm định, kết hợp lập kế hoạch bảo trì và phương án phòng ngừa cháy lan, nhằm đảm bảo an toàn cho công trình và giảm thiểu nguy cơ phát sinh cháy trên mặt ngoài nhà.

Ba là, nâng cao vai trò, chức năng và hiệu quả quản lý nhà nước về công tác an toàn phòng cháy chữa cháy đối với công trình xây dựng.

Đầu tiên, cơ quan quản lý cần chủ động ban hành và cập nhật các quy chuẩn, tiêu chuẩn PCCC phù hợp với đặc thù công trình hiện đại, đồng bộ cùng tốc độ phát triển trong kỷ nguyên vương mình của dân tộc.

Về tổ chức thực thi, cần xây dựng cơ chế thẩm định chặt chẽ, từ giai đoạn thiết kế, thi công đến nghiệm thu đưa công trình vào sử dụng. Đẩy mạnh áp dụng hệ thống hồ sơ chuẩn hóa, công cụ số hóa, kiểm tra song hành và đánh giá rủi ro theo hướng khoa học giúp phát hiện sớm các thiếu sót về PCCC, đặc biệt tại các công trình trọng điểm quy mô lớn, thiết kế phức tạp.

Về giám sát và nâng cao năng lực, cần tổ chức kiểm tra định kỳ, giám sát liên tục, đồng thời triển khai đào tạo, cập nhật kiến thức, chia sẻ dữ liệu sự cố và nghiên cứu kinh nghiệm giữa các đơn vị trong nước và quốc tế. Việc này vừa nâng cao năng lực chuyên môn, vừa tăng cường ý thức trách nhiệm của cán bộ trong công tác quản lý nhà nước về an toàn phòng cháy chữa cháy đối với công trình xây dựng.

4. Cháy lan theo trục đứng mặt dựng kiến trúc bên ngoài công trình nhà cao tầng là hiện tượng phức tạp và đặc biệt nguy hiểm nếu không làm tốt được công tác phòng ngừa.

Việc kiểm soát cháy lan theo trục đứng mặt ngoài công trình đòi hỏi áp dụng đồng bộ các biện pháp kỹ thuật: sử dụng vật liệu chịu lửa, bố trí đai ngăn cháy, cửa ngăn cháy, hệ thống Sprinkler tại các vị trí nguy cơ cao, cùng với công tác bảo dưỡng, kiểm tra định kỳ thiết bị trên mặt dựng. Đồng thời, nâng cao hiệu lực quản lý nhà nước về phòng cháy chữa cháy, từ thiết kế đến vận hành công trình, là yếu tố then chốt để giảm thiểu rủi ro cháy.

Bên cạnh đó, cần có kế hoạch đẩy mạnh công tác nghiên cứu mô phỏng động lực học chất lưu tính toán (Computational Fluid Dynamics – CFD) và thực nghiệm quy mô lớn trong điều kiện khí hậu Việt Nam, nhằm xây dựng cơ sở dữ liệu và tiêu chuẩn quốc gia riêng cho phòng ngừa nguy cơ cháy lan theo trục đứng mặt dựng kiến trúc bên ngoài công trình nhà cao tầng. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Xây dựng (2022), *QCVN 06:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình*, Hà Nội.

2. Bộ Xây dựng (2023), *Sửa đổi 01:2023 QCVN 06:2022/BXD, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình*, Hà Nội

3. VnExpress, *Cháy tòa nhà Parkson số 1 Thái Hà ở Hà Nội*, <https://vnexpress.net/chay-o-toa-nha-trung-tam-ha-noi-4875763.html>.

4. Báo Nhân dân, *Ảnh công bố kết luận điều tra thảm họa cháy chung cư khiến 72 người thiệt mạng*, <https://nhandan.vn/anh-cong-bo-ket-luan-dieu-tra-tham-hoa-chay-chung-cu-khien-72-nguoi-thiet-mang-post828574.html>.

5. Báo Thanh niên, *Vụ cháy ở Hồng Kông: Nhiều thi thể biết thành tro*, <https://thanhnien.vn/vu-chay-o-hong-kong-nhieu-thi-the-bien-thanh-tro-18525120212453254.html>.

ỨNG DỤNG MÁY TÍNH LƯỢNG TỬ TRONG ĐÀO TẠO CÔNG AN NHÂN DÂN CƠ HỘI ĐỔI MỚI VÀ THÁCH THỨC AN NINH MẠNG

Thượng tá, TS NGUYỄN TÀI NĂNG LƯỢNG

Khoa Khoa học cơ bản và Ngoại Ngữ, Trường Đại học PCCC

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Tài Năng Lượng (Email: tailuong2003@gmail.com)

Tóm tắt: Máy tính lượng tử đang được xem là một trong những thành tựu mang tính cách mạng của khoa học, công nghệ thế kỷ XXI. Khả năng xử lý dữ liệu vượt trội của công nghệ này hứa hẹn mang lại nhiều lợi ích trong công tác đào tạo Công an nhân dân, từ mô phỏng nghiệp vụ, hỗ trợ nghiên cứu khoa học đến quản trị thông minh. Tuy nhiên, sự phát triển nhanh chóng của các thuật toán lượng tử cũng đồng nghĩa với việc các cơ chế mật mã hiện hành có nguy cơ bị phá vỡ, tạo ra mối đe dọa đặc biệt nghiêm trọng đối với an toàn thông tin. Bài viết phân tích những cơ hội nổi bật mà máy tính lượng tử mang lại, đồng thời tập trung làm rõ các giải pháp an ninh mạng nhằm bảo vệ dữ liệu đào tạo trong lực lượng Công an, nhấn mạnh vai trò của mật mã hậu lượng tử, phân loại dữ liệu nhiều lớp và đào tạo nhân lực chuyên sâu.

Từ khóa: máy tính lượng tử, mật mã hậu lượng tử, an ninh mạng, đào tạo, Công an nhân dân.

Abstract: Quantum computing is widely regarded as one of the most revolutionary scientific and technological achievements of the 21st century. The superior data-processing capabilities of this technology promise to bring significant benefits for the training of the People's Public Security forces, ranging from professional simulations and support for scientific research to intelligent management. However, the rapid development of quantum algorithms also implies that existing cryptographic mechanisms may be compromised, posing a particularly serious threat to information security. This article analyzes the key opportunities offered by quantum computing, while focusing on cybersecurity solutions to protect training-related data within the Public Security forces, emphasizing the role of post-quantum cryptography, multi-level data classification, and the development of highly specialized human resources.

Keywords: quantum computing, post-quantum cryptography, cybersecurity, training, People's Public Security.

1. Cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 thúc đẩy mạnh mẽ việc ứng dụng các công nghệ tính toán tiên tiến trong giáo dục và đào tạo chuyên ngành. Máy tính lượng tử, dựa trên các nguyên lý chồng chập và vướng víu lượng tử, có khả năng xử lý song song khối lượng trạng thái khổng lồ, mở ra tiềm năng giải quyết các bài toán tối ưu hóa, mô phỏng và học máy với tốc độ vượt trội so với máy tính cổ điển [3].

Tuy nhiên, chính sức mạnh này khiến một số thuật toán lượng tử, đặc biệt là thuật toán Shor, thuật toán có khả năng phá vỡ các hệ mật mã công khai hiện nay như RSA và ECC. Trong môi trường đào tạo Công an nhân dân, nơi quản lý lượng dữ liệu lớn liên quan đến bí mật nhà nước và an ninh quốc gia, rủi ro này trở nên đặc biệt đáng lo ngại. Vì vậy, việc đánh giá cơ hội và đề xuất giải pháp an ninh thông

tin trong bối cảnh lượng tử là nhiệm vụ quan trọng và cấp thiết [1, 6].

2. Máy tính lượng tử nếu được ứng dụng phù hợp sẽ không chỉ là công cụ tính toán cao cấp mà còn là động lực đổi mới toàn diện cho phương pháp đào tạo và năng lực nghiên cứu trong hệ thống Công an nhân dân. Ở tầng vĩ mô, định hướng phát triển đại học số và chuyển đổi số đã được Nhà nước và Bộ Công an xác định rõ, tạo hành lang chính sách để các học viện và trường triển khai thí điểm các công nghệ mới; điều này là tiền đề quan trọng để xem xét việc tích hợp những công nghệ tiên tiến như: mô phỏng lượng tử, AI tăng tốc và phân tích dữ liệu lớn vào chương trình đào tạo. Tài liệu về “Phát triển mô hình đại học số” nêu rõ việc đầu tư hạ tầng, phát triển kho học liệu số và phòng thí nghiệm ảo là ba trụ cột để chuyển đổi, do đó việc đưa ứng dụng lượng tử vào trước hết cần đặt trong khung hạ tầng đã được hoạch định sẵn.

Ở cấp độ giảng dạy và huấn luyện nghiệp vụ, công nghệ lượng tử (khi kết hợp với mô phỏng cao cấp và thực tế ảo/thực tế tăng cường) có thể tạo ra các tình huống giả lập nhiều biến số, phức tạp về tương tác vật lý và mạng, mà kỹ thuật mô phỏng cổ điển khó làm được. Điều này cho phép thiết kế bài tập tình huống sát thực tế hơn, rèn phản ứng của học viên trong môi trường có nhiều nguồn rủi ro cùng lúc - từ thao tác điều tra hiện trường đến xử lý sự cố an ninh mạng trong mạng lưới phân tán. Tài liệu về AI và dữ liệu lớn cũng đã chỉ ra rằng “phân tích dữ liệu trong đào tạo” và mô phỏng nâng cao sẽ giúp cá nhân hoá lộ trình học tập, nhận diện sớm học viên yếu kém và tối ưu hoá nội dung đào tạo; nếu bổ sung thêm mô-đun lượng tử tăng cường, chất lượng mô phỏng và độ chính xác mô hình hoá sẽ được nâng cao.

Ở góc độ nghiên cứu khoa học và ứng dụng, khả năng tính toán nhanh hơn cho các bài toán tối ưu hoá, mô phỏng vật lý - phân tử hay các mô hình học máy lớn sẽ rút ngắn chu kỳ nghiên cứu, tạo điều kiện cho các đề tài cấp ngành có bước tiến nhanh hơn. Các tài liệu nội bộ cho thấy các trường Công an đang khuyến khích nghiên cứu ứng dụng AI và Big Data (dữ liệu lớn) vào PCCC, cứu nạn và quản lý đào tạo; lượng tử có thể đóng vai trò gia tốc, nhưng cần lồng trong

chương trình thí nghiệm có kiểm soát để đánh giá hiệu quả thực tế trước khi mở rộng.

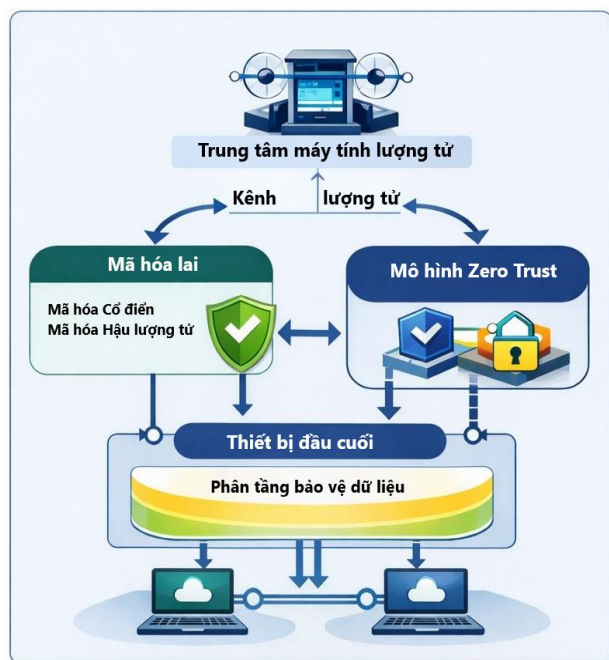
Cuối cùng, ở mảng quản trị đào tạo, máy tính lượng tử kết hợp AI có thể hỗ trợ phân tích khối hồ sơ học viên, dự báo nhu cầu nhân lực, tối ưu hoá phân tuyến lịch thực hành và tự động hoá một số quy trình quản trị. Tuy nhiên, chính đặc thù “dữ liệu phải tuyệt đối chính xác và bảo mật nghiêm ngặt” của ngành Công an được nhấn mạnh trong tài liệu nội bộ; do đó mọi lợi ích quản trị phải đi đôi với giải pháp an ninh tương ứng để tránh tạo thêm rủi ro không đáng có.

3. Trước hết, mọi giải pháp kỹ thuật phải được triển khai trong khuôn khổ quản trị dữ liệu chặt chẽ: tài sản số cần được lập bản đồ, phân loại theo mức nhạy cảm và “tuổi thọ bảo mật” rồi xác định ưu tiên bảo vệ. Điều này phù hợp hoàn toàn với khuyến nghị trong tài liệu “An ninh mạng và bảo mật thông tin trong chuyển đổi số giáo dục ngành Công an”, trong đó nêu rõ phân loại dữ liệu nhiều lớp là bước nền tảng để áp dụng các biện pháp kỹ thuật và vật lý phù hợp. Việc thực hiện bước này trước khi thử nghiệm công nghệ lượng tử sẽ giúp tránh lãng phí nguồn lực và bảo vệ tốt hơn các tài liệu có giá trị chiến lược [5].

Về mặt công nghệ bảo mật, bên cạnh việc lập kế hoạch cho chuyển đổi mật mã hậu lượng tử (PQC) ở tầm vĩ mô, các trường cần bắt đầu bằng các chiến lược thực dụng: xây dựng một môi trường thử nghiệm được cách ly khỏi hệ thống chính, dùng để kiểm tra và đánh giá các thuật toán mật mã hậu lượng tử trên các luồng dữ liệu không thuộc diện ưu tiên bảo vệ cao, áp dụng chiến lược mã hóa lai (kết hợp thuật toán cổ điển và PQC) trên các tuyến truyền quan trọng, đồng thời chuẩn hoá quy trình quản lý khoá và vòng đời chứng chỉ. Về an ninh mạng nội bộ khuyến nghị tiếp cận theo lộ trình: Thí điểm → Triển khai mã hóa lai → mở rộng triển khai và nhấn mạnh tầm quan trọng của việc phối hợp với nhà cung cấp phần mềm/hạ tầng để đảm bảo khả năng tương thích [3].

Các giải pháp kiến trúc mạng và vận hành cần được củng cố ngay song song với thử nghiệm PQC. Mô hình Zero Trust nên được triển khai theo lộ trình kết hợp phân đoạn mạng, kiểm soát truy cập theo ngữ cảnh, xác thực đa yếu tố và giám sát tập trung bằng

SIEM/EDR. Hiện nay nhiều trường hiện vẫn dựa chủ yếu vào tường lửa và phần mềm chống virus; để bảo đảm an toàn trong bối cảnh nguy cơ lượng tử, cần nâng cấp lên các lớp bảo vệ hiện đại hơn, giảm phụ thuộc vào một cơ chế mã hoá đơn lẻ, và tăng cường khả năng phát hiện - phản ứng với các sự cố trong hệ thống [4].



Hình 1. Sơ đồ kiến trúc an ninh mạng lượng tử.

Sơ đồ minh họa một kiến trúc an ninh mạng trong bối cảnh ứng dụng máy tính lượng tử (hình 1), được thiết kế theo mô hình bảo vệ nhiều lớp nhằm bảo đảm an toàn dữ liệu đào tạo và quản lý. Trung tâm máy tính lượng tử đóng vai trò hạt nhân xử lý các bài toán mô phỏng và phân tích nâng cao, kết nối với hệ thống thông qua kênh lượng tử bảo mật. Dữ liệu trao đổi được bảo vệ bằng cơ chế mã hóa lai, kết hợp giữa các thuật toán mật mã cổ điển và mật mã hậu lượng tử, nhằm duy trì khả năng tương thích trong giai đoạn chuyển đổi đồng thời giảm thiểu rủi ro trước sự phát triển của năng lực tấn công lượng tử. Song song với đó, mô hình Zero Trust được áp dụng để kiểm soát chặt chẽ mọi truy cập, yêu cầu xác thực và phân quyền liên tục đối với người dùng và thiết bị. Ở tầng thiết bị đầu cuối và lưu trữ, dữ liệu được phân tầng bảo vệ theo mức độ nhạy cảm, kết hợp các biện pháp kỹ thuật và quản trị, qua đó hình thành một hệ thống phòng thủ tổng thể, bảo đảm an toàn thông tin xuyên suốt từ người dùng đến hạ tầng trung tâm.

Về lưu trữ và sao lưu dữ liệu nhạy cảm, tài liệu ngành khuyến cáo áp dụng lưu trữ tách biệt và biện pháp vật lý bổ sung cho các tập tin tối mật; những hồ sơ có "tuổi thọ bảo mật" dài nên được lưu ở hệ thống cách ly và không kết nối với hệ thống bên ngoài, kèm chính sách mã hoá mạnh (ưu tiên AES-256 cho dữ liệu cực kỳ nhạy cảm) và quản lý khoá nghiêm ngặt. Đồng thời cần cơ chế kiểm soát truy cập chặt chẽ, ghi nhật ký chi tiết và chính sách lưu trữ/làm mới khoá theo chu kỳ đã được chuẩn hoá. Những nội dung này phù hợp với khuyến nghị về phân loại dữ liệu và an toàn thông tin trong các tài liệu nội bộ.

Con người và đào tạo là lỗi sống còn của mọi chuyển đổi kỹ thuật. Tài liệu “Phát triển mô hình đại học số” và báo cáo an ninh mạng đều nêu rõ cần đầu tư mạnh mẽ cho năng lực nhân lực: xây dựng chương trình đào tạo PQC cho chuyên viên công nghệ thông tin, module cơ bản về an toàn thông tin cho lãnh đạo và giảng viên, các khóa thực hành về phản ứng sự cố và diễn tập tình huống liên quan đến rủi ro “thu hoạch nay giải mã sau”. Trên thực tế, khuyến nghị là kết hợp ba lớp đào tạo: lãnh đạo (chiến lược), chuyên viên (triển khai kỹ thuật) và người dùng cuối (nhận thức, quy trình xử lý dữ liệu) [2].

Về quản trị và chính sách, các đơn vị cần sớm xây dựng chính sách chuyển đổi mật mã, quy chế quản lý dữ liệu, khung kiểm thử an ninh và yêu cầu nhà cung cấp phải có lộ trình hỗ trợ PQC/Mã hóa lai. Tài liệu nội bộ nhấn mạnh rằng khung pháp lý và quy chuẩn kỹ thuật của Bộ Công an (ví dụ các quyết định quy hoạch chuyển đổi số) là nền tảng để triển khai đồng bộ; mọi kế hoạch ở trường, học viện nên tương thích với định hướng, quy chuẩn ngành để dễ dàng được phê duyệt và nhận hỗ trợ.

Về hợp tác nghiên cứu - văn bản nội bộ khuyến nghị các học viện chủ động liên kết với viện nghiên cứu, doanh nghiệp và diễn đàn quốc tế để tham gia các dự án thí điểm. Việc này vừa giúp cập nhật tiến bộ kỹ thuật (ví dụ PQC, phương pháp mô phỏng lượng tử), vừa tận dụng nguồn lực bên ngoài để giảm chi phí thử nghiệm, đồng thời tạo điều kiện cho sinh viên, học viên tham gia nghiên cứu thực tế; đây là con đường thực tế để vừa phát triển năng lực, vừa chuyển giao công nghệ an toàn.

Từ các giải pháp trên tác giả bài báo xin đề xuất lộ trình ứng dụng máy tính lượng tử trong đào tạo Công an nhân dân được đề xuất theo ba giai đoạn kế tiếp nhau, bảo đảm tính khả thi và an toàn trong triển khai. Trong giai đoạn thứ nhất, từ năm 2025 đến 2027, trọng tâm là công tác chuẩn bị và thí điểm, bao gồm nâng cao nhận thức cho đội ngũ lãnh đạo và giảng viên, xây dựng các phòng thí nghiệm mô phỏng phục vụ nghiên cứu lượng tử và an ninh mạng, đồng thời thử nghiệm các thuật toán mật mã hậu lượng tử trong môi trường thử nghiệm cách ly với các tập dữ liệu không nhạy cảm. Sang giai đoạn thứ hai, từ năm 2027 đến 2030, các ứng dụng được triển khai có kiểm soát, trong đó mã hóa lai được áp dụng cho các hệ thống đào tạo quan trọng, các mô hình mô phỏng lượng tử từng bước được tích hợp vào một số học phần nghiệp vụ và an ninh mạng, song song với việc đào tạo chuyên sâu đội ngũ cán bộ kỹ thuật về mật mã hậu lượng tử và năng lực phát hiện, phản ứng sự cố. Trên cơ sở đó, giai đoạn sau năm 2030 hướng tới mở rộng và tối ưu, với việc chuẩn hóa các giải pháp mật mã hậu lượng tử theo tiêu chuẩn ngành, tăng cường hợp tác nghiên cứu và đào tạo ở phạm vi quốc tế, đồng thời từng bước tích hợp các ứng dụng tính toán lượng tử vào hoạt động nghiên cứu khoa học và công tác quản trị đào tạo ở quy mô lớn.

4. Máy tính lượng tử vừa mở ra cơ hội nâng cao chất lượng đào tạo, vừa đặt ra thách thức to lớn về an toàn thông tin. Với môi trường đặc thù của Công an nhân dân, nơi dữ liệu đào tạo gắn liền với bí mật Nhà nước và an ninh quốc gia, việc chuẩn bị sớm các giải pháp là yêu cầu cấp thiết. Nghiên cứu và triển khai mật mã hậu lượng tử, áp dụng cơ chế phân loại dữ liệu nhiều lớp, đào tạo nhân lực chuyên sâu và tăng cường hợp tác nghiên cứu sẽ là những bước đi quan trọng nhằm bảo vệ an toàn thông tin trong kỷ nguyên lượng tử [4]. Đây cũng là cách để vừa tận dụng được cơ hội mà công nghệ mới mang lại, vừa bảo vệ vững chắc nền tảng an ninh mạng quốc gia.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Craig Gidney, Martin Ekerå (2019), *How to factor 2048-bit RSA integers in 8 hours using 20 million noisy qubits*. Quantum / arXiv.
2. Daniel J. Bernstein, Johannes Buchmann, Erik Dahmen (2009), *Post-Quantum Cryptography*, Springer.
3. John Preskill (2018) “*Quantum computing in the NISQ era and beyond*.” Quantum.
4. Microsoft Security (2023), *Preparing for Quantum-Safe Cryptography: A Strategic Guide*.
5. NIST (2022), *Post-Quantum Cryptography Standardization Project – Finalists and Selected Algorithms*.
6. Peter W. Shor (1996), *Polynomial-Time Algorithms for Prime Factorization and Discrete Logarithms on a Quantum Computer*, SIAM Journal on Computing.

MỘT SỐ BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO AN TOÀN KHI TRIỂN KHAI CỨU NẠN, CỨU HỘ SẬP ĐỔ CÔNG TRÌNH DO ĐỘNG ĐẤT

Thiếu tá, TS NGUYỄN MINH TÂN - Thiếu tá, ThS LÊ ĐÌNH VĨNH

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

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Minh Tân (Email: nguyenminhtanpc@gmail.com)

Tóm tắt: Bài viết đề cập đến những khó khăn, nguy hiểm khi thực hiện cứu nạn, cứu hộ (CNCH) tại các công trình sập đổ do động đất, từ đó, đưa ra một số biện pháp đảm bảo an toàn cho các chiến sỹ khi thực hiện CNCH tại công trình sập đổ do động đất.

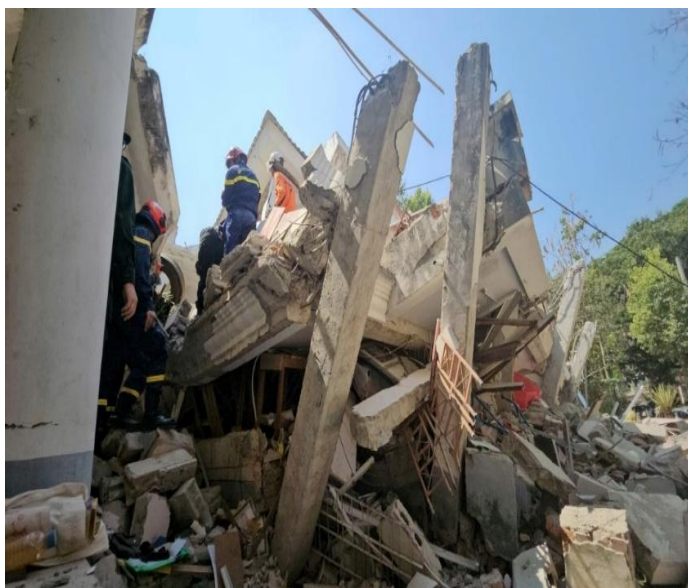
Từ khóa: an toàn, cứu nạn, cứu hộ, sập đổ, động đất.

Abstract: This article addresses the difficulties and hazards encountered in conducting search and rescue operations at structures collapsed as a result of earthquakes, and on that basis proposes several measures to ensure the safety of personnel engaged in search and rescue operations at earthquake-induced collapsed structures.

Keywords: safety, rescue, collapse, earthquake.

1. Động đất là hiện tượng rung động đột ngột, nhanh chóng của vỏ trái đất, xảy ra do sự giải phóng năng lượng đột ngột dưới dạng sóng địa chấn. Nguyên nhân chính là do sự dịch chuyển của các mảng kiến tạo, đứt gãy địa chất, nhưng cũng có thể do hoạt động núi lửa hoặc các tác động khác của con người. Động đất có thể gây ra các thảm họa khác như sóng thần, lở đất và tàn phá tài sản, sinh mạng với các động đất trên 5 độ Richter. Động đất tại Thổ Nhĩ Kỳ xảy ra vào tháng 02/2023 với cường độ 7,8 độ Richter đã làm hàng trăm nghìn tòa nhà bị phá hủy, hư hại và làm 53.000 người tử vong; động đất xảy ra tại Myanmar vào tháng 3/2025 với cường độ 7,7 độ Richter đã làm nhiều công trình bị sập đổ, hư hỏng và làm 3.471 người thiệt mạng, 4.671 người bị thương và 214 người mất tích. Tại Việt Nam, năm 2001, trận động đất xảy ra năm 2001 tại Điện Biên Phủ với cường độ 5,3 độ Richter gây

thiệt hại khoảng 210 tỷ đồng, làm hư hại nhiều công trình xây dựng. Động đất thường xảy ra bất ngờ, khi có cường độ lớn sẽ làm nhiều công trình xây dựng bị sập đổ, biến dạng, tạo ra hiện trường phức tạp, nhiều người không thoát nạn kịp thời bị mắc kẹt hoặc chôn vùi dưới các đồng đồ nát. Công tác tìm kiếm, cứu người mắc kẹt trong các đồng đồ nát của các công trình sập đổ là nhiệm vụ của lực lượng Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) [1]. Nhiệm vụ này luôn đòi hỏi tính chính xác, nhanh chóng để đưa nạn nhân ra ngoài. Tuy nhiên, quá trình thực hiện các chiến sỹ CNCH tại các công trình bị sập đổ luôn phải đối mặt với những khó khăn, nguy hiểm đến tính mạng. Chính vì vậy, việc đưa ra các biện pháp nhằm đảm bảo an toàn cho các chiến sỹ Cảnh sát PCCC&CNCH khi thực hiện CNCH các công trình sập đổ là rất cần cần thiết.



Hình 1: Hiện trường công trình sập đổ do động đất tại Myanmar.

2. Các công trình sập đổ do động đất có những mối nguy hiểm như sau:

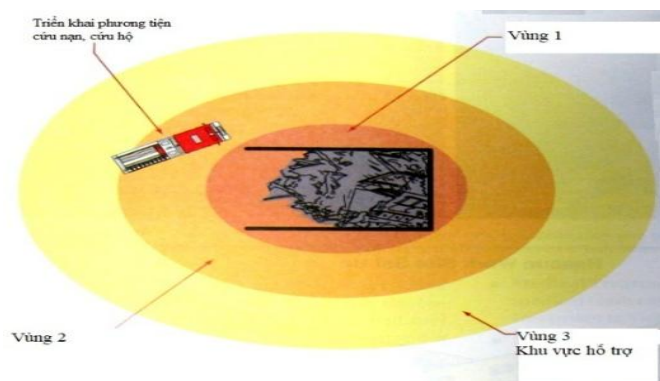
Nguy cơ sập đổ thứ cấp: tại các hiện trường sập đổ do động đất, kết cấu công trình thường đã bị phá hủy nghiêm trọng, mất tính ổn định và tiềm ẩn nguy cơ sập đổ thứ cấp ở mức rất cao. Nhiều bộ phận của công trình như mảng bê tông, dầm, tường, mái đang bị nứt gãy khôn có điểm tựa và các vị trí chống đỡ có thể sụp xuống bất kỳ lúc nào nếu như tiếp tục bị tác động lực. Sau các trận động đất lớn, hiện tượng dư chấn thường tiếp tục xảy ra, các dư chấn có thể làm rung chuyển nền móng và kết cấu công trình đã bị suy yếu, làm gia tăng nguy cơ sập đổ thứ cấp. Bên cạnh đó, trong quá trình triển khai các biện pháp tìm kiếm, các chiến sỹ CNCH phải thực hiện khoan cắt, kích, chống, nâng, hạ hoặc di dời các cấu kiện để tiếp cận đưa nạn nhân ra ngoài cũng có thể gây lên các tác động lên các cấu kiện làm các cấu kiện bị sập đổ đe dọa an toàn và tính mạng của cán bộ, chiến sỹ thực hiện nhiệm vụ.

Nguy cơ bị mắc kẹt trong các công trình: công trình sập đổ tạo ra địa hình phức tạp, chật hẹp, các bức tường, trần nhà đổ sập chồng chéo tạo ra các khoảng trống nhỏ, khe nứt, hầm sập và các khối vật liệu nặng đè chồng lên nhau. Để tiếp cận người bị nạn, lực lượng CNCH cần phải mở lối tiếp cận, di chuyển qua các khu vực có không gian hạn chế, chính vì vậy, khi có các chấn động, làm các kết cấu tiếp tục dịch chuyển khiến các chiến sỹ CNCH có thể mắc kẹt tại hiện

trường. Bên cạnh đó, tại hiện trường sập đổ luôn có các vật liệu nguy hiểm như: sắt thép, kính vỡ, thanh giằng, bê tông sắc cạnh có thể tác động lên cơ thể các chiến sỹ CNCH khi di chuyển làm rách da, gãy xương, chấn thương các vị trí trên cơ thể nếu không được trang bị các thiết bị bảo hộ.

Nguy cơ điện giật và cháy, nổ: tại các công trình bị đổ sập, các bức tường, trần nhà bị đổ kèm theo hệ thống dây điện, hệ thống cung cấp khí gas của công trình bị đứt, bị hư hỏng. Nhiều dây điện đứt, thiết bị điện bị ngập trong nước hoặc cháy chập tạo ra nguồn điện hở, gây nguy cơ cho các chiến sỹ CNCH bị điện giật cao khi tiếp cận vào bên trong. Bên cạnh đó, các đường ống dẫn gas, bình chứa hóa chất, xăng dầu bị rò rỉ có thể tạo thành những môi trường dễ cháy nổ, khi lực lượng CNCH sử dụng các thiết bị để cắt phá cấu kiện nhưng tạo ra các tia lửa như: máy cắt kim loại, máy hàn cắt... sẽ nguy cơ xảy ra cháy, nổ gây nguy hiểm cho các chiến sỹ CNCH và nạn nhân.

Nguy cơ nhiễm độc và ngạt khí: trong môi trường các công trình bị sập đổ do động đất nguy cơ nhiễm độc và ngạt khí luôn hiện hữu và là một trong những mối đe dọa nghiêm trọng nhất đối với nạn nhân cũng như lực lượng cứu hộ. Không khí tại hiện trường thường bị ô nhiễm bởi bụi bê tông, sợi thủy tinh, vật liệu xây dựng vỡ vụn cùng các loại khí độc phát sinh từ đám cháy hoặc từ sự rò rỉ hệ thống kỹ thuật của công trình. Các khí như: CO, CO₂, CH₄, NH₃... có thể thoát ra từ thiết bị điện bị cháy, hệ thống gas bị nứt gãy, hoặc từ các hóa chất có trong công trình bị thoát ra ngoài. Bên cạnh đó, các nạn nhân bị các các cấu kiện đổ sập đè, hoặc mắc kẹt lâu ngày khiến nạn nhân tử vong và đang trong quá trình phân hủy làm phát sinh thêm khí độc và mùi hôi thối, làm giảm chất lượng không khí, gia tăng nồng độ các hợp chất nguy hiểm cho hệ hô hấp. Trong các khoảng không gian, lối đi hẹp, hồ kỹ thuật được tạo ra bởi các cấu kiện lượng oxy nhanh chóng suy giảm do không có sự thông khí tự nhiên, sẽ gây nguy hiểm cho lực lượng CNCH khi thực hiện các hoạt động CNCH bên trong, dễ rơi vào tình trạng thiếu oxy, ngạt khí, rối loạn tri giác, mất ý thức và có thể dẫn tới tử vong nếu không có các thiết bị bảo hộ.



Hình 2: Các vùng hiện trường sập đổ.

3. Hoạt động CNCH trong sự cố sập đổ do động đất là nhiệm vụ rất khó khăn, luôn tiềm ẩn nhiều nguy cơ đe dọa trực tiếp đến tính mạng của lực lượng tham gia. Để bảo đảm an toàn cho lực lượng CNCH trong quá trình thực hiện nhiệm vụ tại công trình sập đổ do động đất cần thực hiện các biện pháp sau:

Một là, ngay khi tiếp cận hiện trường, người chỉ huy phải tổ chức quan sát toàn bộ khu vực sập đổ, nhanh chóng thu thập thông tin ban đầu và nắm bắt đặc điểm kiến trúc, kết cấu của công trình. Các nội dung cần xác định gồm: số tầng, dạng kết cấu chịu lực (khung bê tông cốt thép, tường gạch chịu lực, kết cấu thép, nhà tiền chế...), hướng sập và phạm vi sụp đổ, đồng thời đánh giá các phần kết cấu còn lại có nguy cơ mất ổn định. Thông tin này được thu thập thông qua chủ nhà (nếu còn sống), người dân xung quanh hoặc hồ sơ công trình nhằm phục vụ đánh giá nguy cơ sụp đổ thứ cấp. Trên cơ sở đó, người chỉ huy phải bố trí khu vực tập kết phương tiện và lực lượng CNCH ở vị trí an toàn, bảo đảm khoảng cách tối thiểu tới công trình phải lớn hơn chiều cao công trình để tránh rủi ro khi xảy ra đổ sập thứ cấp.

Hai là, nhanh chóng tổ chức trinh sát hiện trường sập đổ nhằm xác định quy mô, đặc điểm của khu vực sập đổ có liên quan đến công tác cứu người bị nạn, các nguy cơ sụt đổ thứ cấp có thể xảy ra, các yếu tố nguy hiểm đối với con người phát sinh từ hiện trường sập đổ; xác định được tình trạng số lượng người bị nạn, vị trí của người bị nạn, tình trạng mắc kẹt của người bị nạn, người bị nạn còn sống hay đã chết; xác định môi trường và điều kiện hiện trường trong hiện trường sập đổ: nguy cơ rò rỉ khí gas, chập điện; các nguồn nhiệt âm i; đám cháy nhỏ tiềm ẩn; tiếng động bất thường báo hiệu kết cấu dịch chuyển; độ ổn định của nền đất; lối tiếp cận bị che lấp hoặc bị hạn chế. Sử dụng các thiết

bị hiện đại như: robot CNCH tiếp cận các khu vực hẹp, nguy hiểm; camera dò tìm, cảm biến địa chấn, radar xuyên tường giúp phát hiện dấu hiệu sự sống của nạn nhân dưới đồng đồ nát để thực hiện trinh sát hiện trường sập đổ. Việc kết hợp giữa các phương tiện hiện đại với kinh nghiệm nghiệp vụ của các chiến sỹ CNCH sẽ giúp quá trình trinh sát nhanh chóng, hiệu quả hơn, giảm thiểu rủi ro cho cán bộ, chiến sỹ trực tiếp làm nhiệm vụ. Bên cạnh đó, căn cứ vào kết quả khảo sát, đặc điểm của sự cố sập đổ công trình, cần nhanh chóng thiết lập các vùng của hiện trường CNCH để tạo điều kiện tốt nhất cho công tác CNCH, đảm bảo an toàn cho lực lượng thực hiện CNCH, gồm 3 vùng: vùng 1, là vùng làm việc của lực lượng CNCH, nơi diễn ra các hoạt động cứu người bị nạn như: sử dụng thiết bị chuyên dụng để tìm kiếm, áp dụng các biện pháp thông gió, gia cố chống sập đổ, sử dụng phương tiện chuyên dụng để cứu người như: bộ gối hơi, bộ thiết bị thủy lực, xe CNCH, xe cầu..., chính vì vậy, vùng này ngoài khu vực sập đổ, có thêm những khoảng không gian xung quan để giúp cho lực lượng CNCH thực hiện các biện pháp CNCH; vùng 2, đây là vùng để các phương tiện, thiết bị cần thiết cho hoạt động CNCH khi sập đổ công trình (bộ thiết bị thủy lực, bộ gối hơi, trụ chống thủy lực, thiết bị để thực hiện gia cố chống sập đổ,...), cũng là nơi bố trí các khu vực sơ cấp cứu, khu vực hậu cần...; vùng 3, đây là vùng để các các phương tiện dự phòng, xe cứu thương, xe chỉ huy, xe chữa cháy..., đồng thời đây cũng là nơi diễn ra các hoạt động truyền thông, cung cấp các thông tin về sự cố sập đổ công trình cho các cơ quan truyền thông; ranh giới vùng 3 phải được xác định bằng việc sử dụng các phương tiện giới hạn hiện trường chuyên dụng, có thể phối hợp với các lực lượng Công an khác để bảo vệ hiện trường.

Ba là, trang bị đầy đủ các phương tiện cho chiến sỹ CNCH khi thực hiện nhiệm vụ. Lực lượng tham gia CNCH trong khu vực sập đổ do động đất cần phải được trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ cá nhân phù hợp với tính chất, mức độ nguy hiểm của hiện trường như: quần áo; mũ có đèn chiếu sáng; mặt nạ phòng bụi hoặc phòng độc; găng tay; bó tay; bó gối; giày chuyên dụng có bảo vệ mũi chân; thiết bị định vị; bộ đàm liên lạc cá nhân; bộ quần áo y tế khi đưa các tử thi ra ngoài. Trước khi triển khai cho các chiến sỹ vào bên trong thực hiện các hoạt động CNCH, chỉ huy cần phải kiểm tra tình

trạng hoạt động của toàn bộ trang thiết bị của các chiến sỹ. Ngoài trang bị bảo hộ cá nhân, lực lượng CNCH cần được trang bị thiết bị cảnh báo dư chấn để kịp thời phát hiện các biến động địa chấn sau trận động đất. Khi thiết bị phát tín hiệu cảnh báo, toàn bộ lực lượng phải nhanh chóng thoát khỏi khu vực nguy hiểm theo đúng phương án thoát nạn đã xác định trước nhằm tránh nguy cơ bị thương vong do sụp đổ thứ cấp.

Bốn là, tiến hành các biện pháp kê, chèn, gia cố chống sụp đổ trước khi thực hiện việc loại bỏ cấu kiện, vật thể và cắt phá cấu kiện xây dựng. Khi tiến hành các biện pháp kê chèn, gia cố chống sụp đổ phải đúng quy trình kỹ thuật, tránh gây ra các tác động của ngoại lực vào hiện trường nhằm ngăn ngừa sự cố sụp đổ thứ cấp đảm bảo an toàn cho lực lượng, phương tiện khi tham gia các hoạt động CNCH bên trong những công trình sụp đổ và các nạn nhân mắc kẹt tại hiện trường. Gia cố cấu kiện có thể sử dụng thanh chống kim loại hoặc gỗ đúng kích thước, chủng loại, đảm bảo khả năng chịu lực, thiết lập các thanh chống, khung chống sụp đổ có thể sử dụng đinh, vít, bulong để liên kết các thanh chống nhằm đảm bảo sự vững chắc của thanh chống. Thực hiện chống theo kiểu chống nghiêng để chống đỡ tường và các cấu kiện có nguy cơ sụp; sử dụng kiểu chống thẳng đứng hoặc kiểu chống chữ I để gia cố đỡ các mái, trần có nguy cơ sụp hoặc nguy cơ sụp đổ thứ cấp; sử dụng kiểu chống ngang cố định giữa hai công trình phòng ngừa nguy cơ sụp đổ của công trình; sử dụng kiểu chống đỡ dạng khung tại các vị trí cửa đi, cửa sổ. Bên cạnh đó, sử dụng các thanh gỗ, tấm kê, gối hơi để kê dưới các cấu kiện đang có nguy cơ sụp, khi tiến hành kê cần kiểm tra độ chắc chắn của các thiết bị kê, chèn này. Quá trình, cắt phá các cấu kiện để mở lối tìm kiếm, tiếp cận nạn nhân cần sử dụng các phương tiện tạo ra dư chấn nhỏ như: kìm kẹp kiểu càng cua, kìm banh,... vị trí khi cắt, phá phải phù hợp, gần nạn nhân và dễ tiếp cận nhất, nhưng không ảnh hưởng đến tính mạng, sức khỏe của nạn nhân. Bên cạnh đó, trong quá trình thực hiện cần bố trí tổ giám sát, liên tục theo dõi tình trạng kết cấu, độ nghiêng, độ rung và khí độc tại công trình sụp đổ để kịp thời cảnh báo cho các chiến sỹ đang thực hiện CNCH khi có dấu hiệu bất thường.

Năm là, mỗi đơn vị chữa cháy và CNCH cần thường xuyên xây dựng chương trình, tổ chức huấn

luyện định kỳ liên quan đến các tình huống CNCH sụp đổ công trình do động đất để nâng cao năng lực, khả năng chiến đấu và bảo đảm an toàn cho các chiến sỹ khi thực hiện nhiệm vụ. Trong các tình huống CNCH sụp đổ do động đất, lực lượng CNCH cần được huấn luyện nghiệp vụ chuyên sâu và tổ chức diễn tập thường xuyên theo các kịch bản sát thực tế. Công tác huấn luyện phải tập trung vào các nội dung trọng điểm như: trinh sát, đánh giá hiện trường động đất; CNCH trong không gian hẹp; gia cố, chống sụp công trình; sử dụng thiết bị phát hiện nạn nhân còn sống, robot và phương tiện nâng, cắt, di chuyển khối lớn; sơ cấp cứu đối với nạn nhân còn sống và đưa nạn nhân ra ngoài. Qua các buổi tập huấn, cần có những đánh giá, rút kinh nghiệm để hoàn thiện hơn nữa phương án triển khai các hoạt động CNCH và các biện pháp đảm bảo an toàn cho lực lượng khi thực hiện nhiệm vụ CNCH tại các công trình sụp đổ do động đất.

Sáu là, tăng cường hợp tác và chia sẻ kinh nghiệm quốc tế về công tác CNCH sụp đổ công trình do động đất. Lực lượng CNCH Việt Nam cần chủ động thiết lập quan hệ hợp tác, trao đổi thông tin, học tập kinh nghiệm từ các quốc gia có hệ thống ứng phó thiên tai phát triển, như Nhật Bản, Hàn Quốc, Hoa Kỳ,... đây là những nước đã trải qua các vụ động đất có cường độ lớn gây ra các sự cố sụp đổ công trình nghiêm trọng, có kinh nghiệm khi thực hiện CNCH các sự cố này. Thông qua sự hợp tác, trao đổi, có thể tiếp cận các quy trình kỹ thuật tiên tiến, mô hình chỉ huy hiện đại và công nghệ, thiết bị CNCH mới nhất, bên cạnh đó, trao đổi các kinh nghiệm khi thực hiện CNCH tại các công trình sụp đổ với các nước bạn, từ đó, tổ chức tập huấn, chia sẻ cho các chiến sỹ CNCH để thực hiện tốt khi có sự cố xảy ra. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quốc hội (2025), *Luật Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ*, Hà Nội.
2. Phạm Viết Tiến (2020), *Cứu nạn, cứu hộ khi sụp đổ nhà công trình*, Hà Nội.
3. Phạm Viết Tiến (2023), *Tổ chức cứu nạn, cứu hộ đối với sự cố, tai nạn sụp đổ nhà công trình*, Hà Nội.

Ngày nhận bài: 05/12/2025; Ngày thẩm định: 09/01/2026; Ngày duyệt đăng: 19/01/2026.

CÁC QUY ĐỊNH CỦA PHÁP LUẬT VỀ XÃ HỘI HOÁ CÔNG TÁC PHÒNG CHÁY, CHỮA CHÁY VÀ CỨU NẠN CỨU HỘ- VAI TRÒ CỦA NHÀ NƯỚC TRONG NÂNG CAO HIỆU QUẢ TỔ CHỨC THỰC HIỆN

Trung tá NGUYỄN TUẤN DƯƠNG - Thiếu tá, TS NGUYỄN TẤT ĐẠT

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

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Tất Đạt (Email: nguyentatdat1308@gmail.com)

Tóm tắt: Bài viết tập trung phân tích các quy định pháp luật trong hoạt động xã hội hoá công tác phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH), từ đó phân tích vai trò nhà nước trong việc nâng cao hiệu quả tổ chức thực hiện công tác này.

Từ khoá: PCCC&CNCH, xã hội hoá, pháp luật.

Abstract: This article examines the legal provisions regulating societal engagement in fire and rescue, and on that basis analyzes the role of the State in improving the effectiveness of their organization and implementation.

Keywords: fire and rescue, societal engagement, law.

1. Trong bối cảnh đổi mới mô hình quản lý nhà nước, xây dựng nền hành chính phục vụ, phát triển kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa, xã hội hoá được Đảng và Nhà nước ta xác định là một chủ trương lớn, xuyên suốt và ngày càng đóng vai trò quan trọng trong nhiều lĩnh vực dịch vụ công. Trong đó, lĩnh vực PCCC&CNCH – với tính chất là hoạt động thiết yếu, trực tiếp liên quan đến tính mạng, tài sản của nhân dân – cũng đang đặt ra yêu cầu cấp thiết phải được đẩy mạnh xã hội hoá nhằm tăng cường hiệu quả quản lý nhà nước, huy động tối đa nguồn lực toàn xã hội tham gia vào công tác này. Trong những năm gần đây, công tác xã hội hoá PCCC&CNCH đã được triển khai ở nhiều lĩnh vực và đạt kết quả tích cực. Nhiều bộ, ngành, địa phương đã thành lập ban chỉ đạo, ban hành văn bản chỉ đạo, đẩy mạnh tuyên truyền, phổ biến pháp luật và kiến thức PCCC&CNCH. Phong trào Toàn dân tham gia PCCC&CNCH phát triển mạnh với nòng cốt

là lực lượng PCCC cơ sở, Dân phòng và mô hình “Tổ Liên gia an toàn PCCC”, góp phần giảm số vụ cháy lớn, thiệt hại nghiêm trọng. Hoạt động dịch vụ PCCC cũng mở rộng nhanh với khoảng 4.000 doanh nghiệp tham gia, thúc đẩy cạnh tranh, nâng cao chất lượng và tuân thủ pháp luật. Các cơ sở chủ động xây dựng, thực tập phương án chữa cháy, CNCH, tăng cường khả năng sẵn sàng ứng phó trong nhiều tình huống phức tạp.

Tất cả những hoạt động nói trên là biểu hiện sinh động của quá trình xã hội hoá công tác PCCC&CNCH, cho thấy sự tham gia ngày càng rộng rãi của toàn xã hội. Tuy nhiên, do thiếu một khuôn khổ lý luận hoàn chỉnh và hành lang pháp lý đồng bộ, nhiều hoạt động xã hội hoá vẫn còn mang tính tự phát, thiếu định hướng, thiếu giám sát của cơ quan quản lý nhà nước; đồng thời, năng lực tiếp cận, tham gia của người dân và doanh nghiệp còn hạn chế, dẫn đến chất lượng và hiệu quả chưa cao, đôi khi còn gây phản tác dụng.

2. Quan điểm về xã hội hoá công tác PCCC đã được Đảng, Nhà nước và Chủ tịch Hồ Chí Minh đề cập từ khi lần đầu tiên ban hành Pháp lệnh quy định việc quản lý của nhà nước đối với công tác PCCC (năm 1961). Tại Điều 5 của Pháp lệnh ghi rõ: “Ở các thị xã, khu phố, thị trấn, xã, thôn xóm, cơ quan, xí nghiệp, kho tàng, công trường, nông trường và các nơi cần thiết khác phải thành lập các Đội PCCC có tính chất nghĩa vụ của nhân dân...”. Tiếp nối tinh thần đó, Chỉ thị số 47/CT-TW, ngày 25/6/2015 của Ban Bí thư về tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với công tác PCCC, đã xác định rõ ràng phương châm “xã hội hóa” là định hướng bắt buộc và cần được triển khai thực chất: “Công tác PCCC&CNCH phải lấy phòng ngừa là chính; huy động sức mạnh tổng hợp của cả hệ thống chính trị và toàn dân vào việc thực hiện nhiệm vụ PCCC&CNCH; coi công tác PCCC là công việc hàng ngày ở mọi nơi, mọi lúc. Tập trung xây dựng phong trào Toàn dân tham gia PCCC&CNCH sâu rộng; gắn với xây dựng phong trào Toàn dân bảo vệ an ninh Tổ quốc, với phương châm bốn tại chỗ (lực lượng tại chỗ, phương tiện tại chỗ, chỉ huy tại chỗ và hậu cần tại chỗ), nòng cốt là lực lượng Dân phòng, lực lượng PCCC cơ sở và chuyên ngành”.

Ngoài ra, nhiều Kết luận của Ban Bí thư tiếp tục khẳng định và cụ thể hoá quan điểm xã hội hoá công tác PCCC&CNCH, tiêu biểu như: Kết luận số 02-KL/TW ngày 18/5/2021 về tiếp tục thực hiện Chỉ thị số 47-CT/TW, trong đó nhấn mạnh một số nội dung như: bố trí nguồn kinh phí trong dự toán ngân sách hằng năm để bảo đảm cho công tác PCCC&CNCH; giao nhiệm vụ cụ thể đối với các Bộ: Công an, Kế hoạch và Đầu tư, Tài chính, Khoa học và Công nghệ, Xây dựng, Thông tin và Truyền thông, Giao thông vận tải, Quốc phòng, Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Y tế; chủ động xây dựng các phương án phòng ngừa và xử lý các tình huống nếu xảy ra cháy, nổ, sự cố, tai nạn, bảo đảm nhanh, kịp thời, hiệu quả theo phương châm 4 tại chỗ; người đứng đầu cấp ủy, chính quyền, cơ quan, tổ chức, đơn vị, doanh nghiệp... phải chịu trách nhiệm trước hết về bảo đảm an toàn cháy, nổ và cứu nạn, cứu hộ trong phạm vi lãnh đạo, quản lý của mình; xử lý nghiêm cơ quan, tổ

chức, cá nhân không thực hiện đúng, đầy đủ chức trách, nhiệm vụ để xảy ra cháy và xảy ra vi phạm nghiêm trọng, mất an toàn về phòng cháy, chữa cháy tại địa bàn, cơ sở.

Hiện nay, chưa có một hệ thống pháp luật riêng hoặc khung pháp lý hoàn chỉnh điều chỉnh trực tiếp hoạt động xã hội hoá trong lĩnh vực PCCC&CNCH. Các nội dung liên quan đến xã hội hoá chủ yếu mới chỉ được lồng ghép rải rác trong một số điều khoản của Luật PCCC&CNCH, các nghị định hướng dẫn thi hành và một số văn bản dưới luật. Điều này cho thấy việc cụ thể hoá quan điểm của Đảng về xã hội hoá trong lĩnh vực này còn ở mức khởi đầu, thiếu thống nhất và chưa đáp ứng được yêu cầu thực tiễn. Do đó, việc phân tích các quy định hiện hành là cần thiết để nhận diện rõ hơn mức độ cụ thể hoá quan điểm của Đảng, qua đó xác định những khoảng trống và định hướng hoàn thiện trong tương lai.

Trong hệ thống pháp luật Việt Nam, Hiến pháp năm 2013 giữ vai trò là nền tảng chính trị - pháp lý cao nhất, quy định các nguyên tắc cơ bản về tổ chức bộ máy nhà nước, quyền và nghĩa vụ của công dân, cũng như định hướng chung cho việc xây dựng và thực thi pháp luật trong các lĩnh vực của đời sống xã hội. Một số quy định trong Hiến pháp như: Điều 46, 54, 64 có thể được xem là cơ sở quan trọng để định hình chính sách huy động sức mạnh toàn dân, khuyến khích sự tham gia của các tổ chức, cá nhân trong việc bảo đảm an toàn xã hội, trong đó có công tác PCCC&CNCH.

Xã hội hóa hoạt động PCCC đã được thể hiện tại Luật Phòng cháy và chữa cháy 2001; Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy năm 2013 và các văn bản hướng dẫn thi hành (Nghị định số 79/2014/NĐ-CP của Chính phủ, Thông tư số 66/2014/TT-BCA của Bộ trưởng Bộ Công an). Một số nội dung quan trọng được định hướng đó là: sự nghiệp PCCC muốn đạt được kết quả phải huy động sức mạnh tổng hợp của toàn xã hội, trong đó mọi hoạt động PCCC phải được tiến hành từ cơ sở, thôn, ấp, bản, tổ dân phố, từ hộ gia đình; để hoạt động PCCC có hiệu quả thì trách nhiệm của người đứng đầu cơ quan, tổ chức, chủ hộ gia đình là rất quan

trọng, đó là những người chịu trách nhiệm tổ chức và thường xuyên kiểm tra PCCC nhằm bảo đảm các điều kiện an toàn về PCCC; cơ quan, tổ chức và hộ gia đình có trách nhiệm tổ chức tuyên truyền, giáo dục, phổ biến pháp luật và kiến thức về phòng cháy và chữa cháy cho mọi người trong phạm vi quản lý của mình; quy định nguồn tài chính đầu tư cho hoạt động PCCC, gồm: ngân sách nhà nước cấp; thu từ bảo hiểm cháy, nổ; đóng góp tự nguyện, tài trợ của các cơ quan, tổ chức, cá nhân trong nước, tổ chức, cá nhân nước ngoài và các nguồn thu khác theo quy định của pháp luật. Hiện nay, Luật PCCC&CNCH năm 2024 (Luật số 55/2024/QH15 có hiệu lực từ 1/7/2025) là nền tảng, đóng vai trò định hướng cho toàn bộ hoạt động PCCC&CNCH trên phạm vi cả nước. Luật không chỉ kế thừa các quy định từ các văn bản pháp lý trước đây mà còn điều chỉnh bổ sung nhiều nội dung cụ thể hóa quan điểm của Đảng về xã hội hóa công tác PCCC&CNCH, cụ thể như: Điều 4 về Chính sách của Nhà nước về PCCC&CNCH; Điều 5 về nguyên tắc PCCC&CNCH; Khoản 1,2 Điều 8 về trách nhiệm của cơ quan, tổ chức, hộ gia đình, cá nhân trong hoạt động PCCC&CNCH; Khoản 3, Điều 8 quy định về trách nhiệm của người đứng đầu cơ sở; Khoản 4, Điều 8 về trách nhiệm của chủ phương tiện giao thông cơ giới; Khoản 5, 6, 7, 8, Điều 8 quy định về trách nhiệm đối với người quyết định đầu tư, chủ đầu tư, chủ sở hữu công trình, chủ phương tiện giao thông, cơ quan, tổ chức, cá nhân trong hoạt động đầu tư xây dựng công trình, sản xuất, lắp ráp, đóng mới, hoán cải phương tiện giao thông; Khoản 9, Điều 8 quy định về trách nhiệm bảo đảm kinh phí cho hoạt động PCCC&CNCH; Điều 9 quy định về trách nhiệm tuyên truyền, phổ biến, giáo dục kiến thức, pháp luật về PCCC&CNCH; Điều 10 về xây dựng, thực tập các phương án chữa cháy, CNCH; Điều 11 về kiểm tra về PCCC quy định nhiều nội dung tự kiểm tra về PCCC; Điều 12 quy định về ngày toàn dân PCCC&CNCH; Điều 13 xác định một số nguyên tắc hợp tác quốc tế về PCCC&CNCH....

Nghị định 105/2025/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều và biện pháp Luật PCCC&CNCH 2024, có hiệu lực từ ngày 01/7/2025 có nhiều nội dung quy

định liên quan đến xã hội hóa công tác PCCC&CNCH mang tính thống nhất, kế thừa với Nghị định số 136/2020/NĐ-CP (hướng dẫn Luật PCCC cũ) như: quy định trách nhiệm đảm bảo điều kiện an toàn PCCC cho các cá nhân, tổ chức; khuyến khích cá nhân, tổ chức chủ động đầu tư trang thiết bị, thành lập lực lượng, huấn luyện nghiệp vụ và tham gia chữa cháy ban đầu; khuyến khích cá nhân, tổ chức tham gia kinh doanh dịch vụ PCCC; quy định về thành lập, quản lý, bảo đảm điều kiện hoạt động của lực lượng PCCC cơ sở và chuyên ngành; quy định về PCCC tình nguyện; quy định về chế độ, chính sách đối với người tham gia chữa cháy và đối với thành viên Đội Dân phòng, Đội Phòng cháy và chữa cháy cơ sở và chuyên ngành. Ngoài ra, trong Nghị định này, một số điểm mới điển hình đó là: quy định cụ thể hơn trách nhiệm tự kiểm tra an toàn PCCC đối với cá nhân, tổ chức; bổ sung quy định về chế độ chính sách cho cá nhân tham gia chữa cháy và CNCH tình nguyện; quy định cụ thể hơn chế độ, chính sách cho người tham gia huấn luyện, bồi dưỡng nghiệp vụ PCCC&CNCH đặc biệt đối với người không hưởng lương từ ngân sách nhà nước; quy định cụ thể chế độ, chính sách đối với người được huy động, người tham gia PCCC&CNCH chưa tham gia bảo hiểm xã hội bị chết....

Bên cạnh các quy định trực tiếp trong Luật PCCC&CNCH chủ trương xã hội hoá trong lĩnh vực này còn được thể hiện gián tiếp qua nhiều văn bản pháp luật khác. Các văn bản này tuy không đề cập cụ thể đến “xã hội hoá công tác PCCC&CNCH”, nhưng lại đóng vai trò quan trọng trong việc tạo dựng cơ sở pháp lý, cơ chế tài chính và môi trường đầu tư thuận lợi để khuyến khích các tổ chức, cá nhân tham gia thực hiện nhiệm vụ trong lĩnh vực này. Cụ thể: Luật Đầu tư công 2019 và Luật Đầu tư 2020 mở đường cho việc huy động nguồn lực xã hội, hợp tác công tư trong các dự án liên quan đến PCCC&CNCH; Luật Ngân sách nhà nước 2015 (sửa đổi 2020) cho phép hỗ trợ kinh phí cho các tổ chức, cá nhân tham gia xã hội hoá; Nghị định 15/2015/NĐ-CP về đầu tư theo hình thức đối tác công – tư (PPP) và Luật Thuế thu nhập doanh nghiệp 2008 (sửa đổi 2020) quy định cơ chế ưu đãi cho doanh nghiệp đầu tư lĩnh vực PCCC&CNCH; Luật Hỗ trợ

doanh nghiệp nhỏ và vừa 2017 (Luật số 04/2017/QH14) quy định cơ chế ưu đãi vốn vay, thuế, đào tạo nhân lực cho doanh nghiệp trong đó có các doanh nghiệp cung cấp dịch vụ PCCC (các doanh nghiệp dịch vụ PCCC chủ yếu là doanh nghiệp vừa và nhỏ); Thông tư 70/2025/TT-BTC hướng dẫn chế độ tài chính cho các hoạt động xã hội hoá; Quyết định 630/QĐ-TTg năm 2021 khuyến khích huy động nguồn vốn xã hội đầu tư trang thiết bị, phương tiện PCCC.

Như vậy, hệ thống pháp luật hiện hành đã bước đầu hình thành hành lang pháp lý thúc đẩy xã hội hoá công tác PCCC&CNCH, song cần tiếp tục hoàn thiện cơ chế ưu đãi và chính sách hỗ trợ để tăng cường hiệu quả thực thi.

3. Xã hội hoá không có nghĩa là Nhà nước bị loại bỏ vai trò quản lý của mình. Ngược lại, trong bối cảnh xã hội hoá ngày càng mở rộng, vai trò quản lý của Nhà nước càng trở nên quan trọng và cần được củng cố để định hướng, điều tiết và kiểm soát hiệu quả quá trình này. Trong lĩnh vực PCCC&CNCH, đây là điều đặc biệt cần thiết do tính chất đặc thù của lĩnh vực liên quan trực tiếp đến an toàn tính mạng, tài sản của nhân dân và an ninh trật tự xã hội. Từ góc độ lý luận và thực tiễn, có thể tiếp cận vai trò của Nhà nước trong quản lý xã hội hoá theo ba khía cạnh cơ bản. Thứ nhất, Nhà nước là chủ thể kiến tạo thể chế, đảm bảo khuôn khổ pháp lý đầy đủ, minh bạch, thống nhất và khả thi để các chủ thể xã hội có thể tham gia cung ứng dịch vụ một cách hợp pháp, bình đẳng và có trách nhiệm. Thứ hai, Nhà nước là người điều tiết và bảo đảm trật tự vận hành thị trường dịch vụ PCCC&CNCH, thông qua các công cụ như quy hoạch, cấp phép, kiểm tra, giám sát, xử lý vi phạm... nhằm kiểm soát chất lượng dịch vụ, bảo vệ lợi ích công cộng và phòng ngừa rủi ro. Thứ ba, Nhà nước là người bảo trợ và can thiệp khi cần thiết, nhằm khắc phục những thất bại của thị trường, điều tiết những vùng, lĩnh vực mà khu vực tư nhân không mặn mà tham gia hoặc không đủ khả năng đầu tư (như khu vực vùng sâu, vùng xa, lĩnh vực huấn luyện chuyên môn sâu...). Những nội dung cốt lõi thể hiện vai trò của Nhà nước trong quản lý xã hội hoá công tác PCCC&CNCH:

Một là, Nhà nước kiến tạo khuôn khổ pháp lý và chính sách cho hoạt động xã hội hoá. Vai trò này là nền tảng then chốt để định hình, điều hướng và kiểm soát hoạt động xã hội hóa trong lĩnh vực PCCC&CNCH, giúp quá trình này diễn ra bài bản, bền vững, mang lại lợi ích thiết thực cho toàn xã hội.

Hai là, Nhà nước thẩm định, cấp phép và kiểm soát chất lượng dịch vụ PCCC&CNCH. Đây là công cụ cốt lõi để bảo đảm tính chuyên nghiệp, an toàn và minh bạch trong hoạt động xã hội hóa lĩnh vực PCCC&CNCH qua đó duy trì được mục tiêu công và niềm tin xã hội trong quá trình chuyển dịch từ cơ chế quản lý trực tiếp sang điều tiết gián tiếp.

Ba là, Nhà nước điều tiết và phân bổ nguồn lực công bằng trong quá trình xã hội hoá. Thông qua việc điều tiết và phân bổ nguồn lực một cách công bằng, Nhà nước giữ vai trò bảo đảm tính bao trùm và định hướng xã hội trong toàn bộ quá trình xã hội hóa. Điều này không chỉ củng cố niềm tin của cộng đồng vào hệ thống quản lý PCCC&CNCH, mà còn tạo nền tảng để xã hội hóa phát triển đúng hướng, phục vụ cả mục tiêu phát triển kinh tế và bảo vệ quyền lợi công dân trong lĩnh vực đặc biệt quan trọng này.

Bốn là, Nhà nước bảo đảm minh bạch, cơ chế giải trình và trách nhiệm trong cung ứng dịch vụ. Vai trò này là nền tảng giúp xã hội hóa trở thành một quá trình hiệu quả, công bằng, có kiểm soát và định hướng rõ ràng, góp phần nâng cao chất lượng dịch vụ và củng cố niềm tin của toàn xã hội vào các mô hình cung ứng mới thay thế cho quản lý công truyền thống.

Năm là, Nhà nước phải tiến hành đổi mới mô hình tổ chức và năng lực cán bộ. Đây là nhân tố then chốt tạo nên một hệ thống quản lý nhà nước có khả năng thích ứng, dẫn dắt và kiểm soát hiệu quả quá trình xã hội hóa PCCC&CNCH. Đây không chỉ là điều kiện để hiện thực hóa vai trò quản lý trong môi trường mới, mà còn là nền tảng củng cố niềm tin và đồng thuận xã hội đối với con đường xã hội hóa trong lĩnh vực đặc thù và nhạy cảm này.

Sáu là, Nhà nước cần thúc đẩy hợp tác công – tư trong cung ứng dịch vụ PCCC&CNCH. Việc này không chỉ mở rộng nguồn lực xã hội hóa, mà còn đặt ra yêu cầu mới đối với vai trò quản lý nhà nước. Nhà

nước cần chuyển mình trở thành trung tâm điều phối lợi ích, kiến tạo khung pháp lý, môi trường cạnh tranh lành mạnh và cơ chế bảo đảm công bằng trong hợp tác giữa các chủ thể, qua đó vừa phát huy sức mạnh xã hội, vừa giữ vững các mục tiêu an toàn – an ninh trong lĩnh vực đặc thù này.

Như vậy, công tác xã hội hoá PCCC&CNCH là chủ trương lớn, phù hợp với xu thế huy động sức mạnh toàn xã hội trong bảo đảm an toàn con người và tài sản. Hệ thống pháp luật hiện hành đã bước đầu hình thành hành lang pháp lý và cơ chế hỗ trợ, song cần tiếp tục hoàn thiện để tạo môi trường thuận lợi, minh bạch, khuyến khích các tổ chức, cá nhân tham gia. Trong đó, Nhà nước giữ vai trò trung tâm trong việc định hướng, ban hành chính sách, kiểm soát chất lượng và điều phối nguồn lực, bảo đảm quá trình xã hội hoá được thực hiện hiệu quả, bền vững và đúng mục tiêu.■

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 phòng cháy, chữa cháy*, Hà Nội.
2. Chính phủ (2025), *Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 quy định chi tiết một số điều của Luật PCCC&CNCH*, Hà Nội.
3. Quốc hội (1961), *Pháp lệnh quy định việc quản lý của Nhà nước đối với công tác phòng cháy, chữa cháy*, Hà Nội.
4. Quốc hội (2024), *Luật PCCC&CNCH số 55/2024/QH15 ngày 28/11/2024*, Hà Nội.
5. Thủ tướng Chính phủ (2021), *Quyết định số 630/QĐ-TTg ngày 11/5/2021 phê duyệt “Đề án nâng cao năng lực phòng cháy, chữa cháy đến năm 2030”*, Hà Nội.

ỨNG DỤNG KHOA HỌC CÔNG NGHỆ TRONG GIẢNG DẠY HỌC PHẦN XÂY DỰNG PHONG TRÀO TOÀN DÂN PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY VÀ CỨU NẠN, CỨU HỘ

Thiếu tá, ThS KHUẤT BĂNG NGÂN – Đại úy ĐOÀN PHƯƠNG THẢO

Khoa Phòng cháy, Trường Đại học PCCC

*Tác giả liên hệ: Khuất Băng Ngân (Email: ngand22.t34@gmail.com)

Tóm tắt: Trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0 và sự phát triển mạnh mẽ của trí tuệ nhân tạo, việc ứng dụng khoa học công nghệ trong dạy học đang trở thành xu thế tất yếu. Trong công tác quản lý nhà nước về phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) đặc biệt là công tác xây dựng phong trào Toàn dân PCCC&CNCH, ứng dụng công nghệ không chỉ là công cụ hỗ trợ mà còn là nội dung quan trọng của quá trình đào tạo. Trên cơ sở đó, bài viết tập trung phân tích vai trò, thực trạng ứng dụng khoa học, công nghệ trong dạy học học phần Xây dựng phong trào Toàn dân PCCC&CNCH cho học viên Trường Đại học PCCC và đề xuất một số giải pháp nâng cao ứng dụng khoa học công nghệ trong công tác giảng dạy nói chung và giảng dạy các học phần Xây dựng phong trào Toàn dân PCCC&CNCH nói riêng.

Từ khoá: khoa học công nghệ, dạy học, PCCC&CNCH.

Abstract: In the context of the Fourth Industrial Revolution and the rapid development of artificial intelligence, applying science and technology in teaching and learning has become an inevitable trend. In state management of fire and rescue, especially in developing the movement of all people's participation in fire prevention, firefighting, and rescue, technology application is not only a supporting tool but also a key component of the training process. Therefore, this article analyzes the role and current situation of science and technology application in teaching the course "Building the Movement of All People's Participation in Fire Prevention, Firefighting, and Rescue" for cadets at the University of Fire Prevention and Fighting, and proposes several solutions to enhance the use of science and technology in teaching in general and in teaching this course in particular.

Keywords: science and technology, teaching, fire prevention, fighting and rescue.

1. Trong hai thập kỷ trở lại đây, sự phát triển vượt bậc của khoa học và công nghệ đã làm thay đổi căn bản tư duy, nhận thức và phương thức dạy – học trong quá trình đào tạo. Sự ra đời của Internet với khả năng kết nối, chia sẻ thông tin kết hợp với các công cụ tìm kiếm giúp người học có thể tiếp cận được lượng lớn kiến thức một cách chủ động từ nhiều nguồn khác nhau. Bên cạnh đó, sự phát triển của công nghệ 4.0 với các ứng dụng AI

cung cấp cho người học phương tiện ưu việt trong giải quyết các vấn đề liên quan tới học tập. Chính vì vậy, việc ứng dụng công nghệ trong quá trình đào tạo không chỉ là xu hướng mà đã trở thành yêu cầu cấp thiết đối với các nhà trường nói chung và đối với giảng viên trong quá trình giảng dạy nói riêng.

Xây dựng phong trào Toàn dân PCCC&CNCH là một trong những nhiệm vụ chính trị của lực lượng

Cảnh sát PCCC&CNCH, cán bộ thực hiện nhiệm vụ xây dựng phong trào thường xuyên phải nghiên cứu để xây dựng nội dung, xử lý hình ảnh, dàn dựng chương trình truyền hình thực tế, phim tài liệu, sử dụng các phương tiện truyền thông hay thậm chí là quản trị mạng xã hội, phân tích dữ liệu công chúng... và tất cả quá trình này đều gắn chặt với việc ứng dụng công nghệ. Vì vậy, để đáp ứng về yêu cầu về chất lượng nguồn nhân lực thực hiện nhiệm vụ xây dựng phong trào PCCC&CNCH, việc tích hợp công nghệ vào quá trình giảng dạy không chỉ giúp học viên tiếp thu kiến thức hiệu quả hơn mà còn tạo môi trường rèn luyện kỹ năng nghề nghiệp sát với thực tiễn.

2. Theo lý thuyết học tập kiến tạo (Constructivism), người học có thể chủ động xây dựng kiến thức thông qua trải nghiệm và tương tác trong đó công nghệ giáo dục đóng vai trò như một “môi trường mở” giúp học viên chủ động khám phá, tương tác và sáng tạo tri thức mới. Ngoài ra, lý thuyết học tập đa phương tiện (Multimedia Learning Theory) của Mayer cũng chỉ ra rằng khi thông tin được trình bày bằng nhiều dạng thức (hình ảnh, âm thanh, văn bản, video), khả năng ghi nhớ và hiểu biết của người học tăng lên đáng kể. Trong công tác xây dựng phong trào Toàn dân PCCC, việc lựa chọn các hình thức xây dựng phong trào có tác động lớn tới khả năng thay đổi nhận thức, hành vi của đối tượng về công tác PCCC, chính vì vậy, việc áp dụng các công cụ như: phần mềm dựng phim, thiết kế đồ họa, mô phỏng thực tế ảo, phân tích dữ liệu truyền thông xã hội... không chỉ hỗ trợ việc “học qua làm” (Learning By Doing) mà còn giúp học viên phát triển năng lực nghề nghiệp phù hợp với yêu cầu thực tiễn.

Tại Việt Nam, trong những năm gần đây, nhiều trường đại học đã bắt đầu ứng dụng công nghệ trong đào tạo, đặc biệt sau giai đoạn đại dịch COVID-19. Các nền tảng như: Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams, hay Zoom trở thành công cụ phổ biến trong giảng dạy. Một số trường đã phát triển hệ thống Learning Management System (LMS) riêng, kết hợp với học liệu số (E-learning Materials) và các mô hình Blended Learning (kết hợp trực tiếp và trực tuyến).

Đối với học phần Xây dựng phong trào Toàn dân PCCC&CNCH việc ứng dụng công nghệ trong giảng dạy vẫn chủ yếu dừng ở mức hỗ trợ trình chiếu, tổ chức lớp học trực tuyến hoặc sử dụng phần mềm chỉnh sửa cơ bản. Các công nghệ tiên tiến như: trí tuệ nhân tạo (AI), thực tế ảo (VR/AR), dữ liệu lớn (Big Data), hay phân tích xu hướng mạng xã hội (Social Media Analytics) vẫn chưa được đưa vào chương trình đào tạo một cách hệ thống.

3. Giải pháp 1: Ứng dụng nền tảng số trong giảng dạy và học tập. Việc triển khai dạy học trên nền tảng số giúp tăng cường tính linh hoạt, minh bạch và tương tác giữa giảng viên và học viên.

Việc triển khai dạy học trên nền tảng số (digital platform) giúp tăng cường tính linh hoạt, minh bạch và tương tác. Các nền tảng LMS cho phép giảng viên thiết kế bài học điện tử, quản lý điểm số, giao bài và nhận phản hồi. Đồng thời, học viên có thể học mọi lúc, mọi nơi, truy cập kho học liệu mở (OER) và tham gia các hoạt động tương tác trực tuyến.

Đối với chuyên ngành, các bài học như: “xây dựng nội dung tuyên truyền”, “Ứng dụng công nghệ trong công tác xây dựng phong trào” hay “Đánh giá, tổng kết các mô hình phong trào toàn dân PCCC&CNCH” có thể được triển khai hiệu quả qua các nền tảng số kết hợp công cụ hỗ trợ như: Miro, Canva, Trello, hoặc Notion để tạo lập không gian dạy - học không giới hạn.

Việc xây dựng một môi trường tương tác thông minh giữa người dạy và người học giúp học viên chủ động trong tiếp thu kiến thức, nâng cao năng lực hợp tác và làm việc nhóm trực tuyến đồng thời cũng tạo ra một kho dữ liệu chung để lưu trữ và chia sẻ sản phẩm học tập.

Giải pháp 2: Sử dụng công nghệ mô phỏng, thực tế ảo (VR) và trí tuệ nhân tạo (AI). VR và AI giúp học viên trải nghiệm môi trường làm việc giả lập và phát triển kỹ năng thực hành chuyên môn.

Công nghệ VR (Virtual Reality) và AR (Augmented Reality) giúp học viên trong quá trình thực hành nội dung tuyên truyền tại các buổi nói chuyện tập trung đông người có thể trải nghiệm môi trường làm việc giả lập, như: phòng thu ảo, trường

quay 3D, hay mô phỏng chiến dịch tuyên truyền. Bên cạnh đó, AI có thể hỗ trợ phân tích dữ liệu công chúng, gợi ý chiến lược nội dung, hoặc đánh giá hiệu quả truyền thông dựa trên dữ liệu mạng xã hội.

Cụ thể, học viên có thể sử dụng AI trong phần mềm ChatGPT để luyện kỹ năng viết tin, kịch bản tuyên truyền, hay mô phỏng quá trình tương tác với đối tượng tuyên truyền. Trong thiết kế nội dung tuyên truyền, học viên có thể ứng dụng Descript hoặc Adobe Podcast AI để chỉnh sửa âm thanh tự động, giúp sinh viên sản xuất những video chia sẻ kiến thức, kỹ năng về PCCC&CNCH một cách chuyên nghiệp. Ngoài ra, để tăng tính thực tế của môn học, giáo viên có thể sử dụng VR để tạo môi trường ảo mô phỏng buổi tuyên truyền hoặc các sự kiện như triển lãm về PCCC, hay các hoạt động trải nghiệm về PCCC trong thực tế.

Giải pháp 3: Phát triển hệ sinh thái học tập số. Hệ sinh thái học tập số gồm thư viện số, học liệu mở, phòng lab truyền thông, trung tâm sáng tạo nội dung, giúp học viên vừa học vừa sáng tạo.

Hệ sinh thái học tập số là một mạng lưới tích hợp giữa học liệu, công cụ, con người và dữ liệu. Nhà trường nên có định hướng đầu tư và phát triển đồng bộ thư viện số, cổng học liệu mở, phòng Lab truyền thông số, và trung tâm sáng tạo nội dung. Hệ sinh thái này không chỉ phục vụ dạy học mà còn khuyến khích sinh viên nghiên cứu, sáng tạo trong hoạt động xây dựng phong trào Toàn dân PCCC&CNCH.

Các thành phần của hệ sinh thái học tập số bao gồm: hạ tầng kỹ thuật (mạng, server, phần mềm quản lý học tập); kho học liệu số (video, bài giảng, e-book, mô phỏng tương tác); cộng đồng học tập trực tuyến (học viên - giảng viên - đơn vị tiếp nhận học viên); công cụ đo lường và đánh giá năng lực số của sinh viên.

Giải pháp 4: Nâng cao năng lực số cho giảng viên và học viên. Giảng viên cần được bồi dưỡng kỹ năng sư phạm số; học viên cần rèn luyện kỹ năng tìm kiếm, đánh giá và xử lý thông tin số.

Năng lực số (Digital Competence) là điều kiện tiên quyết để ứng dụng công nghệ thành công trong giảng dạy. Giảng viên không chỉ cần biết sử dụng công nghệ mà còn phải biết tích hợp công nghệ vào

phương pháp sư phạm, biến công nghệ thành công cụ để đổi mới cách dạy – học.

Đối với giảng viên, nhà trường cần định kỳ tổ chức mời các chuyên gia trong lĩnh vực ứng dụng công nghệ trong giảng dạy hướng dẫn đội ngũ giảng viên nhà trường về kỹ năng số, thiết kế học liệu điện tử, và quản trị lớp học trực tuyến. Liên kết với các trường đại học trong và ngoài nước có phương pháp giảng dạy tiên tiến để cùng chia sẻ về việc ứng dụng các công nghệ mới về AI, dữ liệu lớn, truyền thông đa nền tảng qua tập huấn.

Đối với sinh viên, trong quá trình đào tạo, giáo viên cần hướng dẫn thông qua hoạt động thị phạm, giao nhiệm vụ học tập cho học viên nhằm giúp học viên rèn luyện kỹ năng tìm kiếm, đánh giá, xây dựng nội dung và xử lý thông tin số phục vụ cho học tập trong đó đề cao việc tôn trọng bản quyền, có ý thức bảo vệ các quan điểm chính trị, đường lối, chính sách Đảng và nhà nước khi sử dụng công nghệ thông minh trong học tập.

4. Ứng dụng khoa học công nghệ trong dạy học là xu thế tất yếu của giáo dục đại học hiện đại, đặc biệt đối với học phần Xây dựng phong trào Toàn dân PCCC&CNCH – nơi công nghệ vừa là công cụ, vừa là nội dung học tập. Việc tích hợp công nghệ giúp nâng cao chất lượng đào tạo, phát triển năng lực nghề nghiệp và đáp ứng nhu cầu lực lượng thực hiện nhiệm vụ quản lý nhà nước của các đơn vị Cảnh sát PCCC&CNCH – nơi sử dụng nguồn nhân lực. Bốn nhóm giải pháp trên được đề xuất ở trên (ứng dụng nền tảng số, sử dụng công nghệ mô phỏng và AI, xây dựng hệ sinh thái học tập số, và nâng cao năng lực số) là những hướng đi khả thi, có thể triển khai trong công tác giảng dạy học phần Xây dựng phong trào Toàn dân PCCC&CNCH nói riêng cũng như trong.

Để triển khai có hiệu quả việc ứng dụng công nghệ thông tin trong giảng dạy nói chung và trong dạy học học phần Tuyên truyền PCCC&CNCH nói riêng cần có sự tham gia đồng bộ, tích cực của cả hệ thống giáo dục, cụ thể:

Về phía Bộ Giáo dục và Đào tạo cần có chính sách hỗ trợ chuyển đổi số trong đào tạo, khuyến khích

các trường áp dụng mô hình học tập kết hợp và học tập trải nghiệm số.

Về phía nhà trường, cần chủ động hợp tác với đơn vị Cảnh sát PCCC&CNCH, xây dựng chương trình đào tạo linh hoạt, cập nhật công nghệ mới trong giảng dạy.

Về phía các giảng viên và học viên cần phát triển tư duy học tập suốt đời, sẵn sàng thích ứng với sự thay đổi nhanh chóng của công nghệ và thị trường. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Thủ tướng Chính phủ (2022), *Quyết định số 131/QĐ-TTg, Phê duyệt Đề án "Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển đổi số trong giáo dục và đào tạo giai đoạn 2022 - 2025, định hướng đến năm 2030"*, Hà Nội.

2. Đặng Vũ Hoạt (2008), *Lý luận dạy học đại học*, Nxb Đại học sư phạm, Hà Nội.

3. Ngô Thị Thanh Huyền, Nguyễn Hồng Hạnh (2021), *Đổi mới phương pháp giảng dạy tại Đại học Quốc gia Hà Nội đáp ứng giáo dục 4.0*, Hà Nội.

4. Ferrari, A. (2012). *Digital competence in practice: An analysis of frameworks*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, p.3.

5. UNESCO (2018). *A Global Framework of Reference on Digital Literacy*. UNESCO Institute for Statistics. p.6.

6. Afiya Dembe H. (2024), *The Integration of Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) in Classroom Settings*. Research invention journal of engineering and physical sciences 3(1):102-113, 2024.

7. Adam Daskan, Yunus Yildiz (2020). *Blended Learning: A Potential Approach to Promote Learning Outcomes*. International Journal of Social Sciences and Educational Studies 7(4):103-108. DOI:10.23918/ijsses.v7i4p103

8. Maggie A. Mosher Lisa A. Dieker Rebecca Hines (2024), *The Past, Present and Future Use of Artificial Intelligence in Teacher Education*. Journal of Special Education Preparation 4(2), 6-17. DOI: <https://doi.org/10.33043/8aa9855b>

9. Kumar, S., Gunn, A., Rose, R., Pollard, R., Johnson, M., & Ritzhaupt, D. (2024). *The role of instructional designers in the integration of generative artificial intelligence in online and blended learning in higher education*. Online Learning, Volume 28(3), (207-231). DOI:10.24059/olj.v28i3.4501

10. Teach Access (2025) *Where AI Meets Accessibility: Considerations for Higher Education*. Every Learner Everywhere.