TẠP CHÍ ĐIỆN TỬ
THƯƠNG HIỆU & CÔNG LUẬN

“Mắt thần” ở Nhà máy Lọc dầu Dung Quất

15:35 28/04/2026

Tại Nhà máy Lọc dầu Dung Quất, có một hệ thống công nghệ bảo đảm an toàn cho nhà máy vẫn luôn âm thầm hoạt động. Chỉ trong 1 giây ngắn ngủi, hàng trăm camera AI như những “mắt thần” đã thu thập hàng triệu dữ liệu để bảo đảm kiểm soát, hỗ trợ tích cực trong công tác an ninh, an toàn của nhà máy.

Đột phá công nghệ

Đều đặn mỗi sáng, tại khu vực cổng A2 của Nhà máy Lọc dầu Dung Quất, hàng nghìn cán bộ, công nhân viên Tổng Công ty Lọc hóa dầu Việt Nam (BSR) lần lượt bước qua cửa xoay để bắt đầu ca làm việc mới. Khi đó, chỉ trong 1 giây, hệ thống công nghệ phức tạp đã được kích hoạt, thực hiện nhiệm vụ chụp ảnh khuôn mặt, đối chiếu với cơ sở dữ liệu khổng lồ, xác nhận danh tính, vị trí công tác và ghi lại thời gian. Camera trí tuệ nhân tạo (AI) như những “con mắt số” đang ngày đêm làm nhiệm vụ canh gác, góp phần bảo vệ an toàn cho Nhà máy Lọc dầu Dung Quất.

Trong bối cảnh thị trường năng lượng toàn cầu liên tục biến động, vai trò của Nhà máy Lọc dầu Dung Quất càng trở nên đặc biệt quan trọng khi gánh vác trách nhiệm đáp ứng hơn 30% nhu cầu xăng dầu trong nước. Để bảo đảm nhà máy luôn vận hành ổn định, bài toán an ninh và an toàn được BSR đặt ra ở mức độ cao nhất. Hệ thống camera AI thông minh giúp BSR phát hiện sớm các rủi ro tiềm ẩn, kiểm soát chặt chẽ con người, phương tiện và hỗ trợ ban quản lý ra quyết định theo thời gian thực. Hệ thống “mắt thần” tại Dung Quất sở hữu khả năng “hiểu” những gì đang diễn ra trước ống kính. Từ việc nhận diện khuôn mặt, phát hiện các hành vi bất thường, cho đến cảnh báo xâm nhập vùng cấm, tất cả đều được thu thập và xử lý tự động chỉ trong vỏn vẹn vài giây đồng hồ.

Đội ngũ cán bộ công nhân viên BSR và nhà thầu thực hiện nhiệm vụ quản lý công tác an ninh, an toàn tại Nhà máy Lọc dầu Dung Quất thông qua hệ thống camera AI

Tại cổng A2 - cửa ngõ ra vào chính của nhà máy, mỗi nhân sự đi qua đều được "mắt thần" xác thực ngay lập tức với độ chính xác cao với toàn bộ thông tin từ họ tên, phòng ban trực thuộc đến thời gian bắt đầu vào ca đều được ghi nhận tự động. Tại khu vực trạm điện, nơi luôn tiềm ẩn nhiều rủi ro về an toàn, hệ thống không chỉ nhận diện nhân viên nội bộ mà có khả năng phân biệt với nhân sự của các nhà thầu bên ngoài. Bất kỳ trường hợp nào xuất hiện tại khu vực này mà không có đúng thẩm quyền đều ngay lập tức được hệ thống đánh dấu và đưa vào quy trình xử lý khẩn cấp.

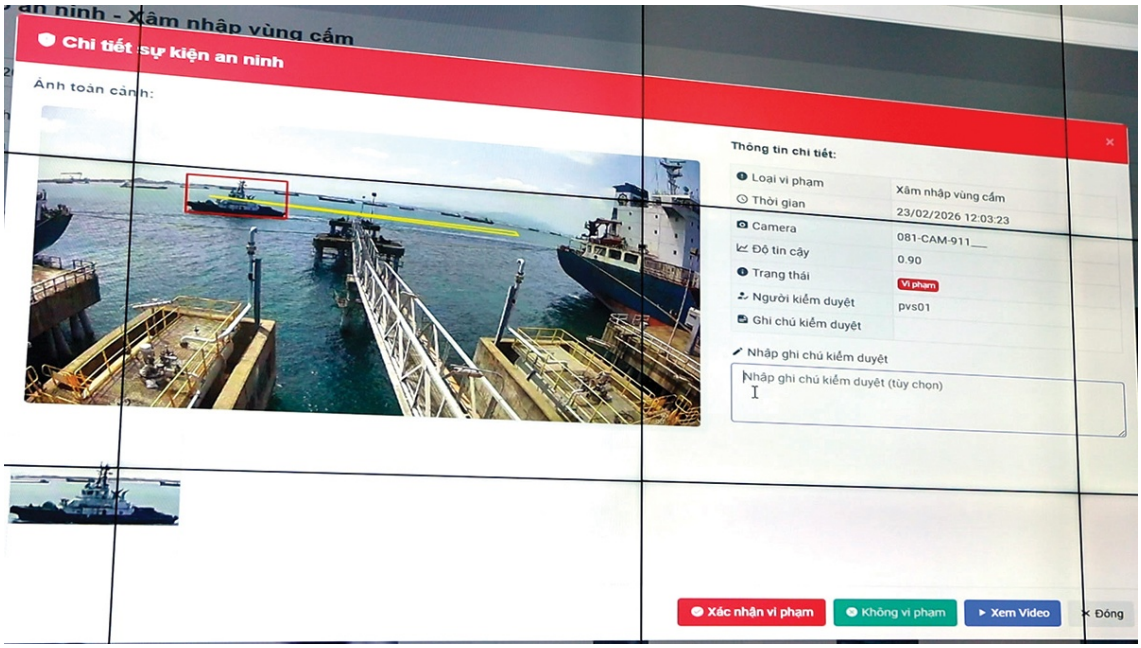
Tại Phòng Điều khiển Trung tâm Nhà máy Lọc dầu Dung Quất, nơi được mệnh danh là "bộ não" của toàn nhà máy, việc kiểm soát ra vào được thực hiện với các tiêu chuẩn cực kỳ nghiêm ngặt. Những trường hợp khuôn mặt bị quét không khớp với dữ liệu đăng ký trước đó sẽ được hệ thống tự động phát ra cảnh báo, tạo thêm một lớp bảo vệ vô hình vững chắc cho khu vực. Không chỉ dừng lại ở việc quản lý con người, camera AI còn mở rộng sang quản lý phương tiện giao thông. Khi cần truy xuất thông tin, toàn bộ cơ sở dữ liệu luôn ở trạng thái sẵn sàng, cung cấp thông tin chính xác đến từng giây.

Trong điều kiện môi trường biển khắc nghiệt như ánh sáng yếu, tầm nhìn hạn chế về đêm, hệ thống vẫn duy trì khả năng phát hiện các tàu lạ có dấu hiệu xâm nhập vùng cấm. Đây được xem là một bước tiến lớn so với phương thức giám sát truyền thống, tránh phụ thuộc nhiều vào sức lực và thị giác của con

người. Còn trên mặt đất, các vùng cấm khác như hàng rào an ninh, kho bãi vật tư hay khu vực máy nén đều được hệ thống thiết lập các “ranh giới ảo”. Khi phát hiện có người xâm nhập vượt qua ranh giới này, hệ thống sẽ lập tức phát hiện và báo động.

Hướng tới nhà máy thông minh

Trên thế giới, camera AI đang là một xu hướng phát triển bùng nổ mạnh mẽ, tạo ra một quy mô thị trường lên tới hàng chục tỷ USD. Từ các mô hình thành phố thông minh hiện đại, từ hệ thống bán lẻ cho đến các lĩnh vực y tế và sản xuất công nghiệp, công nghệ này đang dần thiết lập nên những tiêu chuẩn mới của tương lai. Trong bối cảnh đó, việc BSR đầu tư và triển khai thành công camera AI cho thấy đơn vị đang chủ động tiếp cận và ứng dụng thành công những công nghệ tiên tiến nhất của nhân loại.



Hệ thống camera AI nhận diện và cảnh báo các tàu hàng không rõ danh tính, xâm nhập trái phép khu vực Cảng xuất sản phẩm đường thủy (Jetty) của Nhà máy Lọc dầu Dung Quất

Và đằng sau những “mắt thần” bảo đảm an ninh, an toàn của Nhà máy Lọc dầu Dung Quất là cả một nền tảng công nghệ số hoàn chỉnh và tinh vi. Hệ thống này bao gồm nhiều module chuyên biệt như giám sát trực tiếp, bản đồ số trực quan, phân tích video chuyên sâu, báo cáo thống kê và điểm danh tự động. Mỗi sự kiện diễn ra đều được lưu trữ một cách chi tiết với hình ảnh đính kèm, mốc thời gian, mức độ chính xác của AI và trạng thái xử lý hiện tại. Quy trình vận hành này diễn ra theo một chuỗi khép kín khi camera sẽ ghi nhận hình ảnh, dữ liệu được mã hóa và truyền ngay về trung tâm. Từ đây, AI sẽ lập tức phân tích và đưa ra kết quả hiển thị trên hệ thống điều hành với toàn bộ quá trình được

tính bằng giây.

Tuy nhiên, mọi cảnh báo do AI tại BSR đưa ra đều có sự tham gia của các kiểm duyệt viên. Họ là những người có chuyên môn, với khả năng xác nhận tình huống, điều chỉnh sai số và ghi chú lại sự việc. Camera AI chỉ đóng vai trò như "trợ lý thông minh", giúp giảm tải áp lực, nâng cao năng suất và hiệu quả công việc, nhưng quyền quyết định cuối cùng và cao nhất luôn thuộc về khối óc của con người.

Ông Đặng Minh Tuấn - Trưởng ban Công nghệ thông tin và Chuyển đổi số BSR chia sẻ: "Trong môi trường lọc hóa dầu với yêu cầu an toàn nghiêm ngặt, việc chủ động kiểm soát rủi ro bằng công nghệ chính là yếu tố then chốt giúp nhà máy vận hành ổn định và bền vững. Chúng tôi xác định, mục tiêu cốt lõi của hệ thống là thiết lập một "lá chắn" an ninh thông minh. Vì vậy, hệ thống đã giúp quản lý 100% nhân sự BSR và nhà thầu, bảo đảm tính chính danh và ngăn chặn triệt để các hành vi giả mạo. Đặc biệt, với năng lực xử lý 10.000-20.000 người trong các kỳ bảo dưỡng tổng thể hay giai đoạn mở rộng nhà máy sắp tới. Từ đây, camera AI sẽ thay thế hoàn toàn các phương thức kiểm soát thủ công, bảo đảm không một lỗ hổng an ninh nào được phép tồn tại".

Cùng với đó, BSR xác định hệ thống camera AI sẽ là "mắt thần" đa năng, giải quyết nhiều hơn các bài toán phức tạp trong vận hành nhà máy. Hệ thống hướng tới tự động phát hiện vi phạm an toàn lao động; nhận diện sớm dấu hiệu khói, lửa, rò rỉ khí hoặc chất lỏng ngay từ những giây đầu. Bên cạnh đó, AI còn được ứng dụng để giám sát nhân sự theo nguyên tắc 5 "Đúng" (đúng người, đúng khu vực, đúng thời gian, đúng quy trình, đúng công cụ); đồng thời phân tích mật độ lao động, điều phối luồng di chuyển và theo dõi tiến độ thi công theo thời gian thực. BSR cũng khẳng định sẽ tiếp tục nghiên cứu, ứng dụng các thuật toán tiên tiến để chuyển hóa dữ liệu hình ảnh thành giá trị quản trị.

Ông Đặng Minh Tuấn - Trưởng ban Công nghệ thông tin và Chuyển đổi số BSR: Trong môi trường lọc hóa dầu với yêu cầu an toàn nghiêm ngặt, việc chủ động kiểm soát rủi ro bằng công nghệ chính là yếu tố then chốt giúp nhà máy vận hành ổn định và bền vững.

Thành Linh