



HỘI TỤ IT VÀ OT ĐỂ TĂNG TỐC CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG CÔNG NGHIỆP NĂNG LƯỢNG VÀ ĐIỆN LỰC(*)

Đặng Vân Phúc

Hà nội, ngày 25 tháng 07 năm 2023

Chính phủ Việt nam đã thông qua bản Quy hoạch điện VIII với Quyết định 500/QĐ-TTg ngày 15/5/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch phát Điện lực Quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Trong đó, thể hiện rõ quan điểm, mục tiêu, chiến lược cũng như các phương án triển khai, thực hiện... với ngân sách dự tính lên đến 135 tỷ USD. Cùng tham gia với tiến trình này, rất nhiều nguồn lực trong và ngoài nước sẽ cùng đầu tư trí tuệ, nhân lực và vật lực trong các lĩnh vực từ Công nghệ, Tài chính đến Luật định.

Liên quan tới Công nghệ, sáng ngày 25 tháng 07 năm 2023, nhóm IoT Lab.space đã phối hợp với các tập đoàn công nghệ thế giới (Cisco Systems, IBM), các công ty công nghệ Việt nam (Dien Quang Smart, Vatco) tổ chức hội thảo và tọa đàm “*Đẩy mạnh cộng tác IT và OT để tăng tốc chuyển đổi số trong công nghiệp Năng lượng và Điện lực.*” với sự tham gia của lãnh đạo nhiều ngành Năng lượng và Điện lực Việt nam.

Sự kiện đã thu hút hơn 100 chuyên gia, các nhà quản trị, quản lý từ các hãng công nghệ, các nhà máy điện của EVN, PVN cũng như các nhà máy điện tư nhân và các công ty cung ứng, sản xuất và dịch vụ công nghệ liên quan tới ngành Năng lượng và Điện lực tham gia và chia sẻ trao đổi các vấn đề liên quan.

“*Các hệ thống OT đã được phát triển và đang sử dụng từ rất lâu, hàng chục năm, trong khi đó các hệ thống IT ra đời muộn hơn nhưng phát triển rất nhanh. Xu hướng tất yếu hội tụ IT và OT vào các ngành công nghiệp vừa là đòi hỏi, cũng là thách thức...*” Ông Andrew O’Brien - Lead Energy & Utility Business Architect, Cisco APJC, chuyên gia có hàng chục năm kinh nghiệm làm việc cho các cơ quan Năng lượng cũng như Điện lực Australia đã mở đầu bài trình bày, chia sẻ các nội dung về Hội tụ IT và OT.

Theo chia sẻ của ông Andrew O’Brien, các hệ thống OT trong các cơ sở công nghiệp đã và đang sử dụng lâu năm, có tính ổn định, độc lập, nhiều hệ thống đóng kín, tuy nhiên trong thời đại Cách mạng Công nghiệp 4.0, cùng với sự bùng nổ mạnh mẽ của các giải pháp IT đặt ra nhu cầu cấp thiết chuyển đổi số quá trình quản lý và quy trình nghiệp vụ ở tất cả các lĩnh vực, trong đó có Năng lượng nói chung và Điện lực nói riêng. IT không chỉ hỗ trợ cho đội ngũ quản lý và vận hành các hệ thống OT, mà còn tiến tới song hành với OT, tham gia trực

tiếp vào tự động hóa và tối ưu hóa các quy trình. Điều này cũng đặt ra nhiều thách thức đối với: các tiêu chuẩn kết nối nhằm giảm thiểu thời gian ngừng hoạt động (downtime); các giao thức truyền thông trao đổi thông tin theo thời gian thực (realtime); các giải pháp đảm bảo tính tin cậy và toàn vẹn dữ liệu phục vụ việc ra quyết định vận hành; các giải pháp an toàn an ninh thông tin cho toàn bộ hệ thống Năng lượng và Điện lực.

Chia sẻ về hiện trạng ở một số nhà máy điện Việt nam, ông Phạm Phúc Nguyên, tổng giám đốc công ty Vatco, với kinh nghiệm hàng chục năm trong ngành điện cũng như ở các nhà máy điện. *“Các nhà máy điện cơ bản hoạt động độc lập, CNTT được sử dụng chủ yếu trong quản lý thông tin nội bộ. Việc quản trị tập trung các hệ thống OT của nhà máy cũng đã có. Vấn đề đặt ra khi nhu cầu phải quản lý nhiều nhà máy và cao hơn, yêu cầu về điều hành của đơn vị chủ quản, lúc này vấn đề hội tụ IT và OT là cấp thiết.”* Cũng theo ông Phạm Phúc Nguyên, nhằm đảm bảo công tác vận hành hệ thống điện, từ khâu phát điện, truyền tải đến phân phối, các ứng dụng IT và OT (SCADA, EMS...) tại Trung tâm Điều độ Hệ thống điện Quốc gia (A0) sẽ cần phải có kết nối để giám sát, thậm chí trực tiếp điều khiển hoạt động nhà máy thông qua hạ tầng kết nối IT. Tiếp đến mạng lưới phân phối tới các hộ tiêu thụ, từng cấu phần trong hệ thống như nhà trạm, các bộ điều khiển, truyền tải... đều cần được tự động hóa và quy trình hóa chuẩn xác.

“IT kết hợp với OT còn giúp trong việc quản lý, vận hành bảo dưỡng thiết bị, cho phép điều phối vật tư, lên kế hoạch sửa chữa kịp thời...” ông Phạm Phúc Nguyên nói thêm, việc quản lý và vận hành một hệ thống, một nhà máy đã phức tạp, việc quản lý, điều hành nhiều hệ thống, nhiều nhà máy còn phức tạp hơn rất nhiều, cần có sự ứng dụng sâu rộng của IT. IT đóng vai trò rất lớn không chỉ trong công tác lập kế hoạch, phân bổ nguồn nhân lực và vật tư, điều hành, phân tích và dự báo.

Ở nội dung vận hành bảo dưỡng cho các hệ thống OT ngành Năng lượng, Điện lực, việc hội tụ IT và OT đã được thực hiện từ rất sớm, ông Phan Văn Thành, chuyên gia tư vấn IBM giới thiệu giải pháp Maximo, một nền tảng IT cho phép quản lý tài sản của các hệ thống công nghiệp: *“Nó có đầy đủ các modules để quản lý nguồn lực, tương tự hệ thống ERP nhưng cho mảng công nghiệp, như module quản lý phụ tùng, quản lý dịch vụ, lên chi phí nhân công cho từng tác vụ, lên kế hoạch dự phòng, thay thế vật tư, đánh giá rủi ro, cảnh báo, dự báo trong công tác vật tư, vận hành, tối ưu hóa nguồn lực...”* ông Thành giới thiệu.

“Vấn đề khó khăn là các hệ thống OT, modules có tuổi đời cao, giao thức kết nối cũng như phần mềm rất cũ, không chỉ khó khăn trong giao tiếp, trao đổi thông tin, data, mà kéo theo vấn đề an ninh, an toàn.” Tiến sĩ Phạm Quang Đăng, phó viện trưởng, Viện Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa chia sẻ. Nhiều modules OT được sử dụng vài chục năm, nay vẫn sử dụng, nếu thay thế cũng chỉ một vài bộ phận nhỏ. Các modules này thường có phần mềm rất cũ, phương thức giao tiếp cũng rất khác so với công nghệ IT hiện nay. Tiến sĩ Phạm Quang Đăng chia sẻ thêm: *“Khi kết hợp IT và OT, các quy trình mới cũng được đặt ra vì nhiều khâu được tự động hóa, theo đó, đồng nghĩa nhân lực thủ công trước đây cũng sẽ bị đào thải, việc vận hành đòi hỏi đội ngũ nhân lực ít hơn nhưng có trình độ chuyên môn cao hơn cho cả IT và OT.”* Đây cũng chính là vai trò của đào tạo nhân lực từ các trường công nghệ.

Cũng chủ đề về vấn đề an toàn an ninh thông tin trong hệ thống điện, ông Đồng Trung Kiên, người có nhiều năm về các hệ thống điều khiển và bảo vệ trạm biến áp, SCADA chia sẻ: *“Trong các trạm biến áp, nhiều hệ thống điều khiển và bảo vệ trước đây hoạt động độc lập, không kết nối, do đó được thiết kế không có yếu tố an ninh, khi tích hợp IT với OT cũng là thách thức lớn.”* Ông cũng chia sẻ các vụ việc từng xảy ra trên thế giới như ở các lò làm giàu Uranium ở Iran, những lỗ hổng an ninh gây ra thảm họa liên quan tới an ninh Quốc gia. Các nhà máy với nhiều thiết bị như hệ thống SCADA, AMI, EMS, OMS, GIS... nhiều trong số đó có công giao tiếp, firmware, thiết kế phần mềm chưa đạt chuẩn cyber security, trong khi việc nâng cấp tiêu tốn rất nhiều thời gian và tốn kém. Đây là một trở ngại lớn khi kết hợp OT và IT phục vụ công tác chuyển đổi số trong quản lý và vận hành hệ thống điện.

Với các hệ thống, nhà máy từ xưa, sử dụng các modules OT cũ sẽ cần nhiều dịch vụ tích hợp và cải tiến, nhưng với những hệ thống mới, các modules mới được tích hợp và cùng sẵn sàng song hành IT. *“Các modules OT được IT hóa và cũng có thể gọi là IoT”* ông Phạm Lê Minh chia sẻ, ông đã kinh qua các vụ trí từ Giám đốc Siemens services, Schneider services, và giờ là Tổng giám đốc mảng giải pháp thiết bị thông minh của Điện Quang. Theo ông, ngày nay phía người dùng cuối, các thiết bị điện yêu cầu sử dụng ít năng lượng hơn, sạch hơn, tối ưu hơn và thông minh hơn. Việc sử dụng các thiết bị IoT có thể điều khiển, giám sát, vận hành từ xa cũng tạo nên nền tảng thu thập dữ liệu, giúp lên dự báo bảo trì ngăn ngừa, nếu áp dụng thêm các thuật toán phân tích AI có thể giúp tối ưu hóa vận hành, lên kế hoạch mở rộng kịp thời.

Đề trực quan tới các nội dung của buổi hội thảo, nhóm IoTLab đã demo trên hệ thống Lab. Mô phỏng hệ thống bao gồm từ phân hệ IT kết nối internet, phân hệ OT bao gồm hệ thống điều khiển nhà máy, Scada, PLC, các cơ cấu chấp hành như biến tần, role, động cơ điện, hệ thống chiếu sáng,. Tình huống giả định được demo là một người dùng, với kiến thức cơ bản, thông qua kết nối mạng thâm nhập vào phân hệ OT và quét ra các lỗ hổng bảo mật của thiết bị OT, anh ta đã ghi đè trực tiếp vào thanh ghi của bộ điều khiển, tắt bật được động cơ và hệ thống chiếu sáng ý muốn. Vấn đề đặt ra là nếu thay vì điều khiển động cơ điện, đó là nồi hơi của nhà máy nhiệt điện hoặc hệ thống công nghiệp quan trọng nào đó, khi đó sẽ tạo ra hậu quả rất lớn.

Buổi hội thảo đã đi qua nhiều nội dung, từ khái quát hiện trạng các hệ thống IT và OT của Việt nam cũng như kinh nghiệm từ các nước. Nhu cầu tất yếu của hội tụ IT và OT trong công cuộc chuyển đổi số. Những khó khăn, thách thức đặt ra về Công nghệ khi thực hiện. Những rủi ro về an ninh, an toàn cho toàn bộ hệ thống cũng như an ninh năng lượng khi tạo ra một hệ thống quản trị tập trung. Nhưng quy trình, quy định mới cần chuẩn hóa, ban hành cũng như việc đào tạo, nâng cao nhận thức người dùng và nguồn nhân lực tương ứng với công nghệ mới.

Đại diện từ các hãng công nghệ Cisco Systems, IBM, Điện Quang Smart, Vatco, các chuyên gia đã cùng chia sẻ và thống nhất cùng nhau hợp tác trong lộ trình phát triển và đẩy mạnh cộng tác IT và OT, góp phần tăng tốc chuyển đổi số trong công nghiệp Năng lượng và Điện lực của Việt nam.

(*) Hội tụ IT/OT là gì

Cùng với sự phát triển của công nghệ thông tin, công nghệ điều khiển, vận hành và giám sát quá trình công nghệ cũng phát triển theo thời gian và hình thành lên các hệ thống điều khiển, vận hành và giám sát sản xuất tích hợp. Trong hệ thống như vậy, hệ vận hành và giám sát quá trình công nghệ (OT) có các trạm vận hành-giám sát được kết nối với các thiết bị trường, thiết bị điều khiển một cách trực tiếp hoặc thông qua hệ thống điều khiển để trao đổi thông tin theo cả hai chiều tùy thuộc vai trò và đặc điểm hoạt động của nó trong hệ thống. Nền tảng của hệ thống OT là các máy tính trạm, máy chủ, các thiết bị điều khiển và các mạng truyền thông công nghiệp. Song song với các hệ thống OT, một hệ thống quản lý, điều hành sản xuất, tự động hóa thiết kế,... với nền tảng là hệ thống máy tính và mạng máy tính văn phòng (gọi là các hệ IT) đồng thời phát triển. Hệ IT và OT cùng với người vận hành hợp thành hệ tự động hóa quá trình sản xuất và kinh doanh.

Do sự khác biệt về công nghệ cũng như đặc điểm hoạt động của hai hệ thống IT và OT nên ban đầu nó là hai hệ thống tách biệt mà đứng giữa chúng chính là người vận hành. Nói cách khác ban đầu việc trao đổi thông tin giữa hai hệ thống này hoàn toàn do con người đảm nhiệm. Để giảm thiểu gánh nặng công việc cho người vận hành việc kết nối giữa hai hệ thống này cũng đã được tiến hành nhưng chủ yếu là theo một chiều để cung cấp thông tin từ hệ OT sang hệ IT thông qua một cổng kết nối gọi là hệ quản lý thông tin (Information Management).

Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư đã tạo ra các công nghệ mà sự kết hợp như trước đây không còn đáp ứng được nữa. Ví dụ trước đây từ bản vẽ thiết kế một máy/thiết bị tới quy trình gia công chế tạo, lập trình điều khiển gia công chế tạo, tối ưu quá trình gia công chế tạo, lắp ráp,... đều do con người đảm nhiệm và chuyển kết quả từ hệ IT sang hệ OT thì trong các nhà máy số ngày nay các hoạt động đó đều có thể được thực hiện một cách tự động dẫn tới việc thiết kế IT và OT riêng rẽ và kết nối chỉ thông qua một cổng giao tiếp không còn đáp ứng được nữa. Sự phát triển của công nghệ đã đặt ra cho liên kết IT và OT không những phải là hai chiều mà còn phải mọi cấp của OT từ cấp trường tới cấp vận hành-giám sát. Nói cách khác cần có sự hội tụ giữa IT và OT. Tuy nhiên việc hội tụ này sẽ đặt ra nhiều vấn đề và thách thức cho các kỹ sư tích hợp hệ thống ...