

CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0 CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC

TRẦN MAI GIANG

Sở Khoa học và Công nghệ Quảng Bình

Theo chiều dài lịch sử, thế giới đã trải qua ba cuộc cách mạng lớn là cách mạng công nghiệp (CMCN) cơ khí chạy bằng hơi nước năm 1784, cách mạng sử dụng điện năng để sản xuất quy mô lớn năm 1870 và cách mạng tự động hóa sản xuất nhờ ứng dụng CNTT và điện tử năm 1969. Có thể nói, các cuộc CMCN đã tạo ra những thay đổi sâu sắc trong sản xuất, tiêu dùng và kết cấu xã hội trên toàn thế giới.

Giờ đây, nhân loại đang bước vào cuộc CMCN lần thứ 4 (Fourth Industrial Revolution, viết tắt là FIR). Trong đó, máy tính và tự động hóa được kết hợp theo cách thức hoàn toàn mới. Trong cuộc cách mạng này, robot kết nối từ xa với hệ thống máy tính được trang bị thuật toán máy học (machine learning). Hệ thống này có thể học và kiểm soát robot mà không cần sự can thiệp quá nhiều của con người. Nói cách khác, FIR là sự kết hợp giữa các hệ thống thực - ảo (*cyber-physical system - CPS*), internet kết nối vạn vật (*Internet of Things - IoT*) và hệ thống kết nối internet (IoS). Nó dẫn đến sự ra đời của “nhà máy thông minh”, nơi CPS giám sát những tiến trình diễn ra ngoài đời thực và tự đưa ra quyết định. Các hệ thống sản xuất sẽ trở thành IoT, có khả năng giao tiếp và cộng tác với nhau cũng như với con người thông qua web không dây theo thời gian thực. Những công nghệ này có tiềm năng kết nối thêm nhiều tỉ người với web, cải thiện đáng kể hiệu quả hoạt động cho các tổ chức, doanh nghiệp, giúp tái tạo các

nguồn tài nguyên thiên nhiên hoặc thậm chí là khôi phục những tổn thất mà các cuộc CMCN trước gây ra.

Xu hướng toàn cầu về FIR

Thuật ngữ “Industry 4.0” được nói đến lần đầu tiên ở CHLB Đức năm 2011 tại Hội chợ Công nghệ Hannover. Đến năm 2012, được sử dụng đặt tên cho một chương trình hỗ trợ của Chính phủ Đức hợp tác với giới nghiên cứu và các hiệp hội công nghiệp hàng đầu của Đức nhằm cải thiện quy trình quản lý và sản xuất trong các ngành chế tạo thông qua “điện toán hóa”. Trong khi đó, Mỹ gọi khái niệm FIR là “Internet công nghiệp”, đồng thời thành lập Liên minh lãnh đạo sản xuất thông minh (SMLC) vào năm 2012 để khuyến khích ngành công nghiệp cộng tác phát triển nền tảng, tiêu chuẩn công nghệ mới.

Năm bắt xu thế này, Chính phủ Hàn Quốc đã soạn thảo luật khuyến khích các sáng kiến tích hợp công nghệ thông tin (IT) vào những lĩnh vực chủ chốt như ô tô, đóng tàu..., cũng như lập các trung tâm phát minh sáng tạo để giúp thúc đẩy phát triển. Những động thái tương tự cũng đang được tiến hành tại Trung Quốc. Gần đây, quốc gia đông dân nhất thế giới này khởi động chiến lược “Sản xuất tại Trung Quốc 2025”, theo đó tái cấu trúc và tinh gọn các lĩnh vực công nghệ chủ chốt và cải thiện khả năng cạnh tranh trên toàn cầu.

Từ khi mới bắt đầu, cuộc CMCN lần thứ 4 đã tác động mạnh mẽ trên nhiều lĩnh vực khác nhau từ dệt may, dịch vụ, giải trí cho đến y tế,

giao thông, giáo dục..., với sự xuất hiện của robot có trí tuệ nhân tạo mang lại nhiều ứng dụng trong xã hội. Nhờ công nghệ AI (*artificial intelligence*), người máy làm việc càng thông minh, có khả năng ghi nhớ, học hỏi vô biên, trong khi khả năng đó ở con người càng già càng yếu đi. Ưu điểm làm việc 24/24h, không cần trả lương, đóng thuế, bảo hiểm... của robot cũng đang đe dọa đến sự tương quan trong việc sử dụng lao động là người thật hay người máy. Qua đó đã và đang làm biến đổi toàn bộ hệ thống sản xuất, quản lý, quản trị của mỗi quốc gia. Trong thời gian không xa, cuộc cách mạng này sẽ có tác động mạnh mẽ tới đời sống sản xuất của con người, kết nối IoT trở nên phổ biến, nhiều hoạt động sẽ được thực hiện bằng trí tuệ nhân tạo.

Trong phạm vi sản xuất kinh doanh, công nghiệp 4.0 cho phép mức độ tự do và linh hoạt cao hơn trong quá trình sản xuất, tạo ra các sản phẩm đầu tư được tùy biến cá nhân và sản xuất tại chỗ. Ranh giới giữa các ngành công nghiệp truyền thống, ranh giới giữa các ứng dụng công nghiệp và phi công nghiệp có thể bị xóa nhòa. Không chỉ sản phẩm mà các dịch vụ cũng sẽ được tạo ra hàng loạt bằng phương pháp công nghiệp. Cuộc CMCN lần thứ 4 đã tạo ra các lợi ích hết sức to lớn.

Người tiêu dùng dường như được hưởng lợi nhiều nhất từ cuộc CMCN này. Cuộc CMCN lần thứ 4 đã tạo ra các sản phẩm và dịch vụ mới với chi phí không đáng kể phục vụ người tiêu dùng. Gọi taxi, đặt vé máy bay, mua một sản phẩm, thực hiện thanh toán, nghe nhạc hay xem phim đều có thể được thực hiện từ xa. Internet, điện thoại thông minh và hàng ngàn các ứng dụng đang làm cho cuộc sống của con người trở nên dễ dàng hơn và năng suất hơn.

Với công nghệ vạn vật kết nối, những vật dụng trong nhà sẽ được trang bị cảm biến, kết nối và tương tác với nhau. Trên đường phố tràn ngập những chiếc xe tự hành.

Công nghệ in 3D trở nên phổ biến. Từ những chi tiết máy móc nhỏ, hay thậm chí là cả một ngôi nhà. Tất cả sẽ được thực hiện bằng in 3D.

Robot với trí tuệ nhân tạo dần thay thế con người trong sản xuất. 47% công việc ngày hôm nay sẽ có tỷ lệ 75% tự động trong vòng 20 năm nữa.

Những chiếc xe tự lái vốn chỉ tồn tại trong phim viễn tưởng đang ngày càng phổ biến trên đường phố.

Trong năm 2016, phần mềm trí tuệ nhân tạo AlphaGo đã đánh bại nhà vô địch cờ vây thế giới Lee Se-dol.

Công nghệ in 3D đã chạm tới lĩnh vực tưởng như khó nhất là y tế. Lần đầu tiên một ca phẫu thuật đốt sống cổ được thực hiện thành công trong năm 2016, với chiếc đốt sống cổ được thay thế bằng công nghệ in 3D.

Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ làm thay đổi cơ bản lối sống, phong cách làm việc và cách thức giao tiếp.

Tác động của FIR 4.0 đến Việt Nam

Sự phát triển mạnh mẽ của khoa học và công nghệ, kinh tế tri thức và sự biến chuyển trong các chuỗi giá trị toàn cầu đang tạo ra thời cơ mới cho Việt Nam hội nhập sâu hơn và hiệu quả hơn vào kinh tế thế giới. Đặc biệt, cuộc FIR mới đang trong giai đoạn khởi phát. Do điều kiện chiến tranh và hoàn cảnh lịch sử, Việt Nam đã không có được cơ hội để tiếp cận và bắt nhịp ngay từ đầu CMCN lần thứ 3. Vì vậy, việc thế giới mới bắt đầu khởi phát FIR là cơ hội rất quý giá mà Việt Nam không có được trong suốt 30 năm qua để tiến thẳng vào các lĩnh vực công nghệ mới, tranh thủ thành tựu FIR để đẩy nhanh hơn tiến trình CNH, HĐH và thu hẹp khoảng cách phát triển. FIR sử dụng nhiều công nghệ mới nên các nước hầu như “bình đẳng” về cơ hội khi bắt đầu đi vào công nghệ mới. Do đó, các nước đang phát triển như Việt Nam có thể đi thẳng vào nghiên cứu, ứng

dụng công nghệ mới do các công nghệ này không phụ thuộc vào công nghệ cũ, nhờ đó có thể rút ngắn khoảng cách phát triển.

Tiềm năng phát triển của Việt Nam còn rất lớn, song thách thức lớn đặt ra đối với Việt Nam là làm sao tranh thủ phát huy tối đa và hiệu quả FIR 4.0. Điển hình là tiềm năng của con người Việt Nam, trong đó có cơ cấu dân số trẻ. Trong những năm gần đây, các công việc có tính lặp đi lặp lại đã dần được tự động hóa nhờ vào những thành tựu về công nghệ như robot hay internet tốc độ cao. Toàn cầu hóa đã khiến việc luân chuyển công việc sang những nơi có giá nhân công rẻ, ít quy định ngặt nghèo trở nên dễ dàng hơn. Tuy nhiên, trong FIR, những yếu tố mà các nước đang phát triển như Việt Nam coi là có ưu thế như: lực lượng lao động thủ công trẻ, chi phí thấp sẽ không còn là thế mạnh nữa, thậm chí bị đe dọa nghiêm trọng (Theo đánh giá của các nhà nghiên cứu ở Tp.Hồ Chí Minh thì: “Những tác động của cuộc CMCN 4.0 khiến cho nguồn lao động giá rẻ không còn là ưu thế như trước kia. Trong hoàn cảnh đó, chúng ta phải tự lực đi lên, đẩy mạnh đổi mới sáng tạo, nâng cao giá trị gia tăng của sản phẩm”. Báo cáo của Tổ chức lao động quốc tế (ILO) cung cấp số liệu đáng lo ngại khi mà hơn 2/3 trong số 9,2 triệu lao động ngành dệt may và da giày tại Đông Nam Á đang bị đe dọa bởi sự bùng nổ nhanh chóng của ứng dụng khoa học công nghệ trong ngành này. Cụ thể, khoảng 86% lao động của Việt Nam trong ngành may mặc, da giày sẽ chịu ảnh hưởng nặng nề từ làn sóng tự động hóa, công nghiệp hóa trong ngành. Không chỉ việc làm ở trong



Xưởng thực hành tự động hóa
tại Trung tâm Đào tạo Khu công nghệ cao TP. Hồ Chí Minh

Ảnh: **An Hiếu/TTXVN**

các ngành sản xuất bị ảnh hưởng mà ngay cả chúng ta đang ở giai đoạn mà các công việc có kỹ năng cao cũng đối mặt với nguy cơ bị thay thế. Robot cũng đã hiện diện ở những vị trí công việc vốn được cho rằng không thể thay thế con người như lễ tân khách sạn, cơ quan, nhà hàng, trung tâm call center... Khi có khách đến robot có thể tự động nhận dạng, ghi nhớ để chào hỏi, nhớ được sở thích, trả lời các nhu cầu của khách hàng bằng giọng nói hoàn toàn như con người. Khi những chiếc xe tự lái trở nên phổ biến trong những năm tới, các tài xế xe taxi hay xe tải đối mặt với nguy cơ mất việc làm. Trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe, khi máy tính đã bắt đầu biết đọc, phân tích các chỉ số của con người, còn robot tham gia vào quá trình phẫu thuật, những việc làm đòi hỏi ít chuyên môn hơn sẽ bị thay thế. Đầu năm nay, một số bệnh viện tại TP. Hồ Chí Minh và Hà Nội đã thực hiện ca mổ với sự hỗ trợ của robot. Với bốn cánh tay, đầu camera thông minh, góc phẫu thuật rộng 540 độ, hình ảnh 3D, robot có thể phẫu thuật ở những vị trí khó, hỗ trợ các bác sĩ tiến hành ca mổ với sự xâm lấn tối thiểu

và độ chính xác, hiệu quả an toàn hơn, giúp bệnh nhân ít mất máu, ít đau, giảm nguy cơ tai biến và mau hồi phục. Lĩnh vực nông nghiệp cũng không còn là nông nghiệp thuần túy, công nghệ IoT với hàng loạt hệ thống cảm biến và đầu đo (sensor) có thể giúp tưới cây, bón phân đúng thời điểm và khoa học với lượng cần thiết vừa đủ cho cây, giúp tiết kiệm chi phí so với phương thức truyền thống hiện nay. Khi đó, nông dân - nhóm người vốn bấp bênh nhất về công việc sẽ rơi vào tình trạng thất nghiệp. Như vậy, hàng triệu lao động, bất kể trình độ cao hay thấp, già hay trẻ đang chuẩn bị phải đối mặt với một quá trình chuyển đổi đầy khó khăn.

Bên cạnh đó, như chúng ta biết FIR là sự kết nối mọi lúc mọi nơi giữa người với người, người với vật, đặc biệt quan trọng là giữa vật với vật bằng các thiết bị kết nối với internet, mà sự kết nối càng lớn thì rủi ro và nguy cơ là không tránh khỏi. Các cuộc tấn công mạng đang gia tăng về tần suất, mức độ nghiêm trọng và ngày càng phức tạp. Năm 2016, Việt Nam chứng kiến hơn 134.000 sự cố an ninh mạng, tăng gấp 4 lần so với năm 2015. Do đó, vấn đề phòng chống tấn công mạng, chống khủng bố mạng... trở thành nhiệm vụ và thách thức bảo vệ an ninh cấp thiết, đặc biệt là trong thời điểm công nghệ đang dẫn dắt cho cuộc CMCN lần này.

Những việc làm của Việt Nam đối với CMCN 4.0

Công cuộc đổi mới do Đảng khởi xướng và lãnh đạo đã tạo đà cho sự phát triển mạnh mẽ của khoa học và công nghệ, tạo điều kiện cho các tầng lớp nhân dân chủ động tham gia vào quá trình nghiên cứu sáng tạo, thụ hưởng nhiều thành tựu của sản phẩm công nghệ cao.

Hiện tại, Việt Nam đã có sự chuẩn bị tích cực để tiếp cận được CMCN 4.0. Tuy nhiên, trong các bộ ngành có sự chuẩn bị khác nhau. Đã có bộ, ngành chuẩn bị tương đối kỹ và thấu

thấu như Bộ Công Thương, Ngân hàng Nhà nước, Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội. Tuy nhiên, vẫn còn một số bộ, ngành chưa chuyển động được nhiều và đang nghiên cứu triển khai để có ứng xử cho phù hợp.

Đối với doanh nghiệp, Bộ Khoa học và Công nghệ cũng đã kiến nghị với Thủ tướng giao cho các bộ, ngành chủ quản có nghiên cứu kỹ lưỡng để đánh giá hiện trạng của doanh nghiệp và các công nghệ liên quan đến 4.0, từ đó có các biện pháp hỗ trợ cho các doanh nghiệp.

Về mặt chính sách, Việt Nam đã có các chính sách liên quan rất nhiều đến công nghiệp 4.0. Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Xuân Phúc nhấn mạnh: “Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 được dự báo sẽ thay đổi cơ bản cách thức con người sống, làm việc và tương tác với nhau. Công nghệ mới mang tính đột phá đang xóa đi những ranh giới truyền thống của không gian vật lý, không gian sinh học”. Do đó, ngày 4/5/2017, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Chỉ thị 16/CT-TTg về tăng cường năng lực tiếp cận cuộc CMCN lần thứ 4 để Việt Nam nắm bắt được cơ hội và vượt qua thách thức của cuộc cách mạng này. Theo đó, để đưa ra các giải pháp thiết thực tận dụng tối đa các lợi thế, đồng thời giảm thiểu những tác động tiêu cực của cuộc FIR đối với Việt Nam, Thủ tướng Chính phủ yêu cầu các bộ, ngành, địa phương tập trung thúc đẩy phát triển, tạo sự bứt phá thực sự về hạ tầng, ứng dụng và nhân lực công nghệ thông tin (CNTT); phát triển hạ tầng kết nối số và bảo đảm an toàn, an ninh mạng... khẩn trương triển khai xây dựng chính phủ điện tử; tiếp tục chủ động rà soát, bãi bỏ các điều kiện kinh doanh không còn phù hợp; sửa đổi các quy định quản lý chuyên ngành đối với hàng hóa xuất khẩu, nhập khẩu theo hướng đơn giản hóa và hiện đại hóa thủ tục hành chính. Bên cạnh đó rà soát lại các chiến lược, chương trình hành động, đề xuất xây dựng kế

hoạch và các nhiệm vụ trọng tâm để triển khai phù hợp với xu thế phát triển của FIR. Xây dựng chiến lược chuyển đổi số, nền quản trị thông minh, ưu tiên phát triển công nghiệp công nghệ số, nông nghiệp thông minh, du lịch thông minh, đô thị thông minh. Rà soát, lựa chọn phát triển sản phẩm chủ lực, sản phẩm cạnh tranh chiến lược của quốc gia bám sát các công nghệ sản xuất mới, tích hợp những công nghệ mới để tập trung đầu tư phát triển.

Bộ Khoa học và Công nghệ được giao đầu mối chủ trì và phối hợp với một số bộ ngành để triển khai Chỉ thị 16-CT/TTg. Theo đó, Bộ Khoa học và Công nghệ sẽ tiếp tục thúc đẩy Đề án Sáng tạo khởi nghiệp. Hiện đề án này đang triển khai tích cực tạo sân chơi cho hoạt động sáng tạo của doanh nghiệp. Bên cạnh đó, Bộ cũng sẽ thực hiện Đề án Tri thức Việt số hóa vừa trình Thủ tướng Chính phủ và được phê duyệt trong tháng 5 vừa qua; tiếp tục thúc đẩy nghiên cứu phát triển đổi mới công nghệ thông qua các chương trình Quốc gia của Bộ Khoa học và Công nghệ.

Ngoài ra, tiếp tục đẩy mạnh việc thực hiện Nghị quyết số 19-2017/NQ-CP ngày 6/02/2017, Nghị quyết số 35/NQ-CP ngày 16/5/2016 và Nghị quyết số 36a/NQ-CP ngày 14/10/2015 của Chính phủ nhằm cải thiện môi trường cạnh tranh, kinh doanh để thúc đẩy sự phát triển của doanh nghiệp, tạo điều kiện cho doanh nghiệp nhanh chóng hấp thụ và phát triển được các công nghệ sản xuất mới. Đồng thời xây dựng các cơ chế, chính sách về thuế, tài chính nhằm khuyến khích doanh nghiệp đầu tư cho các hoạt động đổi mới công nghệ, nghiên cứu phát triển và đầu tư kinh doanh trong lĩnh vực công nghệ thông tin và các công nghệ tiên tiến khác. Tiếp tục rà soát, khẩn trương thực hiện triệt để Nghị quyết số 41/NQ-CP ngày 26/5/2016 của Chính phủ về chính sách ưu đãi thuế thúc đẩy việc phát triển và ứng dụng CNTT tại Việt Nam. Trong đó, Chính

phủ đã đưa ra 6 giải pháp cần thực hiện đồng bộ:

- Đẩy mạnh ứng dụng CNTT, công nghệ cao và các công nghệ số trong mọi lĩnh vực kinh tế, xã hội; tăng cường ứng dụng CNTT trong đổi mới thể chế pháp luật, cải cách thủ tục hành chính, nâng cao năng lực cạnh tranh.

- Thúc đẩy mạnh mẽ đổi mới sáng tạo KH&CN trong mọi ngành, lĩnh vực của đời sống kinh tế, xã hội. Đầu tư nâng cao năng lực tiếp thu và làm chủ công nghệ, nhất là các công nghệ mới theo xu hướng của cuộc cách mạng số, CMCN 4.0.

- Thúc đẩy khởi nghiệp dựa trên đổi mới sáng tạo, đưa Việt Nam trở thành quốc gia khởi nghiệp là con đường nhanh nhất để phát triển lực lượng doanh nghiệp.

- Phát triển nguồn nhân lực số, biến lợi thế “dân số vàng” thành lợi thế về năng lực số trong hội nhập và phân công lao động quốc tế.

- Từng bước xây dựng và phát triển các thành phố thông minh.

- Các cấp, các ngành, các địa phương, các doanh nghiệp và toàn xã hội cần nâng cao nhận thức về cuộc cách mạng số, đồng thời quyết liệt đẩy nhanh việc ứng dụng CNTT để nâng cao năng lực, hiệu lực và hiệu quả quản trị hoạt động của mình.

Hy vọng với những chủ trương, chính sách trên, Việt Nam sẽ có tầm nhìn tốt, một cách tiếp cận tốt để tiếp cận được thông tin, tiếp cận được tri thức, tiếp cận được các dịch vụ tiên tiến... Đây được xem là một cơ hội cho nền kinh tế nước ta có một hệ năng lực mới để phát triển bền vững ■

Tài liệu tham khảo:

1. Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 bối cảnh, các xu hướng lớn và những sản phẩm điển hình, Tạp chí Tự động hóa ngày nay, 5/2016.
2. Diễn đàn Kinh tế Thế giới 2015, Báo cáo năng lực cạnh tranh toàn cầu 2015-2016.
3. Theo Cục Thông tin KH&CN Quốc gia.