

Ảnh hưởng của các xu hướng công nghệ mới của Cách mạng công nghiệp 4.0 tới nguồn nhân lực công nghệ thông tin

TRẦN ĐÌNH NAM*

Tóm tắt

Cách mạng công nghiệp (CMCN) 4.0 đang diễn ra như vũ bão hiện nay có rất nhiều xu hướng mới. Các nền kinh tế, các doanh nghiệp, các cơ quan, tổ chức đang nắm bắt những xu hướng đó để ứng dụng trong hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp, hoạt động quản lý và điều hành, nâng cao hiệu quả và tối ưu hóa các lĩnh vực của mình. Để thực hiện điều đó, nhân lực công nghệ thông tin là yếu tố hàng đầu, đòi hỏi việc đào tạo, sử dụng nhân lực phải chủ động, linh hoạt và đổi mới để theo kịp và đi trước thời đại. Bài viết phân tích các xu hướng công nghệ mới tác động đến nguồn nhân lực công nghệ thông tin hiện nay, đề xuất một số khuyến nghị về phát triển nhân lực công nghệ thông tin trước những xu hướng công nghệ mới của CMCN 4.0.

Từ khóa: Cách mạng công nghiệp 4.0, công nghệ mới, nhân lực

Summary

The Industrial Revolution 4.0 is taking place like a storm, with many new trends. Economies, businesses, agencies and organizations are grasping those trends to apply in their business operations, management and administration activities to improve their efficiency and optimize their business fields. In this application, information technology human resources is the key factor, requiring the training and use of human resources to be proactive, flexible and innovative to keep up with and stay ahead of the times. The article analyzes new technology trends affecting current information technology human resources, refers to the current situation of Hanoi and propose policy recommendations for Vietnam as well as Hanoi capital.

Keywords: Industrial revolution 4.0, new technology, human resources

CÁC XU HƯỚNG CÔNG NGHỆ MỚI CỦA CMCN 4.0 HIỆN NAY

CMCN 4.0 là sự tích hợp cao độ của hệ thống kết nối số hóa - vật lý - sinh học với sự đột phá của internet vạn vật, trí tuệ nhân tạo, xử lý dữ liệu lớn đang làm thay đổi căn bản nền sản xuất, hệ thống phân phối, tiêu thụ và biến đổi sâu sắc mọi hoạt động của đời sống con người. Trong cuộc CMCN 4.0 này, hệ thống mô phỏng tích hợp các loại công nghệ, môi trường số, kết nối vạn vật và không gian mạng sẽ trở thành công cụ sản xuất chủ yếu; phương thức sản xuất thông minh là chủ đạo; dữ liệu và thông tin sẽ trở thành nguyên liệu có giá trị nhất, có sức mạnh ngày càng lớn

và có thể sử dụng không hạn chế về quy mô, không gian, thời gian; lao động trí tuệ, lao động kỹ năng sẽ ngày càng chi phối; trí tuệ nhân tạo, người máy sẽ dần thay thế con người trong nhiều công việc phổ biến.

Nghiên cứu cho thấy, cuộc CMCN 4.0 có sự tham gia tích cực với vai trò trụ cột của 40 công nghệ tiên tiến trong 4 lĩnh vực chính trong đó có tới 9 công nghệ thuộc lĩnh vực công nghệ số: Trí tuệ nhân tạo (AI); Internet vạn vật (IoT); Dữ liệu lớn (Big data); Chuỗi khối (Blockchain), Điện toán đám mây; Mô phỏng, Robot tự hành, Tính toán lượng tử; Tính toán lưới. Trong đó, có 12 công nghệ đột phá với triển vọng phát triển mạnh mẽ tới năm 2030, bao gồm một nửa là các công nghệ trong lĩnh vực công nghệ số: AI; IoT; Big data; Blockchain, Sản xuất 3D và chế tạo đắp lớp (3D printing and additive manufacturing); Vệ tinh nhỏ và siêu nhỏ (Micro and nano satellites).

* TS., Phó Viện trưởng Viện Kinh tế Bưu điện, Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

Ngày nhận bài: 06/3/2023; Ngày phản biện: 20/3/2023; Ngày duyệt đăng: 02/4/2023

Internet vạn vật (IoT) được ứng dụng rộng rãi

Tháng 3/2020, Statista dự báo tới năm 2025, thị trường IoT thế giới sẽ đạt 754 tỷ USD với khoảng 25 tỷ thiết bị IoT kết nối internet toàn cầu thông qua mạng không dây tầm ngắn (Phan Văn Hòa, 2020). Tại Việt Nam, ứng dụng IoT cũng đang được Chính phủ Việt Nam và các doanh nghiệp quan tâm để xây dựng cơ sở hạ tầng thành phố thông minh.

Sử dụng dữ liệu lớn nhiều hơn

Cơ sở “sống thân” về dữ liệu số được tạo ra bởi nền kinh tế số. Các doanh nghiệp sẽ không ngừng khai thác những cơ hội kiếm tiền từ dữ liệu và các phân tích liên quan đến dữ liệu hoặc sử dụng hiểu biết mà dữ liệu đem lại để nâng cao hiệu quả của tổ chức. MarksetandMarkets dự báo, xu hướng dịch vụ khách hàng hoặc mở rộng thị trường từ dữ liệu lớn trên toàn cầu sẽ đạt 229 tỷ USD vào năm 2025 với tốc độ tăng trưởng bình quân/năm là 10,6% (Duy Anh, 2023).

Các doanh nghiệp công nghệ thông tin và truyền thông trong nước tham gia vào thị trường trí tuệ nhân tạo

Viện nghiên cứu toàn cầu McKinsey dự báo, doanh thu của thị trường trí tuệ nhân tạo toàn cầu là 300 tỷ USD vào năm 2025. Tập đoàn Công nghệ CMC của Việt Nam cho rằng, nhu cầu đối với các phần mềm được nội địa hóa là rất cao bởi phần lớn công nghệ trí tuệ nhân tạo đã được phát triển ở các nước khác không tương thích để sử dụng được tại Việt Nam do sự khác biệt về chính sách và cách thức kinh doanh (Vân Anh, 2019).

Blockchain ngày càng được quan tâm phát triển

Thị trường blockchain toàn cầu dự kiến sẽ đạt mức 21 tỷ USD vào năm 2025, chủ yếu tại khu vực Bắc Mỹ, châu Âu và châu Á - Thái Bình Dương. Có những tín hiệu quan tâm đáng kể vào blockchain tại Việt Nam, với một số các dự án thử nghiệm công nghệ blockchain đang được triển khai. Tạp chí Forbes cho rằng, Việt Nam sẽ sớm trở thành trung tâm sáng kiến phát triển blockchain của Đông Nam Á (PV, 2023).

Thực tế ảo (VR) và Thực tế tăng cường (AR) đang trên đà phát triển

VR và AR được dự đoán sẽ phát triển mạnh mẽ trên toàn cầu, đặc biệt là ở lĩnh vực y tế, đào tạo, trò chơi công nghệ số và du lịch. Dự báo thị trường AR/VR toàn cầu sẽ đạt 198 tỷ USD vào năm 2025, trong đó khu vực châu Á - Thái Bình Dương sẽ là đầu tàu tăng trưởng (Phạm Lê, 2021). Thực tế, các tập đoàn công nghệ hàng đầu Việt Nam, như FPT, Viettel và VNG đã cho ra mắt mô hình du lịch và giải trí sử dụng công nghệ VR tại các hội thảo trong năm 2017 và 2018.

Công nghệ in 3D có thể tạo ra một cuộc cách mạng trong ngành sản xuất và logistics chuỗi cung ứng

Cho tới nay, việc áp dụng công nghệ in 3D trên thế giới vẫn chỉ dừng lại ở việc tạo nguyên mẫu. Việt Nam cũng được xếp trong số các quốc gia ứng dụng lần sóng thứ ba của công nghệ này. Với công nghệ in 3D ngày càng trở nên rẻ và nhanh hơn, các chủ doanh nghiệp trong khối các nước ASEAN mong đợi rằng,

công nghệ này sẽ trở thành động lực chính cho ngành công nghiệp sản xuất vào năm 2025.

Điện toán đám mây ngày càng được tích hợp vào các hệ thống công nghệ thông tin

Trong giai đoạn 2020-2025, doanh thu từ các dịch vụ điện toán đám mây trên toàn cầu được dự báo sẽ tăng từ 171 tỷ USD lên 356 tỷ USD. Xét về triển khai ứng dụng điện toán đám mây, Việt Nam tương đối chậm so với các quốc gia khác, nhưng tốc độ ứng dụng điện toán đám mây trong nước tăng nhanh hơn các nước khác trong khối ASEAN. Theo số liệu từ Bộ Thông tin và Truyền thông, tính đến cuối năm 2020, thị trường điện toán đám mây của Việt Nam đạt khoảng 3.200 tỷ đồng (tương đương 133 triệu USD), trong đó, 80% thị phần vẫn thuộc về các công ty nước ngoài (Trường Thịnh, 2022).

TÁC ĐỘNG CỦA CÁC XU HƯỚNG CÔNG NGHỆ MỚI CỦA CMCN 4.0 TỚI NHÂN LỰC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Một là, sự biến động liên tục, khó dự báo chính xác về nhu cầu nhân lực công nghệ thông tin trên thị trường lao động

Cuộc CMCN 4.0 với đặc trưng là việc ứng dụng các tiến bộ khoa học, công nghệ số, internet, trí tuệ nhân tạo... vào các lĩnh vực của đời sống xã hội nhằm đáp ứng một cách nhanh chóng, tiện lợi, hiệu quả, có chất lượng mọi nhu cầu của con người. Sự tiến bộ vượt bậc của khoa học công nghệ đã và đang phá vỡ, làm thay đổi cấu trúc sản xuất, kinh doanh, cách thức/phương thức quản trị truyền thống của cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp. Đặc biệt, CMCN 4.0 tạo ra một thị trường lao động mở, xóa nhòa khoảng cách, ranh giới về không gian, thời gian giữa các quốc gia, khu vực. Do đó, thị trường hàng hóa, dịch vụ nói chung và thị trường lao động nói riêng sẽ là thị trường mở mang tính toàn cầu, luôn biến động, khó dự đoán.

Trong những năm tới đây, khi quá trình hội nhập quốc tế của Việt Nam diễn ra ngày càng sâu rộng, cuộc CMCN 4.0 diễn ra toàn diện, mạnh mẽ hơn, chắc chắn việc dự báo nhu cầu về nhân lực công nghệ thông tin cũng như dự báo xu hướng xuất hiện các ngành nghề/lĩnh

vực mới liên quan đến lĩnh vực công nghệ thông tin sẽ càng khó khăn hơn. Sự xuất hiện của ứng dụng gọi xe công nghệ (Uber, Grab...) thời gian qua đã làm bất ngờ, gây khó khăn cho đội ngũ những nhà quản lý, hoạch định chính sách trong tạo lập, xây dựng một khung khổ/môi trường pháp lý cạnh tranh, minh bạch giữa hãng xe vận tải hành khách truyền thống và hãng xe công nghệ. Bên cạnh đó, ứng dụng gọi xe công nghệ còn thu hút một lượng lớn lao động tham gia, hình thành đội ngũ nhân lực vận tải ứng dụng công nghệ đông đảo, nằm ngoài tính toán của các nhà quản lý, hoạch định chính sách, gây ra những khó khăn nhất định trong công tác quản lý nhà nước ở các cấp chính quyền cũng như công tác đào tạo, bồi dưỡng nhằm nâng cao chất lượng nhân lực.

Hai là, thách thức đối với nhân lực chất lượng cao ngành công nghệ thông tin trong bối cảnh CMCN 4.0

Thực tế cho thấy, tiến trình phát triển và hội nhập quốc tế đã đặt ra yêu cầu về cải thiện thiện nhanh chất lượng nguồn nhân lực công nghệ thông tin nhằm bắt kịp cũng như tận dụng tốt những cơ hội phát triển từ CMCN 4.0.

Theo Sách trắng công nghệ thông tin và Truyền thông, tính đến năm 2020, số lượng nguồn nhân lực ngành công nghệ thông tin có sự gia tăng (từ 780.926 người năm 2016 lên 1.081.268 người vào năm 2020), với tốc độ tăng trưởng trung bình là 11,14%/năm trong giai đoạn 2016-2020. Số lượng nguồn nhân lực ngành này cũng rất đa dạng, từ lao động trong ngành công nghiệp phần cứng, điện tử, công nghiệp phần mềm, công nghiệp nội dung số, dịch vụ công nghệ thông tin.

Nhìn chung, nhân lực ngành công nghệ thông tin đang bị thiếu hụt về số lượng. Theo báo cáo thị trường nhân lực công nghệ thông tin Việt Nam năm 2021 của TopDev, trong 5 năm trở lại đây, nhu cầu nhân lực công nghệ thông tin tại Việt Nam không ngừng tăng cao. Trong năm 2021, Việt Nam cần 450.000 nhân lực công nghệ thông tin, tuy nhiên, tổng số lập trình viên hiện tại ở Việt Nam hiện là 430.000, có nghĩa là 20.000 vị trí lập trình viên sẽ không được lấp đầy trong tương lai gần. Sự thiếu hụt này xuất phát từ sự chênh lệch giữa trình độ của lập trình viên và các yêu cầu của doanh nghiệp. Cụ thể, hiện nay chỉ có khoảng 16.500

sinh viên (chiếm gần 30%) trong tổng số 55.000 sinh viên chuyên ngành công nghệ thông tin đáp ứng được những kỹ năng và yêu cầu của doanh nghiệp cần.

Không chỉ thiếu hụt về số lượng, chất lượng nguồn nhân lực cũng đang là điểm nghẽn đối với sự phát triển của ngành công nghệ thông tin Việt Nam. Mặc dù nhiều doanh nghiệp sẵn sàng trả mức lương cao, nhưng không thể tuyển dụng được nhân lực như mong muốn. Sự thiếu hụt này chủ yếu là do trình độ của lập trình viên và yêu cầu doanh nghiệp đặt ra vẫn chưa thực sự cân bằng với nhau. Trong số hơn 50.000 sinh viên công nghệ thông tin tốt nghiệp mỗi năm, chỉ có khoảng 30% đáp ứng được những kỹ năng và chuyên môn mà doanh nghiệp cần, 70% phải đào tạo bổ sung (TopDev, 2021). Điều này cho thấy, cung và cầu trong đào tạo nhân lực công nghệ thông tin chưa “gặp nhau”, tạo ra sự lệch lạc trong đào tạo nhân lực công nghệ thông tin.

Ba là, cạnh tranh về nhân lực công nghệ thông tin ngày càng gay gắt

CMCN 4.0 sẽ tạo ra một thị trường lao động mở, xóa nhòa ranh giới, khoảng cách, không gian. Người lao động có nhiều cơ hội hơn trong tiếp cận, lựa chọn việc làm phù hợp. Cùng một thời điểm, họ có thể tham gia làm nhiều công việc với nhiều chủ sử dụng lao động ở nhiều nơi khác nhau (ở trong và ngoài nước). Cơ hội việc làm mở rộng cho những đối tượng có chuyên môn đào tạo, năng lực, trình độ phù hợp đáp ứng yêu cầu/nhu cầu của thị trường lao động. Điều đó cũng đồng nghĩa với việc người lao động và doanh nghiệp nói chung, ngành công nghệ thông tin nói riêng sẽ phải cạnh tranh quyết liệt với nhau trong các lĩnh vực/ngành nghề, không những thế họ còn phải cạnh tranh với lực lượng nhân lực, doanh nghiệp của các nước khác.

MỘT SỐ KHUYẾN NGHỊ

Từ những nội dung phân tích và đánh giá nêu trên, để phát triển nhân lực công nghệ thông tin trước những xu hướng công nghệ mới của cuộc CMCN 4.0 hiện nay, tác giả xin nêu một số khuyến nghị sau đây:

Thứ nhất, xây dựng chiến lược và quy hoạch về nguồn nhân lực để phát triển ngành công nghệ thông tin. Thực tế cho thấy, việc xây dựng chiến lược phát triển nguồn nhân lực cho ngành công nghệ thông tin còn thiếu và chưa được cụ thể hóa bằng những kế hoạch mang tính dài hạn. Do vậy, trong thời gian tới, Chính phủ cần xây dựng Chiến lược phát triển nguồn nhân lực ngành công nghệ thông tin giai đoạn 2020-2030, tầm nhìn 2050 để đáp ứng yêu cầu phát triển ngành. Đây là nội dung mang tính cấp bách để thúc đẩy phát triển ngành công nghệ thông tin.

Thứ hai, chú trọng đổi mới và nâng cao chất lượng đào tạo nguồn nhân lực ngành công nghệ thông tin. Theo đó, cần chuẩn hóa các nội dung, kiến thức đào tạo một cách liên tục để đáp ứng được yêu cầu đối với nhân lực ngành công nghệ thông tin ở tầm quốc gia,

việc chuẩn hóa này phải được thực hiện kết hợp giữa nhà trường và doanh nghiệp để cập nhật kịp thời kiến thức, kỹ năng mới nhất.

Thứ ba, để cân bằng tình trạng thiếu hụt trên thị trường nhân lực công nghệ thông tin ở Việt Nam hiện nay cũng như trong nhiều năm tới, mức độ chưa cân đối được “cung - cầu” nguồn nhân lực công nghệ thông tin đối với thị trường Việt Nam chắc chắn còn kéo dài, vì vậy, cần đổi mới nội dung và phương pháp đào tạo nhân lực công nghệ thông tin. Cụ thể là: chính các trường đại học có chuyên ngành công nghệ thông tin cần chủ động phối hợp, liên kết với các doanh nghiệp công nghệ, nhất là doanh nghiệp FDI để cập nhật nội dung và chương trình đào tạo theo sát thực tiễn, nhu cầu của doanh nghiệp, trên cơ sở đó mở rộng các cơ hội việc làm cho sinh viên ngành này. Giảng viên công nghệ thông tin cần chủ động nắm bắt kiến thức mới, xu hướng công nghệ mới và nâng cao tính thực tiễn trong giảng dạy, đào tạo nhân lực công nghệ thông tin.

Bên cạnh đó, trong giai đoạn đào tạo khi còn là sinh viên trong các trường đại học, thì chính bản thân sinh viên phải năng động nghiên cứu thực tiễn, đi làm thêm, nghiên cứu các xu hướng và giải pháp công nghệ từ nhiều nguồn khác nhau, sẵn sàng thảo luận, chia sẻ thông tin và hợp tác chia sẻ kinh nghiệm trong học tập.

Đồng thời, thúc đẩy xã hội hóa giáo dục và đào tạo nguồn nhân lực công nghệ thông tin. Cụ thể cần:

Khuyến khích các doanh nghiệp phối hợp và cùng tham gia đào tạo nguồn nhân lực công nghệ thông tin, bao gồm đào tạo mới và đào tạo lại theo nhu cầu sử dụng. Các doanh nghiệp cần đẩy mạnh đầu tư, hỗ trợ cơ sở vật chất kỹ thuật, chuyển giao công nghệ cho các cơ sở đào tạo (ví dụ: hỗ trợ thiết bị xây dựng phòng thí nghiệm, chuyển giao công nghệ, hội thảo nghề nghiệp...). Nhà nước sớm thống nhất quản lý về hệ thống đánh giá chất lượng đào tạo, chuẩn đào tạo, chuẩn nghề nghiệp công nghệ thông tin và cấp chứng chỉ đối với các cơ sở đào tạo cho mọi loại hình đào tạo nguồn nhân lực công nghệ thông tin.

Thứ tư, hoàn thiện công tác thống kê, dự báo đúng nhu cầu của xã hội về nguồn nhân lực công nghệ thông tin. Công tác dự báo phải dựa trên các số liệu tin cậy, có phương pháp phân tích, đánh giá số liệu tốt để từ đó đưa ra những dự báo chính xác nhằm định hướng phát triển cho hoạt động đào tạo nguồn nhân lực. Định hướng đào tạo theo lĩnh vực, ngành nghề phù hợp cho từng sở, ban, ngành, các khu công nghiệp và từng địa phương. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Thông tin và Truyền thông (2012), *Quyết định số 896/QĐ-BTTTT, ngày 28/5/2012 phê duyệt Quy hoạch phát triển nhân lực ngành Thông tin và Truyền thông giai đoạn 2011-2020*.
2. Duy Anh (2023), *Kinh tế số được dự báo đạt 49 tỷ USD vào năm 2025*, truy cập từ <https://vietnamnet.vn/kinh-te-so-duoc-du-bao-dat-49-ty-usd-vao-nam-2025-2122978.html>.
3. Bộ Thông tin và Truyền thông (2009-2021), *Sách trắng Công nghệ thông tin và Truyền thông Việt Nam các năm, từ năm 2008 đến năm 2020*, Nxb Thông tin và Truyền thông.
4. Phan Văn Hòa (2020), *Số lượng thiết bị IoT trên toàn thế giới đang tăng vọt*, truy cập từ <https://vietnamnet.vn/so-luong-thiet-bi-iot-tren-toan-the-gioi-dang-tang-vot-644266.html>.
5. PV (2023), *TS. Nguyễn Quốc Hùng: Sự hợp tác giữa Fintech và ngân hàng thúc đẩy nhanh quá trình chuyển đổi số của hệ thống ngân hàng*, truy cập từ <https://thitruongtaichinhhtiente.vn/ts-nguyen-quoc-hung-su-hop-tac-giua-fintech-va-ngan-hang-thuc-day-nhanh-qua-trinh-chuyen-doi-so-cua-he-thong-ngan-hang-45042.html>.
6. Phạm Lê (2021), *Phát triển công nghiệp CNTT, công nghệ số: Nhìn từ kinh nghiệm quốc tế*, truy cập từ <https://vnmedia.vn/cong-nghe/202108/phan-trien-cong-nghe-cntt-cong-nghe-so-nhin-tu-kinh-nghiem-quoc-te-c410c6c/>.
7. TopDev (2021), *Báo cáo thị trường nhân lực CNTT Việt Nam năm 2021*.
8. Thủ tướng Chính phủ (2022), *Quyết định số 146/QĐ-TTg, ngày 28/01/2022 phê duyệt Đề án “Nâng cao nhận thức, phổ cập kỹ năng và phát triển nguồn nhân lực chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”*.
9. Tổng cục Thống kê (2022), *Lễ khởi động Dự án hỗ trợ của UNFPA về dữ liệu dân số và Công bố Báo cáo Tình trạng dân số thế giới năm 2022*, truy cập từ <https://www.gso.gov.vn/su-kien/2022/05/le-khoi-dong-du-an-ho-tro-cua-unfpa-ve-du-lieu-dan-so-va-cong-bo-bao-cao-tinh-trang-dan-so-the-gioi-nam-2022/>.
10. Trường Thịnh (2022), *“Ông lớn” công nghệ kiểm soát từ dịch vụ đám mây*, truy cập từ <https://dantri.com.vn/kinh-doanh/ong-lon-cong-nghe-kiem-dam-tu-dich-vu-dam-may-20220322004118238.htm>.
11. Vân Anh (2019), *McKinsey: Doanh thu ngành AI năm 2025 ước đạt 300 tỷ USD*, truy cập từ <https://vov.vn/kinh-te/mckinsey-doanh-thu-nganh-ai-nam-2025-uoc-dat-300-ty-usd-944876.vov>.