

CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0 - XU THẾ CÔNG NGHỆ TẮT YẾU TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

✍ NGUYỄN THANH BÌNH*

Ngày nhận: 20/12/2017

Ngày phản biện: 25/12/2017

Ngày duyệt đăng: 29/12/2017

Tóm tắt: Cách mạng công nghiệp 4.0 - Giới thiệu, khái niệm, nguyên nhân, sự hình thành, bản chất, đặc điểm, mục đích. Các lĩnh vực chủ chốt của cách mạng công nghiệp 4.0. Một số thay đổi và sự xuất hiện của các sản phẩm công nghệ mới khi có tác động của CMCN 4.0. Các thử thách do CMCN 4.0 tạo ra và quan điểm của các chuyên gia về CMCN 4.0 ở Việt Nam.

Từ khóa: Cách mạng công nghiệp 4.0, công nghệ, hệ thống, internet, tự động, dữ liệu.

INDUSTRIAL REVOLUTION 4.0 - NECESSARY TECHNOLOGICAL TREND IN THE WORLD AND IN VIETNAM

Abstract: Industrial Revolution 4.0 - Introduction, Concept, Cause, Formation, Nature, Characteristics, Purpose. Key areas of industrial revolution 4.0. Some changes and the appearance of new technology products when the impact of Industrial Revolution 4.0. Challenges created by Industrial Revolution 4.0 and the views of experts in Industrial Revolution 4.0 in Vietnam.

Keywords: Industrial Revolution 4.0, Technology, System, Internet, Automatic, Data.

Theo GS. Klaus Schwab, Chủ tịch Diễn đàn Kinh tế Thế giới, Industry 4.0 (tiếng Đức là Industrie 4.0) hay cách mạng công nghiệp (CMCN) 4.0, là một thuật ngữ gồm một loạt các công nghệ tự động hóa hiện đại, trao đổi dữ liệu và chế tạo. CMCN 4.0 được định nghĩa là “một cụm thuật ngữ cho các công nghệ và khái niệm của tổ chức trong chuỗi giá trị đi cùng với các hệ thống vật lý trong không gian ảo, internet kết nối vạn vật (IoT) và internet của các dịch vụ (IoS).

Bản chất của CMCN 4.0 là dựa trên nền tảng công nghệ số và tích hợp tất cả các công nghệ thông minh để tối ưu hóa quy trình, phương thức sản xuất; nhấn mạnh những công nghệ đang và sẽ có tác động lớn nhất là công nghệ in 3D, công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu mới, công nghệ tự động hóa, người máy...¹

CMCN đầu tiên (1760-1840) sử dụng năng lượng nước và hơi nước để cơ giới hóa sản xuất. Cuộc cách mạng lần 2 (1870-1914) diễn ra nhờ ứng dụng điện năng để sản xuất hàng loạt. Cuộc cách mạng lần 3 (1950-1970) sử dụng điện tử và công nghệ thông tin để tự động hóa sản xuất. Bây giờ, cuộc Cách mạng Công nghiệp Thứ tư đang nảy nở từ cuộc cách mạng lần ba, nó kết hợp các công nghệ lại với nhau, làm mờ ranh giới giữa vật lý, kỹ thuật số và sinh học.²

LỊCH SỬ 4 CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP



Internet of Things (IoT)

Hình 1: Lịch sử 4 cuộc cách mạng công nghệ của nhân loại

Nguồn: News.zing.vn

* Trường Đại học Công đoàn

¹ Cách mạng công nghiệp 4.0 - Cơ hội và thách thức, <http://www.baomoi.com/cach-mang-cong-nghiep-4-0-co-hoi-va-thach-thuc/c/22606143.epi> (25/6/2017)

² Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios, Hermann, Pentek, Otto, 2015;

Có ít nhất ba nguyên nhân dẫn đến sự xuất hiện của CMCN Thứ tư: vận tốc, phạm vi và tác động của hệ thống. Tốc độ đột phá công nghệ và quá trình không có tiền lệ lịch sử. Khi so sánh với các cuộc CMCN trước đó, cuộc CMCN lần thứ tư đang gia tăng theo tốc độ của hàm mũ, chứ không phải hàm tuyến tính. Những thay đổi này ảnh hưởng đến toàn bộ hệ thống sản xuất, quản lý và quản trị³.

Mục tiêu chính của các cuộc CMCN lần thứ 4 là tăng năng suất bằng cách giảm chi phí sản xuất và nâng cao chất lượng sản phẩm và dịch vụ. Cụ thể, các doanh nghiệp có thể tiết kiệm chi phí sản xuất bằng cách:

- Giảm thời gian để tạo ra một sản phẩm;
- Giảm số lượng nhân viên tham gia vào quá trình tạo ra một sản phẩm;
- Giảm chi phí nguyên vật liệu, chi phí đầu tư để tạo ra sản phẩm.

Cùng với đó, các công ty cần phải nâng cao chất lượng sản phẩm và dịch vụ của họ thông qua:

- Chất lượng của sản phẩm và dịch vụ khi thỏa mãn được nhu cầu của người sử dụng.
- Độ bền của sản phẩm và dịch vụ
- Tính an toàn khi sử dụng sản phẩm và dịch vụ
- Sự sang trọng của sản phẩm và dịch vụ

CMCN 4.0 diễn ra trên các lĩnh vực chủ chốt là các nguồn lực, kỹ thuật số, vật lý, và công nghệ sinh học.

• Về nguồn lực, nhìn lại ba cuộc cách mạng trước đây, nguồn lực luôn là nhân tố quyết định sự thành công của quá trình thay đổi. Việc tìm kiếm các nguồn lực mới hoặc sử dụng hiệu quả các nguồn lực sẵn có là một nhiệm vụ quan trọng của Cuộc CMCN lần thứ tư.

• Các vấn đề kỹ thuật số bao gồm AI (Artificial Intelligence - trí tuệ nhân tạo), IoT (Internet of Things - mạng lưới vạn vật kết nối), Cloud (Điện toán đám mây), Big Data (Dữ liệu lớn). Sự bùng nổ của thông tin, cũng như nhu cầu sử dụng thông tin từ những năm 2000, đã tạo ra một nhu cầu lớn về khả năng xử lý dữ liệu và lưu trữ. Cloud và Big Data đã được sinh ra để giải quyết vấn đề này nhưng cũng tạo ra nhiều thách thức trong việc chuyển giao và quản lý. IoT có lẽ là một thuật ngữ quen thuộc ngày hôm nay. Tuy nhiên, kết nối chỉ là bước đầu tiên, và nhiều vấn đề khác đang chờ đợi như vấn đề an toàn, an ninh, khai thác dữ liệu hiệu quả... Hoặc tầm quan trọng của AI trong

việc giải quyết các vấn đề kinh doanh với số lượng lớn dữ liệu cần xử lý.

• Vật lý bao gồm việc giới thiệu về công nghệ in 3D, tìm kiếm vật liệu mới (graphene, skyrmions...), công nghệ robot thế hệ mới, xe tự lái, và công nghệ nano. Công nghệ in 3D hay được gọi là chế tạo cộng, in 3D bao gồm việc tạo ra một đối tượng vật lý bằng cách in theo các lớp từ một bản vẽ hay một mô hình 3D có trước. Công nghệ này khác hoàn toàn so với chế tạo trừ, lấy đi các vật liệu thừa từ phôi ban đầu cho đến khi thu được hình dạng mong muốn. Ngược lại, công nghệ in 3D bắt đầu với vật liệu rời và sau đó tạo ra một sản phẩm ở dạng ba chiều từ mẫu kỹ thuật số.

• Đối với lĩnh vực công nghệ sinh học, CMCN 4.0 tập trung vào nghiên cứu để tạo ra những bước nhảy vọt trong Nông nghiệp, Thủy sản, Y dược, chế biến thực phẩm, bảo vệ môi trường, năng lượng tái tạo, hóa học và vật liệu. Với sức mạnh của máy tính, các nhà khoa học không còn phải dùng phương pháp thử, sai và thử lại, thay vào đó họ thử nghiệm cách thức mà các biến dị gen gây ra các bệnh lý đặc thù. Bước tiếp theo sẽ là sinh học tổng hợp. Công nghệ này sẽ giúp chúng ta có khả năng tùy biến cơ thể bằng cách sửa lại ADN. Đặt những vấn đề đạo đức qua một bên, sinh học tổng hợp sẽ phát triển hơn nữa, những tiến bộ này sẽ không chỉ tác động sâu và ngay tức thì về y học mà còn về nông nghiệp và sản xuất nhiên liệu sinh học.

Khi CMCN 4.0 phát triển, một số thay đổi quan trọng mà chúng ta đang thấy - và sẽ thấy ngày càng nhiều - bao gồm⁴:

• Quá trình sản xuất có sự hỗ trợ của Robot: Toàn bộ nền tảng của ngành công nghiệp sẽ dựa vào các thiết bị thông minh tương tác với môi trường và người lao động. Các thiết bị thông minh được trang bị máy ảnh, cảm biến và các thiết bị truyền động sẽ xác định sản phẩm và sau đó cung cấp các thay đổi cần thiết cho các sản phẩm này. Do đó, nhu cầu về lập trình robot và điều phối sẽ tăng theo cấp số nhân.

³ Nguyen Ngoc Son - FPT workplace, *The view of expert on Industrial Revolution 4.0*, <https://tech.fpt.com.vn/language/en/view-expert-industrial-revolution-4-0/> 04/05/2017.

⁴ Klaus Schwab, *The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond*, <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/> 14/1/2016.

• Phương tiện giao thông tự lái: Các nhà sản xuất sẽ sử dụng phương tiện tự lái với sự hỗ trợ của các dữ liệu lớn. Xe tự lái cho phép thời gian làm việc không giới hạn và tiện ích cao hơn nhiều.

• Mô phỏng dòng sản xuất: Sự cần thiết của các kỹ sư công nghiệp (những người thường làm việc về tối ưu hóa và mô phỏng) để mô phỏng các dây chuyền sản xuất sẽ tăng lên. Có công nghệ mô phỏng dây chuyền sản xuất trước khi thành lập sẽ tạo ra nhiều việc làm cho các kỹ sư cơ khí chuyên về lĩnh vực công nghiệp.

Báo cáo của Diễn đàn Kinh tế Thế giới công bố tháng 9 năm 2015 đã xác định 21 sản phẩm công nghệ⁵ sẽ định hình tương lai kỹ thuật số và thế giới siêu kết nối. Đó là những sản phẩm mà mọi người kỳ vọng sẽ xuất hiện trong 10 năm bắt nguồn từ những thay đổi sâu sắc của CMCN 4.0. Sau đây là 21 sản phẩm được sắp xếp theo số lượng ý kiến giảm dần:

- 10% dân số mặc quần áo kết nối với internet.
- 90% dân số có thể lưu trữ dữ liệu không giới hạn và miễn phí (kèm quảng cáo).
- 1 nghìn tỷ cảm biến kết nối với internet.
- Được sử dụng robot đầu tiên ở Mỹ.
- 10% mất kính kết nối với internet.
- 80% người dân hiện diện số trên internet.
- Chiếc ô tô đầu tiên được sản xuất hoàn toàn bằng công nghệ in 3D.
- Chính phủ đầu tiên thay thế điều tra dân số bằng các nguồn dữ liệu lớn.
- Chiếc điện thoại di động cấy ghép vào người đầu tiên được thương mại hóa.
- 5% sản phẩm tiêu dùng được sản xuất bằng công nghệ in 3D.
- 90% dân số dùng điện thoại thông minh.
- 90% dân số thường xuyên truy cập internet.
- 10% xe chạy trên đường ở Mỹ là không người lái.
- Cấy ghép gan dựa trên công nghệ in 3D.
- 30% việc kiểm toán ở công ty được thực hiện bằng trí tuệ nhân tạo.
- Lần đầu tiên chính phủ thu thuế qua một blockchain (một giao thức an toàn trong đó một mạng các máy tính cùng nhau xác thực một giao dịch trước khi được lưu trữ và chấp thuận).
- Hơn 50% lượng truy cập internet ở nhà liên quan đến các thiết bị dân dụng.
- Trên toàn cầu những chuyến đi du lịch hay công tác sẽ được thực hiện qua các phương tiện chia sẻ cũng nhiều hơn so với các phương tiện cá nhân.
- Thành phố đầu tiên với hơn 50.000 người không có đèn giao thông.

- 10% tổng sản phẩm nội địa toàn cầu được lưu trữ trên blockchain.

- Máy trí tuệ nhân tạo đầu tiên được sử dụng cho một hội đồng quản trị công ty.

Như vậy, cuộc CMCN lần thứ tư này là xu thế tất yếu để đáp ứng chính xác nhu cầu của từng khách hàng, làm tăng năng suất, chất lượng, hiệu quả, tốc độ, giảm tiêu hao nguyên nhiên liệu, chi phí sản xuất và vận hành. Đồng thời với việc bảo vệ môi trường sống, giúp phát triển bền vững.

Bên cạnh đó, CMCN lần thứ tư cũng mang đến nhiều thách thức về đảm bảo việc làm, quản trị xã hội, an toàn và an ninh thông tin. Đối với các nước đang phát triển như Việt Nam, thách thức lại càng lớn hơn khi các điều kiện về hạ tầng công nghệ và nguồn nhân lực chưa sẵn sàng để thích ứng và tận dụng cơ hội mà CMCN lần thứ tư mang đến.

Mặt trái của CMCN 4.0 là nó có thể gây ra sự bất bình đẳng. Đặc biệt là có thể phá vỡ thị trường lao động. Khi tự động hóa thay thế lao động chân tay trong nền kinh tế, khi robot thay thế con người trong nhiều lĩnh vực, hàng triệu lao động trên thế giới có thể rơi vào cảnh thất nghiệp, nhất là những người làm trong lĩnh vực bảo hiểm, môi giới bất động sản, tư vấn tài chính, vận tải.

Báo cáo của Diễn đàn Kinh tế thế giới đã đặt ra vấn đề này theo các giai đoạn khác nhau. Giai đoạn đầu tiên sẽ là thách thức với những lao động văn phòng, trí thức, lao động kỹ thuật. Giai đoạn tiếp theo sẽ là lao động giá rẻ, có thể sẽ chậm hơn. Với sự chuyển động của cuộc cách mạng này, trong khoảng 15 năm tới thế giới sẽ có diện mạo mới, đòi hỏi các doanh nghiệp thay đổi.

Sau đó, những bất ổn về kinh tế nảy sinh từ CMCN 4.0 sẽ dẫn đến những bất ổn về đời sống. Hệ lụy của nó sẽ là những bất ổn về chính trị. Nếu chính phủ các nước không hiểu rõ và chuẩn bị đầy đủ cho làm sống công nghiệp 4.0, nguy cơ xảy ra bất ổn trên toàn cầu là hoàn toàn có thể.

Bên cạnh đó, những thay đổi về cách thức giao tiếp trên Internet cũng đặt con người vào nhiều nguy hiểm về tài chính, sức khỏe. Thông tin cá nhân nếu không được bảo vệ một cách an toàn sẽ dẫn đến những hệ lụy khôn lường.

Cuộc CMCN 4.0 đang ngày càng hiện hữu với những tác động mạnh mẽ, sâu rộng tới mọi mặt của

⁵ Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư bối cảnh, các xu hướng lớn và những sản phẩm điển hình, Tạp chí Tự động hóa ngày nay, 5/2016

đời sống kinh tế - xã hội trên toàn cầu. Nhiều quốc gia trên thế giới với trình độ phát triển khác nhau đã xây dựng và triển khai chiến lược, quy hoạch, kế hoạch chuyển đổi số để thích ứng và làm chủ cuộc CMCN lần thứ 4.

Cuộc CMCN 4.0 sẽ phát triển mạnh mẽ do nhu cầu tìm kiếm phương thức sản xuất mới hiệu quả, bền vững hơn trước những thách thức như biến đổi khí hậu, già hóa dân số hay các vấn đề an ninh khác ngày càng tăng lên. Cuộc cách mạng này sẽ mang tới nhiều cơ hội phát triển và hội nhập, nhưng đồng thời cũng đặt ra nhiều thách thức với các nước đang phát triển như Việt Nam.⁶

CMCN 4.0 đang diễn ra tại các nước phát triển như Mỹ, châu Âu, một phần châu Á. Ở Việt Nam, CMCN 4.0 vẫn còn nằm ở dạng khái niệm, cơ hội lẫn thách thức cho cả doanh nghiệp, người lao động cho đến kiến trúc thượng tầng.

Theo ông Bùi Hải An, sáng lập kiêm điều hành công ty Silicon Straits, chuyên cung cấp các giải pháp công nghệ cao cho các đối tác trong khu vực Đông Nam Á, những yếu tố cần có để "làm cách mạng" bao gồm cơ cấu nền kinh tế, chiến lược quốc gia, định hướng kinh doanh của các công ty trụ cột của kinh tế, nhân lực chất lượng cao... thì "cái nào Việt Nam cũng không có hoặc đang nửa vời".⁷

Theo bà Louise Chamberlain, Giám đốc Chương trình phát triển Liên hợp quốc (UNDP) Việt Nam, CMCN 4.0 là một trong những bước đi hữu ích và nhanh nhất để thu hẹp khoảng cách kiến thức về các nút thắt mà các ngành, tiểu ngành và doanh nghiệp của Việt Nam phải đối mặt để nâng cao năng suất và khả năng cạnh tranh. Việc thực hiện nhanh chóng và quyết liệt các hành động này - cùng với cải cách thể chế và khả năng của người dân Việt Nam để tận dụng các cơ hội mà CMCN 4.0 tạo ra. Liên hợp quốc tại Việt Nam sẵn sàng hợp tác với Việt Nam trong việc theo đuổi các bước này.⁸

Tại Diễn đàn Cấp cao CNTT-TT Việt Nam (Vietnam ICT Summit) lần thứ 7 được tổ chức vào năm 2017, Phó Thủ tướng Chính phủ Vũ Đức Đam kêu gọi cả hệ thống chính trị, các tổ chức xã hội, các doanh nghiệp, các trường đại học, các viện nghiên cứu, các nhà khoa học và cộng đồng xã hội phải kết nối với nhau, chia sẻ với nhau, cùng phối hợp hành động để tạo nên sức mạnh vì CMCN lần thứ tư là chia sẻ, là kết nối.

Phó Thủ tướng Vũ Đức Đam còn nhận định

CMCN lần thứ 4⁹ như sau: "Lạc quan nhìn lại các cuộc cách mạng trong quá khứ, bao giờ cũng có những lao động, ngành nghề mất đi, nhưng cũng sẽ sản sinh ra lao động, ngành nghề mới. Quan trọng là nắm bắt được cơ hội. Không chỉ có ngành nghề mới, việc làm mới mà còn là phương thức cung cấp, tổ chức lao động mới." Phó Thủ tướng còn nhấn mạnh cuộc CMCN lần thứ 4 và kỷ nguyên số không chỉ giúp tăng năng suất lao động, tăng trưởng kinh tế mà còn mở ra một chân trời kết nối giữa con người với con người.

Theo khảo sát của VINASA - Hiệp hội Phần mềm và Dịch vụ CNTT Việt Nam, 35,2% số các tổ chức và đơn vị đã chuẩn bị sẵn sàng cho CMCN lần thứ 4. Trong đó, đa số là các doanh nghiệp thuộc khối ngân hàng, một số doanh nghiệp thuộc khối CNTT, và chiếm đông nhất là các doanh nghiệp, cơ quan ứng dụng và một số cơ quan lý CNTT. Ngoài ra, có 58% các doanh nghiệp đã tìm hiểu về CMCN lần thứ 4 nhưng chưa biết phải chuẩn bị những gì. Chỉ có 6,1% các doanh nghiệp chưa tìm hiểu gì và chưa biết phải chuẩn bị như thế nào trước các cơ hội và thách thức của cuộc CMCN lần thứ 4. Theo các doanh nghiệp tiến hành khảo sát, thế mạnh của Việt Nam trong lần sóng CMCN 4.0 là nguồn nhân lực; hạ tầng CNTT - VT và nhận thức cùng quyết tâm hành động của Chính phủ.¹⁰

Để hiện thực hoá những lợi thế này, Việt Nam cần tạo nguồn nhân lực, thúc đẩy chuyển đổi số

(Xem tiếp trang 38)

⁶ TS. Nguyễn Bá Ân - Tổng thư ký Hội đồng quốc gia về Phát triển bền vững và Nâng cao năng lực cạnh tranh, Cách mạng công nghiệp 4.0: Cơ hội và thách thức// <https://baomoi.com/cach-mang-cong-nghiep-4-0-co-hoi-va-thach-thuc/c/23508186.epi> (10/10/2017).

⁷ Người lao động nên cảm thấy lo lắng và thay đổi, <http://news.zing.vn/viet-nam-co-don-duoc-lan-song-cach-mang-cong-nghiep-40-post750346.html>

⁸ Chuyên gia hàng đầu đánh giá tác động kinh tế Việt Nam trong CMCN 4.0, <http://www.baomoi.com/chuyen-gia-hang-dau-danh-gia-tac-dong-kinh-te-viet-nam-trong-cmcn-4-0/c/22952259.epi>, 8/8/2017.

⁹ Phó Thủ tướng Vũ Đức Đam phát biểu tại sự kiện Đối thoại chính sách cao cấp về phát triển nguồn nhân lực trong kỷ nguyên số trong khuôn khổ Hội nghị các quan chức cao cấp APEC lần thứ 2 (SOM 2) ở Hà Nội. (15/5/2017).

¹⁰ Trong Đạt, Khai mạc Vietnam ICT Summit 2017, hướng đến Cách mạng Công nghiệp 4.0, <http://vietnamnet.vn/vn/thong-tin-truyen-thong/khai-mac-vietnam-ict-summit-2017-huong-den-cach-mang-cong-nghiep-4-0-397186.html#inner-article> (6/9/2017).

- Water Sources in Benin: A Seemingly Unrelated Tobit Approach, *Water Resour Manage* (2010) 24: 1381. <https://doi.org/10.1007/s11269-009-9504-4>
2. Abebaw D., Tadesse F., and Mogues T. (2010). Access to Improved Water Source and Satisfaction with Services Evidence from Rural Ethiopia, IFPRI Discussion Paper 01044.
 3. Bosch, C., Hommann, K., Rubio, G.M., Sadoff, C., and Travers L. (2001) *Water, Sanitation and Poverty*, available at www.intussen.info/OldSite/Documenten/Noord/Internationaal/WB
 4. Frank R. Spellman (2015), *The science of water: Concepts and applications*, available at file:///C:/Users/my-pc/Downloads/9781482242942_preview%20(1).pdf
 5. Howard, G., and Bartram J. (2003). *Domestic Water Quantity, Service Level and Health*, Geneva: World Health Organization. <http://www.unep.org/content/dam/aplaws/publication/en/publications/womens>
 6. Jain, S.K. and Singh V. P. (2010). Water Crisis, *Journal of Comparative Social Welfare*, 26 (23), 215-237.
 7. Krantz, H., 2006. Household routines-A time-space issue: a theoretical approach applied on the case of water and sanitation. *Appl. Geogr.* 26 (3e 4), 227e241
 8. Kithinji, K.F (2015), *Factors influencing households's access to drinking water: the case of communities in Imenti South, Kenya*, PhD Thesis.
 9. Koskei, E.C., Koskei, R.C., Koske, M.C. and Koech, H.K. (2013). Effect of Socio-economic Factors on Access to Improved Water Sources and Basic Sanitation in Bomet Municipality, Kenya *Research Journal of Environmental and Earth Sciences* 5(12): 714-719.
 10. Kyoko Kusakabe & Jubaiya Jahan, 2010, *Gender mainstreaming in Urban, Environmental management projects: Lesson learned from Southeast Asia Urban Environmental Management Applications (SEA-UEMA) Project*, <http://www.gdrc.org/gender/kyoko-2.pdf>.
 11. Lyla Mehta (2014), *Water and Human Development*, World Development Journal, Volume 59, July 2014, pages 59-69
 12. Mahama, A. M. (2013). Determinants of Factors Influencing Householders' Access to Improved Water and Sanitation Facilities in Selected Low-Income Urban Areas of Accra, PhD Thesis.
 13. Onundi, F.T. and Ashaolu E.D. (2014). A Look into Households Water Use Behaviour in Irepodun Local Government Area of Kwara State, Nigeria, *Journal of Environment and Earth Science* 4 (2). Available at www.iiste.org.
 14. Osman, A. D. and Khan M. S. (2011). Millennium Development Goals and the Water Target: Details, Definitions and Debate, *Journal of Tropical Medicine and International Health*, 16 (5) 540-544.
 15. Oyekale, A.S and Ogunsanya, O.A. (2012). Factors Influencing Households' Access to Portable Water in Rural Nigeria *Life Science Journal* 9(3):2488-2494.
 16. Smith, L. and Hanson S. (2003). Access to Water for the Urban Poor in Cape Town: Where Equity Meets Cost Recovery, *Journal of Urban Studies* 40, 1517-1548.
 17. Totouom, F. L. A. (2013). Awareness and the Demand for Improved Drinking Water Source in Cameroon *International Journal of Economic Practices and Theories*, 3(1). http://www.ijept.org/index.php/ijept/article/viewFile/Awareness_and_the_Demand_for_Improved_Drinking_Water_Source_in_Cameroon/pdf
 18. Totouom, F. L. A., and Fondo, S. (2012). Determinants of the Households' Choice of Drinking Water Source in Cameroon. *Journal of Sustainable Development in Africa* 14, (3): 86-97.
 19. Viện Nghiên cứu Xã hội, Kinh tế và Môi trường (2010), *Báo cáo Đánh giá tiếp cận và sử dụng các dịch vụ pháp lý của phụ nữ dân tộc thiểu số*, truy cập tại trang http://genic.molisa.gov.vn/Portals/0/users/doingoi/Upload%20File/Final%20report_24june%202011_VN.pdf.

CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0...

(Tiếp theo trang 49)

trong nền kinh tế, đồng thời thúc đẩy khởi nghiệp và sáng tạo. Các doanh nghiệp và tổ chức cũng để xuất một số ngành kinh tế cần chú trọng phát triển để tận dụng những lợi thế, bao gồm các ngành CNTT, Du lịch, Nông nghiệp, Tài chính ngân hàng và Logistic.

Bên cạnh đó, cần tạo thuận lợi phát triển nền kinh tế số, tập trung ưu tiên các ngành, lĩnh vực có tiềm năng, lợi thế của Việt Nam. Trước hết là công nghiệp công nghệ số, nông nghiệp thông minh và du lịch thông minh phải trở thành những điểm sáng, nâng cao vị thế của Việt Nam trên bản đồ kinh tế số thế giới.

Việt Nam cũng cần thúc đẩy mạnh mẽ đổi mới giáo dục đào tạo, chú trọng đào tạo kiến thức, kỹ

năng mới, nhất là tiếng Anh, toán học, và tư duy hệ thống. Đồng thời, đưa các nội dung liên quan đến CMCN 4.0 vào chương trình phổ thông, dạy nghề, đại học.

Về phía Chính phủ, cần hình thành hệ thống chính sách, pháp luật khuyến khích phát triển và đảm bảo sự kết nối, chia sẻ cũng như sử dụng hiệu quả hạ tầng số quốc gia.

Tóm lại, trong khi phần lớn các thành phần của nền kinh tế quốc dân của Việt Nam còn đang ở vị trí của CMCN lần thứ nhất, CMCN lần thứ 2, thì chúng ta đã có một số ngành cố gắng bắt kịp CMCN lần thứ 3 (CNTT, Viễn thông) và đã có một vài yếu tố của CMCN 4.0. Việt Nam phải có dũng khí và hành động quyết liệt để tận dụng thời cơ, vượt qua thách thức của CMCN 4.0, tạo được môi trường khuyến khích sáng tạo, hệ thống chính sách, pháp luật thông thoáng, thúc đẩy các mô hình sản xuất kinh doanh mới phát triển. □