

CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0 VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ CẦN QUAN TÂM

NGUYỄN NHÂM

Tóm tắt: Nhân loại đang bước vào cuộc Cách mạng Công nghiệp lần thứ tư (Industry 4.0). Cuộc Cách mạng này sẽ làm thay đổi cơ bản lối sống, phong cách làm việc và cách thức giao tiếp của con người. Xét về phạm vi, mức độ và tính phức tạp, sự dịch chuyển này không giống với bất kỳ điều gì mà con người từng trải qua. Các sản phẩm đầu tiên có vai trò định hình tương lai thế giới sẽ xuất hiện vào năm 2025, với sự tích hợp các lĩnh vực vật lý, số hóa và sinh học thông qua Internet vạn vật. Việt Nam là quốc gia phát triển trung bình, với sự chủ động tích cực hội nhập quốc tế nên sự lan tỏa của Industry 4.0 là một cơ hội mà Việt Nam cần nắm bắt.

Từ khóa: Cách mạng công nghiệp, công nghệ, vật lý, số hóa, sinh học, sản phẩm, siêu kết nối, ứng dụng, Internet, vạn vật, phương tiện tự lái, công nghệ in 3D, robot cao cấp, vật liệu mới, người máy thông minh

THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION AND ISSUES OF INTEREST

Abstract: Humanity is entering The Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0). This revolution will make fundamental changes in lifestyle, working style and change methods of human communication. In terms of scope, level and complexity, this revolution does not resemble anything that people have ever experienced. The first products that shape the future of the world will occur in 2025, integrating many fields including physics, chemistry and biology through the Internet. Vietnam is a developing country with proactive international integration. Due to that, the spread of Industry 4.0 is a potential opportunity that Vietnam needs to grasp.

Key words: Revolution, industrial, technology, physics, digitized, biological products, super connectivity, apps, applications, internet, universe, self-driving vehicles, 3D printing technology, senior robotics, new materials, intelligent robotics.

Tên cơ sở định nghĩa về cuộc Cách mạng Công nghiệp lần thứ tư (FIR) (Công nghiệp 4.0), với nội dung cốt lõi là sự dung hợp của các công nghệ, sự tương tác của chúng trên các lĩnh vực vật lý, số hóa và sinh học: Báo cáo của WEF công bố hồi tháng 9/2015 dự báo, đến năm 2025 sẽ có 21 sản phẩm công nghệ đặc trưng định hình tương lai kỹ thuật số và thế giới siêu kết nối.

Những sản phẩm đặc trưng của cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0

Một là, sản phẩm siêu kết nối: (1) 10% dân số thế giới sẽ mặc quần áo kết nối với internet; (2) 10% sẽ đeo mắt kính kết nối với internet; (3) Dân số thế giới hiện diện trên internet, chiếm 80%; (4) Dân số dùng điện thoại thông minh chiếm 90%; (5) Dân số thường xuyên truy cập internet chiếm 90%; (6) Lượng truy cập internet ở gia

đình liên quan đến các thiết bị dân dụng chiếm hơn 50%; (7) Lưu trữ dữ liệu không giới hạn và miễn phí chiếm 90%; (8) Số lượng cảm biến kết nối với internet đạt 1 nghìn tỷ chiếc trên phạm vi toàn cầu.

Hai là, sản xuất và tính phổ cập công nghệ mới: (1) Chiếc ô tô đầu tiên được sản xuất hoàn toàn bằng công nghệ in 3D; (2) Sản phẩm tiêu dùng trên thế giới được sản xuất bằng công nghệ in 3D, chiếm 5%; (3) Ca cấy ghép gan đầu tiên thực hiện bằng công nghệ in 3D; (4) Việc kiểm toán ở công ty được thực hiện bằng trí tuệ nhân tạo, chiếm 30%; (5) Xe không người lái chạy trên đường ở Mỹ, chiếm 10%; (6) Máy trí tuệ nhân tạo đầu tiên được sử dụng cho một hội đồng quản trị công ty.

Ba là, độ sâu và quy mô ứng dụng công nghệ mới: (1) Chiếc điện thoại di

động cấy ghép vào cơ thể người đầu tiên được sản xuất với quy mô thương mại; (2) Được sỹ robot đầu tiên xuất hiện ở Mỹ; (3) Chính phủ đầu tiên trên thế giới thực hiện điều tra dân số bằng các nguồn dữ liệu cực lớn; (4) Lần đầu tiên chính phủ thu thuế qua một blockchain; (5) Trên toàn cầu những chuyến đi du lịch, công tác thực hiện qua các phương tiện chia sẻ nhiều hơn so với các phương tiện cá nhân; (6) Thành phố đầu tiên trên thế giới với hơn 50.000 người không dùng đèn giao thông; (7) GDP toàn cầu được lưu trữ trên blockchain, chiếm 10%.

Xu hướng phát triển

Cũng theo Báo cáo trên của WEF, 3 lĩnh vực chủ chốt như, vật lý, số hóa, và sinh học sẽ phát triển mạnh với sự kết nối của Internet vạn vật (Internet of Things - IOT):

Lĩnh vực vật lý: Có 4 xu hướng

phát triển bao gồm: phương tiện tự lái, công nghệ in 3D, robot cao cấp, và vật liệu mới.

Xe hơi tự lái sẽ chiếm ưu thế, đồng thời còn có nhiều loại phương tiện tự lái khác bao gồm: xe tải, thiết bị bay, máy bay và tàu thủy... Cùng với quá trình phát triển của cảm biến và trí tuệ nhân tạo, khả năng của các phương tiện tự hành này cũng được cải thiện với tốc độ nhanh chóng. Đến năm 2025 ở Mỹ sẽ có khoảng 10% xe chạy trên đường là không người lái; mới đây Nhật Bản cũng cho biết đến năm 2020 sẽ cho phép xe không người lái được tham gia giao thông¹; Liên minh châu Âu (EU) cũng đang nghiên cứu để ban hành luật về việc robot tham gia thị trường lao động².

Công nghệ 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 truyền thống, nó bắt đầu với vật liệu rời và sau đó tạo ra một sản phẩm ở dạng ba chiều từ mẫu kỹ thuật số. Theo dự báo, đến năm 2025, 5% loại sản phẩm tiêu dùng được sản xuất bằng công nghệ in 3D, trong đó có chiếc ô tô đầu tiên và ca cấy ghép gan đầu tiên cũng được thực hiện bằng công nghệ in 3D.

Robot cao cấp, cũng sẽ được sử dụng nhiều hơn ở tất cả các lĩnh vực từ nông nghiệp cho đến các bệnh viện và việc chăm sóc người bệnh. Sự phát triển nhanh công nghệ robot làm cho sự hợp tác giữa người và máy móc sớm trở thành hiện thực. Hơn nữa, do tiến bộ công nghệ, robot đang trở nên thích nghi và linh hoạt hơn, với thiết kế cấu trúc và chức năng của nó được lấy cảm hứng từ các cấu trúc sinh học phức tạp. Đến năm 2025, được sỡ robot đầu tiên trên thế giới cũng sẽ xuất hiện tại Mỹ.

Tuy nhiên, khi robot tham

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 LAO ĐỘNG CAO HƠN.

gia thị trường lao động cũng gây ra hệ lụy cho con người - sự bất bình đẳng tăng cao. Do năng lực sẽ trở thành nhân tố cốt lõi của nền sản xuất, thị trường lao động sẽ bị phân hóa thành hai nhóm: Nhóm kỹ năng thấp được trả lương thấp và nhóm kỹ năng cao được trả lương cao. Những người được hưởng lợi nhiều nhất từ sự sáng tạo sẽ là những nhà cung cấp vốn trí thức và vốn tài chính (sáng chế, cổ đông, đầu tư) thị trường lao động truyền thống bị phá vỡ, làm nảy sinh mâu thuẫn trong xã hội hiện đại ngày càng gia tăng theo quá trình "robot hóa" nền kinh tế - tài chính. Khoảng cách về sự giàu có giữa những người phụ thuộc vào vốn và những người phụ thuộc vào sức lao động ngày càng xa.

Vật liệu mới sẽ biến sự viễn tưởng trước đây thành hiện thực và được đưa ra thị trường. Về tổng thể, chúng nhẹ, bền hơn, có thể tái chế và dễ thích ứng. Hiện nay có các ứng dụng cho các vật liệu thông minh tự phục hồi hoặc tự làm sạch, các kim loại có khả năng khôi phục lại hình dạng ban đầu, gốm sứ và pha lê biến áp lực thành năng lượng và nhiều vật liệu khác nữa sẽ xuất hiện trong tương lai gần.

Kỹ thuật số hóa: Sự hội tụ giữa ứng dụng vật lý và kỹ thuật số là do sự xuất hiện Internet vạn vật (Internet of Things - IOT). Theo đó, IOT là mối quan hệ giữa vạn vật (các

sản phẩm, dịch vụ, địa điểm...) và con người thông qua các công nghệ kết nối và các nền tảng khác nhau.

Các cảm biến nhỏ, nhẹ, rẻ, thông minh hơn sẽ được lắp đặt ở mọi nơi theo nhu cầu của con người từ vi mô đến vĩ mô, từ gia đình đến xã hội. IOT sẽ còn tác động làm biến đổi tất cả các ngành, từ sản xuất đến cơ sở hạ tầng và y tế - chăm sóc sức khỏe con người... Đến năm 2025, con người sẽ sử dụng nhiều loại sản phẩm kết nối Internet như: quần áo, mắt kính, điện thoại di động cấy ghép vào cơ thể, sự hiện diện số trên mạng, phổ cập điện thoại thông minh và truy cập internet.

Với hàng nghìn tỷ cảm biến kết nối với internet, sẽ xuất hiện những thành phố không cần đèn giao thông; hơn 50% lượng truy cập internet ở gia đình liên quan đến các thiết bị gia dụng; kho lưu trữ dữ liệu số không giới hạn và miễn phí; các kiểm toán viên ở công ty được giao dẫn cho robot trí tuệ nhân tạo; nhiều hoạt động công ích của chính phủ các nước cũng được thực hiện thông qua công nghệ mới như: thu thuế qua blockchain, điều tra dân số, lưu giữ GDP toàn cầu, thậm chí nhân viên robot đầu cũng xuất hiện với tư cách ủy viên hội đồng quản trị công ty...

Theo đó, các siêu tiện ích như gọi taxi, đặt vé máy bay, mua sản phẩm, thực hiện thanh toán, nghe nhạc, 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 lao động cao hơn. Với một máy tính bảng, người ta có thể đọc sách, lướt web và thông tin liên lạc, sở hữu khả năng xử lý tương đương với 5.000 máy tính để bàn của 30 năm trước, với chi phí lưu trữ thông tin gần bằng không (1GB chỉ mất 0,03 USD/năm).



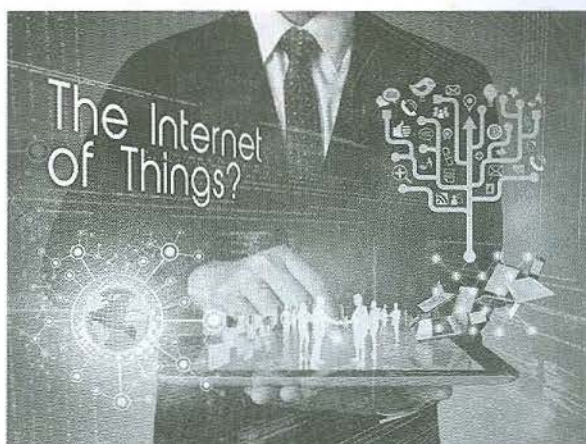
ẢNH: XUÂN TRƯỜNG

Công nghệ sinh học: Từ việc giải trình, kích hoạt hay chỉnh sửa bộ gen phải mất khoảng 10 năm với chi phí 2.7 tỷ USD, thì nay chỉ mất vài giờ với chi phí dưới 1.000 USD. Do sức mạnh của máy tính, các nhà khoa học có thể bỏ qua phương pháp truyền thống (thử - sai - thử lại), thay vào đó là thử nghiệm cách thức mà các biến dị gen gây ra các bệnh lý đặc thù như thế nào; nó còn giúp con người sửa lại ADN, ứng dụng ngay lập tức vào y học, nông nghiệp và sản xuất nhiên liệu sinh học. Trong đó có 6 nhóm sản phẩm chính phục vụ con người như: (1) Thực phẩm, thức uống vi sinh; (2) Thức ăn chăn nuôi vi sinh; (3) Phân bón vi sinh; (4) Thuốc bảo vệ thực vật vi sinh; (5) Năng lượng vi sinh; (6) Chất làm sạch môi trường vi sinh... đều được tích hợp trên nền tảng kết nối Internet vạn vật.

Những vấn đề Việt Nam cần quan tâm

FIR 4.0 đã và đang định hình thế giới, phản ánh một trong những xu thế lớn của thời đại. WEF - Tổ chức quốc tế lớn đầu tiên đã có cơ chế Hội đồng để dẫn dắt và thúc đẩy mạnh quá trình phát triển. Việt Nam, tuy là quốc gia phát triển trung bình, nhưng do chủ động tích cực hội nhập quốc tế ngày càng sâu hơn, rộng hơn nên sự lan tỏa của FIR 4.0 là một thời cơ mà chúng ta cần nắm bắt. Vì thế, chúng ta có thể và cần phải quan tâm đến các giải pháp sau đây:

(1) **Đẩy mạnh hợp tác quốc tế** nhất là trong lĩnh vực nghiên cứu phát triển và chuyển giao công nghệ, đồng thời hợp tác mạnh mẽ giữa khoa học công nghệ và sản xuất, kinh doanh trong nước; đẩy mạnh đổi mới công nghệ trong khu vực doanh nghiệp (nhất là tư nhân); triển khai ứng dụng rộng rãi và mạnh mẽ các công nghệ mới, ưu tiên tài trợ cho các tổ chức, cá nhân có công trình khoa học



công nghệ xuất sắc, đặc biệt ưu tiên cho các doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo.

(2) **Bám sát và đẩy mạnh những ngành mũi nhọn quốc gia** như, công nghệ thông tin, nhất là công nghệ phần mềm, thông tin vệ tinh, số hóa, tự động hóa, năng lượng mới, vật liệu mới, nano, sinh học, sự tích hợp và kết nối giữa chúng... Trước hết cần đẩy mạnh quá trình xây dựng và hoạt động của các khu công nghệ cao đang hình thành ở nước ta (Hoà Lạc, TP Hồ Chí Minh); chủ động tham gia vào quá trình hoạt động của các khu công nghệ cao, các công viên phần mềm... là giải pháp chiến lược có hiệu quả thiết thực để sớm tiếp cận với FIR 4.0.

(3) **Cần đổi mới tư duy mạnh mẽ và thiết thực hơn nữa**, vì mỗi thời đại phát triển đều đòi hỏi phải có hệ thống tri thức, lý luận mới và tinh thần sáng tạo tương ứng. Ngày nay tư duy tích hợp, liên ngành, gắn với sản phẩm thông minh, trí tuệ nhân tạo... đang giữ vai trò chủ đạo. Do đó, việc đẩy mạnh công tác nghiên cứu khoa học đào tạo, bồi dưỡng nhân tài là cơ sở trực tiếp để đổi mới tư duy đột phá vào một nguồn lực mới, khâu quan trọng của FIR 4.0.

(4) **Cần có chính sách thoả đáng để tạo nguồn lực và khai thác có hiệu quả nguồn lực mới**, nhất là giáo dục, thông tin, tri thức. Cần đặc biệt coi trọng

nguồn lực trí tuệ đã và đang có trong lĩnh vực hoạt động và những nhân tố tiềm năng trong nền kinh tế quốc dân, bao gồm cả người Việt Nam định cư ở nước ngoài... để có thể đáp ứng nhu cầu hình thành, phát triển đội ngũ tri thức có năng lực bám sát FIR 4.0.

(5) **Sớm thống nhất nhận thức trong các cơ quan Đảng, Nhà nước và hệ thống chính trị**, trước hết là lực lượng nòng cốt, đang trực tiếp hoạt động trong lĩnh vực nghiên cứu và hoạch định chiến lược, chính sách kinh tế - xã hội, quốc phòng - an ninh về thời cơ và thách thức đối với Việt Nam khi thế giới đang chuyển mạnh sang thời đại FIR 4.0. Đây cũng là cơ hội thực hiện đường lối của Đảng ta đã vạch ra là "đi tắt, đón đầu", "để sớm đưa nước ta cơ bản trở thành nước công nghiệp theo hướng hiện đại"³.

Như vậy, cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0 đã xuất hiện từ những năm chuyển giao thế kỷ (XX - XXI), nay đã và đang định hình tương đối rõ nét. Việt Nam cần nắm bắt kịp thời những cơ hội của cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0 đem lại.

CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0 ĐÃ XUẤT HIỆN TỪ NHỮNG NĂM CHUYỂN GIAO THẾ KỶ (XX - XXI), NAY ĐÃ VÀ ĐANG ĐỊNH HÌNH TƯƠNG ĐỐI RÕ NÉT VỚI SỰ TÍCH HỢP CỦA CÁC LĨNH VỰC VẬT LÝ, SỐ HÓA VÀ SINH HỌC THÔNG QUA INTERNET VẠN VẬT

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- Văn kiện Đại hội XII - 2016, tr14
<http://lyluanchinhtri.vn>: Giải mã những biến động thế giới bằng từ khóa "cách mạng công nghiệp 4.0". 3/1/2017
<http://trandaiquang.org>: Cách mạng công nghiệp 4.0 đòi hỏi xác định lại vai trò của người thầy. 7/11/2016
<http://vov.vn>: Diễn đàn kinh tế thế giới: Cuộc Cách mạng Công nghiệp lần thứ tư. 20/1/2016
<http://vtv.vn>: Nhật Bản lần đầu thử nghiệm xe bus không người lái. 15/11/2016
<http://baotintuc.vn>: Châu Âu chuẩn bị luật cho cuộc cách mạng robot công nhân. 12/1/2017

Chú thích

- ¹ <http://vtv.vn>: Nhật Bản lần đầu thử nghiệm xe bus không người lái. 15/11/2016
² <http://baotintuc.vn>: Châu Âu chuẩn bị luật cho cuộc cách mạng robot công nhân. 12/1/2017
³ Văn kiện Đại hội XII 2016, tr14