

Cách mạng công nghiệp 4.0 với phát triển khoa học - công nghệ ở Việt Nam

NGUYỄN MINH TUẤN *

Đại học Kinh tế Thành phố Hồ Chí Minh

Ngày nhận: 05/09/2023 - Ngày chỉnh sửa: 26/10/2023 - Duyệt đăng: 03/11/2023

(*) Liên hệ: nmtuan@ueh.edu.vn

Tóm tắt:

Cách mạng công nghiệp 4.0 đang diễn ra mạnh mẽ trên thế giới, tác động đến mọi lĩnh vực của đời sống kinh tế - xã hội. Để tận dụng những thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 nhằm phát triển nhanh, bền vững đòi hỏi Việt Nam phải coi trọng việc phát triển khoa học - công nghệ, gắn với đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số. Để thực hiện được điều này đòi hỏi chúng ta phải đổi mới tư duy hành động, thông qua hội nhập quốc tế để tiếp thu những thành tựu khoa học - công nghệ mới, từng bước chuyển đổi sang nền kinh tế số, để nâng cao năng suất lao động, gắn với nâng cao chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh của nền kinh tế. Bài nghiên cứu làm rõ tác động của cách mạng công nghiệp 4.0 và đề xuất những giải pháp để phát triển khoa học - công nghệ ở Việt Nam, gắn với cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

Từ khóa: Khoa học - công nghệ, cách mạng công nghiệp 4.0, chuyển đổi số, kinh tế số.

Abstract:

The 4.0 industrial revolution is taking place strongly in the world, affecting all areas of socio-economic life. To take advantage of the achievements of the 4.0 industrial revolution for rapid and sustainable development, Vietnam is required to attach importance to the development of science and technology, associated with innovation and digital transformation. To accomplish this requires us to innovate our thinking and actions, through international integration to absorb new scientific and technological achievements, gradually transition to a digital economy, to enhance labor productivity, associated with improving quality, efficiency and competitiveness of the economy. This research article clarifies the impact of the 4.0 industrial revolution and proposes solutions to develop science and technology in Vietnam, associated with the 4.0 industrial revolution.

Keywords: Science - technology, industrial revolution 4.0, digital transformation, digital economy.

1. Tổng quan về cách mạng công nghiệp 4.0

Cách mạng công nghiệp được diễn ra khi lực lượng sản xuất của xã hội phát triển có tính đột biến, triệt để làm thay đổi các lĩnh vực kinh tế, văn hóa, xã hội, kỹ thuật - công nghệ. Theo C. Mác: Cách mạng công nghiệp chính là sức mạnh tri thức đã được vật thể hóa. Cách mạng công nghiệp theo nghĩa hẹp là cuộc cách mạng chuyển từ lao động thủ công lên lao động sử dụng máy móc, thực hiện cơ khí hóa nền kinh tế. Cách mạng công nghiệp theo nghĩa hẹp, gắn liền với cuộc

cách mạng công nghiệp ở Anh vào nửa cuối thế kỷ XVIII, nửa đầu thế kỷ XIX. Cách mạng công nghiệp theo nghĩa rộng là cuộc cách mạng diễn ra ngày càng sâu rộng, với sự phát triển ngày càng cao dẫn đến những thay đổi to lớn trong các lĩnh vực kinh tế, xã hội, khoa học - công nghệ. Theo đánh giá và thừa nhận của các chuyên gia, cho đến nay thế giới đã trải qua ba cuộc cách mạng công nghiệp và đang bước vào cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư (Cách mạng công nghiệp 4.0).

1.1 Những nội dung cơ bản của cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0

Cách mạng công nghiệp 4.0 lần đầu tiên được đề cập đến tại Hội chợ triển lãm Công nghệ Hannover ở Đức vào năm 2011, sau đó được Chính phủ Đức đưa vào “Kế hoạch hành động chiến lược công nghệ cao” trong năm 2012, tiếp theo đó các quốc gia phát triển như Anh, Mỹ, Pháp, Nhật Bản cũng đã thừa nhận có sự xuất hiện của cuộc cách mạng công nghiệp này. Tại Diễn đàn Kinh tế Thế giới tổ chức từ ngày 20 đến 23 tháng 1 năm 2016 với chủ đề: “Làm chủ cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư”, đã có hơn 2500 đại biểu tham dự đại diện cho hơn 100 quốc gia trên thế giới cùng thống nhất nhận định: thế giới đang ở giai đoạn phát triển của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, mở đường cho những thay đổi đột phá về khoa học - công nghệ, làm thay đổi đời sống kinh tế, văn hoá và xã hội của con người. Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 được phát triển trên ba lĩnh vực chính: vật lý, công nghệ số và công nghệ sinh học. Cuộc cách mạng công nghiệp này được gắn liền với sự phát triển của công nghệ thông tin, đặc biệt là mạng Internet tạo sự kết nối vạn vật với nhau (Internet of Things - IoT). Cụ thể:

Trong lĩnh vực Vật lý: Công nghệ in 3D được phát triển và ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực kinh tế, xã hội và đời sống. Công nghệ cảm biến cho phép việc khảo sát, thu thập thông tin được

thực hiện một cách nhanh chóng, từ đó rút ra những kết luận chính xác làm cơ sở cho việc hoạch định các chính sách phát triển kinh tế, xã hội và môi trường phù hợp với thực tiễn và đem lại hiệu quả cao. Ngoài ra, lĩnh vực công nghệ xe tự hành, xe điện cũng đang được phát triển và có những bước tiến bộ nhanh chóng, đặc biệt là sự phát triển của xe điện trong tương lai gần, sẽ dẫn đến những thay đổi nhanh chóng trong lĩnh vực giao thông, đồng thời góp phần bảo vệ môi trường, sinh thái.

Trong lĩnh vực Công nghệ số: Sự phát triển của lĩnh vực công nghệ thông tin, đặc biệt là Internet và trí tuệ nhân tạo sẽ tạo điều kiện để kết nối vạn vật, lưu trữ dữ liệu lớn (Big data), từ đó hình thành và phát triển hệ thống thông minh để ứng dụng trong các lĩnh vực kinh tế, xã hội và đời sống con người như tạo điều kiện để phát triển các đô thị thông minh, công nghiệp thông minh, nông nghiệp thông minh, nhà thông minh... Với khả năng lưu trữ dữ liệu lớn (Big data) cũng sẽ được chính phủ và chính quyền các cấp, ứng dụng vào trong quản lý kinh tế - xã hội, an ninh, quốc phòng... nhằm nâng cao hiệu quả của quản lý nhà nước.

Trong lĩnh vực Công nghệ sinh học: Sự phát triển của công nghệ sinh học gắn với cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ tạo ra những thay đổi to lớn trong lĩnh vực sinh học cũng như việc ứng dụng trong y học cho phép điều trị những căn bệnh nan y hiệu quả, sự phát triển của công nghệ gen góp phần

Bảng 1. Dự báo những thay đổi về sản phẩm và công nghệ do tác động của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0

Năm	Dự báo những thay đổi do tác động của cách mạng công nghiệp 4.0
2020	- Khoảng 90% dân số thế giới sử dụng Internet với dung lượng lưu trữ không giới hạn và miễn phí.
2021	- Robot được phổ biến rộng rãi trong lĩnh vực kinh tế và đời sống, sẽ có robot được sử dụng.
2022	- Hàng nghìn tỷ cảm biến kết nối với Internet. - Khoảng 10% dân số thế giới mặc quần áo có kết nối Internet. - Sẽ có ô tô được sản xuất hoàn toàn bằng công nghệ in 3D.
2023	- Điện thoại di động sẽ được cấy ghép vào cơ thể người - Kính thực tế ảo được phổ biến rộng rãi, sẽ có khoảng 10% dân số thế giới sử dụng mắt kính có kết nối với Internet - Sẽ có khoảng 80% dân số thế giới có dữ liệu cá nhân được lưu trữ trên Internet. - Sẽ có khoảng 90% dân số thế giới sử dụng Smartphone.
2024	- Sẽ có khoảng 90% dân số thế giới thường xuyên truy cập internet. - Cấy ghép một số bộ phận trong cơ thể người và cấy ghép gan bằng công nghệ 3D. - 50% lượng truy cập internet của các hộ gia đình liên quan đến thiết bị gia dụng.
2025	- Sẽ có khoảng 5% sản phẩm tiêu dùng được sản xuất bằng công nghệ 3D.
2026	- Sẽ có khoảng 10% xe tự hành được sử dụng ở các nước phát triển. - Trí tuệ nhân tạo có thể tham gia hội đồng quản trị của công ty. - Một số thành phố của các nước phát triển sẽ không có đèn giao thông.

Nguồn: Diễn đàn Kinh tế Thế giới, năm 2015

tạo ra những bộ phận cơ thể người phục vụ trong cấy ghép, tạo ra những giống vật nuôi, cây trồng có năng suất cao nhưng ít gây tác hại đối với con người, góp phần đáp ứng nhu cầu về lương thực, thực phẩm.

Cách mạng công nghiệp 4.0 cũng sẽ mở đường cho sự ra đời và phát triển của những sản phẩm và công nghệ mới trong tương lai gần. Theo Báo cáo điều tra, khảo sát của Diễn đàn Kinh tế Thế giới năm 2015, trong giai đoạn 2020 - 2030 dự báo sẽ có các sản phẩm và công nghệ mới tiêu biểu ra đời dưới tác động của cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0.

Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, cũng được dự báo sẽ lan truyền với tốc độ nhanh chóng, tác động to lớn đến các lĩnh vực kinh tế - xã hội và đời sống con người. Vì vậy, mọi quốc gia, các doanh nghiệp và người dân không phân biệt lớn nhỏ, đang phát triển hoặc đã phát triển, đều phải nhận thức và thực hiện nó nếu không muốn bị tụt hậu và đào thải. Theo đánh giá của Klaus Schwab: “Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ có một tác động rất lớn và đa diện tới nền kinh tế toàn cầu, đến mức nó khiến cho các nền kinh tế khó có thể thoát khỏi một hiệu ứng riêng lẻ nào... Tất cả các biến số vĩ mô lớn mà người ta có thể nghĩ đến như GDP, đầu tư, tiêu dùng, việc làm, thương mại, lạm phát... đều sẽ bị ảnh hưởng” (Klaus Schwab: “The Fourth Industrial Revolution” - Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, 2016).

Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 còn tác động đến các lĩnh vực dịch vụ, thương mại, vận chuyển, đến nơi làm việc và môi trường sống của con người. Sự phát triển của trí thông minh nhân tạo sẽ thay thế lao động của con người trong nhiều lĩnh vực, nhiều ngành nghề sẽ dần dần biến mất, trong khi đó sẽ xuất hiện một số ngành nghề mới gắn với sự phát triển của cách mạng công nghiệp 4.0, đồng thời sự phát triển của cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ xóa nhòa ranh giới của các lĩnh vực vật lý - kỹ thuật số - sinh học. Cách mạng công nghiệp 4.0 đưa nền kinh tế của thế giới vào giai đoạn tăng trưởng mới - tăng trưởng dựa vào kỹ thuật - công nghệ gắn với đổi mới sáng tạo không ngừng, ngoài ra, cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 cũng có tác động to lớn đến tiêu dùng, sản xuất và đời sống, mọi người dân đều được hưởng lợi nhờ tiếp cận được với nhiều sản phẩm và dịch vụ mới, có chất lượng tốt hơn với

chi phí thấp hơn.

1.2 Cách mạng công nghiệp 4.0 đối với sự phát triển kinh tế và quản trị

1.2.1 Thúc đẩy sự phát triển lực lượng sản xuất

Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ tác động mạnh mẽ đến hoạt động của các doanh nghiệp từ xây dựng chiến lược kinh doanh, đến hoạt động sản xuất, đến việc phân phối và tiêu thụ sản phẩm. Cơ cấu tổ chức của doanh nghiệp ít tập trung hơn, chuyển từ quy mô lớn, sang quy mô vừa và nhỏ để đảm bảo tính linh hoạt, đồng thời đáp ứng nhanh chóng nhu cầu đa dạng của người tiêu dùng và thị trường. Các hoạt động nghiên cứu và phát triển, đổi mới và sáng tạo trong doanh nghiệp được chú trọng, doanh nghiệp phải phản ứng và thay đổi nhanh nhạy với tình hình của thị trường. Sự phát triển của cách mạng công nghiệp 4.0 cũng làm cho cơ cấu kinh tế thay đổi, một số ngành và lĩnh vực sẽ mất đi, đồng thời xuất hiện một số ngành nghề là lĩnh vực mới. Những thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, sẽ dẫn đến dịch chuyển sản xuất từ các nước có nhiều lao động phổ thông và tài nguyên, sang các nước có nhiều lao động chuyên môn cao và gần thị trường, robot sẽ thay thế cho lao động phổ thông trong nhiều lĩnh vực, kinh tế tri thức sẽ được phát triển mạnh mẽ. Internet phát triển dẫn đến việc chia sẻ thông tin, chia sẻ kinh tế, chia sẻ các dịch vụ... Sự chia sẻ không chỉ trong phạm vi một quốc gia mà mang tính toàn cầu, sẽ đem lại lợi ích những lợi ích to lớn cho mọi quốc gia và các cá nhân. Cách mạng công nghiệp 4.0 đòi hỏi nền công nghiệp của các quốc gia phải thay đổi cơ cấu theo hướng hiện đại, sản xuất công nghiệp không chỉ dừng lại ở việc lắp ráp sản phẩm, mà phải được phát triển sản xuất theo cơ chế vận hành của robot, với tính tự động hoá cao được lập trình.

Cách mạng công nghiệp 4.0 đang được thực hiện ở nước phát triển cao, nhưng những thành tựu của các cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 cũng tác động mạnh tới các quốc gia trên thế giới, trong đó có cả những nước còn kém phát triển như Việt Nam. Theo đánh giá của Klaus Schwab: “Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ hai vẫn chưa đến được với 17% dân số của thế giới - tức ước tính khoảng gần 1,3 tỉ người chưa tiếp cận được với điện. Điều này cũng chính xác với cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ ba, với hơn một nửa dân số thế giới, 4 tỷ người mà phần lớn đang sống ở những nước đang

phát triển, chưa tiếp cận internet” (Klaus Schwab: “The Fourth Industrial Revolution” - Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, 2016). Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 cũng đang mở ra những cơ hội to lớn cho các nước đang phát triển, tiếp thu những thành tựu khoa học - công nghệ, những kinh nghiệm của các nước đi trước, đồng thời rút kinh nghiệm để hạn chế những sai lầm, thất bại để đẩy nhanh tốc độ phát triển, rút ngắn khoảng cách với các nước phát triển.

1.2.2 Cách mạng công nghiệp 4.0 góp phần xây dựng quan hệ sản xuất mới

Quan hệ sản xuất của một xã hội theo quan điểm của C. Mác gồm có ba mặt: 1) Quan hệ sở hữu về tư liệu sản xuất; 2) Quan hệ tổ chức, quản lý; 3) Quan hệ phân phối, trao đổi. Cách mạng công nghiệp 4.0 làm cho quan hệ sở hữu về tư liệu sản xuất có sự thay đổi cơ bản, chuyển từ sở hữu tư nhân của một cá nhân, hoặc một số ít người sang sở hữu cổ phần của rất nhiều người, mang tính xã hội hóa cao, ngoài ra sự đa dạng hóa các hình thức sở hữu tư liệu sản xuất bao gồm sở hữu nhà nước, sở hữu tư nhân, sở hữu cổ phần, sở hữu nước ngoài... đã góp phần huy động các nguồn lực vốn trong và ngoài nước vào phát triển kinh tế - xã hội. Ở các nước phát triển ngày nay, ngoài sở hữu tư nhân là nòng cốt, sở hữu nhà nước và sở hữu cổ phần hỗn hợp cũng chiếm một tỷ lệ đáng kể, đặc biệt trong những lĩnh vực mà tư nhân không có khả năng thực hiện, hoặc không muốn thực hiện vì lợi nhuận thấp.

Cách mạng công nghiệp 4.0 cũng làm thay đổi hoạt động tổ chức, quản lý. Đã có những thay đổi cơ bản trong lĩnh vực quản lý nhà nước, nhờ ứng dụng những thành tựu của công nghệ thông tin việc quản lý được số hóa, tạo thuận lợi trong quản lý kinh tế - xã hội. Đối với doanh nghiệp, việc ứng dụng công nghệ thông tin và trí tuệ nhân tạo đã tạo điều kiện cho doanh nghiệp tiết kiệm chi phí, nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế, nắm bắt kịp thời sự thay đổi và xu hướng của thị trường, từ đó phát triển sản xuất, mở rộng thị trường đáp ứng nhu cầu cao và đa dạng của người tiêu dùng. Cách mạng công nghiệp 4.0 cũng làm thay đổi quan hệ lao động trong doanh nghiệp, làm chuyển dịch cơ cấu lao động, nhiều công việc sẽ được máy móc và robot thực hiện thay thế con người, theo nghiên cứu của Kinh tế Trưởng ngân hàng Anh công bố năm 2016, trong vài năm tới robot sẽ thay thế khoảng 80

triệu lao động tại Mỹ và khoảng 15 triệu lao động tại Anh. Lao động của con người sẽ được chuyển sang lĩnh vực có tính sáng tạo, có trí tuệ cảm xúc và định hướng trong ngành dịch vụ.

Trong lĩnh vực phân phối và trao đổi: Cách mạng công nghiệp 4.0 giúp doanh nghiệp mở rộng và phát triển hệ thống phân phối sản phẩm thông qua sự phát triển của thương mại điện tử, công nghệ thông tin giúp doanh nghiệp thu thập thông tin thị trường nhanh chóng, đáp ứng kịp thời sự thay đổi nhu cầu trên thị trường. Cách mạng công nghiệp 4.0 giúp cho việc phân phối và tiêu thụ sản phẩm được dễ dàng, nhanh chóng, đáp ứng kịp thời nhu cầu của người tiêu dùng và thị trường, giúp cho các doanh nghiệp không chỉ mở rộng thị trường trong nước, mà còn mở rộng thị trường ra nước ngoài, từng bước tham gia vào chuỗi giá trị toàn cầu. Tuy nhiên, sự phát triển của cách mạng công nghiệp 4.0 trong lĩnh vực phân phối, trao đổi cũng làm cho việc phân hóa thu nhập ngày càng sâu sắc, khoảng cách giàu nghèo gia tăng, từ đó đòi hỏi phải có sự điều tiết của chính phủ để giảm bớt khoảng cách giàu nghèo, đảm bảo an sinh xã hội và thực hiện công bằng xã hội.

1.2.3 Đổi mới phương thức quản trị phát triển

Cách mạng công nghiệp 4.0 làm cho việc quản lý và điều hành của nhà nước đem lại hiệu quả cao nhờ ứng dụng công nghệ thông tin, nó mở ra kỷ nguyên số như kinh tế số, chuyển đổi số, đổi mới và sáng tạo trên nền tảng kinh tế số... Chính phủ có thể xây dựng và thực hiện mô hình quản lý kinh tế - xã hội, theo mô hình “Chính phủ điện tử”, từ đó góp phần tinh giảm bộ máy quản lý hành chính, đồng thời tạo điều kiện cho các nhà hoạch định chính sách nắm bắt được tình hình thị trường, có được những thông tin đầy đủ, chính xác để đưa ra những chính sách phù hợp với thực tiễn, đồng thời nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước. Hiện nay, Nhà nước Việt Nam đã và đang nỗ lực ứng dụng công nghệ thông tin để nâng cao hiệu quả quản trị và điều hành từng bước xây dựng “Chính phủ điện tử”, đồng thời tăng cường sự tương tác giữa người dân và Nhà nước, giữa Nhà nước với doanh nghiệp, qua đó nâng cao tính minh bạch và trách nhiệm giải trình của các chủ thể. Việt Nam đã tiến hành xây dựng “Chính phủ điện tử” nhưng còn chậm, việc ứng dụng công nghệ thông tin và tin học hoá ở nhiều địa phương, bộ, ngành còn nhiều hạn chế. Trình độ nguồn nhân

lực công nghệ thông tin còn thấp, chưa đáp ứng được yêu cầu của thực tiễn.

2. Tận dụng thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 để phát triển khoa học - công nghệ ở Việt Nam

Nhận thức được tầm quan trọng của cách mạng công nghiệp 4.0 trong phát triển kinh tế - xã hội nói chung và khoa học - công nghệ nói riêng, Đảng và Nhà nước Việt Nam cho rằng: cần nắm bắt nhanh chóng những thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, để phát triển đất nước nhanh, bền vững, đặc biệt coi trọng việc ứng dụng những thành tựu khoa học - công nghệ mới vào các lĩnh vực kinh tế - xã hội và đời sống, phải thực sự coi khoa học - công nghệ là “quốc sách hàng đầu”. Để thực hiện được điều này, trong thời gian tới chúng ta cần phải:

Đổi mới và nâng cao hiệu quả hoạt động của các cơ quan nghiên cứu khoa học - công nghệ. Tạo điều kiện thuận lợi cho các cơ quan nghiên cứu ở trong nước liên kết, triển khai nghiên cứu khoa học - công nghệ với các tổ chức khoa học có uy tín trên thế giới. Nghiên cứu phải gắn liền với thực tiễn, cho phép ứng dụng có hiệu quả những thành tựu của khoa học - công nghệ mới vào thực tiễn. Chú trọng việc xây dựng hệ thống đổi mới, sáng tạo ở cả Trung ương, địa phương, các ngành, các cấp, các doanh nghiệp. Đầu tư nguồn lực cho việc nghiên cứu, ứng dụng khoa học - công nghệ mới, bao gồm cả nguồn tài chính, con người, cơ chế, chính sách chú trọng việc đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao đáp ứng yêu cầu của phát triển khoa học - công nghệ. Đổi mới cơ chế cho nghiên cứu khoa học - công nghệ, theo hướng nâng cao tính tự chủ và phát huy nội lực của các cơ quan nghiên cứu, có chính sách để thu hút nhân tài, đãi ngộ xứng đáng cho các nhà khoa học có nhiều cống hiến cho đất nước, huy động các nguồn lực ở trong và ngoài nước vào nghiên cứu khoa học, thực hiện đấu thầu các đề tài nghiên cứu khoa học, nghiệm thu chặt chẽ đảm bảo tính khoa học và thực tiễn. Đầu tư có trọng điểm các công trình nghiên cứu khoa học - công nghệ, không đầu tư dàn trải. Huy động nguồn lực của các viện nghiên cứu, các trường đại học, các cơ sở nghiên cứu trong nước, đồng thời kết nối với các cơ sở nghiên cứu của nước ngoài, hình thành mạng lưới tri thức toàn cầu. Xây dựng một số trung tâm nghiên cứu khoa học - công nghệ chất lượng cao ở trong nước như các khu công nghệ cao, khu công

nghệ phần mềm...

Phát triển hệ thống cơ sở hạ tầng về công nghệ thông tin. Coi trọng việc ứng dụng công nghệ thông tin vào các lĩnh vực kinh tế - xã hội, hạ tầng công nghệ thông tin là điều kiện và cơ sở cho việc ứng dụng những thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Những năm gần đây công nghệ thông tin đã được ứng dụng mạnh mẽ trong các lĩnh vực của kinh tế - xã hội và đời sống ở Việt Nam. Để xây dựng hạ tầng về công nghệ thông tin, trước hết cần huy động các nguồn lực ở trong và ngoài nước, đào tạo và nâng cao chất lượng nguồn nhân lực công nghệ thông tin, những năm gần đây chất lượng đào tạo nguồn nhân lực công nghệ thông tin đã được nâng cao đáng kể, nhiều người được đào tạo ở Việt Nam đã đáp ứng được yêu cầu của thực tiễn và có thể làm việc cho các tập đoàn công nghệ lớn của thế giới. Sự phát triển về cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin sẽ tạo điều kiện để thực hiện kết nối số, phát triển công nghệ số, từ đó tạo điều kiện cho doanh nghiệp và người dân tiếp cận thông tin và kết nối số nhanh chóng, đảm bảo sự bình đẳng trong tiếp cận thông tin. Sự phát triển của công nghệ thông tin, cũng sẽ tạo điều kiện để thu thập, xử lý thông tin nhanh chóng, hiệu quả trong các lĩnh vực kinh tế - xã hội, đồng thời hình thành hệ thống dữ liệu lớn (Big data), tạo điều kiện cho chính phủ, doanh nghiệp đưa ra những chính sách đúng đắn, kịp thời nhằm nâng cao sức cạnh tranh và hiệu quả của nền kinh tế. Tuy nhiên, cùng với sự phát triển của công nghệ thông tin, cũng đặt gia nhiều vấn đề về an ninh mạng, đòi hỏi phải nâng cao hệ thống an toàn, an ninh mạng để bảo vệ chủ quyền của quốc gia, quyền và lợi ích hợp pháp của người dân và doanh nghiệp.

Ứng dụng những thành tựu của cách mạng công nghiệp 4.0 để thực hiện công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Để ứng dụng những thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, đòi hỏi phải huy động các nguồn lực ở trong và ngoài nước, để đẩy mạnh việc nghiên cứu ứng dụng khoa học - công nghệ vào các lĩnh vực kinh tế, xã hội và đời sống. Cần nhận thức rằng những thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, sẽ mở ra những cơ hội to lớn cho các nước đang phát triển có thể tiếp thu nhanh chóng thành tựu khoa học - công nghệ của các nước đi trước để đẩy nhanh tốc độ phát triển, thực hiện công nghiệp hóa, hiện đại hóa và rút ngắn khoảng

cách với các nước phát triển. Thời gian tới việc phát triển khoa học - công nghệ ở Việt Nam trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, cần tập trung ưu tiên phát triển những lĩnh vực phù hợp với điều kiện và khả năng thực tế, đem lại hiệu quả như công nghệ thông tin, công nghệ sinh học phục vụ cho sản xuất nông nghiệp, công nghiệp, phát triển công nghệ mạng xã hội, kể cả công nghệ phần mềm và trí tuệ nhân tạo (AI) đáp ứng yêu cầu của thực tiễn. Chính phủ cần quy hoạch, xây dựng, phát triển các khu công nghệ cao, khu công nghệ phần mềm để tạo điều kiện thuận lợi cho việc triển khai, nghiên cứu, ứng dụng khoa học - công nghệ mới.

Phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao. Phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao được coi là một trong những đột phá của Đảng và Nhà nước trong phát triển kinh tế - xã hội. Để phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, đòi hỏi trước hết phải đổi mới lĩnh vực giáo dục và đào tạo, coi trọng chất lượng giáo dục và đào tạo, gắn lý thuyết với thực tiễn, nâng cao năng lực của người học. Huy động các nguồn lực ở trong và ngoài nước để phát triển giáo dục đào tạo, thực sự coi giáo dục và đào tạo là “quốc sách hàng đầu”. Liên kết, hợp tác với các cơ sở giáo dục và đào tạo có chất lượng và uy tín trên thế giới để phát triển giáo dục và đào tạo trong nước. Để phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, đáp ứng yêu cầu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 trong thời gian tới cần tập trung vào những biện pháp cụ thể sau:

- Quy hoạch lại hệ thống giáo dục và đào tạo, trong đó tập trung vào quy hoạch mạng lưới giáo dục đại học, viện nghiên cứu, gắn với chiến lược phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao và đáp ứng yêu cầu của cách mạng công nghiệp 4.0.

- Nâng cao chất lượng giáo dục và đào tạo đáp ứng yêu cầu của thực tiễn, coi trọng việc phát triển tư duy, năng lực và phẩm chất của người học.

- Huy động các nguồn lực ở trong và ngoài nước vào phát triển giáo dục và đào tạo, coi việc đầu tư cho giáo dục và đào tạo là đầu tư cho phát triển kinh tế - xã hội.

- Đổi mới mạnh mẽ hoạt động nghiên cứu khoa học - công nghệ, chú trọng hoạt động đổi mới sáng tạo gắn với thực tiễn, giải quyết có hiệu quả những vấn đề của thực tiễn đặt ra. Hoạt động nghiên cứu khoa học - công nghệ, phải gắn với việc ứng dụng

có hiệu quả những thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 vào thực tiễn Việt Nam. Gắn kết chặt chẽ giữa nghiên cứu - ứng dụng. Phối hợp chặt chẽ giữa cơ quan nghiên cứu khoa học - công nghệ, với doanh nghiệp và các cơ sở sản xuất, kinh doanh để đảm bảo việc nghiên cứu và ứng dụng phù hợp với thực tiễn, đem lại hiệu quả.

Chuẩn bị những biện pháp để hạn chế những tác động tiêu cực của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đối với kinh tế - xã hội. Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ có những tác động sâu sắc đến kinh tế - xã hội và đời sống, vì vậy cùng với việc tiếp thu những thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, đòi hỏi chúng ta phải chủ động xây dựng một nền kinh tế độc lập, tự chủ để không lệ thuộc vào nước ngoài. Cách mạng công nghiệp 4.0 cũng tác động tiêu cực đến môi trường, việc khai thác cạn kiệt nguồn tài nguyên, môi trường, việc gia tăng tiêu dùng cho sản xuất và đời sống cũng sẽ tác động tiêu cực đến môi trường, sinh thái, vì vậy đòi hỏi chúng ta phải nâng cao ý thức trong việc bảo vệ môi trường, đảm bảo sự cân bằng về môi trường sinh thái. Ứng dụng những thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 để phát triển nền kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn, sẽ góp phần giảm thiểu những tác động tiêu cực đến môi trường. Cách mạng công nghiệp 4.0, cũng tác động đến văn hóa, việc du nhập những giá trị văn hóa của nước ngoài không chọn lọc, không phù hợp với phong tục tập quán, sẽ dẫn đến những tiêu cực, làm xói mòn văn hóa truyền thống tốt đẹp của dân tộc, vì vậy cùng với việc ứng dụng những thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, đòi hỏi chúng ta phải tiếp thu có chọn lọc những tinh hoa, văn hóa của nhân loại, đồng thời chú trọng giữ gìn những nét văn hóa truyền thống tốt đẹp của dân tộc, chống lối sống thực dụng, chạy theo chủ nghĩa các nhân cực đoan, vụ lợi.

Việc tiếp thu những thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, gắn với hội nhập quốc tế cũng sẽ có những tác động tiêu cực đến an ninh, quốc phòng, trật tự và an toàn xã hội, vì vậy đòi hỏi chúng ta phải tăng cường những biện pháp để ngăn chặn, chống tội phạm quốc tế, đặc biệt là đảm bảo an ninh, an toàn trên không gian mạng để ngăn chặn sự chống phá của các thế lực thù địch, đồng thời đảm bảo an ninh, an toàn cho hệ thống tài chính, tiền tệ của quốc gia. Phối hợp chặt chẽ với các nước trong việc chống tội phạm quốc tế.

Việc ứng dụng mạnh mẽ những thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, cũng sẽ tác động đến thị trường lao động trong nước, những ngành sử dụng nhiều lao động mà trước đây là những lợi thế của Việt Nam như may mặc, giày da sẽ không còn là lợi thế cạnh tranh, lao động trong nhiều ngành nghề trong nước sẽ giảm, đặc biệt là những ngành sử dụng nhiều lao động, dẫn đến tỷ lệ thất nghiệp gia tăng. Vì vậy, chúng ta phải chủ động chuyển dịch lao động sang những lĩnh vực mới đòi hỏi trình độ chuyên môn cao, những lĩnh vực mà công nghệ chưa thể thay thế con người như luật sư, tâm lý, hoặc những lĩnh vực đáp ứng được đòi hỏi của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 như công nghệ thông tin, truyền thông.

Tác động của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 cũng đòi hỏi các doanh nghiệp, các nhà sản xuất, kinh doanh phải thay đổi mạnh mẽ phương thức quản trị, điều hành doanh nghiệp, phải đẩy mạnh việc ứng dụng công nghệ số vào quản trị và điều hành doanh nghiệp, ứng dụng công nghệ mới vào xây dựng chiến lược sản xuất, kinh doanh, thiết kế sản phẩm, tiếp thị, tiêu thụ hàng hóa - dịch vụ... để nâng cao sức cạnh tranh và hiệu quả kinh tế. Cách mạng công nghiệp 4.0, không chỉ tác động là làm thay đổi hoạt động quản trị, điều hành đối với các doanh nghiệp và tập đoàn kinh tế lớn, mà còn tác động đến các doanh nghiệp vừa và nhỏ, đòi hỏi các doanh nghiệp này cũng phải thay đổi, phải ứng dụng những thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 phù hợp với thị trường ngách, để từng bước phát triển sản xuất, mở rộng thị trường và nâng cao sức cạnh tranh.

3. Kết luận

Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ có những tác động mạnh mẽ và sâu rộng đến mọi lĩnh vực, yêu cầu các quốc gia, các doanh nghiệp và người dân phải không ngừng đổi mới sáng tạo, đẩy mạnh ứng dụng khoa học - công nghệ mới vào mọi lĩnh vực kinh tế, xã hội và đời sống. Phải chuyển đổi hoạt động sản xuất, kinh doanh lên một trình độ cao hơn, tri thức hơn, tạo ra năng suất và giá trị cao, từ đó nâng cao sức cạnh tranh và hiệu quả của nền kinh tế, đáp ứng được yêu cầu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, cũng như quá trình hội nhập quốc tế và toàn cầu hóa. Bên cạnh những cơ hội thuận lợi mà cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đem lại, nó cũng đặt ra những thách thức to lớn đối với

các quốc gia, đặc biệt là các nước đang phát triển. Việc đổi mới và ứng dụng nhanh chóng, mạnh mẽ của khoa học - công nghệ vào các lĩnh vực kinh tế - xã hội đối với các quốc gia, sẽ tạo sức ép cạnh tranh rất lớn đối với các doanh nghiệp, các nhà sản xuất trong nước, buộc họ phải thích ứng với sự thay đổi liên tục để tồn tại và phát triển. Vì vậy, có thể thấy sự phát triển của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, đã dẫn đến những thay đổi to lớn trong lĩnh vực khoa học - công nghệ, cũng như các lĩnh vực kinh tế - xã hội, văn hoá và đời sống của con người ở mọi quốc gia. Mỗi quốc gia, tổ chức, doanh nghiệp và người dân đều không thể đứng ngoài tác động của các cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Chúng ta cần nắm bắt nó, phát huy những mặt tích cực và hạn chế những mặt tiêu cực để đem lại lợi ích nhiều nhất cho quốc gia, dân tộc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Khoa học và Công nghệ. (2016). *Báo cáo Khoa học và Công nghệ 2015*. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- Đảng Cộng sản Việt Nam. (2016). *Nghị quyết 05/NQ-TW. Về một số chủ trương, chính sách lớn nhằm tiếp tục đổi mới mô hình tăng trưởng, nâng suất lao động, sức cạnh tranh của nền kinh tế*.
- Klaus Schwab. (2016). *The Fourth Industrial Revolution - Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư*.
- Ngân hàng Thế giới. (2014). *Báo cáo đánh giá Khoa học Công nghệ và Đổi mới sáng tạo tại Việt Nam*.
- Nguyễn Hoàng Hà. (2017). *Cách mạng công nghiệp lần thứ tư - thách thức và cơ hội cho phát triển. Kỳ yếu Hội thảo quốc tế "Cải cách quốc gia để phát triển"*. Hà Nội.
- Nguyễn Kế Tuấn. (2015). *Phát triển đất nước thành nước công nghiệp hiện đại theo định hướng xã hội chủ nghĩa*. NXB Khoa học Xã hội, Hà Nội, 2015.
- Thủ tướng. (2017). *Chỉ thị 16/CT-TTg. Về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4*.
- Trần Thị Vân Hoa. (2017). *Cách mạng công nghiệp 4.0*. NXB Chính trị Quốc gia Sự thật. Hà Nội.