



**HỘI ĐỒNG CHỈ ĐẠO XUẤT BẢN
SÁCH XÃ, PHƯỜNG, THỊ TRẦN**

HỎI - ĐÁP VỀ

CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ TƯ



NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT

HỎI - ĐÁP VỀ
CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP
LẦN THỨ TƯ

HỘI ĐỒNG CHỈ ĐẠO XUẤT BẢN

Chủ tịch Hội đồng

Phó trưởng Ban Tuyên giáo Trung ương

LÊ MẠNH HÙNG

Phó Chủ tịch Hội đồng

Q. Giám đốc - Tổng Biên tập

Nhà xuất bản Chính trị quốc gia Sự thật

PHẠM CHÍ THÀNH

Thành viên

VŨ TRỌNG LÂM

NGUYỄN ĐỨC TÀI

TRẦN THANH LÂM

NGUYỄN HOÀI ANH

TS. Đỗ Quang Dũng, ThS. Phạm Thị Kim Huế
(Đồng chủ biên)

HỎI - ĐÁP VỀ CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ TƯ

NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT
Hà Nội - 2019

BIÊN SOẠN

TS. ĐỖ QUANG DŨNG

ThS. PHẠM THỊ KIM HUẾ

PGS.TS. HOÀNG ANH

ThS. NGUYỄN MINH HUỆ

ThS. ĐÀO DUY NGHĨA

ThS. TRỊNH THỊ NGỌC QUỲNH

NGUYỄN THỊ KIM THOA

VỚI SỰ CỘNG TÁC

PGS.TS. NGUYỄN VĂN PHÚC

TS. DƯƠNG ĐÌNH GIÁM

ThS. NGÔ CHÍ DŨNG

ThS. VŨ HỮU TUYẾN

LỜI NHÀ XUẤT BẢN

Lịch sử loài người đã xuất hiện ba cuộc cách mạng công nghiệp, các cuộc cách mạng này diễn ra khi những công nghệ và phương thức mới làm thay đổi nhận thức sâu sắc trong hệ thống kinh tế và cấu trúc xã hội.

Thế giới ngày nay đang trong quá trình thực hiện Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Quy mô và tốc độ của cuộc cách mạng công nghiệp này chưa từng có trong lịch sử, phát triển theo "cấp số nhân", có tác động to lớn đến kinh tế, quốc gia và toàn cầu, xã hội và cá nhân. Cuộc cách mạng công nghiệp này dựa trên sự phát triển vượt bậc về công nghệ số với đặc trưng là Internet kết nối vạn vật (IoT), trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu lớn (Big Data), điện toán đám mây (Cloud Computing)... tạo ra các công nghệ chủ chốt như: công nghệ in 3D, công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu mới, robot,...

Nhằm đánh giá những tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đến các ngành, lĩnh vực của Việt Nam; mức độ phù hợp và khả năng đáp ứng của nước ta trước cuộc cách mạng này, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia Sự thật xuất bản cuốn sách

Hỏi - đáp về Cách mạng công nghiệp lần thứ tư
của TS. Đỗ Quang Dũng, ThS. Phạm Thị Kim Huế
(đồng chủ biên).

Nội dung cuốn sách được cấu trúc dưới dạng các câu hỏi và trả lời, được diễn đạt rõ ràng, đơn giản, dễ hiểu. Nội dung cuốn sách được chia thành 5 phần: Phần 1 khái quát về Cách mạng công nghiệp lần thứ tư; Phần 2 giới thiệu các lĩnh vực chủ đạo của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư; Phần 3 trình bày tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đến kinh tế, quốc gia và toàn cầu, xã hội và cá nhân; Phần 4 nêu ra các chiến lược, chính sách của một số quốc gia và vùng lãnh thổ trước tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư; và Phần 5 phân tích thực trạng và khả năng đáp ứng Cách mạng công nghiệp lần thứ tư của Việt Nam trong các ngành, lĩnh vực cũng như những cơ hội và thách thức của nước ta trước cuộc cách mạng này.

Chủ đề của cuốn sách tương đối rộng, do đó, trong khuôn khổ nội dung cuốn sách này khó có thể trình bày được đầy đủ và toàn diện mọi vấn đề liên quan, Nhà xuất bản và các tác giả rất mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc để hoàn thiện nội dung cuốn sách trong lần xuất bản sau.

Xin giới thiệu cuốn sách với bạn đọc.

Tháng 9 năm 2019

NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT

Phần 1:

KHÁI QUÁT VỀ CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ TƯ

Câu hỏi 1: Đặc trưng cơ bản của Cách mạng công nghiệp lần thứ nhất là gì?

Trả lời:

Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ nhất khởi nguồn từ nước Anh. Dấu mốc rõ nét nhất từ năm 1784. Thành tựu của Cách mạng công nghiệp lần thứ nhất được diễn ra trên nhiều lĩnh vực:

- Năm 1733, John Kay, nhà phát minh người Anh đã phát minh ra “thoi bay” trong ngành dệt, thay cho việc dệt bằng tay, năng suất tăng gấp đôi.

- Năm 1764, James Hargreaves, một thợ dệt và nhà phát minh ở Lancashire, Anh, đã chế tạo ra chiếc xe kéo sợi (16-18 cọc sợi một lúc), tăng năng suất gấp 8 lần.

- Năm 1784, James Watt, phụ tá thí nghiệm của Trường Đại học Glasgow (Scotland), đã phát minh ra máy hơi nước.

- Năm 1784, Henry Cort, một nhà luyện kim người Anh đã phát hiện ra phương pháp luyện sắt “puddling”.

- Năm 1785, máy dệt vải do linh mục Edmund Cartwright, người Anh, phát minh đã tăng năng suất dệt lên 40 lần.

- Năm 1807, Robert Fulton, một kỹ sư và nhà phát minh Mỹ nổi tiếng, đã chế tạo ra tàu thủy chạy bằng hơi nước mái chèo.

- Năm 1814, Stephenson, một kỹ sư người Anh, đã phát minh đầu máy xe lửa đầu tiên chạy bằng hơi nước.

- Năm 1885, Henry Bessemer, một kỹ sư, nhà phát minh nổi tiếng người Anh đã phát minh lò cao có khả năng luyện gang lỏng thành thép.

Cách mạng công nghiệp lần thứ nhất đánh dấu sự ra đời của động cơ hơi nước, thép và các loại máy móc sử dụng động cơ hơi nước. Biểu tượng của cuộc cách mạng này chính là động cơ hơi nước. Nội dung và tính mục đích của Cách mạng công nghiệp lần thứ nhất là giúp con người tăng năng suất lao động, tạo nền tảng để các loại máy móc hiện đại ra đời.

Câu hỏi 2: Đặc trưng cơ bản của Cách mạng công nghiệp lần thứ hai là gì?

Trả lời:

Cách mạng công nghiệp lần thứ hai diễn ra từ khoảng nửa sau thế kỷ XIX đến đầu thế kỷ XX với đặc trưng là động cơ điện, vận tải, hóa học, sản xuất thép và sản xuất trên cơ sở điện cơ khí,

chuyển sang giai đoạn tự động hóa và được khởi nguồn từ Mỹ.

Trong giai đoạn này, những nguồn năng lượng mới hết sức phong phú và vô tận như năng lượng nguyên tử, năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng thủy triều,... cũng được tìm ra để thay thế cho nguồn năng lượng cũ. Những tiến bộ thần kỳ trong giao thông vận tải và thông tin liên lạc như máy bay siêu âm khổng lồ, tàu hỏa tốc độ cao và những phương tiện thông tin liên lạc, phát sóng vô tuyến qua hệ thống vệ tinh nhân tạo, những thành tựu kỳ diệu trong lĩnh vực chinh phục vũ trụ, như phóng thành công vệ tinh nhân tạo đầu tiên của trái đất, con người bay vào vũ trụ và đặt chân lên mặt trăng,... là những thành tựu đi vào lịch sử của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ hai này.

Bên cạnh đó, cuộc cách mạng xanh trong nông nghiệp với những tiến bộ nhảy vọt trong cơ khí hóa, thủy lợi hóa, phương pháp lai tạo giống, chống sâu bệnh,... giúp nhiều nước có thể khắc phục nạn thiếu lương thực, đói ăn kéo dài.

Cách mạng công nghiệp lần thứ hai đã giúp tạo ra nhiều sản phẩm hơn nhờ vào việc sản xuất hàng loạt và áp dụng được các tiến bộ của khoa học kỹ thuật. Cách mạng công nghiệp lần thứ hai giúp các sản phẩm có giá thành rẻ hơn, tốt hơn,... thúc đẩy các nền kinh tế phát triển mạnh mẽ và gia tăng lợi ích cho người tiêu dùng.

Câu hỏi 3: Đặc trưng cơ bản của Cách mạng công nghiệp lần thứ ba là gì?

Trả lời:

Cách mạng công nghiệp lần thứ ba diễn ra từ năm 1969 với sự ra đời của công nghệ thông tin, sử dụng điện tử và công nghệ thông tin để tự động hóa sản xuất; được xúc tác bởi chất bán dẫn, siêu máy tính, laptop (thập niên 1970 và thập niên 1980), Internet (thập niên 1990). Trung tâm và khởi nguồn từ Mỹ.

Đến cuối thế kỷ XX, Cách mạng công nghiệp lần thứ ba đã rộng mở khắp thế giới, có sự kết nối thông tin mạnh mẽ nhờ vào sự phát triển vượt bậc của Internet và các tiến bộ công nghệ thông tin điện tử. Cách mạng công nghiệp lần thứ ba là sự đánh dấu của tự động hóa công nghiệp và kết nối thông tin liên lạc thông suốt. Nhờ vào Internet, cuộc cách mạng này đã trở thành tiền đề cho sự xuất hiện của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

Câu hỏi 4: Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (hay còn gọi là Cách mạng công nghiệp 4.0) ra đời trong bối cảnh nào?

Trả lời:

Cách mạng công nghiệp lần thứ tư với sự phát triển mạnh mẽ và kỳ diệu của công nghệ đang làm thay đổi sâu sắc nhiều mặt của đời sống xã hội. Đánh giá đúng tầm vóc và nhận thức được

tác động của cuộc cách mạng này đối với mỗi nền kinh tế, mỗi tổ chức và mỗi người dân là điều rất quan trọng.

Cách mạng công nghiệp 4.0 bắt đầu vào đầu thế kỷ XXI trên nền tảng của cuộc cách mạng số. Đặc trưng của nó là Internet di động phổ biến ở khắp mọi nơi, là những thiết bị cảm ứng nhỏ hơn, mạnh hơn nhưng rẻ hơn, cùng với trí tuệ nhân tạo và máy tự học.

Công nghệ số với cốt lõi là phần cứng, phần mềm và mạng máy tính không phải là gì mới mẻ, nhưng điểm đột phá so với cách mạng công nghiệp lần thứ ba là ở chỗ chúng có độ phức tạp và tích hợp ngày càng cao và do đó, làm thay đổi xã hội và nền kinh tế toàn cầu. Đây là lý do khiến hai giáo sư Erik Brynjolfsson và Andrew McAfee của Viện Công nghệ Massachusetts (MIT) đưa ra một nhận định nổi tiếng đánh giá thời kỳ này là “kỷ nguyên máy móc thứ hai” và cho rằng thế giới đang ở một thời điểm bước ngoặt, khi hiệu ứng của các công nghệ số này sẽ được triển khai “toàn lực” thông qua tự động hóa và chế tạo ra những sản phẩm “chưa từng có”. Ở Đức, người ta đang tranh luận về “Công nghiệp 4.0”, một thuật ngữ ra đời tại Hội chợ Hannover 2011 để dự đoán việc xu thế này sẽ đem đến một cuộc cách mạng trong cấu trúc các chuỗi giá trị toàn cầu ra sao. Bằng việc biến “nhà máy thông minh” thành hiện thực, Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đã tạo ra một thế giới trong đó

các hệ thống ảo và thực của sản xuất toàn cầu có thể phối hợp với nhau một cách linh hoạt. Điều này cho phép tùy biến sản phẩm đến mức tối đa và tạo ra những mô hình vận hành mới.

Tuy nhiên, Cách mạng công nghiệp lần thứ tư không chỉ có các máy móc và hệ thống thông minh kết nối với nhau. Phạm vi của nó rộng hơn nhiều. Những làn sóng đột phá đang xuất hiện đồng thời ở nhiều lĩnh vực, từ giải mã trình tự gen đến công nghệ nano, từ năng lượng tái tạo đến điện toán lượng tử. Chính sự hòa trộn của các công nghệ này và sự tương tác của chúng trong tất cả lĩnh vực của thế giới thực, thế giới số và thế giới sinh học đã tạo nên khác biệt căn bản của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư so với các cuộc cách mạng trước đó.

Trong cuộc cách mạng này, những công nghệ mới ra đời và những sáng tạo có tầm bao phủ rộng đang lan tỏa nhanh chóng và rộng rãi hơn nhiều so với các cuộc cách mạng trước, vốn vẫn đang tiếp tục diễn ra ở một số khu vực trên thế giới. Hiện nay, có khoảng 17% thế giới chưa được hưởng thành quả từ Cách mạng công nghiệp lần thứ hai, gần 1,3 tỷ người chưa được tiếp cận điện lưới. Tình trạng với Cách mạng công nghiệp lần thứ ba cũng vậy, khi có hơn một nửa dân số thế giới, tức là khoảng 4 tỷ người, phần lớn ở các nước đang phát triển, chưa được sử dụng Internet. Chiếc xe kéo sợi (biểu trưng của Cách mạng công nghiệp lần thứ nhất) phải mất gần 120 năm để phổ biến khắp châu Âu. Ngược lại,

trong chưa đầy một thập niên, Internet đã lan khắp toàn cầu.

Bài học từ Cách mạng công nghiệp lần thứ nhất đến nay vẫn còn nguyên giá trị, đó là mức độ xã hội đón nhận sáng tạo công nghệ là một nhân tố quyết định tiến bộ. Chính phủ và các thể chế công, cũng như khu vực tư nhân, cần thực thi trách nhiệm của mình, nhưng việc người dân ý thức được lợi ích dài hạn cũng không kém phần quan trọng. Cách mạng công nghiệp lần thứ tư sẽ diễn ra mạnh mẽ, ảnh hưởng lớn lao và có ý nghĩa lịch sử quan trọng không kém gì ba cuộc cách mạng trước.

Câu hỏi 5: Nội dung chính của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?

Trả lời:

Từ năm 2011, Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đã và đang diễn ra một cách nhanh chóng chưa từng có trong lịch sử với đặc trưng là điều khiển hệ và robot; các hệ thống liên kết thế giới thực và thế giới ảo do:

- Sự đột phá của khoa học - công nghệ dựa trên nền tảng công nghệ số tích hợp công nghệ “thông minh” để tối ưu hóa quy trình, phương thức sản xuất;

- Điểm “đòn bẩy”, tức là: công nghệ in 3D, công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu mới, công nghệ tự động hóa, robot, công nghệ Internet kết nối vạn vật (IoT) và Internet kết nối dịch vụ (IoS), trí tuệ nhân tạo (AI).

Đặc trưng của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là các hệ thống kết nối thực - ảo (Cyber-Physical Systems - CPS), lần đầu tiên được Dr. James Truchard, Giám đốc điều hành của National Instruments (Mỹ) đưa ra vào năm 2006, trong đó thiết bị thông minh làm việc với nhau qua mạng không dây hoặc qua “đám mây”.

Tốc độ: Trái với những cuộc cách mạng trước đây, cuộc cách mạng này tiến triển với một tốc độ theo cấp số lũy thừa chứ không phải là tốc độ tuyến tính. Đây là kết quả của một thế giới đa diện, kết nối sâu sắc nơi mà chúng ta đang sống và thực tế là công nghệ mới luôn sinh ra những công nghệ mới hơn và tân tiến hơn.

Phạm vi và chiều sâu: Cuộc cách mạng này dựa trên cuộc cách mạng số và kết hợp nhiều công nghệ dẫn đến những thay đổi chưa có tiền lệ trong mô hình kinh tế, kinh doanh, xã hội và cá nhân. Nó không chỉ thay đổi mục đích làm việc và cách thức thực hiện, mà còn thay đổi chính con người chúng ta.

Tác động hệ thống: Nó bao gồm sự chuyển đổi của toàn bộ hệ thống, trên khắp (và giữa) các quốc gia, các công ty, các ngành công nghiệp và toàn thể xã hội.

Thuật ngữ “Công nghiệp 4.0” bắt đầu từ dự án trong Chiến lược Công nghệ cao của Chính phủ Đức, thuật ngữ được sử dụng lần đầu vào năm 2011 tại Hội chợ Hannover; chính thức nhận diện khái niệm, nội hàm tại Diễn đàn Kinh tế Thế giới (WEF) lần thứ 46 vào ngày 20/01/2016.

Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang phát triển với tốc độ chưa từng có tiền lệ trong lịch sử. Trọng tâm là các phát minh, phát kiến và sự kết hợp của ba “đại xu hướng”: vật lý, số hóa và sinh học, hay là sự kết hợp của ba thế giới: thế giới vật chất, thế giới số (thế giới ảo) và thế giới sinh vật. Đặc trưng của cuộc cách mạng này là sự hợp nhất về mặt công nghệ, nhờ đó xóa bỏ ranh giới giữa các lĩnh vực vật lý, kỹ thuật số và sinh học, đem lại sự kết hợp giữa hệ thống ảo và hệ thống thực.

Về bản chất, cuộc cách mạng này không phải là cuộc cách mạng “vật chất” như ba cuộc cách mạng trước, mà là cuộc cách mạng số, sử dụng trí tuệ nhân tạo để điều khiển và làm máy móc kết nối với nhau. Các từ khóa như IoT (Internet kết nối vạn vật), AI (trí tuệ nhân tạo), VR (thực tế ảo), AR (thực tế ảo tăng cường), Social Network (mạng xã hội), điện toán đám mây, di động, Big Data (dữ liệu lớn),... là sự khái quát các công nghệ số đại diện cho cuộc cách mạng này.

Câu hỏi 6: Có mấy xu hướng lớn của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư?

Trả lời:

Mọi sự phát triển và công nghệ mới đều có chung một đặc điểm cốt yếu: chúng làm tăng ảnh hưởng lan tỏa của kỹ thuật số và công nghệ thông tin. Những đột phá đều được hiện thực hóa và tăng cường nhờ sức mạnh kỹ thuật số. Ví dụ công nghệ

giải mã trình tự gen không thể trở thành hiện thực nếu không có những tiến bộ trong năng lực tính toán và phân tích dữ liệu. Tương tự, các robot tiên tiến cũng không tồn tại nếu không có trí tuệ nhân tạo, bản thân vốn phụ thuộc phần lớn vào năng lực tính toán.

Để xác định những xu hướng lớn này và tái hiện bức tranh tổng quát về những động lực công nghệ của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, có thể sắp xếp các xu hướng này vào ba nhóm: vật chất, kỹ thuật số và sinh học. Cả ba đều liên quan chặt chẽ với nhau và mỗi công nghệ lại hưởng lợi ích từ các công nghệ khác dựa trên những khám phá và tiến bộ mà chúng tạo ra.

Câu hỏi 7: Các xu hướng lớn về vật chất của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?

Trả lời:

Có bốn biểu hiện vật chất chính của các xu hướng công nghệ lớn, do tính hữu hình mà có thể xác định chúng dễ dàng nhất:

- Xe tự hành.
- In 3D.
- Robot tiên tiến.
- Vật liệu mới.

1. Xe tự hành

Xe không người lái đang là tin nổi bật nhưng hiện đã có nhiều phương tiện tự hành khác từ xe tải, thiết bị bay điều khiển từ xa, máy bay, và

thuyền. Khi các công nghệ như cảm biến và trí tuệ nhân tạo phát triển, năng lực của các phương tiện tự hành này tiến bộ rất nhanh. Chỉ trong vài năm nữa, các thiết bị bay điều khiển từ xa giá rẻ và có sẵn trên thị trường, cùng với tàu lặn, sẽ được sử dụng trong nhiều ứng dụng khác nhau.

Do thiết bị bay điều khiển từ xa có thể nhận biết và ứng phó với môi trường (thay đổi đường bay để tránh va chạm), chúng có thể thực hiện các nhiệm vụ như kiểm tra đường điện hay tiếp vận y tế trong vùng chiến sự. Trong nông nghiệp, sử dụng thiết bị bay điều khiển từ xa - kết hợp với phân tích dữ liệu - sẽ giúp việc sử dụng phân bón và nước trở nên hiệu quả, chính xác hơn.

2. In 3D

Còn gọi là chế tạo kiểu đắp dần, công nghệ in 3D tạo ra một vật thể bằng cách in từng lớp chồng lên nhau từ một bản vẽ hay mô hình số ba chiều. Công nghệ này trái ngược với chế tạo kiểu bớt dần, là cách sản xuất truyền thống từ trước tới nay, nghĩa là cắt gọt dần từng lớp vật liệu cho đến khi có được hình dạng như ý. Ngược lại, in 3D khởi đầu bằng vật liệu rời và dùng khuôn kỹ thuật số để tạo nên vật thể dưới dạng ba chiều. Công nghệ này được sử dụng trong nhiều ứng dụng, từ lớn (như tuốcbin điện gió) tới nhỏ (như cấy ghép trong y học). Hiện nay, ứng dụng của in 3D được giới hạn chủ yếu trong ngành sản xuất ô tô, công nghệ vũ trụ và y học. Khác với các hàng hóa sản xuất hàng

loạt, sản phẩm in 3D có thể được hiệu chỉnh theo nhu cầu cụ thể một cách dễ dàng. Trong bối cảnh những hạn chế hiện nay về kích thước, chi phí và tốc độ đang từng bước được khắc phục, in 3D sẽ ngày càng lan tỏa sâu rộng hơn, tiến tới bao gồm cả các linh kiện điện tử tích hợp như bảng mạch in, thậm chí là tế bào và các bộ phận cơ thể người.

Các nhà nghiên cứu đang nghiên cứu công nghệ 4D, một quá trình có thể tạo ra thế hệ sản phẩm tự điều chỉnh, có thể thích ứng với thay đổi của môi trường như nhiệt và độ ẩm. Công nghệ này có thể áp dụng trong các sản phẩm như quần áo hoặc giày dép, cũng như các sản phẩm y tế như các bộ phận cấy ghép được thiết kế nhằm thích ứng với cơ thể con người.

3. Robot tiên tiến

Cho tới gần đây, việc sử dụng robot chỉ giới hạn ở các công việc được kiểm soát chặt chẽ trong những ngành đặc thù như công nghiệp ô tô. Tuy nhiên, ngày nay robot được sử dụng ngày càng nhiều trong tất cả các lĩnh vực và cho nhiều nhiệm vụ khác nhau, từ canh tác chính xác đến điều dưỡng. Tiến bộ nhanh chóng trong ngành robot sẽ sớm biến việc cộng tác giữa con người và máy móc thành hiện thực được sử dụng hàng ngày. Hơn nữa, nhờ những tiến bộ công nghệ khác, robot có năng lực thích nghi và độ linh hoạt ngày càng cao, nhờ cấu trúc thiết kế và chức năng lấy cảm hứng từ các cấu trúc sinh học phức tạp (hệ quả mở rộng của

quá trình gọi là mô phỏng sinh học, mà bản chất là việc bắt chước các mô hình và chiến lược trong tự nhiên).

Những tiến bộ của các cảm biến cho phép robot hiểu và thích ứng tốt hơn với môi trường và làm được nhiều nhiệm vụ đa dạng hơn, ví dụ như việc nhà. Nếu như trước kia robot được lập trình qua một đơn vị độc lập thì ngày nay chúng có thể truy cập thông tin từ xa bằng công nghệ đám mây và kết nối với mạng lưới nhiều robot khác. Khi thế hệ robot tiếp theo ra đời, nhiều khả năng chúng sẽ ngày càng chú trọng hơn đến việc cộng tác giữa con người với máy móc.

4. Vật liệu mới

Với những đặc tính mới mà chỉ vài năm trước còn rất hoang đường, các vật liệu mới đang được đưa ra thị trường. Nhìn chung, chúng nhẹ hơn, chắc hơn, có thể tái chế và có khả năng thích ứng. Hiện nay, có nhiều ứng dụng cho vật liệu thông minh có khả năng tự lành hoặc tự làm sạch, kim loại có trí nhớ để trở lại hình dạng ban đầu, gốm và pha lê có thể biến áp lực thành năng lượng, v.v..

Giống như nhiều phát kiến của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, khó có thể nói trước sự phát triển của các vật liệu mới sẽ dẫn tới đâu. Ví dụ, các vật liệu nano tiên tiến như graphene, cứng hơn thép 200 lần, mỏng hơn tóc người hàng triệu lần, là một chất dẫn điện và nhiệt hiệu quả. Khi giá của graphene trở nên cạnh tranh hơn (đây là một trong

những vật liệu đắt nhất thế giới tính theo gram; một mẫu cỡ 1 micromet có giá hơn 1.000 USD), nó có thể tạo nên đột phá đáng kể trong các ngành công nghiệp sản xuất và hạ tầng. Điều này cũng có thể ảnh hưởng sâu sắc đến các quốc gia phụ thuộc nhiều vào một hàng hóa nhất định.

Các vật liệu mới khác có thể đóng vai trò quan trọng trong việc giảm thiểu các nguy cơ toàn cầu. Ví dụ, những đột phá mới trong vật liệu nhựa nhiệt rắn có thể giúp tái sử dụng những vật liệu vẫn bị xem là không thể tái chế nhưng lại phổ biến ở khắp nơi, từ điện thoại di động, bảng mạch đến các linh kiện trong ngành hàng không vũ trụ. Phát hiện mới đây về chủng loại polymer nhiệt rắn tái chế được có tên là polyhexahydrotriazines (PHTs) là một bước tiến lớn tới nền kinh tế tuần hoàn, với mô hình có tính tái tạo và vận hành trên nguyên tắc tăng trưởng không dựa vào tài nguyên.

Câu hỏi 8: Các xu hướng lớn về kỹ thuật số của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?

Trả lời:

Một trong những câu nối chính giữa các ứng dụng vật chất và kỹ thuật số hình thành nhờ Cách mạng công nghiệp lần thứ tư chính là Internet vạn vật (IoT) - còn được gọi là “Internet kết nối vạn vật”. Dưới dạng đơn giản nhất, nó có thể được mô tả như mối quan hệ giữa các sự vật (các sản phẩm, dịch vụ, địa điểm, v.v.) và con người, được hình

thành nhờ sự kết nối của nhiều công nghệ và nhiều nền tảng khác nhau.

Các cảm biến và nhiều phương tiện kết nối các sự vật trong thế giới vật chất với các mạng ảo đang phát triển với tốc độ đáng kinh ngạc. Các cảm biến nhỏ hơn, rẻ hơn và thông minh hơn đang được lắp đặt trong nhà, trong quần áo và phụ kiện, trong các thành phố, mạng lưới giao thông và năng lượng, cũng như các dây chuyền sản xuất. Ngày nay, trên thế giới có hàng tỷ thiết bị như điện thoại thông minh, máy tính bảng và máy tính được kết nối Internet. Những con số này dự báo sẽ tăng mạnh trong những năm tới, từ vài tỷ lên đến hơn một nghìn tỷ. Điều này sẽ thay đổi triệt để cách quản lý các chuỗi cung ứng thông qua việc cho phép theo dõi và tối ưu hóa các tài sản và các hoạt động thuộc chuỗi cung ứng ở cấp độ vô cùng chi tiết. Trong quá trình này, điều đó sẽ có tác động chuyển đổi tới tất cả các ngành, từ sản xuất đến kết cấu hạ tầng và y tế.

Lấy ví dụ như giám sát từ xa, một ứng dụng rộng rãi của IoT. Bất kỳ gói, kiện hay côngtenno hàng hóa nào giờ đây đều có thể được trang bị một cảm biến, thiết bị phát tín hiệu hoặc thiết bị nhận diện bằng sóng vô tuyến (RFID), cho phép theo dõi những hàng hóa này đang ở đâu, đang vận hành hoặc được sử dụng như thế nào, v.v. trong suốt chuỗi cung ứng. Tương tự, khách hàng có thể liên tục theo dõi (gần như theo thời gian thực) hành

trình của bưu kiện hoặc tài liệu họ đang chờ đợi. Đối với các công ty phải vận hành những chuỗi cung ứng dài và phức tạp, điều này có ý nghĩa thay đổi lớn lao. Trong tương lai gần, các hệ thống giám sát tương tự cũng sẽ được áp dụng để theo dõi sự di chuyển của con người.

Cách mạng kỹ thuật số đang tạo ra những cách tiếp cận mới dẫn đến những thay đổi mang tính cách mạng về cách các cá nhân và tổ chức tham gia và phối hợp với nhau. Ví dụ, công nghệ chuỗi khối (blockchain), thường được mô tả như một “sổ cái phân phối” (distributed ledger), một giao thức bảo mật trong đó một mạng lưới máy tính cùng xác minh một giao dịch trước khi nó được ghi nhận và chấp thuận. Công nghệ phía sau chuỗi khối tạo ra sự tin tưởng bằng cách cho phép những người không biết nhau (và do đó không có cơ sở nào để tin tưởng nhau) phối hợp mà không cần qua một tổ chức trung gian nào, ví dụ như người giám sát hoặc sổ cái. Về bản chất, chuỗi khối là một sổ cái chung, có thể lập trình và được mã hóa bảo mật, và do đó đáng tin cậy vì không cá nhân nào có thể kiểm soát, trong khi tất cả đều có thể kiểm tra.

Cho tới nay, Bitcoin là ứng dụng phổ biến nhất của công nghệ chuỗi khối, nhưng công nghệ này sẽ sớm tạo điều kiện cho vô số ứng dụng khác ra đời. Hiện nay, nếu công nghệ chuỗi khối lưu giữ các giao dịch tài chính được thực hiện bằng tiền số như Bitcoin, thì trong tương lai, công nghệ này sẽ

lưu giữ hồ sơ các vấn đề khác nhau như khai sinh, chứng tử, chứng nhận quyền sở hữu, đăng ký kết hôn, bằng cấp, yêu cầu bồi thường bảo hiểm, quy trình điều trị y tế, và phiếu bầu - bản chất là bất kể giao dịch nào có thể biểu thị bằng mã hóa. Một vài quốc gia hoặc tổ chức đã và đang nghiên cứu tiềm năng của công nghệ chuỗi khối. Ví dụ, chính phủ Honduras đang sử dụng công nghệ này để xử lý vấn đề sở hữu đất đai trong khi đảo Man đang thí điểm ứng dụng công nghệ này trong đăng ký công ty.

Ở phạm vi rộng hơn, các nền tảng dựa trên công nghệ đã hình thành nên nền kinh tế theo nhu cầu (một số gọi là nền kinh tế chia sẻ). Những nền tảng này, dễ dàng sử dụng trên điện thoại thông minh, tập hợp con người, tài sản và dữ liệu, tạo ra những cách thức tiêu dùng hàng hóa và sử dụng dịch vụ hoàn toàn mới. Chúng hạ thấp rào cản đối với doanh nghiệp và cá nhân để tạo ra của cải, thay đổi môi trường cá nhân và môi trường làm việc.

Mô hình Uber tiêu biểu cho sức mạnh tạo thay đổi đột phá của những nền tảng công nghệ này. Những doanh nghiệp dựa trên nền tảng này đang phát triển nhanh chóng theo cấp số nhân để cung cấp dịch vụ mới từ giặt ủi đến mua sắm, từ việc nhà đến đỗ xe, từ cho thuê ở trọ đến việc đi chung xe đường dài. Tất cả có một điểm chung: kết nối cung và cầu (theo một cách rất tiết kiệm chi phí), bằng cách cung cấp đến người tiêu dùng những

hàng hóa đa dạng, và bằng cách cho phép hai bên tương tác và phản hồi, những nền tảng này tạo nên sự tín nhiệm. Điều đó cho phép sử dụng hiệu quả các tài sản chưa được khai thác triệt để - cụ thể là tài sản thuộc về những người chưa từng nghĩ mình sẽ là nhà cung cấp (ví dụ như cung cấp một chỗ ngồi trên xe, một phòng trống trong nhà, một giao dịch thương mại giữa người bán lẻ và nhà sản xuất, hay thời gian và kỹ năng thực hiện một dịch vụ như giao hàng, sửa chữa nhà hay các công việc hành chính).

Nền kinh tế theo nhu cầu đặt ra câu hỏi cơ bản: Nền tảng (kỹ thuật số) hay tài sản được giao dịch trên nền tảng đó đáng sở hữu hơn? Tom Goodwin - một chiến lược gia truyền thông đã viết trong bài báo cho TechCrunch vào tháng 3/2015 như sau: “Uber, công ty taxi lớn nhất thế giới, không sở hữu chiếc xe nào. Facebook, nhà sở hữu phương tiện truyền thông phổ biến nhất thế giới, không tạo ra nội dung nào. Alibaba, nhà bán lẻ có giá trị nhất thế giới, không có tí hàng lưu kho nào. Và Airbnb, nhà cung cấp phòng ở cho thuê lớn nhất thế giới, không có chút bất động sản nào”.

Các nền tảng kỹ thuật số đã giảm thiểu đáng kể chi phí giao dịch và chi phí gián đoạn khi các cá nhân hay tổ chức chia sẻ việc sử dụng một tài sản hay cung ứng một dịch vụ. Mỗi giao dịch giờ đây có thể chia thành các khoản rất nhỏ, đem lại lợi nhuận cho tất cả các bên. Hơn nữa, khi sử dụng

nền tảng kỹ thuật số, chi phí biên của việc sản xuất thêm mỗi đơn vị sản phẩm, hàng hóa hay dịch vụ giảm dần đến không. Điều này có những tác động sâu sắc tới giới kinh doanh và xã hội.

Câu hỏi 9: Các xu hướng lớn về sinh học của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?

Trả lời:

Các phát kiến trong lĩnh vực sinh học - cụ thể là công nghệ gen - là những đột phá ngoạn mục. Những năm gần đây, chi phí và khó khăn đã giảm đáng kể đối với giải mã trình tự gen và gần đây nhất là đối với kích hoạt hoặc chỉnh sửa gen. Trước đây, phải mất hơn 10 năm và 2,7 tỷ USD để hoàn thành Dự án Bản đồ gen người. Ngày nay, một gen có thể được giải mã trình tự trong vài tiếng với chi phí dưới 1.000 USD. Nhờ những tiến bộ của sức mạnh tính toán, các nhà khoa học không phải sử dụng phương pháp thử và sai cho đến khi tìm được đáp án đúng nữa; thay vào đó, họ thử nghiệm cách các biến thể gen khác nhau tạo ra các đặc tính di truyền và loại bệnh đặc thù khác nhau.

Sinh học tổng hợp là bước tiếp theo. Công nghệ này cho chúng ta khả năng tùy biến các sinh thể bằng việc viết ra chuỗi DNA. Chưa xét đến những vấn đề đạo đức nghiêm trọng được đặt ra, những tiến bộ này không chỉ có ảnh hưởng lớn lao và tức thời đối với ngành y tế mà cả với nông nghiệp và sản xuất nhiên liệu sinh học.

Nhiều thách thức nan giải trong y học, từ bệnh tim đến ung thư, đều có yếu tố gen. Vì thế, khả năng xác định cấu trúc gen của con người một cách hiệu quả và tiết kiệm chi phí (bằng máy giải mã trình tự trong chẩn đoán thông thường) sẽ tạo ra cuộc cách mạng trong hiệu quả điều trị y tế và được cá nhân hóa. Có được thông tin về cấu trúc gen của một khối u sẽ giúp bác sĩ đưa ra hướng điều trị ung thư cho bệnh nhân.

Trong khi hiểu biết của chúng ta về mối liên hệ giữa các chỉ thị gen và bệnh tật còn hạn chế, việc gia tăng lượng dữ liệu sẽ tạo điều kiện cho điều trị chính xác, cho phép phát triển các biện pháp trị liệu có tính cá nhân hóa cao nhằm nâng cao kết quả điều trị. Ngay từ bây giờ, hệ thống siêu máy tính Watson của IBM đã có thể gợi ý phác đồ điều trị cá nhân hóa cho bệnh nhân ung thư trong vài phút, bằng cách đối chiếu bệnh lý và quy trình điều trị, phim chụp và dữ liệu gen với (gần như) toàn bộ y học cập nhật thế giới.

Khả năng chỉnh sửa sinh học có thể được áp dụng lên hầu hết các loại tế bào, cho phép tạo ra thực vật hoặc động vật biến đổi gen, cũng như biến đổi tế bào của các sinh thể trưởng thành, kể cả con người. Điều này khác với công nghệ gen những năm 1980 ở chỗ nó chính xác hơn, hiệu quả và dễ sử dụng hơn nhiều các phương pháp trước đây. Thực tế, khoa học đang phát triển nhanh đến nỗi những hạn chế hiện nay nặng tính pháp lý, quy định và đạo đức

hơn là kỹ thuật. Danh sách các ứng dụng tiềm năng gần như vô tận - từ khả năng biến đổi gen động vật theo hướng sử dụng nguồn thức ăn kinh tế hơn hoặc phù hợp với điều kiện địa phương hơn đến việc tạo ra các loại cây lương thực có khả năng chống chịu với nhiệt độ khắc nghiệt hay hạn hán cao.

Khi nghiên cứu về công nghệ gen ngày càng phát triển (ví dụ, sự phát triển của phương pháp CRISPR/Cas9 trong chỉnh sửa và liệu pháp gen), những hạn chế về tính hiệu quả và đặc hiệu trong điều trị sẽ được khắc phục, và ngay lập tức đặt ra câu hỏi thách thức nhất, đặc biệt là từ góc độ đạo đức: chỉnh sửa gen sẽ là cuộc cách mạng trong nghiên cứu và điều trị y tế như thế nào? Về nguyên tắc, cả thực vật lẫn động vật đều có thể được lập trình để tạo ra các loại thuốc và cách chữa trị khác. Ngày mà loài bò có thể được lập trình để cho sữa chứa thành tố giúp đông máu mà người mắc chứng máu khó đông cần không còn xa nữa. Các nhà nghiên cứu đã bắt đầu lập trình gen của loài lợn với mục tiêu phát triển các cơ quan phù hợp với việc ghép tạng cho người (một quá trình gọi là cấy ghép dị chủng, trước đây khó có thể hình dung được do rủi ro bị cơ thể người đào thải và nguy cơ truyền bệnh từ động vật cho con người).

Như đã đề cập ở trên về việc các công nghệ khác nhau kết hợp và bổ trợ lẫn nhau, sản xuất 3D sẽ được kết hợp với chỉnh sửa gen để cho ra đời mô sống nhằm mục đích chỉnh sửa và tái tạo mô - một

quá trình được gọi là in sinh học. Công nghệ này đã được sử dụng để tạo ra mô da, xương, tim và mạch máu. Sẽ đến một ngày, các lớp tế bào gan in 3D có thể được sử dụng để tạo ra các bộ phận cho cấy ghép nội tạng.

Chúng ta đang phát triển những cách thức mới để cài đặt và sử dụng các thiết bị theo dõi mức độ hoạt động và thành phần hóa học của máu, sự tương quan giữa chúng với thể trạng, tinh thần, năng suất của con người tại nhà và nơi làm việc. Chúng ta đã hiểu biết nhiều hơn về cách não thực hiện các chức năng và đang chứng kiến những bước tiến đáng quan tâm trong ngành công nghệ thần kinh. Việc hai trong số các chương trình nghiên cứu được cấp vốn nhiều nhất trong vài năm qua là về khoa học não bộ càng làm rõ điều đó.

Lĩnh vực sinh học có thể là nơi có những thách thức lớn nhất cho sự hình thành các chuẩn mực xã hội và các quy định phù hợp. Chúng ta đang đối mặt với những câu hỏi mới về bản chất của con người như những dữ liệu và thông tin nào về cơ thể và sức khỏe của chúng ta nên và cần được chia sẻ, và chúng ta có quyền và nghĩa vụ gì trong việc thay đổi mã gen của các thế hệ tương lai.

Trở lại vấn đề chỉnh sửa gen, ngày nay, việc kiểm soát được bản đồ gen người với độ chính xác cao trong từng phôi sống đồng nghĩa với việc chúng ta có thể thấy trong tương lai sự ra đời của những đứa trẻ được thiết kế với những đặc tính di truyền

cụ thể hoặc có khả năng đề kháng một căn bệnh nhất định. Hiển nhiên là cơ hội và thách thức từ những khả năng này đang gây nhiều tranh cãi. Đáng chú ý, tháng 12/2015, Viện Hàn lâm Khoa học quốc gia và Viện Hàn lâm Y học quốc gia của Mỹ, Viện Hàn lâm Khoa học Trung Quốc và Hội hoàng gia Anh đã tổ chức Hội nghị thượng đỉnh quốc tế về chỉnh sửa gen người. Dù vậy, chúng ta vẫn chưa sẵn sàng đối mặt với những thực tế và hậu quả của công nghệ gen mới nhất, cho dù chúng đang ở trước mắt. Những thách thức xã hội, y tế, đạo đức và tâm lý mà chúng mang lại là không nhỏ và cần được giải quyết, hoặc ít nhất là được quan tâm, một cách phù hợp.

Câu hỏi 10: 21 sản phẩm công nghệ được trông chờ xuất hiện trước năm 2025 là gì?

Trả lời:

Đổi mới sáng tạo là một quá trình xã hội phức tạp và không thể coi là ngẫu nhiên. Vì vậy, dù các câu hỏi trước đã đề cập đến một loạt tiến bộ công nghệ có khả năng thay đổi thế giới, chúng ta vẫn phải quan tâm đến việc làm sao để bảo đảm những tiến bộ này sẽ tiếp tục được phát triển theo hướng tích cực nhất.

Các viện nghiên cứu thường được coi là một trong những cơ sở hàng đầu để nghiên cứu các ý tưởng tiên tiến. Tuy nhiên, bằng chứng mới nhất cho thấy các chính sách khuyến khích phát triển sự nghiệp và

điều kiện tài trợ tại các trường đại học ngày nay lại ưu tiên những nghiên cứu bảo thủ và theo từng bước nhỏ hơn là các đề án sáng tạo và đột phá.

Thuốc giải cho bệnh bảo thủ nghiên cứu trong giới học thuật là khuyến khích hơn nữa các nghiên cứu có hình thức thương mại. Tuy nhiên, cách tiếp cận này cũng có những thách thức riêng.

Để thúc đẩy cả những nghiên cứu cơ bản mang tính mở đường lẫn những cải tiến kỹ thuật sáng tạo trong giới học thuật cũng như giới kinh doanh, các chính phủ cần tài trợ quyết liệt hơn cho các dự án nghiên cứu tham vọng. Tương tự, mô hình hợp tác nghiên cứu công - tư cần được tăng cường cấu trúc theo hướng phát triển tri thức và nguồn nhân lực vì lợi ích của toàn xã hội.

Khi được đề cập một cách tổng quan, những xu thế lớn nói trên có vẻ khá trừu tượng. Tuy nhiên, trên thực tế, chúng mở đường cho những ứng dụng và sự phát triển rất thực tiễn.

Một báo cáo của Diễn đàn Kinh tế Thế giới tháng 9 năm 2015 chỉ ra 21 sản phẩm công nghệ được trông chờ xuất hiện trước năm 2025, là thời điểm những dịch chuyển công nghệ xâm nhập vào xã hội chính thống - sẽ định hình thế giới số và siêu liên kết của chúng ta trong tương lai. Những thay đổi này được dự báo sẽ xuất hiện trong 10 năm tới và do đó sẽ phản ánh sinh động những dịch chuyển sâu sắc được châm ngòi bởi Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Những điểm bùng phát được xác định qua một cuộc khảo sát do Hội đồng Nghị sự toàn cầu

về tương lai của phần mềm và xã hội, thuộc Diễn đàn Kinh tế Thế giới thực hiện, với sự tham gia của hơn 800 lãnh đạo điều hành và chuyên gia trong lĩnh vực công nghệ thông tin và truyền thông.

Bảng sau cho thấy tỷ lệ những người được hỏi dự báo những sản phẩm công nghệ sẽ xuất hiện trước năm 2025. Có hai sản phẩm không thuộc khảo sát ban đầu là thiết kế con người và công nghệ thần kinh cũng được đưa vào nhưng không có mặt trong bảng.

Đây là tiền đề quan trọng vì nó báo hiệu những thay đổi căn bản sắp diễn ra - được khuếch đại bởi bản chất mang tính hệ thống của chúng - cũng như cách chuẩn bị và ứng phó tốt nhất trước những thay đổi này. Để định hướng giữa giai đoạn chuyển đổi này, đầu tiên phải nhận thức.

	%
10% dân số mặc quần áo kết nối Internet	91,2
90% dân số có thể lưu trữ dữ liệu không giới hạn và miễn phí (kèm theo quảng cáo)	91
1 nghìn tỷ cảm biến kết nối với Internet	89,2
Dược sĩ robot đầu tiên tại Mỹ	86,5
10% kính đọc sách kết nối Internet	85,5
80% dân số có định danh kỹ thuật số trên Internet	84,4
Chiếc xe ô tô đầu tiên được sản xuất bằng công nghệ in 3D	84,1

Chính phủ đầu tiên thay thế điều tra dân số bằng dữ liệu lớn (big data)	82,9
Điện thoại di động cấy ghép trên cơ thể người đầu tiên có mặt trên thị trường	81,7
5% số lượng sản phẩm tiêu dùng được sản xuất bằng công nghệ in 3D	81,1
90% dân số sử dụng điện thoại thông minh	80,7
90% dân số có kết nối Internet thường xuyên	78,8
Ô tô không người lái chiếm 10% tổng số xe lưu thông ở Mỹ	78,2
Ca cấy ghép gan nhân tạo sản xuất bằng công nghệ in 3D đầu tiên	76,4
30% kiểm toán doanh nghiệp do trí tuệ nhân tạo thực hiện	75,4
Lần đầu tiên chính phủ thu thuế bằng công nghệ chuỗi khối	73,1
Các thiết bị gia dụng và thiết bị gia đình chiếm hơn 50% lượng truy cập Internet	69,9
Trên toàn thế giới, số chuyến đi bằng việc đi chung xe ô tô nhiều hơn bằng xe riêng	67,2
Thành phố trên 50 nghìn dân đầu tiên không có đèn giao thông	63,7
10% GDP toàn cầu được lưu trữ bằng công nghệ chuỗi khối	57,9
Cỗ máy trí tuệ nhân tạo đầu tiên có mặt trong hội đồng quản trị của doanh nghiệp	45,2

Phần 2:

CÁC LĨNH VỰC CHỦ ĐẠO CỦA CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ TƯ

Câu hỏi 11: Cơ sở dữ liệu lớn (Big Data) là gì?

Trả lời:

Big Data là một thuật ngữ phản ánh việc xử lý một tập hợp dữ liệu rất lớn và phức tạp mà các ứng dụng xử lý dữ liệu truyền thống không xử lý được. Dữ liệu lớn bao gồm các thách thức như phân tích, thu thập, giám sát dữ liệu, tìm kiếm, chia sẻ, lưu trữ, truyền nhận, trực quan, truy vấn và tính riêng tư. Thuật ngữ này thường chỉ đơn giản đề cập đến việc sử dụng các phân tích dự báo, phân tích hành vi người dùng, hoặc một số phương pháp phân tích dữ liệu tiên tiến khác trích xuất giá trị từ dữ liệu mà ít khi đề cập đến kích thước của bộ dữ liệu.

Những nguồn chính tạo ra Big Data:

- Hộp đen dữ liệu: Đây là dữ liệu được tạo ra từ máy bay, bao gồm máy bay phản lực và trực thăng. Hộp đen dữ liệu này bao gồm thông tin tạo ra bởi giọng nói của phi hành đoàn, các bản thu âm và thông tin về chuyến bay.

- Dữ liệu từ các kênh truyền thông xã hội: Đây là dữ liệu được tạo ra và phát triển từ các trang web truyền thông xã hội như Twitter, Facebook, Instagram, Pinterest và Google+...

- Dữ liệu giao dịch chứng khoán: Đây là số liệu từ thị trường chứng khoán đối với quyết định mua và bán cổ phiếu được thực hiện bởi khách hàng.

- Dữ liệu điện lực: Đây là dữ liệu tạo ra bởi điện lực. Nó bao gồm các thông tin cụ thể từ các điểm giao nhau của các nút thông tin sử dụng.

- Dữ liệu giao thông: Dữ liệu này bao gồm sức chứa và các mẫu phương tiện giao thông, độ sẵn sàng và khoảng cách đã đi được của từng phương tiện giao thông.

- Dữ liệu các thiết bị tìm kiếm: Đây là dữ liệu được tạo ra từ các công cụ tìm kiếm và đây cũng là nguồn dữ liệu lớn nhất của dữ liệu tập trung. Công cụ tìm kiếm có cơ sở dữ liệu cực kỳ rộng lớn, nơi họ có thể tìm thấy dữ liệu họ cần.

Kết cấu hạ tầng công nghệ thông tin để hỗ trợ Big Data:

- Đối với khái niệm Big Data để làm việc, các tổ chức cần phải có kết cấu hạ tầng để thu thập và chứa dữ liệu, cung cấp quyền truy cập và bảo đảm thông tin trong khi lưu trữ và chuyển tiếp.

- Ở cấp độ cao, bao gồm hệ thống lưu trữ và máy chủ được thiết kế cho Big Data, phần mềm quản lý và tích hợp dữ liệu, thông tin kinh doanh, phần mềm phân tích dữ liệu và các ứng dụng Big Data.

- Phần lớn các kết cấu hạ tầng này sẽ tập trung một chỗ, vì các công ty muốn tiếp tục tận dụng các khoản đầu tư vào trung tâm dữ liệu của mình. Nhưng ngày càng có nhiều tổ chức dựa vào các dịch vụ điện toán đám mây để xử lý nhiều yêu cầu Big Data của họ.

- Thu thập dữ liệu đòi hỏi phải có nguồn. Rất nhiều trong số những ứng dụng như các ứng dụng web, các kênh truyền thông xã hội, ứng dụng di động và lưu trữ email đã được cài sẵn. Nhưng khi IoT trở nên phổ biến hơn, các công ty có thể phải triển khai cảm biến trên tất cả các loại thiết bị, phương tiện và sản phẩm để thu thập dữ liệu, cũng như các ứng dụng mới tạo ra dữ liệu người dùng (Phân tích dữ liệu theo định hướng IoT có các kỹ thuật và công cụ chuyên biệt của nó).

- Để lưu trữ tất cả các dữ liệu đến, các tổ chức cần phải có đủ dung lượng lưu trữ tại chỗ. Các tùy chọn lưu trữ bao gồm kho dữ liệu truyền thống, các hồ dữ liệu (data lakes) và lưu trữ trên đám mây.

- Các công cụ kết cấu hạ tầng bảo mật có thể bao gồm việc mã hóa dữ liệu, xác thực người dùng và các điều khiển truy cập khác, hệ thống giám sát, tường lửa, quản lý di động của doanh nghiệp và các sản phẩm khác để bảo vệ hệ thống và dữ liệu.

Tác động tích cực: ra quyết định chính xác hơn và nhanh hơn; tăng mức độ ra quyết định trong thời gian thực; dữ liệu mở hỗ trợ đổi mới sáng tạo; giảm phức tạp và tăng hiệu quả phục vụ

người dân; tiết kiệm chi phí; tạo ra các loại việc làm mới...

Tác động tiêu cực: mất việc làm; lo ngại về tính riêng tư; trách nhiệm giải trình (ai sở hữu thuật toán?); sự tin tưởng (làm thế nào để tin vào dữ liệu?); xung đột về các thuật toán.

Câu hỏi 12: Thế nào là thành phố thông minh (Smart City)?

Trả lời:

Nhiều thành phố sẽ kết nối các dịch vụ, tiện ích đô thị và đường sá với Internet. Thành phố thông minh sẽ quản lý năng lượng, dòng nguyên liệu, tài nguyên, hậu cần và giao thông. Các thành phố tiến bộ triển khai nhiều dịch vụ mới trên nền tảng dữ liệu như giải pháp đậu xe thông minh, thu gom rác thông minh, chiếu sáng thông minh, giám sát giao thông thông minh, quản lý sử dụng năng lượng thông minh, quản lý nguồn nước và quản lý thoát nước thông minh, quản lý dân cư thông minh... Các thành phố thông minh đang liên tục mở rộng mạng lưới công nghệ cảm biến và xây dựng nền tảng dữ liệu làm cốt lõi nhằm kết nối nhiều dự án công nghệ khác nhau và bổ sung các dịch vụ tương lai dựa trên phân tích dữ liệu và mô hình dự đoán.

Tác động tích cực: tăng hiệu quả sử dụng nguồn lực; tăng năng suất; tăng mật độ; cải thiện chất lượng cuộc sống; tác động đến môi trường; người dân nói chung dễ dàng tiếp cận các nguồn

lực hơn; giảm chi phí giao hàng; minh bạch hơn về sử dụng tài nguyên và tình trạng tài nguyên; giảm tội phạm; tăng tính di động; phi tập trung hóa và tăng tính thân thiện với khí hậu trong sản xuất và tiêu dùng năng lượng; phi tập trung hóa sản xuất hàng hoá; tăng khả năng chống chịu (trước tác động của biến đổi khí hậu); giảm ô nhiễm (không khí, tiếng ồn); tiếp cận giáo dục dễ dàng hơn; tiếp cận thị trường nhanh hơn; thêm việc làm; chính phủ điện tử thông minh hơn.

Tác động tiêu cực: giám sát, tính riêng tư; nguy cơ sụp đổ (mất điện toàn diện) nếu hạ tầng năng lượng trục trặc; tăng tính tổn thương trước các cuộc tấn công mạng.

Câu hỏi 13: Chuỗi khối/Tiền ảo (Blockchain/Bitcoin) là gì?

Trả lời:

Blockchain (chuỗi khối) là một cơ sở dữ liệu phân cấp lưu trữ thông tin trong các khối thông tin được liên kết với nhau bằng mã hóa và mở rộng theo thời gian. Mỗi khối thông tin đều chứa thông tin về thời gian khởi tạo và được liên kết tới khối trước đó, kèm một mã thời gian và dữ liệu giao dịch. Blockchain được thiết kế để chống lại việc thay đổi của dữ liệu, một khi dữ liệu đã được mạng lưới chấp nhận thì sẽ không có cách nào thay đổi được.

Blockchain cho phép xác nhận các giao dịch thông qua một hệ thống tự kiểm tra, chống giả mạo.

Điều này có thể đến ngày chúng ta không còn phải phụ thuộc vào những người môi giới (và phí môi giới) và các nhiệm vụ như kiểm tra, kiểm toán sẽ lỗi thời. Tất cả các dữ liệu được ghi trong một blockchain đáng tin cậy vì các giao dịch không thể thay đổi.

Bitcoin và các đồng tiền ảo được tạo ra dựa trên ý tưởng về một hệ thống phân phối đáng tin cậy được gọi là chuỗi khối, một cách kiểm chứng các giao dịch đáng tin cậy theo cơ chế phân phối.

Tác động tích cực: blockchain sẽ làm cho thế giới trở nên năng suất hơn, blockchain sẽ khiến các kiểm toán viên và kế toán giảm bớt công việc hành chính để họ có thể tạo ra nhiều giá trị hơn cho xã hội. Blockchain giúp tăng cơ hội tiếp cận tài chính tại các thị trường mới nổi khi các dịch vụ tài chính trên nền tảng chuỗi khối trở nên phổ biến ở một mức nhất định; giảm thiểu vai trò trung gian của các trung tâm tài chính do dịch vụ và các giá trị khác được tiến hành trao đổi ngay trong chuỗi khối; sự bùng nổ của việc trao đổi tài sản khi tất cả mọi trao đổi đều có thể thực hiện qua chuỗi khối; tạo ra hồ sơ tài sản phong phú hơn tại các thị trường mới nổi với khả năng biến mọi thứ thành vật trao đổi; các hợp đồng và dịch vụ pháp lý ngày càng được gắn liền với các mã liên kết với chuỗi khối và chúng được sử dụng như một loại cam kết bảo đảm không thể phá vỡ hay một hệ thống hợp đồng thông minh được lập trình sẵn; tăng cường tính minh bạch khi

chuỗi khối đóng vai trò là sổ cái lưu trữ mọi giao dịch trên toàn cầu.

Tác động tiêu cực:

- Bitcoin phá hủy môi trường: Tất cả các máy đào bitcoin tiêu tốn năng lượng điện tương đương với 1 quốc gia tiêu tốn điện năng đứng thứ 36/196 quốc gia trên thế giới. Nếu cứ giữ mức tăng trưởng các máy đào bitcoin như hiện nay thì đến năm 2020, có thể tổng lượng điện các máy đào bitcoin cộng lại sẽ lớn hơn lượng điện tiêu thụ toàn thế giới.

- Tính ẩn danh của bitcoin tác động xấu tới xã hội.

- Nghịch lý năng suất (Nghịch lý Solow): Nghịch lý này cho rằng "... khi đầu tư nhiều hơn vào công nghệ thông tin, năng suất lao động có thể giảm thay vì tăng lên". Những bất cập kỹ thuật là kết quả của công tác đào tạo, tuyển dụng và kỹ năng công nghệ thông tin còn hạn chế. Nếu các công nghệ blockchain lấn sân vào tất cả các ngành công nghiệp, chắc chắn rằng sự hiểu lầm về công nghệ có thể làm tăng thêm giờ làm việc của nhân viên, thay vì giảm bớt đi.

- Suy giảm trí thông minh: Sự phụ thuộc vào công nghệ đã cho thấy tác động tiêu cực đến khả năng của con người. Hiệu ứng Google (không dùng não bộ để suy nghĩ gì cả vì chúng ta biết mọi thứ đều có trên Google) tồn tại và ngày càng tràn lan. Trên thực tế, các nghiên cứu gần đây cho thấy 90% số người mắc chứng mất trí nhớ kỹ thuật số này. Trong khi một số nghiên cứu chỉ ra rằng xã hội có nguy cơ trở nên kém thông minh hơn do sự phụ

thuộc ngày càng nhiều vào công nghệ thì những nghiên cứu này chỉ đơn giản là những lời cảnh báo. Việc duy trì sức khoẻ của não bộ và tăng cường sử dụng năng lượng não là cần thiết cho chúng ta cùng nhau tiếp tục giải quyết các vấn đề trên thế giới.

- Chuyển đổi bộ kỹ năng: Các giao dịch trong một mạng lưới blockchain đã tạo ra sự tin tưởng, nhưng “sự tin cậy” tự động của các giao dịch này sẽ ảnh hưởng tiêu cực tới các kỹ năng xã hội và hành vi của con người. Liệu người ta vẫn tin tưởng vào các giao dịch bên ngoài mạng lưới blockchain? Blockchain sẽ trở thành phương pháp xác nhận chính của tất cả các dữ liệu? Liệu xã hội có trở nên tin tưởng nhiều hơn hay ít hơn nói chung? Giao dịch hoặc thỏa thuận được thực hiện bên ngoài một blockchain có hợp pháp không?

Nếu chúng ta dựa vào blockchain để xác nhận và quản lý các nhiệm vụ và giao dịch, sẽ có sự suy giảm các nhóm kỹ năng và các hành vi xã hội quan trọng. Với sự biến mất của người trung gian (môi giới, các cơ quan, kiểm toán viên), khả năng thương lượng và các kỹ năng quản lý dự án của chúng ta cũng có thể dần dần bị mất đi.

Câu hỏi 14: Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence) là gì?

Trả lời:

Trí tuệ nhân tạo là hệ thống máy tính thể hiện hành vi đòi hỏi trí thông minh.

Trí tuệ nhân tạo là trí tuệ phát sinh bởi máy móc, đối lập với trí tuệ tự nhiên phát sinh bởi con người và các loài vật. Theo đó, khái niệm trí tuệ nhân tạo được áp dụng khi máy móc bắt chước được các chức năng lý trí gắn với trí tuệ con người, ví dụ như học hỏi hay giải quyết vấn đề.

Trong cuốn sách *Artificial Intelligence: A modern Approach* (Tạm dịch: *Trí tuệ nhân tạo: Hướng tiếp cận mới nhất*) tái bản lần thứ ba của hai tác giả Stuart Russell và Peter Norvig có tổng hợp một số định nghĩa khác nhau về trí tuệ nhân tạo như sau:

- Trí tuệ nhân tạo là nỗ lực thú vị nhằm khiến suy nghĩ của máy tính có thêm nhận thức, tư duy.

- Trí tuệ nhân tạo là những hành động của máy móc gắn liền với tư duy của con người, ví dụ như ra quyết định hay giải quyết vấn đề.

- Trí tuệ nhân tạo là nghiên cứu về năng lực trí tuệ vận hành vào các mô hình tính toán.

- Trí tuệ nhân tạo là nghiên cứu để máy tính có khả năng nhận thức, nhận định và hành động.

- Trí tuệ nhân tạo là nghệ thuật tạo ra các cỗ máy có thể thực hiện những chức năng yêu cầu trí tuệ vốn được thực hiện bởi con người.

- Trí tuệ nhân tạo là nghiên cứu cách khiến máy tính làm được điều mà ở thời điểm hiện tại con người vẫn đang làm tốt hơn.

Trí tuệ nhân tạo bao gồm:

- Hệ thống tư duy như con người (mạng lưới thần kinh và kiến trúc nhận thức);

- Hệ thống hành động như con người (suy luận tự động);
- Hệ thống tư duy hợp lý (suy luận, tối ưu hóa);
- Hệ thống hành động hợp lý (phần mềm thông minh, robot đạt mục tiêu thông qua nhận thức xây dựng kế hoạch; giao tiếp, quyết định và hành động).

Tác động tích cực: quyết định lý tính; dựa vào dữ liệu; ít thiên vị; loại bỏ những hành vi “bồng bột cảm tính”; tái cơ cấu bộ máy hành chính đã lỗi thời; tạo thêm việc làm và khả năng đổi mới sáng tạo; giảm phụ thuộc vào năng lượng; tiến bộ y học, xóa bỏ bệnh dịch.

Tác động tiêu cực: trách nhiệm giải trình (ai là người chịu trách nhiệm, các vấn đề về pháp lý và ủy thác); mất việc làm; nguy cơ bị hack/tội phạm mạng; nghĩa vụ pháp lý, vấn đề quản trị; khiến mọi việc trở nên khó hiểu hơn; gia tăng bất bình đẳng; thuật toán “phá luật”; đe dọa sự sinh tồn của nhân loại.

Câu hỏi 15: Năng lượng tái tạo/Công nghệ sạch (Renewable Energy/Clean-tech) là gì?

Trả lời:

Năng lượng tái tạo hay năng lượng tái sinh là năng lượng từ những nguồn liên tục được tạo ra mà theo chuẩn mực của con người là vô hạn như năng lượng mặt trời, gió, mưa, thủy triều, sóng và địa nhiệt. Công nghệ sạch là quy trình công nghệ

hoặc giải pháp kỹ thuật không gây ô nhiễm môi trường, thải hoặc phát ra ở mức thấp nhất chất gây ô nhiễm môi trường.

Tác động tích cực: nền tảng cho sự định hướng, khuyến khích phát triển các loại hình đầu tư năng lượng tái tạo, giúp giảm phát thải khí nhà kính, hướng tới một nền tảng trưởng năng lượng xanh, hiện đại; có thể làm giảm đáng kể việc giải quyết những nhu cầu năng lượng cho các khu vực riêng biệt và các nhóm hộ tiêu thụ vùng sâu, vùng xa và các hộ tiêu thụ điện độc lập; tăng cường nguồn cung trong nước, giảm thiểu sự phụ thuộc vào nguồn năng lượng nhập khẩu nước ngoài; bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia, bảo vệ môi trường, giảm tác động làm biến đổi khí hậu,...

Hạn chế và tác động tiêu cực: Trở ngại quan trọng làm hạn chế sự phát triển sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo là thiếu một hành lang pháp lý phù hợp và sâu xa hơn, do sự thiếu vắng các công trình nghiên cứu về những hậu quả sinh thái trong việc phát triển năng lượng tái tạo. Ví dụ việc hoạt động của các trạm phát điện mặt trời có thể làm thay đổi hệ số phản chiếu của bề mặt trái đất đến mức độ nào sẽ dẫn đến những thay đổi không lường trước được của khí hậu trên những địa bàn rộng.

Hạn chế nữa là diện tích chiếm đất và kích thước công kênh của các thiết bị năng lượng, có thể dẫn đến thay đổi cơ cấu sử dụng đất đai, tạo ra những vấn đề hoàn toàn mới mẻ về sinh thái

và xã hội. Giá cả hiện hành đối với các dạng nhiên liệu nói chung làm cho các nguồn năng lượng tái tạo hạn chế khả năng cạnh tranh về mặt kinh tế. Những chi phí lớn cho công trình và công trình phải đầu tư lâu dài làm cho chúng giảm tính hấp dẫn đối với việc bỏ vốn đầu tư. Điều quan trọng là cần phải hoạch định các tiêu chuẩn về xã hội và sinh thái, về phương pháp luận đánh giá hiệu quả sử dụng các dạng năng lượng tái tạo khác nhau. Trong các tiêu chuẩn, cần phải xem xét các mặt về môi đe dọa đối với sự sống của con người, về việc sung công đất đai, về ảnh hưởng đến các loài chim và động vật, về tác động âm thanh và độ rung, về bức xạ điện từ, v.v.. Khác với các tiêu chuẩn về kinh tế, các tác động kể trên chủ yếu chỉ có ý nghĩa đánh giá về chất lượng.

Câu hỏi 16: Các công nghệ tài chính mới (FinTech) là gì?

Trả lời:

FinTech là viết tắt của từ financial technology (công nghệ trong tài chính). FinTech được sử dụng chung cho tất cả các công ty sử dụng Internet, điện thoại di động, công nghệ điện toán đám mây và các phần mềm mã nguồn mở nhằm mục đích nâng cao hiệu quả của hoạt động ngân hàng và đầu tư.

Các công ty FinTech được chia thành 2 nhóm:

- Các công ty phục vụ người tiêu dùng, cung cấp các công cụ kỹ thuật số để cải thiện cách các cá

nhân vay mượn, quản lý tiền bạc, tài trợ vốn cho các công ty khởi nghiệp.

- Các công ty thuộc dạng “back-office”¹, hỗ trợ công nghệ cho các định chế tài chính.

Các ứng dụng đa dạng của FinTech đang tác động đến hầu hết mọi lĩnh vực hoạt động của ngành tài chính như tiền gửi, thanh toán, bảo hiểm, chứng khoán, tín dụng, quản trị rủi ro. Không những thế, FinTech cũng tác động đến cơ cấu thị trường, cơ cấu sản phẩm, chiến lược phát triển và mọi mặt kinh doanh của cả hệ thống tài chính ngân hàng.

Tác động tích cực: Làm thay đổi kênh phân phối và các sản phẩm dịch vụ tài chính truyền thống, đặc biệt là dịch vụ ngân hàng; FinTech với các ứng dụng công nghệ cao trong phân tích hành vi khách hàng sẽ giúp cho các định chế tài chính thu thập dữ liệu bên trong và bên ngoài nhằm tiết giảm chi phí, hỗ trợ cho các quá trình ra quyết định, nâng cao chất lượng dịch vụ, mang lại giá trị gia tăng cũng như sự hài lòng hơn cho khách hàng; tăng cao về nhu cầu nguồn nhân lực chất lượng cao (giỏi cả về chuyên môn, nghiệp vụ tài chính và công nghệ thông tin).

Tác động tiêu cực: quá nhiều loại hình dịch vụ tài chính do FinTech mang lại hay các dịch vụ quá

1. Back-office có thể hiểu là bộ phận hành chính, văn phòng và giải quyết các công việc hậu cần, các công việc chủ yếu liên quan đến sổ sách, giấy tờ (B.T).

mới có thể khiến khách hàng bối rối và không hiểu hết chức năng, quyền hạn, nghĩa vụ của bản thân khi tham gia dịch vụ; hay FinTech cũng có thể thay thế các ngân hàng vật lý truyền thống, khiến các hộ gia đình có thu nhập thấp không thể tiếp cận với các dịch vụ tài chính...

Câu hỏi 17: Thương mại điện tử (E-Commerce) là gì?

Trả lời:

Thương mại điện tử là việc tiến hành một phần hay toàn bộ hoạt động kinh doanh bằng các phương tiện điện tử. Có thể hiểu thương mại điện tử là việc mua, bán sản phẩm hay dịch vụ thông qua Internet và các phương tiện điện tử khác. Các giao dịch này bao gồm tất cả các hoạt động như: giao dịch, mua bán, thanh toán, đặt hàng, quảng cáo và giao hàng...

Tác động tích cực: nâng cao hiệu quả hoạt động nghiên cứu thị trường, làm thay đổi mô hình kinh doanh, giảm chi phí sản xuất, hình thành các ngân hàng điện tử, mở ra cơ hội cho ngân hàng và khách hàng; ảnh hưởng đến hoạt động ngoại thương. Thương mại điện tử có khả năng giúp ích rất nhiều cho những doanh nghiệp lớn, nhỏ và người hưởng lợi nhất thường là khách hàng. Khách hàng sẽ mua được sản phẩm rẻ hơn, nhanh hơn, hiệu quả hơn và thuận lợi hơn; còn doanh nghiệp có thể đưa sản phẩm của mình đến với thị trường một cách nhanh nhất, bán hàng thuận lợi hơn.

Tác động tiêu cực: tính an toàn; sự tin tưởng và rủi ro; thiếu nhân lực; văn hóa; thiếu hạ tầng về chữ ký số hóa (hoạt động của các tổ chức chứng thực còn hạn chế); nhận thức của các tổ chức về thương mại điện tử; gian lận trong thương mại điện tử (thẻ tín dụng...); các sàn giao dịch B2B (doanh nghiệp - doanh nghiệp) chưa thực sự thân thiện với người dùng; các rào cản thương mại quốc tế truyền thống; thiếu các tiêu chuẩn quốc tế về thương mại điện tử.

Câu hỏi 18: Người máy (Robotics) là gì?

Trả lời:

Những tiến bộ trong các quy trình tự động, từ sản xuất đến các phương tiện tự động và kiến thức tự động được kích hoạt bởi các hệ thống và máy móc có khả năng thay thế cho con người để hoàn thành các nhiệm vụ khác nhau thường được kết hợp với tư duy, đa nhiệm và kỹ năng vận động tinh tế. Khoa học người máy bắt đầu ảnh hưởng đến nhiều ngành nghề khác nhau, từ sản xuất đến nông nghiệp, bán lẻ đến dịch vụ. Theo thông tin của Liên đoàn Robot Quốc tế, hiện có khoảng 1,1 triệu robot làm việc trên thế giới. Người máy đã chiếm khoảng 80% khối lượng công việc trong ngành sản xuất ô tô.

Dự kiến đến năm 2020 sẽ có 1,7 triệu robot công nghiệp mới được lắp đặt tại các nhà máy trên toàn thế giới và điều này sẽ đi kèm với sự gia tăng

mật độ robot. Một động lực chính cho tăng trưởng hiện tại là tự động hóa sản xuất để tăng cường khả năng cạnh tranh của các ngành công nghiệp, trong đó, đáng chú ý nhất là lĩnh vực sản xuất ô tô.

Năm 2016, có 5 thị trường chính cho robot là Trung Quốc, Hàn Quốc, Nhật Bản, Mỹ và Đức, chiếm 74% tổng doanh số robot. Trung Quốc đã mở rộng đáng kể thị trường của mình và dự kiến sẽ củng cố vị thế dẫn đầu của mình với tư cách là thị trường lớn nhất với doanh thu sắp tới gần với tổng khối lượng bán hàng của châu Âu và châu Mỹ cộng lại.

Việc tăng trưởng robot hơn nữa dự kiến sẽ đáp ứng nhu cầu thân thiện với người dùng, có tiềm năng cung cấp quy trình sản xuất thông minh thông qua tự động hóa linh hoạt hơn và giám sát, điều chỉnh theo thời gian thực. Trí tuệ nhân tạo và tự động hóa ngày càng trở thành một phần quan trọng trong cuộc sống hằng ngày; tốc độ của công nghệ đổi mới đang gia tăng là một phần của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang diễn ra.

Robot sử dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo sẽ thay thế được con người trong hầu hết các công việc đòi hỏi độ chính xác cao, khả năng ghi nhớ của robot cũng rất cao do đó nó có thể thực hiện các thao tác một cách chính xác và rành mạch. Thế hệ xe không người lái cũng sẽ được phát triển để giúp con người lái xe an toàn hơn và còn hàng trăm nghìn công việc có thể được giải quyết một cách tốt hơn.

Tác động tích cực: tác động tích cực đến chuỗi cung ứng và các vấn đề hậu cần, giảm thiểu rủi ro; nhiều thời gian giải trí hơn; cải thiện sức khỏe (nhờ vào dữ liệu lớn phục vụ nghiên cứu và phát triển trong ngành dược); ứng dụng sớm trong giao dịch ATM qua ngân hàng; tăng cường khả năng tiếp cận nguồn nguyên, vật liệu; sản xuất “hồi hương” (như thay thế nhân công hoạt động tại nước ngoài bằng robot).

Tác động tiêu cực: mất việc làm; trách nhiệm pháp lý, trách nhiệm giải trình; các chuẩn mực xã hội thường ngày, dịch vụ 24 giờ hoàn toàn thay thế khái niệm làm việc từ 9 giờ sáng đến 5 giờ chiều; tấn công mạng và an ninh mạng.

Câu hỏi 19: Công nghệ in 3D (3D Printing) là gì?

Trả lời:

Công nghệ in 3D còn được gọi là công nghệ sản xuất đắp dần (additive manufacturing), là việc tạo ra vật thể bằng cách in ra từng lớp chồng lên nhau từ một bản vẽ kỹ thuật số 3D hoặc một mô hình có trước. Công nghệ này trái ngược so với sản xuất cắt gọt vẫn thường được dùng để chế tạo từ trước tới nay, mà theo đó từng lớp sẽ được loại bỏ khỏi một khối vật liệu 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 nên một vật thể dưới dạng ba chiều từ một mẫu kỹ

thuật số. Hãy tưởng tượng khi ta làm một ổ bánh mỳ, từng lớp một.

Công nghệ in 3D có tiềm năng tạo nên những sản phẩm rất phức tạp mà không cần những thiết bị phức tạp¹. Cuối cùng, nhiều loại vật liệu khác nhau có thể được sử dụng trong máy in 3D, ví dụ như chất dẻo, nhôm, thép không gỉ, gốm hoặc thậm chí cả các hợp kim tiên tiến, và máy in có thể làm những gì mà trước đây cần tới cả một nhà máy để hoàn thành. Công nghệ in 3D hiện đã có nhiều ứng dụng, từ sản xuất tuốcbin gió cho tới sản xuất đồ chơi. Thị trường toàn cầu cho in 3D ước tính khoảng 32,78 tỷ USD vào năm 2023.

Từ việc thay thế các bộ phận cơ thể con người đến việc hỗ trợ sửa chữa các con tàu đang hành trình lên sao Hỏa, nhiều dự đoán rằng in 3D có thể sớm được cải thiện sẽ tạo ra nhiều phát minh cho nhân loại. Dubai đã tiến thêm một bước để biến ước mơ thành hiện thực khi thông báo rằng 25% các tòa nhà mới của thành phố sẽ được thực hiện bằng máy in 3D vào năm 2025. Động thái này là một phần của chiến lược in 3D đầy tham vọng được công bố vào năm 2016 bởi Sheikh Mohammed bin Rashid Al Maktoum, Phó Tổng thống và Thủ tướng của Các Tiểu Vương quốc Ảrập thống nhất và người trị vì Dubai. Theo Quỹ Tương lai Dubai, chiến lược in 3D nhằm mục đích giảm 70% lao

1. <http://www.stratasys.com/>.

động và cắt giảm chi phí tới 90% trên các lĩnh vực khác nhau.

Tác động tích cực: quá trình phát triển sản phẩm được tăng tốc; rút ngắn chu kỳ từ thiết kế tới sản xuất; các bộ phận phức tạp được sản xuất dễ dàng hơn (trước kia việc này là rất khó khăn, thậm chí không khả thi); tăng nhu cầu về các nhà thiết kế sản phẩm; các cơ sở giáo dục sử dụng máy in 3D để tăng tốc độ học và hiểu; dân chủ hóa năng lực sáng tạo/sản xuất (đều chỉ bị giới hạn bởi thiết kế); sản xuất hàng loạt truyền thống ứng phó với thách thức bằng việc tìm cách cắt giảm chi phí và giữ quy mô sản xuất ở mức tối thiểu; tăng trưởng các “đồ án” mã nguồn mở để in nhiều đối tượng; khai sinh một ngành công nghiệp mới cung ứng các vật liệu in; gia tăng các cơ hội kinh doanh trong vũ trụ¹; các lợi ích về môi trường nhờ giảm bớt các yêu cầu về vận chuyển. Xây dựng bằng công nghệ in 3D có thể giải quyết cuộc khủng hoảng vô gia cư do nhiều người đang bị thu hút về sống ở các thành phố khi Liên hợp quốc dự đoán rằng đến năm 2030, thế giới sẽ có 41 thành phố lớn với hơn 10 triệu dân.

Tác động tiêu cực: tăng lượng rác thải cần xử lý và tăng gánh nặng với môi trường; việc sản xuất các bộ phận trong quá trình đắp lớp có thể bị dị

1. “The 3D Printing Startup Ecosystem”, Slideshare.net, 31 July 2014. <http://de.slideshare.net/spontaneousOrder/3d-printing-startup-ecosystem>.

hướng, cụ thể là sức mạnh đập lớp không đồng đều ở tất cả các hướng, có thể làm hạn chế khả năng thực hiện chức năng của các bộ phận; mất việc làm tại các ngành công nghiệp bị gián đoạn; ăn cắp bản quyền; thương hiệu và chất lượng sản phẩm...

Câu hỏi 20: Kết nối thực - ảo (Virtual Reality (VR)/Augmented Reality (AR)) là gì?

Trả lời:

Thực tế ảo (VR) là thuật ngữ miêu tả một môi trường được giả lập bởi con người. Các môi trường giả lập này là hình ảnh do con người chủ động thiết kế qua các ứng dụng phần mềm chuyên dụng, được hiển thị trên màn hình máy tính hoặc thông qua kính thực tại ảo nhằm đem lại những trải nghiệm thực tế nhất cho người xem như họ đang ở trong chính không gian đó. Để gia tăng tính trải nghiệm, các môi trường giả lập đều được tích hợp thêm giác quan khác như thính giác (âm thanh).

Thực tế ảo tăng cường (AR) được hiểu là công nghệ mang những thứ ảo đưa vào thế giới thật, giúp người dùng nhìn thấy, cảm nhận thấy và tương tác được với các vật ảo đó tại thế giới thật.

Phát triển các môi trường ảo phong phú, tinh vi, có thể bao gồm từ các màn hình hiển thị và các hình ảnh ba chiều đến môi trường kỹ thuật số, vật lý hỗn hợp, hoàn thiện các thế giới và giao diện ảo.

VR không phải là thực tế thực sự, nhưng nó tạo ra một không gian ảo khiến bạn nghĩ đó là một

thế giới thực, bạn có thể vào đó và có những trải nghiệm khác nhau trong không gian ảo như thực tế. AR là một thế giới thực, có để áp đặt thế giới ảo ở đó và “chồng” lên các thông tin hữu ích về âm thanh. Nói cách khác, VR là không gian ảo hoàn hảo trên thế giới, AR là không gian thực + không gian ảo.

Tác động tích cực: Hướng đến tính ứng dụng, giáo dục, giải trí nhiều hơn, nó sẽ là các sản phẩm tác động trực tiếp vào đời sống của con người, đi đến từng gia đình, từng cơ quan, trường học,... đồng hành cùng mọi người khi ra khỏi nhà, đem đến những tiện lợi, những trải nghiệm tuyệt vời.

Tác động tiêu cực: Chi phí, giá thành cao; sử dụng kèm các thiết bị điện tử... Khi VR tiến bộ hơn, chúng ta sẽ dần bị cảm thấy xa rời, lạc lõng với đời sống thực và chìm đắm trong đời sống ảo. Mặt trái khi sử dụng sai mục đích của VR, hoặc những nhà phát triển không có “tâm” hay thiếu trách nhiệm, đạo đức... dẫn đến nguy cơ gây chấn thương tâm lý khi sử dụng thời gian dài thực tế ảo. Vì vậy, cần có những chế tài, quy định hay một “bộ quy tắc ứng xử” để kiểm soát việc phát triển quá đà của công nghệ mới này. Một số công ty sản xuất kính thực tế ảo đã khuyến cáo người chơi nên có giới hạn sử dụng là 1 giờ mỗi ngày như HTC Vive, hay trong sách hướng dẫn của Sony PlayStation VR cũng cấm trẻ em dưới 12 tuổi sử dụng thiết bị.

Câu hỏi 21: Nền kinh tế chia sẻ (Sharing Economy) là gì?

Trả lời:

“Nền kinh tế chia sẻ” là một thuật ngữ đề cập đến mô hình kinh doanh khai thác các yếu tố tài nguyên sẵn có của người dùng cuối cùng và kết hợp với các yếu tố công nghệ để hợp thành một mô hình kinh doanh. Mô hình này thường do các doanh nghiệp khởi nghiệp khởi xướng, các doanh nghiệp này không sở hữu bất kỳ một nhà máy hay một kho hàng nào nhưng lại có cả một kho tài nguyên sẵn có trên toàn cầu và luôn sẵn sàng gia nhập vào hệ thống.

Khái niệm nền kinh tế chia sẻ khởi đầu vào năm 1995 tại Mỹ với mô hình ban đầu có tính chất “chia sẻ ngang hàng” nhưng không rõ rệt. Nó khởi đầu bằng dịch vụ website thông tin cho thuê quảng cáo, người tìm việc, việc tìm người,... và giúp cho các cá nhân có thể kiếm được việc làm, kiếm được tiền quảng cáo.

Mô hình kinh doanh này thực sự phát triển mạnh mẽ khi nền kinh tế Mỹ rơi vào khủng hoảng năm 2008, người dân buộc phải thay đổi cách tiêu dùng để thích ứng với bối cảnh khó khăn.

Việc “chia sẻ” những tài nguyên sẵn có bằng các ứng dụng công nghệ cùng những khoản lợi nhuận khổng lồ đem lại cho nhà cung ứng dịch vụ lẫn người cho thuê và sử dụng tài nguyên, đã khiến mô hình kinh doanh này nhanh chóng phát triển

vượt ra khỏi biên giới Mỹ, lan rộng khắp châu Âu và toàn thế giới.

Trong sự thành công của kinh tế chia sẻ có thể kể đến nhiều tên tuổi nổi tiếng như Airbnb, Uber, Grab, RabbitTask, Zipcar, RelayRides, Lyft... Rất nhiều dịch vụ khác đã và đang tiếp tục phát triển mạnh, chia sẻ và cho thuê gần như mọi thứ: từ máy nông nghiệp, máy công nghiệp, các thiết bị công nghiệp nặng, cho đến máy ảnh, đồ chơi, thiết bị thể thao (xe đạp, ván trượt...), cho vay tiền, gọi vốn, chia sẻ wifi, chăm sóc thú cưng, cho thuê xe tự lái, cho thuê nhân viên, thuê sách...

Như vậy, lợi ích đạt được của nền kinh tế chia sẻ là rất lớn. Cụ thể là tiết kiệm chi phí, giúp bảo vệ môi trường, tăng tính hiệu quả của nền kinh tế, giảm bớt sự lãng phí tài nguyên xã hội và sự dư thừa năng lực của các sản phẩm dịch vụ.

Đây chính là những yếu tố khiến mô hình nền kinh tế chia sẻ có những tiềm năng phát triển lớn mạnh hơn nữa trong tương lai, sẽ không chỉ là một thị trường ngách hay một hiện tượng nhất thời mà là tương lai của môi trường kinh doanh toàn cầu.

Tác động tích cực: tăng tiếp cận với các công cụ và các tài nguyên vật chất hữu ích khác; các kết quả tốt hơn cho môi trường (giảm sản xuất và yêu cầu ít tài sản hơn); nhiều dịch vụ cá nhân sẵn có hơn; tăng khả năng dựa vào dòng tiền (ít cần tới các khoản tiết kiệm để có thể sử dụng các tài sản); sử dụng các tài sản hiệu quả hơn; ít cơ hội lợi dụng

lòng tin dài hạn nhờ các vòng phản hồi trực tiếp và công khai; tạo ra các nền kinh tế thứ cấp (các tài xế Uber vận chuyển hàng hóa hoặc thực phẩm); gia tăng tương tác xã hội.

Tác động tiêu cực: khả năng thích ứng thấp hơn sau khi mất việc (do ít tiền tiết kiệm hơn); nhiều lao động hợp đồng/lao động theo thời vụ hơn (so với lao động dài hạn ổn định thông thường); giảm khả năng đo lường nền kinh tế có khả năng mang màu xám (grey economy); nhiều cơ hội lợi dụng lòng tin ngắn hạn hơn; ít vốn đầu tư sẵn có trong hệ thống hơn. Bên cạnh đó, mô hình nền kinh tế chia sẻ cũng tồn tại nhiều mối lo ngại cho sự phát triển của nó, đặc biệt là tính pháp lý. Những thách thức về khung pháp lý đặt ra cho mô hình kinh doanh chia sẻ, đó là sự cạnh tranh “không công bằng”, tình trạng này đang khiến cơ quan quản lý của nhiều quốc gia bối rối.

Đồng thời, việc trốn thuế của các công ty tham gia nền kinh tế chia sẻ cũng sẽ trở thành mối quan tâm lớn của chính phủ các quốc gia, khi những khoản lợi nhuận các công ty này thu được ước tính lên tới những con số khổng lồ (đặc biệt là sau khi “hồ sơ Panama” đang khuấy đảo các quốc gia trên thế giới). Những công ty này hiện vẫn duy trì danh nghĩa là công ty tư nhân - điều này cho phép họ linh động điều chỉnh, không phải báo cáo số liệu với cổ đông, không bị kiểm toán độc lập và không ai có thể giám sát tài khoản.

Câu hỏi 22: Internet kết nối vạn vật (Internet of Things (IoT)) là gì?

Trả lời:

Internet kết nối vạn vật thông qua hệ thống các công nghệ kết nối và các nền tảng khác nhau. Là một phần tích hợp của Internet tương lai bao gồm các phát triển của Internet và mạng hiện tại và tiến hóa với kết cấu hạ tầng mạng động toàn cầu dựa trên giao thức liên kết và tương tác “vạn vật” hữu hình và ảo sử dụng các giao diện thông minh được tích hợp vào mạng thông tin một cách thông suốt.

Viễn cảnh IoT bao gồm:

- IoE (Internet of Energy): Internet kết nối năng lượng;
- IoS (Internet of Services): Internet kết nối dịch vụ;
- IoM (Internet of Multimedia): Internet kết nối truyền thông đa phương tiện;
- IoP (Internet of People): Internet kết nối con người;
- IoT (Internet of Things): Internet kết nối vạn vật.

IoT sẽ thay đổi cả phương thức hoạt động của một nền kinh tế, tạo mô hình kinh doanh mới. Các siêu kết nối thông qua IoT và điện toán đám mây sẽ cho phép truyền thông tin và giao tiếp phổ quát toàn cầu và gần như tức thời, xuất hiện những cách

thức mà cung cấp hàng hóa, dịch vụ trước đây cho là điều không tưởng.

Tác động tích cực: nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên; tăng năng suất; nâng cao chất lượng cuộc sống; tác động tới môi trường; chi phí cung cấp dịch vụ thấp hơn; tăng tính minh bạch về tình trạng tài nguyên và sử dụng tài nguyên; độ an toàn (ví dụ: máy bay, thực phẩm); hiệu quả (dịch vụ hậu cần); tăng nhu cầu lưu trữ và băng thông; chuyển đổi thị trường lao động và kỹ năng; tạo ra các loại hình kinh doanh mới; các ứng dụng thời gian thực ngay trong điều kiện khắc nghiệt trở nên khả thi trên các mạng truyền thông thông thường; sản phẩm được thiết kế theo hướng sẵn sàng “kết nối số”; bổ sung dịch vụ kỹ thuật số cho sản phẩm; bản sao kỹ thuật số cung cấp dữ liệu chính xác cho công tác giám sát, kiểm soát và dự báo; bản sao kỹ thuật số trở thành yếu tố tích cực trong quá trình kinh doanh, thông tin và xã hội; mọi vật sẽ có thể nhận thức một cách toàn diện hơn về môi trường xung quanh chúng, tự động phản ứng và hành động; tạo ra kiến thức bổ sung và giá trị nhờ các thiết bị “thông minh” được liên kết với nhau.

Tác động tiêu cực: quyền riêng tư; lao động giản đơn mất việc; nguy cơ tấn công mạng, an ninh (ví dụ: mạng lưới điện); mức độ phức tạp cao, nguy cơ mất kiểm soát.

Câu hỏi 23: Công nghệ nano/Vật liệu 2D (Nanotechnology/2D Materials) là gì?

Trả lời:

Những thành tựu trong hóa học và vật lý dẫn đến việc tạo ra các chất liệu mới, vật liệu thông minh, vật liệu 2D và các đột phá khác trong các tính chất và chế tạo, từ các đặc tính nhiệt và giữ hình dạng đến các chức năng từ và cơ học.

Ví dụ: vật liệu nano cao cấp như graphene là vật liệu siêu dẫn và siêu mỏng, cứng hơn thép khoảng hơn 200 lần, mỏng hơn hàng triệu lần so với tóc của người, là một chất dẫn nhiệt và điện hiệu quả. Graphene cũng có thể tăng tốc độ máy tính lên 1.000 lần; nó dẫn điện tốt hơn đồng gấp 10 lần và tốt hơn silicon 250 lần. Các nhà nghiên cứu đã tạo ra transistor (linh kiện bán dẫn điện tử) bằng vật liệu graphene. Các transistor được sử dụng để xây dựng các khối bảng mạch điện tử của máy tính, nhưng tốc độ bị giới hạn bởi vật liệu chế tạo transistor. Người ta sử dụng dòng từ trường tác động lên vật liệu graphene đã giúp tăng tốc độ các bộ vi xử lý lên hàng nghìn lần. Do vậy các nhà khoa học dự báo graphene có thể làm tăng tốc độ các máy tính hiện nay lên 1.000 lần trong khi chỉ sử dụng 1% năng lượng. Các transistor bằng graphene có kích thước nhỏ hơn rất nhiều chế tạo bằng silicon bán dẫn hiện nay. Máy tính tốc độ cao hơn sẽ làm chuyển đổi những gì chúng ta đang làm

với Big Data. Các máy tính mạnh mẽ này sẽ được sử dụng để tạo lập các mô hình dự báo khí hậu, khám phá không gian và không giới hạn trong các lĩnh vực khác nhau.

Khi giá của graphene trở nên cạnh tranh hơn (so sánh với những vật liệu khác thì đây là một trong những vật liệu đắt nhất hành tinh, một mẫu với kích thước một micromet có giá hơn 1.000 USD), nó có thể gây xáo trộn các ngành công nghiệp sản xuất và kết cấu hạ tầng. Nó cũng có thể gây ảnh hưởng lớn đến các quốc gia phụ thuộc nhiều vào một mặt hàng cụ thể. Graphene có thể sẽ là tương lai của các máy tính sau này.

Tác động tích cực: được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực như y học, điện tử, may mặc, trong tự nhiên, thực phẩm...

Tác động tiêu cực: liên quan về yếu tố đạo đức (khi sử dụng công nghệ nano để can thiệp vào việc biến đổi gen), sức khỏe, sự an toàn và phản ứng xã hội.

Câu hỏi 24: Công nghệ sinh học/Biến đổi gen (Biotechnology/Genetics) là gì?

Trả lời:

Những cải tiến trong chỉnh sửa bộ gen, liệu pháp gen và các dạng khác của thao tác di truyền và sinh học tổng hợp dẫn đến bổ sung đăng ký các loài động vật được sắp xếp trình tự cũng như DNA của con người, việc tạo ra các sinh vật không tồn

tại trước đó và sửa đổi vi sinh vật. Các ứng dụng y tế, nông nghiệp và công nghiệp, bao gồm tích hợp chúng với các tiến bộ điện tử và máy tính. Những tiến bộ này sẽ không chỉ tạo ra tác động sâu rộng tới y học mà còn tới nông nghiệp và sản xuất nhiên liệu sinh học.

Hiện tại, hệ thống siêu máy tính Watson của IBM có thể giúp đưa ra khuyến nghị, chỉ trong vài phút, về các phương pháp điều trị cá nhân cho các bệnh nhân ung thư bằng cách so sánh lịch sử bệnh lý và quy trình điều trị, kết quả chụp phim và dữ liệu di truyền với (gần như) tất cả những kiến thức y học cập nhật trên toàn cầu.

Khả năng chỉnh sửa sinh học có thể được áp dụng cho bất kỳ một loại tế bào cụ thể nào, cho phép tạo ra các thực vật hoặc động vật biến đổi gen, cũng như thay đổi tế bào của các cá thể trưởng thành bao gồm cả con người. Danh sách các ứng dụng tiềm năng dường như là vô tận - từ khả năng làm biến đổi động vật để chúng có thể được nuôi với chế độ thức ăn kinh tế hơn và phù hợp hơn với điều kiện địa phương, đến việc tạo ra cây lương thực có khả năng chịu được khí hậu khắc nghiệt hoặc hạn hán.

Tác động tích cực: gây giống chọn lọc, gây giống tiên tiến; người tiêu dùng có thêm lựa chọn về nguyên liệu thô biến đổi gen, sản phẩm chăn nuôi bằng thức ăn biến đổi gen,...

Tác động tiêu cực: ô nhiễm môi trường, đe dọa đa dạng sinh thái, xói mòn, mất việc làm và sinh kế cho người nông dân; vấn đề đạo đức.

Câu hỏi 25: Khử muối lọc nước ngọt từ nước biển và quản lý chất thải rắn (Desalination and Enhanced Waste Management) như thế nào?

Trả lời:

Đối với các vùng khô hạn như Trung Đông và Bắc Phi, việc khử muối từ lâu đã là một phần của chiến lược nước quốc gia. Nhìn chung, khu vực này chiếm một nửa công suất khử muối của thế giới và là nơi có những nhà máy khử mặn lớn nhất. Sự quan tâm và đầu tư vào công việc khử muối đang mở rộng ra ngoài khu vực này của thế giới. Tuy nhiên, một phần do lo ngại về khan hiếm nước, 14% dân số thế giới dự kiến sẽ sống ở các khu vực khan hiếm nước vào năm 2025. Nhu cầu ngày càng tăng không phải là động lực duy nhất của việc tăng đầu tư vào khử muối khi công nghệ đã trở nên khả thi hơn về mặt kinh tế.

Tác động tích cực: khử muối; tái sử dụng nước; công nghệ nhiệt; tái chế và tái sử dụng; sử dụng năng lượng và hiệu quả; nguồn năng lượng thay thế; môi trường và sức khỏe cộng đồng.

Tác động tiêu cực: chi phí, giá thành cao khi sản xuất đại trà.

Câu hỏi 26: Sản xuất thông minh (Smart Manufacturing) là gì?

Trả lời:

Cho đến nay, chưa có một khái niệm hay định nghĩa chung nào về sản xuất thông minh. Theo Viện Tiêu chuẩn và Công nghệ Quốc gia Hoa Kỳ (National Institute of Standards and Technology, NIST), sản xuất thông minh là hệ thống được tích hợp đầy đủ, thích ứng với điều kiện thay đổi trong mạng lưới cung ứng tổng thể của doanh nghiệp và nhu cầu của khách hàng theo thời gian thực. Do đó, sản xuất thông minh tích hợp các thiết bị sản xuất với các cảm biến, nền tảng điện toán, công nghệ truyền thông, mô hình hóa dữ liệu, điều khiển, mô phỏng và kỹ thuật dự đoán. Sản xuất thông minh sử dụng các công nghệ về hệ thống thực - ảo, Internet kết nối vạn vật, điện toán đám mây, trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu..., đưa sản xuất chính thức trở thành một trong những trụ cột quan trọng của Cách mạng công nghiệp 4.0.

Trong một nghiên cứu công bố năm 2013, Wallace và Riddick mô tả ngắn gọn về sản xuất thông minh là “một ứng dụng chuyên sâu công nghệ thông tin về dữ liệu ở cấp độ doanh nghiệp cho phép các hoạt động sản xuất được thực hiện “thông minh”, hiệu quả và linh hoạt”¹.

1. E. Wallace and F. Riddick, “Panel on Enabling Smart Manufacturing”, State College, USA, 2013.

Định nghĩa của Liên minh lãnh đạo sản xuất thông minh (Smart Manufacturing Leadership Coalition, SMLC) nêu rõ: “Sản xuất thông minh là khả năng giải quyết các vấn đề hiện tại và tương lai thông qua hạ tầng mở cho phép các giải pháp kinh doanh được thực hiện, tạo ra giá trị lợi thế cho doanh nghiệp trong chuỗi cung ứng toàn cầu”.

Các khái niệm, định nghĩa hiện nay đều khẳng định quan điểm chủ đạo của sản xuất thông minh là sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông, công nghệ phân tích dữ liệu tiên tiến để cải thiện, nâng cao năng suất, hoạt động sản xuất của doanh nghiệp từ cấp độ nhà máy, mạng lưới cung cấp, mạng lưới phân phối đến chuỗi cung ứng. Bên cạnh đó, một số quan điểm còn cho rằng, sản xuất thông minh có vai trò quan trọng đối với kiểm soát vòng đời sản phẩm.

Một điểm quan trọng và khác biệt của sản xuất thông minh so với các phương thức sản xuất khác là sự tham gia “linh hoạt” của con người vào hệ thống sản xuất thông minh cùng nhiều công nghệ khác nhau (như hệ thống thực - ảo, IoT, robot, tự động hóa, phân tích dữ liệu lớn và điện toán đám mây...). Sản xuất thông minh giúp doanh nghiệp tập trung vào giải quyết ba mục tiêu chính: tối ưu hóa toàn bộ hệ thống sản xuất; sản xuất bền vững; phát triển chuỗi cung ứng linh hoạt, đáp ứng yêu cầu của khách hàng trong khoảng thời gian ngắn nhất.

Một số đặc điểm của sản xuất thông minh so với sản xuất thông thường

(i) Tính kết nối

Kết nối là một đặc điểm quan trọng của sản xuất thông minh. Thiết bị trong sản xuất thông minh được kết nối với nhau thông qua hệ thống mạng để có thể truyền thông tin, dữ liệu. Dữ liệu này được truyền theo thời gian thực. Truyền dữ liệu theo thời gian thực cho phép tăng cường khả năng hợp tác nhanh chóng và hiệu quả của nội bộ (giữa các bộ phận) trong doanh nghiệp, hợp tác giữa các nhà sản xuất và nhà cung cấp.

(ii) Tính tối ưu hóa

Tối ưu hóa trong sản xuất thông minh được hiểu là một doanh nghiệp có năng lực sản xuất, có thể dự đoán được nhu cầu thị trường và người tiêu dùng, hiệu quả sản xuất cao, chất lượng sản phẩm tốt và chi phí sản xuất thấp. Tính tối ưu hóa của sản xuất thông minh được thực hiện thông qua tự động hóa. Tự động hóa “thông minh” sẽ làm giảm đáng kể sự can thiệp của con người, giúp giảm số lượng lỗi trong quá trình sản xuất sản phẩm.

(iii) Tính minh bạch

Hạn chế của sản xuất truyền thống là khó khăn trong việc lưu trữ, sử dụng và khai thác một nguồn dữ liệu chính xác do hệ thống dữ liệu của quá trình sản xuất không được quản lý đồng bộ. Trong sản xuất thông minh, nguồn dữ liệu này là

duy nhất, được lưu trữ, sử dụng và khai thác minh bạch. Trong quá trình sản xuất, dữ liệu được lưu giữ theo thời gian thực, vì vậy, doanh nghiệp có thể truy cập để xác định số lượng khách hàng và đánh giá nhu cầu của khách hàng trong tương lai.

(iv) Tính chủ động

Một đặc điểm khác của sản xuất thông minh là tính chủ động do các công nghệ được áp dụng trong quá trình sản xuất. Các cảm biến trong sản xuất thông minh không chỉ cho biết số lượng các sản phẩm hiện có, mà còn tự động kết nối với bộ phận kinh doanh của doanh nghiệp để giảm số lượng hàng tồn kho xuống mức thấp nhất. Hệ thống thiết bị sản xuất tích hợp với công nghệ thông tin sẽ xác định sự “bất thường” trong quá trình sản xuất, qua đó cho phép doanh nghiệp có thể chủ động ngăn chặn các vấn đề “bất lợi” trước khi xảy ra.

(v) Tính linh hoạt

Linh hoạt trong sản xuất thông minh có nghĩa là doanh nghiệp có thể nhanh chóng phản ứng với những thay đổi của môi trường và yêu cầu của khách hàng. Doanh nghiệp xác định cấu hình hệ thống thiết bị, xây dựng sơ đồ vận hành sản xuất để bảo đảm đáp ứng “nhanh nhất” với những thay đổi trong quá trình sản xuất.

Lợi ích của sản xuất thông minh:

(i) Cải thiện năng suất: Các quy trình sản xuất thông minh cho phép truy cập, sử dụng và khai

thác nhiều hơn hệ thống dữ liệu trong mạng lưới chuỗi cung ứng. Dữ liệu theo thời gian thực sẽ giúp doanh nghiệp dự báo năng lực sản xuất để đáp ứng yêu cầu của thị trường và khách hàng một cách hiệu quả nhất. Nhờ vậy, doanh nghiệp sẽ cung cấp các sản phẩm cần thiết, không bị hiện tượng dư thừa, tồn kho,... nhờ đó tác động trực tiếp vào việc nâng cao năng suất của doanh nghiệp.

(ii) Tạo ra các sản phẩm mới và chất lượng cao hơn: Khi năng suất được cải thiện, doanh nghiệp sẽ tiết kiệm được tài chính để đầu tư vào hoạt động nghiên cứu và phát triển sản phẩm. Phân tích dữ liệu lớn trong sản xuất thông minh giúp doanh nghiệp thấy được nhu cầu của khách hàng đối với sản phẩm của doanh nghiệp, qua đó tập trung nghiên cứu và phát triển các sản phẩm mới, có chất lượng cao hơn.

(iii) Tạo ra lực lượng lao động am hiểu công nghệ: Áp dụng sản xuất thông minh là một cách thức để doanh nghiệp thu hút lực lượng lao động trẻ, am hiểu công nghệ vì sản xuất thông minh chủ yếu dựa vào nền tảng các công nghệ chủ chốt trong Cách mạng công nghiệp 4.0. Sử dụng dữ liệu thống nhất và minh bạch trong sản xuất thông minh giúp nhân viên có cơ hội nghiên cứu và phát triển sản phẩm mới, tăng năng suất. Do đó, sản xuất thông minh lại là động lực thu hút một lực lượng lao động đông đảo, có khả năng và trình độ am hiểu công nghệ cao.

(iv) Sử dụng hiệu quả năng lượng: Sản xuất thông minh giúp tối ưu hóa quá trình sản xuất, qua đó có thể giảm lượng khí thải carbon, giảm chất thải trong quá trình sản xuất. Đặc biệt, với các ngành công nghiệp sử dụng nhiều năng lượng, sản xuất thông minh sẽ là công cụ đặc biệt để giúp doanh nghiệp sử dụng tiết kiệm năng lượng, giảm chất thải, qua đó giúp giảm giá thành sản phẩm.

(v) Mở rộng không gian sản xuất: Sản xuất thông minh không chỉ giới hạn phạm vi sản xuất tại một đơn vị sản xuất, mà có thể được tối ưu hóa theo mạng lưới của nhiều đơn vị sản xuất trong cùng hệ thống.

Tình hình triển khai sản xuất thông minh trên thế giới:

Trong các quốc gia đang triển khai mạnh mẽ việc áp dụng sản xuất thông minh thì Mỹ, Đức, Nhật Bản và Hàn Quốc là các quốc gia thuộc nhóm đi đầu. Năm 2019, Bộ Thương mại, Công nghiệp và Năng lượng Hàn Quốc (MOTIE) đã công bố kết quả phân tích trình độ công nghệ sản xuất thông minh của 6 nước đi đầu về công nghệ thông minh trên thế giới (với 7 lĩnh vực, 25 công nghệ cụ thể). Theo đó, Hàn Quốc xếp ở vị trí thứ 5 trong nhóm này. Theo kết quả trên, Mỹ được xem là quốc gia đi đầu về công nghệ (giả thiết đạt 100% tiêu chuẩn), trình độ công nghệ của Đức đạt 93,4% (kém 0,4 năm), Nhật Bản là 79,9% (kém 1,5 năm), Liên minh châu Âu (EU) là 79,6% (kém 1,5 năm),

Hàn Quốc là 72,3% (kém 2,5 năm) và Trung Quốc là 66% (kém 3,1 năm)¹. Sản xuất thông minh là mô hình sản xuất tương lai, kết nối tất cả các công đoạn sản xuất bằng công nghệ chủ chốt, ứng dụng trí tuệ nhân tạo vào giải quyết các vấn đề tại công xưởng, đáp ứng nhanh yêu cầu mới từ thị trường. Mỹ sở hữu công nghệ cao nhất ở 6 lĩnh vực (IoT, dữ liệu lớn, điện toán đám mây, cảm ứng, năng lượng thông minh, hệ thống thực - ảo); Hàn Quốc sở hữu công nghệ cao nhất ở hạng mục viễn thông Internet; Đức đứng đầu ở lĩnh vực hệ thống điều khiển, robot...

Riêng với Hàn Quốc, Chính phủ Hàn Quốc đã xây dựng biện pháp nhằm thúc đẩy việc hình thành 30.000 nhà máy thông minh vào năm 2022. Chính phủ nước này kỳ vọng rằng, các công ty trong ngành sản xuất sẽ tạo ra 66.000 việc làm thông qua tự động hóa 50% cơ sở sản xuất và tăng doanh thu lên 18 nghìn tỷ won (16 tỷ USD). Chính phủ Hàn Quốc cũng xây dựng các chính sách ưu đãi cho các công ty lớn ủng hộ dự án Chính phủ để xây dựng các nhà máy thông minh cho các công ty nhỏ hơn. Bốn tập đoàn như: Samsung Electronics Co., Samsung

1. Yong-Ki Min, Sang-Gun Lee, Yaichi Aoshima, "A comparative study on industrial spillover effects among Korea, China, the USA, Germany and Japan", Industrial Management & Data Systems, Vol. 119 Issue: 3, 2019, pp.454-472.

Display Co., Hyundai Motor Co. và POSCO Group đã huy động được 12,1 tỷ won (10,76 triệu USD) và hiện đang hỗ trợ cho 60 công ty. Hơn nữa, Chính phủ sẽ thành lập một trung tâm dữ liệu lớn để thu thập, phân tích và sử dụng dữ liệu sản xuất ở cấp quốc gia và đào tạo 100.000 kỹ sư nhà máy thông minh lành nghề vào năm 2022.

Câu hỏi 27: Kinh tế số (Digital Economy) là gì?

Trả lời:

Theo nhóm cộng tác kinh tế số Oxford thì kinh tế số là “một nền kinh tế vận hành chủ yếu dựa trên công nghệ số”, đặc biệt là các giao dịch điện tử tiến hành thông qua Internet. Kinh tế số bao gồm tất cả các ngành và lĩnh vực của nền kinh tế (công nghiệp, nông nghiệp, dịch vụ; sản xuất, phân phối, lưu thông hàng hóa, giao thông vận tải, logistic, tài chính ngân hàng,...) mà trong đó công nghệ số được áp dụng.

Về bản chất, đây là các mô hình tổ chức và phương thức hoạt động của nền kinh tế dựa trên ứng dụng công nghệ số. Ta có thể dễ dàng bắt gặp hàng ngày những biểu hiện của công nghệ số xuất hiện ở bất cứ đâu trong đời sống như các trang thương mại điện tử, quảng cáo trực tuyến hay các ứng dụng về ăn uống, vận chuyển, giao nhận,... cũng tích hợp công nghệ số để đáp ứng nhu cầu thuận tiện cho khách hàng.

Tính kết nối giữa các chủ thể và chu trình kinh tế nhờ vào các thành tựu của công nghệ thông tin và Internet giúp tối ưu hóa nguồn lực, lược bỏ nhiều khâu trung gian, tăng cơ hội tiếp cận chuỗi giá trị toàn cầu. Đồng thời, kinh tế số trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ đẩy mạnh chuyển dịch cơ cấu lao động ở nhiều nước, lao động sáng tạo sẽ ngày càng chiếm vị trí chủ đạo trong lực lượng lao động xã hội. Ở tầm vĩ mô, kinh tế số cũng có những đóng góp không nhỏ trong sự hội nhập của các doanh nghiệp vào chuỗi công nghệ toàn cầu. Nhờ có nền kinh tế số mà hiệu suất kinh tế đạt được nhiều thành quả cao, các ngành công nghiệp có bước chuyển biến đột phá trong mô hình kinh doanh, từ thương mại điện tử, quảng cáo trực tuyến trên các trang mạng xã hội (Facebook, Instagram), giải trí (Netflix, Pinterest) đến giao thông vận tải (Uber, Grab), phân phối, bán buôn và bán lẻ (Lazada, Shopee)...

Có thể nói, Cách mạng công nghiệp 4.0 đưa đến những công nghệ mới mang tính đột phá, tác động sâu sắc đến mô hình tổ chức và cách thức vận hành của nền kinh tế. Thương mại dần được toàn cầu hóa; công nghệ số và các mô hình kinh doanh mới ngày càng phát triển. Việc chuyển đổi số sẽ góp phần tăng hiệu quả hoạt động, tăng cường sự gắn kết giữa chính phủ với người dân, giữa doanh nghiệp với khách hàng, góp phần gia tăng giá trị

cho doanh nghiệp, tăng tốc độ phát triển sản phẩm, dịch vụ mới.

Xét ở góc độ vi mô, Cách mạng công nghiệp 4.0 đang đặt ra yêu cầu đối với từng chính phủ, tổ chức và doanh nghiệp phải nắm bắt và thực hiện quá trình chuyển đổi số để thích nghi với bối cảnh quản lý, kinh doanh mới. Tuy nhiên, nền kinh tế số cũng tạo ra luật chơi mới và yêu cầu các doanh nghiệp tham gia vào cuộc chơi này phải có sự sáng tạo, thích ứng nhanh với thị trường nếu không muốn bị tụt lại phía sau.

Phần 3:

TÁC ĐỘNG CỦA CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ TƯ

Câu hỏi 28: Cách mạng công nghiệp lần thứ tư tác động đến kinh tế như thế nào?

Trả lời:

Cách mạng công nghiệp lần thứ tư thúc đẩy nền kinh tế thế giới chuyển sang kinh tế tri thức - thông minh; làm “mờ dần” tính chất khác biệt giữa công nghiệp, dịch vụ và nông nghiệp; tác động đến tiêu dùng, sản xuất và giá cả; tác động tích cực đến lạm phát toàn cầu.

Kinh tế thế giới bước vào giai đoạn tăng trưởng chủ yếu dựa vào động lực công nghệ và đổi mới sáng tạo, thay cho tăng trưởng chủ yếu dựa vào các yếu tố đầu vào truyền thống. Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang vẽ lại bản đồ kinh tế trên thế giới, với sự suy giảm quyền lực của các quốc gia dựa chủ yếu vào khai thác tài nguyên và sự gia tăng sức mạnh của các quốc gia dựa chủ yếu vào công nghệ và đổi mới sáng tạo.

Bản đồ sức mạnh của các doanh nghiệp cũng đang được vẽ lại: các tập đoàn lớn vang bóng một

thời và thống lĩnh thị trường trong một giai đoạn dài đang bị các doanh nghiệp trẻ khởi nghiệp trong giai đoạn gần đây về lĩnh vực công nghệ vượt mặt. Các công ty như Google, Facebook,... đang tăng trưởng nhanh, trong khi IBM, Microsoft, Cisco, Intel, hay một loạt các tập đoàn điện tử lớn của Nhật Bản đang phải trải qua một quá trình tái cơ cấu đầy khó khăn.

Năng suất

Năng suất là yếu tố quyết định quan trọng nhất cho tăng trưởng dài hạn và nâng cao chất lượng cuộc sống. Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang tạo ra những tác động bước đầu tới năng suất:

- Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đem lại cơ hội lồng ghép những nhu cầu chưa được đáp ứng của hai tỷ người vào nền kinh tế toàn cầu, kích cầu các sản phẩm và dịch vụ hiện có bằng cách trao quyền và kết nối các cá nhân, các cộng đồng trên thế giới lại với nhau.

- Cách mạng công nghiệp lần thứ tư sẽ gia tăng đáng kể khả năng giải quyết các tác động ngoại biên tiêu cực và trong quá trình này, kích thích tiềm năng tăng trưởng kinh tế.

- Doanh nghiệp, chính phủ và những người lãnh đạo các tổ chức xã hội đều đang nỗ lực cải cách để khai thác triệt để hiệu suất mà sức mạnh công nghệ số mang lại. Chúng ta vẫn đang ở giai đoạn đầu của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và nó

đòi hỏi những cơ cấu kinh tế và tổ chức hoàn toàn mới để có thể nắm bắt đầy đủ giá trị của mình.

Việc làm

Cách mạng công nghiệp lần thứ tư được cho là sẽ làm thay đổi hoàn toàn cách chúng ta sống, làm việc và sản xuất, đặc biệt là trong lĩnh vực lao động khi máy móc dần dần thay thế con người.

Nhiều loại hình công việc, đặc biệt là những công việc có đặc thù máy móc lặp đi lặp lại và đòi hỏi lao động chân tay chính xác, đã được tự động hóa. Xu thế này sẽ còn tiếp diễn khi sức mạnh của máy tính tiếp tục phát triển vượt bậc. Sớm hơn dự đoán của đa số, công việc của những nghề nghiệp như luật sư, phân tích tài chính, bác sĩ, phóng viên, kế toán, bảo hiểm hay thủ thư có thể sẽ được tự động hóa một phần hoặc toàn bộ. Đến nay, thực tế cho thấy Cách mạng công nghiệp lần thứ tư có vẻ tạo ra ít việc làm hơn trong các ngành công nghiệp mới so với các cuộc cách mạng trước đó.

Một nghiên cứu đã chỉ ra rằng, khoảng 47% số việc làm tại Mỹ có nguy cơ bị tự động hóa, có thể trong một hoặc hai thập kỷ tới, với đặc thù là quy mô triệt tiêu việc làm rộng hơn nhiều và với tốc độ nhanh hơn nhiều so với những lần dịch chuyển thị trường lao động trong các cuộc cách mạng công nghiệp trước đây. Bên cạnh đó, xu hướng sắp tới là sự phân cực mạnh mẽ hơn của thị trường lao động. Việc làm sẽ tăng đối với loại công việc trí tuệ, sáng tạo với mức lương cao và loại công việc chân tay

thu nhập thấp, nhưng sẽ giảm đáng kể đối với các loại công việc đều đặn, lặp đi lặp lại với thu nhập trung bình. Theo dự báo của Diễn đàn Kinh tế Thế giới, trí tuệ nhân tạo sẽ thay thế 5 triệu việc làm vào năm 2020.

Doanh nghiệp

Cách mạng công nghiệp lần thứ tư có bốn tác động chính lên doanh nghiệp của các ngành khác nhau:

- Kỳ vọng của người tiêu dùng đang thay đổi: Cách tiếp cận truyền thống theo các phân khúc dân số đang chuyển dần thành tìm kiếm khách hàng bằng tiêu chí số, nghĩa là xác định khách hàng tiềm năng dựa vào sự sẵn sàng chia sẻ dữ liệu và tương tác của họ. Do sự chuyển dịch từ sở hữu sang chia sẻ ngày càng gia tăng (đặc biệt là ở các thành phố), chia sẻ dữ liệu sẽ là một phần thiết yếu để tạo lập giá trị.

- Dữ liệu giúp cải tiến sản phẩm và cải thiện năng suất sử dụng tài sản: Công nghệ mới đang thay đổi cách doanh nghiệp nhìn nhận và quản lý tài sản của họ, khi sản phẩm và dịch vụ được cải tiến với các tính năng số giúp nâng cao giá trị.

- Các hình thức đối tác mới ra đời do công ty nhận thức được tầm quan trọng của các mô hình cộng tác mới: Một thế giới của trải nghiệm khách hàng, dịch vụ dựa trên dữ liệu và đánh giá hiệu suất tài sản qua kết quả phân tích đòi hỏi các hình thức cộng tác mới, đặc biệt trong bối cảnh đổi mới sáng tạo và đột phá diễn ra với tốc độ ngày càng

cao. Điều này đúng cả với các doanh nghiệp lâu đời lẫn các doanh nghiệp trẻ, năng động. Nhóm các doanh nghiệp lâu đời thường thiếu các kỹ năng cụ thể và thiếu nhạy cảm với sự thay đổi nhu cầu của khách hàng, trong khi nhóm các doanh nghiệp trẻ thiếu vốn và nguồn dữ liệu phong phú thu được sau thời gian dài hoạt động. Khi các doanh nghiệp chia sẻ nguồn lực thông qua cộng tác đổi mới sáng tạo, không chỉ bản thân họ mà cả nền kinh tế nơi cộng tác diễn ra cũng thu được lợi ích to lớn.

- Mô hình vận hành được chuyển đổi sang các mô hình số mới: Tất cả những tác động này đòi hỏi các công ty phải xem xét lại mô hình hoạt động. Do đó, khâu quy hoạch chiến lược đang đối diện với thách thức phải đáp ứng nhu cầu cần vận hành nhanh hơn và linh hoạt, nhạy bén hơn của các công ty. Một mô hình vận hành quan trọng ra đời qua hiệu ứng mạng lưới của xu thế số hóa chính là mô hình nền tảng. Các chiến lược nền tảng, kết hợp với nhu cầu coi khách hàng là trung tâm và cải tiến sản phẩm bằng dữ liệu, đang chuyển đổi các ngành công nghiệp từ chỗ tập trung bán sản phẩm sang cung cấp dịch vụ. Ngày càng nhiều người tiêu dùng không còn mua và sở hữu sản phẩm hữu hình mà trả tiền cho dịch vụ họ sử dụng thông qua một nền tảng kỹ thuật số.

Nhà sản xuất

Cách mạng công nghiệp lần thứ tư chứng kiến sự du nhập của các công nghệ tiên tiến giúp tạo

ra các sản phẩm và dịch vụ mới, tăng hiệu quả sản xuất, thúc đẩy sáng tạo và phát triển của nền công nghiệp trong dài hạn. Chi phí vận chuyển và liên lạc giảm, dây chuyền cung cấp hiệu quả hơn, chi phí thương mại được giảm thiểu. Khâu sản xuất hiện nay đang dần được ứng dụng máy móc một cách triệt để. Khi đó, vai trò của người lao động trực tiếp sẽ giảm. Những nước có nguồn nhân lực giá rẻ, dồi dào lại là những nước kém phát triển sẽ càng khó cạnh tranh được với các nước phát triển trong khâu sản xuất. Hiện nay, sản xuất đang bắt đầu chuyển dịch dần từ các nước có nhiều lao động phổ thông và tài nguyên sang những nước có nhiều trung tâm nghiên cứu, nhiều lao động có kỹ năng, chuyên môn cao và gần thị trường tiêu thụ. Từ đó, kinh tế thế giới bước vào giai đoạn tăng trưởng chủ yếu dựa vào công nghệ và đổi mới, sáng tạo.

Đây chính là những động lực không giới hạn thay cho tăng trưởng chủ yếu dựa vào khai thác tài nguyên, sử dụng vốn, lao động phổ thông - là những yếu tố đầu vào luôn có giới hạn. Bước ngoặt lớn như trên khiến các quốc gia đang phát triển không dễ dàng theo kịp và dẫn đến nguy cơ tụt hậu. Nếu không nhanh chóng hòa nhập và tiếp thu những công nghệ mới, khoảng cách chênh lệch giàu - nghèo giữa các nhóm nước sẽ tiếp tục nới rộng. Ngược lại, những quốc gia đang phát triển nhanh chóng nắm bắt được những xu hướng mới,

đầu tư thích đáng và hiệu quả cho nghiên cứu và ứng dụng khoa học - công nghệ sẽ có cơ hội bắt kịp các nước phát triển. Bởi những thành tựu của kinh tế tri thức đem lại là vô cùng lớn. Bên cạnh thách thức luôn là những cơ hội mà các quốc gia cần phát huy tối đa thế mạnh của mình để phát triển.

Người tiêu dùng

Cách mạng công nghiệp lần thứ tư hứa hẹn sẽ thay đổi phương thức tiêu dùng, thời gian tiếp cận sản phẩm. Các hoạt động như tiêu dùng, sử dụng dịch vụ cơ bản đều có thể thực hiện từ xa. Thêm vào đó, người tiêu dùng được tiếp cận thông tin sản phẩm minh bạch hơn do áp lực duy trì lợi thế cạnh tranh giữa các nhà sản xuất. Từ góc độ tiêu dùng và giá cả, mọi người dân đều được hưởng lợi nhờ tiếp cận được với nhiều sản phẩm và dịch vụ mới có chất lượng hơn với chi phí thấp hơn.

Câu hỏi 29: Cách mạng công nghiệp lần thứ tư tác động đến quốc gia và toàn cầu như thế nào?

Trả lời:

Những thay đổi mang tính đột phá từ Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang định hình lại cách hoạt động của các tổ chức và thể chế công. Đặc biệt, những thay đổi này buộc chính phủ - ở cấp khu vực, quốc gia và địa phương - phải điều chỉnh bằng cách tự làm mới mình và tìm ra những cách thức hợp tác mới với người dân và khu vực tư nhân.

Chúng cũng ảnh hưởng đến quan hệ giữa các quốc gia và các chính phủ.

Chính phủ

Khi đánh giá tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đối với các chính phủ, điều nổi bật đầu tiên là việc sử dụng các công nghệ số để quản lý tốt hơn. Áp dụng sáng tạo và sâu rộng hơn công nghệ web có thể giúp hệ thống hành chính công hiện đại hóa cấu trúc và chức năng nhằm nâng cao tổng thể hiệu quả hoạt động, từ củng cố các quy trình quản lý điện tử đến tăng cường tính minh bạch, trách nhiệm giải trình và gắn bó giữa chính phủ và người dân. Chính phủ cũng phải thích ứng với thực tế là quyền lực từ nhà nước chuyển dịch sang các thực thể phi nhà nước, và từ các thể chế đã sẵn có sang những mạng lưới lỏng lẻo. Các công nghệ mới, các nhóm xã hội và những tương tác họ tạo ra cho phép hầu như bất cứ ai cũng có thể tạo ra ảnh hưởng theo cách mà chỉ mấy năm trước vẫn còn là điều không tưởng.

Quốc gia, khu vực và thành phố

Vì công nghệ số không có biên giới, nên khi xem xét tác động địa lý của công nghệ và tác động của địa lý lên công nghệ chúng ta sẽ nảy sinh nhiều câu hỏi. Điều gì sẽ xác định vai trò của mỗi quốc gia, mỗi khu vực và thành phố trong Cách mạng công nghiệp lần thứ tư? Trong một thế giới mà hàng hóa và dịch vụ có thể được tạo ra ở hầu khắp mọi nơi và phần lớn nhu cầu về công việc giản đơn

và lương thấp bị thay thế bằng tự động hóa, phải chăng những nơi có đủ khả năng thực hiện chuyển đổi sẽ chỉ tập trung ở các quốc gia có thể chế mạnh và chất lượng cuộc sống tốt?

- Quản lý thúc đẩy sáng tạo: các lựa chọn chính sách rất cụ thể sẽ quyết định việc một quốc gia hay khu vực cụ thể có thể tận dụng được tối đa cơ hội do cách mạng công nghiệp này tạo ra hay không.

- Các khu vực và thành phố giữ vai trò trung tâm đổi mới: điều quan trọng là các thành phố và quốc gia cần tập trung bảo đảm khả năng tiếp cận và sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông, vốn là nền tảng căn bản của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Chính phủ phải tập trung xóa bỏ khoảng cách công nghệ số ở các nước trong mọi giai đoạn phát triển nhằm bảo đảm các thành phố và quốc gia có kết cấu hạ tầng cơ bản để mang lại cơ hội kinh tế và sự thịnh vượng chung qua các mô hình mới về cộng tác, hiệu quả và tinh thần kinh doanh.

- An ninh quốc tế: Cách mạng công nghiệp lần thứ tư sẽ tác động sâu sắc đến bản chất các mối quan hệ nhà nước và an ninh quốc tế. Sự gia tăng bất bình đẳng trong một thế giới siêu kết nối có thể dẫn tới một nguy cơ lớn, đó là sự chia rẽ, ly khai và bất ổn xã hội, từ đó làm nảy sinh chủ nghĩa cực đoan bạo lực. Cách mạng công nghiệp lần thứ tư sẽ thay đổi tính chất các mối đe dọa an ninh, đồng thời tác động đến sự dịch chuyển quyền lực đang diễn ra cả về mặt địa lý và từ các

chủ thể nhà nước sang phi nhà nước. Đối mặt với tình trạng các chủ thể phi nhà nước có vũ trang tăng lên trong bối cảnh địa chính trị ngày càng phức tạp, triển vọng thiết lập một nền tảng hợp tác chung về các thách thức an ninh quốc tế chính sẽ trở thành một nhiệm vụ thiết yếu, nếu không nói là ngày càng cấp bách.

Một mặt, làn sóng công nghệ mới, công nghệ cao làm gia tăng các tội phạm công nghệ cao, vũ khí sinh học, vũ khí tự động,... có tầm ảnh hưởng xuyên quốc gia. Mặt khác, sẽ giúp tăng cường an ninh quốc gia dưới sự hỗ trợ đắc lực của công nghệ nếu hệ thống điều hành nhà nước đủ linh hoạt để quản lý, hợp tác chặt chẽ với các doanh nghiệp và công dân.

Câu hỏi 30: Cách mạng công nghiệp lần thứ tư tác động đến xã hội như thế nào?

Trả lời:

Cách mạng công nghiệp lần thứ tư cần một cuộc cách mạng xã hội thứ tư để có thể khai thác năng lượng và tiềm năng của thế kỷ này. Cách mạng công nghiệp lần thứ tư xuất phát từ kỹ thuật số và các công nghệ nổi bật, do vậy, xã hội cần thích ứng với những kỹ năng mới để làm việc và thông qua các kết nối xã hội mới. Sự không phù hợp giữa các dịch vụ đô thị và xã hội hiện nay với những thách thức của thế kỷ XXI không chỉ nằm ở vấn đề về con người. Từ sự cô đơn đến lão hóa, từ giáo dục đến

công việc hiện đại, hệ thống của chúng ta vượt ra khỏi trật tự cũ và trên cả việc tái cấu trúc hệ thống.

Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đã tạo ra sự bùng nổ các hình thức tổ chức xã hội mới. Từ Liên hợp quốc đến các tổ chức công đoàn, từ khu vực phi chính phủ đến phúc lợi quốc gia, các hệ thống mới và các quan hệ đối tác được thiết kế để tạo thuận lợi cho quá trình chuyển đổi từ một trật tự kinh tế - xã hội cũ sang một trật tự kinh tế - xã hội tiếp theo.

Tiến bộ khoa học, thương mại hóa và lan tỏa sáng tạo là những tiến trình xã hội mở ra khi con người phát triển và trao đổi ý tưởng, giá trị, lợi ích và chuẩn mực xã hội trong nhiều bối cảnh khác nhau. Bởi vậy, khó mà phân biệt rạch ròi tác động xã hội đầy đủ của các hệ thống công nghệ mới: có nhiều thành tố đan xen nhau cấu thành nên xã hội chúng ta và xét trên góc độ nào đó, nhiều đổi mới, sáng tạo là do các thành tố đó cùng tạo nên.

Thách thức lớn đối với hầu hết các xã hội là làm sao để tiếp thu và thích nghi với sự hiện đại mới trong khi vẫn giữ gìn những khía cạnh tốt đẹp của các hệ giá trị truyền thống. Cách mạng công nghiệp lần thứ tư vốn đang thử thách rất nhiều nhận thức cơ bản của chúng ta, có thể làm trầm trọng hơn những căng thẳng sẵn có giữa những xã hội mộ đạo sâu sắc đang bảo vệ những giá trị cơ bản của mình và những xã hội có lòng tin được định hình qua một thế giới quan thế tục hơn. Nguy cơ lớn nhất của hợp tác và ổn định toàn cầu có thể

đến từ những nhóm cấp tiến chống lại tiến bộ bằng thứ bạo lực cực đoan lấy ý thức hệ làm động lực.

Những động lực quan trọng nhất từ tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là làm thay đổi về mặt xã hội, bao gồm: bất bình đẳng gia tăng sẽ gây sức ép lên tầng lớp trung lưu và sự tích hợp các phương tiện truyền thông kỹ thuật số đang làm thay đổi cách các cộng đồng hình thành và liên hệ với nhau.

Trên bình diện toàn cầu, tất cả các tổ chức đã thấy mình tụt hậu với những thách thức và kỳ vọng hiện đại. Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đòi hỏi một cuộc cách mạng xã hội song hành.

Bất bình đẳng và tầng lớp trung lưu

Phân phân tích về tác động kinh tế và kinh doanh đã nêu bật một số chuyển dịch cơ cấu khác nhau, góp phần gia tăng bất bình đẳng cho đến nay và có thể trầm trọng hơn khi Cách mạng công nghiệp lần thứ tư tiếp tục mở rộng. Robot và thuật toán ngày càng thay thế vốn đầu tư cho lao động, trong khi đầu tư (hay chính xác hơn là việc xây dựng một doanh nghiệp trong nền kinh tế số) ngày càng cần ít vốn hơn. Trong khi đó, thị trường lao động ngày càng ưu tiên một số nhóm kỹ năng nhất định, còn các nền tảng và thị trường số kết nối toàn cầu lại chỉ dành phần thưởng hậu hĩnh cho một số ít ỏi các “ngôi sao”. Khi những xu thế này xảy ra, người thắng sẽ là người có thể tham gia đầy đủ vào các hệ sinh thái trên nền tảng sáng tạo bằng cách

đưa ra ý tưởng, mô hình kinh doanh, sản phẩm và dịch vụ mới, chứ không phải những ai chỉ có thể cung cấp lao động kỹ năng thấp và hay nguồn vốn thông thường.

Cộng đồng

Xét từ góc nhìn xã hội khái quát, một trong những tác động lớn nhất (và dễ thấy nhất) của xu thế số hóa là sự nổi lên của xã hội “lấy cá nhân làm trung tâm” - một quá trình cá biệt hóa và sự xuất hiện của các hình thái mới về khái niệm thành viên và cộng đồng. Khác với trước đây, khái niệm thuộc về một cộng đồng ngày nay được định hình bằng những dự án và giá trị/lợi ích cá nhân chứ không phải bằng không gian (cộng đồng sở tại), công việc và gia đình.

Các hình thức truyền thông số mới, một cấu phần cốt lõi của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, đang ngày càng định hướng cách nhìn nhận của cá nhân và tập thể về xã hội và cộng đồng. Truyền thông số đang kết nối con người một-đến-một và một-đến-nhiều theo những cách hoàn toàn mới, cho phép người sử dụng duy trì quan hệ bạn bè bất chấp thời gian và khoảng cách, hình thành các nhóm lợi ích mới và giúp những người bị cô lập về xã hội hoặc thể chất kết nối với các cá nhân có quan điểm tương đồng. Dễ tiếp cận, chi phí thấp, trung tính về địa lý của truyền thông số là những nhân tố cho phép tương tác rộng rãi hơn, vượt qua các ranh giới xã hội, kinh tế, văn hóa, chính trị, tôn giáo và ý thức hệ.

Câu hỏi 31: Cách mạng công nghiệp lần thứ tư tác động đến cá nhân như thế nào?

Trả lời:

Cách mạng công nghiệp lần thứ tư không chỉ thay đổi cách chúng ta làm việc mà còn thay đổi bản thân chúng ta. Nó tác động nhiều mặt đến mỗi người chúng ta, ảnh hưởng đến bản sắc cá nhân và những khía cạnh liên quan - ý thức về sự riêng tư, khái niệm về sở hữu, tập quán tiêu dùng, cách chúng ta dành thời gian cho công việc và giải trí, cách phát triển sự nghiệp và trau dồi các kỹ năng. Nó cũng tác động đến cách chúng ta tạo dựng và phát triển các mối quan hệ, các cấu trúc thứ bậc là nền tảng cuộc sống của chúng ta, đến sức khỏe của mỗi người và thậm chí sớm hơn ta nghĩ. Nó sẽ dẫn đến những hình thức công nghệ làm tăng thêm khả năng của con người/siêu nhân hóa (human augmentation) khiến ta phải đặt câu hỏi về bản chất sự tồn tại của nhân loại. Các thay đổi ấy mang lại cả sự phấn khích lẫn sợ hãi khi chúng ta phát triển với tốc độ chưa từng thấy.

Đến nay, công nghệ đã giúp chúng ta về cơ bản làm mọi thứ đơn giản, nhanh chóng và hiệu quả hơn. Chúng cũng tạo cơ hội cho ta tự phát triển bản thân. Tuy nhiên, chúng ta cũng bắt đầu nhận thức được cơ hội và rủi ro sẽ còn lớn hơn nữa. Với những lý do nêu trên, chúng ta đang ở ngưỡng cửa của sự thay đổi căn bản mang tính hệ thống buộc con người phải thích nghi không ngừng. Hệ quả là

chúng ta có thể chứng kiến sự phân cực ngày càng sâu sắc trên thế giới, giữa phe chấp nhận thay đổi và phe cưỡng lại nó.

Câu hỏi 32: Cách mạng công nghiệp lần thứ tư mang đến những cơ hội gì?

Trả lời:

Cách mạng công nghiệp lần thứ tư mang đến một số cơ hội:

- Tạo ra kiến thức, công việc, sản phẩm và dịch vụ mới.
- Tăng năng suất, ngày càng tạo ra các sản phẩm đỉnh cao và các dịch vụ đáp ứng.
- Cải thiện công thái học (nâng cao chất lượng nơi làm việc) và tạo giá trị gia tăng cho lao động.
- Xóa bỏ dần các công việc nguy hiểm, nhiệm vụ lặp đi lặp lại và thường xuyên.
- Tạo ra một thế giới kết nối, các hệ thống mở, tăng tính minh bạch và chịu trách nhiệm.
- Hình thành thêm các mối quan hệ cộng tác mới, các hình thức hợp tác, mối quan hệ và thực hành có tổ chức.
- Giảm bất bình đẳng xã hội, chính trị và kinh tế.

Câu hỏi 33: Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đặt ra những nguy cơ gì?

Trả lời:

Bên cạnh những cơ hội, Cách mạng công nghiệp lần thứ tư cũng đặt ra những nguy cơ:

- Thất nghiệp tăng với mức độ đáng kể, nhiều công việc bị hủy bỏ.

- Sự xuất hiện của độc quyền tập đoàn chi phối nền kinh tế và gia tăng sự giàu có tập trung.

- Lao động bất bình và thị trường bị phân cực.

- Thiếu kỹ năng mới phục vụ các khu vực tăng trưởng và xuất hiện sự không phù hợp giữa nhu cầu về kỹ năng và khả năng cung cấp của ngành giáo dục - đào tạo.

- Việc mở rộng và tăng cường giám sát, theo dõi làm ảnh hưởng đến sự riêng tư.

- Tăng cơ hội cho tội phạm mạng và cơ hội cho các phần tử gây rối chính trị và kinh tế.

- Sự phát triển của Digital Taylorism và “thuật toán” quản lý hành vi. Digital Taylorism là phương pháp quản lý hiện đại dựa trên tối đa hóa hiệu quả bằng cách tiêu chuẩn hóa và thường xuyên hóa các công cụ và kỹ thuật để hoàn thành nhiệm vụ liên quan đến một công việc nhất định. Digital Taylorism liên quan đến việc sử dụng công nghệ quản lý để theo dõi công nhân và bảo đảm họ đang sử dụng các công cụ và kỹ thuật này ở mức thỏa đáng.

- Sự chậm trễ của chính sách so với tốc độ phát triển của xã hội và công nghệ, bao gồm sự suy yếu của các hành động tập thể, các hệ thống bảo vệ xã hội và chậm phản ứng chính sách.

Phần 4:

**CHIẾN LƯỢC VÀ CHÍNH SÁCH CỦA
MỘT SỐ QUỐC GIA VÀ VÙNG LÃNH THỔ
TRƯỚC TÁC ĐỘNG CỦA
CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ TƯ**

Câu hỏi 34: Chiến lược và chính sách của Mỹ trước tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?

Trả lời:

Chính quyền Mỹ một lần nữa bắt đầu ưu tiên hơn cho các kỹ thuật cơ khí, đang tìm cách theo đuổi một chính sách công nghiệp tích cực để tạo việc làm và khuyến khích sản xuất ở Mỹ.

Năm 2011, Tổng thống Obama đã đưa ra sáng kiến Đối tác chế tạo tiên tiến (Advanced Manufacturing Partnership - AMP). Vào tháng 7/2012, AMP đệ trình một báo cáo chi tiết có 16 khuyến nghị, trong đó bao gồm việc thành lập Mạng lưới Quốc gia các Viện nghiên cứu đổi mới chế tạo (National Network of Manufacturing Innovation Institutes - NNMII). Các viện nghiên cứu này theo hình thức đối tác công - tư, hoạt động

như “đầu mối khu vực cho chế tạo xuất sắc”, nhằm cải thiện khả năng cạnh tranh toàn cầu của các doanh nghiệp Mỹ và đầu tư trong các cơ sở sản xuất ở quốc gia này.

Để hỗ trợ cho Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, tháng 3/2014, Liên minh Internet Công nghiệp (Industrial Internet Consortium - IIC) được thành lập nhằm thúc đẩy sự phát triển của Internet công nghiệp, đưa ra các định nghĩa chuẩn về các yêu cầu kết nối và nhằm bảo đảm tính tương tác giữa hàng tỷ thiết bị sử dụng trong xu hướng IoT.

Nghiên cứu các hệ thống thực - ảo (Cyber-Physical Systems) cũng được xác định là lĩnh vực ưu tiên nghiên cứu chính của Quỹ Khoa học Quốc gia Mỹ.

Câu hỏi 35: Chiến lược và chính sách của Đức trước tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?

Trả lời:

Là quốc gia đầu tiên nhận diện được Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và chính thức công bố việc loài người đang đối mặt với cuộc cách mạng này vào đầu năm 2011, Chính phủ Đức đã nhen nhóm một chiến lược thích ứng với sự thay đổi của công nghệ và xã hội từ trước đó. Năm 2010, Chính phủ Đức ban hành Chiến lược công nghệ cao 2020 để thích ứng với tình hình mới. Khác với những chiến lược đã được Chính phủ nước này ban

hành trước đó, Chiến lược công nghệ cao 2020 đặc biệt nhấn mạnh vào thúc đẩy sự phát triển của hệ thống nghiên cứu và phát triển, đối tượng của chiến lược này là các khu vực ưu tiên chính thay vì các chương trình nghiên cứu và các công nghệ cụ thể như trước đó thường được tập trung.

Chiến lược công nghệ cao 2020 của Đức tập trung vào 5 khu vực ưu tiên chính, bao gồm: khí hậu, năng lượng; y tế, dinh dưỡng; giao thông, di lại; an ninh, an sinh, an toàn; viễn thông, di động. Đi kèm với Chiến lược này, một số chiến lược, kế hoạch hoặc chương trình nền tảng ở những lĩnh vực đặc thù như chương trình “Nghiên cứu về phát triển bền vững”, chương trình “Nghiên cứu về y tế và sức khỏe”, chiến lược “Nghiên cứu quốc gia về kinh tế sinh học 2030”, chương trình “ICT 2020 - Nghiên cứu về đổi mới” cũng được phê chuẩn và công bố vào năm 2010. Năm 2011, những chương trình nền tảng đặc biệt về di động và an ninh cũng được xác định.

Sau sự ra đời của Chiến lược công nghệ cao 2020, Đức công bố việc nhận diện Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và sau đó là hàng loạt các hoạt động có liên quan đến việc nghiên cứu các tác động có thể có của cuộc cách mạng này đến các ngành, lĩnh vực không chỉ trong phạm vi quốc gia mà ở phạm vi thế giới. Cùng với đó, sự hưởng ứng của các quốc gia cũng cho thấy sự hiện diện của cuộc cách mạng này ngày càng rõ nét hơn. Điều này đòi

hỏi Chính phủ Đức cần có sự nhìn nhận thấu đáo hơn và có chính sách phù hợp hơn. Ngày 03/9/2014, Chính phủ Đức ban hành Chiến lược công nghệ cao mới. Đây cũng được coi là chiến lược công nghệ cao giai đoạn 3 của Đức.

Đức đã xây dựng Chiến lược công nghệ cao 2020 trên nhiều lĩnh vực:

- *Biến đổi khí hậu và năng lượng*: Chương trình Nghiên cứu năng lượng; Nghiên cứu phát triển bền vững; Nghiên cứu kinh tế sinh học (Bio-economy); Công nghệ năng lượng hạt nhân; Công nghệ hóa chất từ than đá; Nghiên cứu biến đổi khí hậu gắn với quản lý sử dụng đất đai; Nghiên cứu hệ thống khí hậu (Climate System Research); Quan sát trái đất từ vũ trụ.

- *Y tế và dinh dưỡng*: Chương trình nghiên cứu về y tế mới; Cá nhân hóa việc sử dụng thuốc; Phòng, chống dịch bệnh lan rộng; Tăng cường nghiên cứu phòng, chống bệnh; Nghiên cứu dinh dưỡng; Nghiên cứu hệ gen/sinh học hệ thống; Công nghiệp chăm sóc sức khỏe; Nghiên cứu về lão hóa.

- *Giao thông và đi lại*: Công nghệ vận chuyển và di chuyển mới; Công nghệ xe điện; Khái niệm mới về di chuyển giao thông trong tương lai; Chương trình nghiên cứu phát triển hàng không; Quy hoạch tổng thể công nghệ hàng hải quốc gia; Nghiên cứu và phát triển các dự án giảm tiếng ồn đáng kể trong giao thông vận tải.

- *An ninh, an sinh, an toàn*: Bảo đảm an ninh, an sinh, an toàn; Xây dựng các giải pháp bảo vệ xã hội thông minh; Xây dựng và quản lý hồ sơ năng lực; Phát triển các công nghệ bảo mật mới chống lại các mối nguy hiểm và bảo vệ kết cấu hạ tầng quan trọng; Hình thành thị trường về các giải pháp an ninh dân sự; Các vấn đề văn hóa liên quan đến Internet; Quản lý danh tính điện tử.

- *Viễn thông, di động*: Chiến lược công nghệ thông tin quốc gia; Chương trình nghiên cứu bảo mật công nghệ thông tin; Chương trình hành động công nghệ thông tin trên nền tảng điện toán đám mây và blockchain; Lưới điện thông minh; Lộ trình quốc gia cho các hệ thống nhúng; Kết cấu hạ tầng truyền thông; Truyền thông vệ tinh; Lao động có tay nghề cao trong công nghệ thông tin và truyền thông.

Câu hỏi 36: Chiến lược và chính sách của Trung Quốc trước tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?

Trả lời:

Năm 2015, Chính phủ Trung Quốc đã đưa ra chiến lược công nghiệp “Made in China 2025”, với mục tiêu biến Trung Quốc thành một người khổng lồ về sản xuất trong vòng 10 năm tới bằng cách sử dụng các công nghệ tiên tiến như robot, cảm biến và trí tuệ nhân tạo. Mục đích là để giảm sự phụ thuộc vào lao động giá rẻ trong sản xuất, đặc

biệt là trong bối cảnh giá nhân công của Trung Quốc đang tăng và tập trung vào các hệ thống tự động hóa và kỹ thuật số để cải thiện điều khiển quy trình. Mặc dù đó là một mục tiêu đáng ngưỡng mộ, nhưng “Made in China 2025” có thể bỏ lỡ Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

Chính phủ Trung Quốc xác định 10 ngành trọng điểm phải có bước đột phá, bao gồm: công nghệ thông tin mới; các công cụ kiểm soát số và tự động hóa; trang thiết bị hàng không vũ trụ; trang thiết bị cơ khí đại dương và tàu thuyền công nghệ cao; trang thiết bị đường sắt; các phương tiện tiết kiệm năng lượng và sử dụng năng lượng mới; trang thiết bị điện; các vật liệu mới; dược phẩm sinh học và các thiết bị y tế; máy nông nghiệp.

Từ năm 2010, Trung Quốc đã chú trọng vào IoT, thể hiện qua hai sự kiện: tổ chức Hội nghị IoT thường niên và thành lập Trung tâm IoT đầu tiên của Trung Quốc. Trung Quốc cũng đã thành lập một “Khu đổi mới sáng tạo IoT” ở tỉnh Giang Tô quy tụ 300 công ty, tuyển dụng hơn 70.000 người. Chính phủ nước này cũng có kế hoạch đầu tư vào nghiên cứu phát triển IoT, điện toán đám mây, dữ liệu lớn và phát triển các công nghệ kỹ thuật số.

Ngoài ra, Chính phủ Trung Quốc cũng khuyến khích sự tham gia của các doanh nghiệp nước ngoài vào phát triển các ngành công nghiệp chiến lược mới nổi. Với kế hoạch trên, Trung Quốc mong muốn chuyển đổi từ “Made in China” (Sản xuất tại

Trung Quốc) thành “Designed in China” (Thiết kế tại Trung Quốc).

Câu hỏi 37: Chiến lược và chính sách của Hàn Quốc trước tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?

Trả lời:

Hàn Quốc cũng có cách thích ứng riêng với Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Tháng 6/2015, Chính phủ Hàn Quốc giới thiệu “Sáng kiến đổi mới sản xuất 3.0”. Sáng kiến này tập trung vào việc gắn công nghệ thông tin và truyền thông trong toàn bộ quá trình sản xuất, quá trình mà Chính phủ nước này hy vọng là có thể cá thể hóa và tận dụng tối ưu những nhà máy thông minh, từ đó tăng năng lực cạnh tranh của ngành sản xuất. Chính phủ Hàn Quốc dự định đầu tư 200 tỷ won/năm (tương đương với 172 triệu USD) và xây dựng 1.500 nhà máy thông minh đến năm 2020. Tính tổng lại thì tổng số đầu tư này lên đến 1.000 tỷ won (khoảng 861 triệu USD) và xây dựng khoảng 10.000 nhà máy thông minh từ năm 2015 đến năm 2020.

Điểm khác biệt cơ bản giữa chính sách của Hàn Quốc với chính sách của các quốc gia khác là trong khi các quốc gia khác tập trung vào phát triển công nghệ và tiêu chuẩn hóa các công nghệ bản xứ thì Sáng kiến này của Hàn Quốc lại tập trung vào việc chính phủ hỗ trợ các doanh nghiệp vừa và nhỏ trong việc phổ cập công nghệ nhà máy thông

minh. Ngoài ra, điểm khác biệt giữa việc thực hiện các hành động chiến lược là trong khi các quốc gia khác tập trung vào việc đổi mới vượt bậc thì Hàn Quốc lại nhấn mạnh vào phương pháp tiếp cận đổi mới từ từ theo từng giai đoạn.

Trong “Sáng kiến đổi mới sản xuất 3.0”, Chính phủ Hàn Quốc xác định bốn khu vực được chú trọng bao gồm: nền tảng công nghệ, ứng dụng công nghệ, các thiết bị và các mạng, sự tương kết và an ninh. Với bốn khu vực này, Chính phủ Hàn Quốc đã xác định hai mục tiêu lớn cần đạt được là tiến bộ công nghệ và phổ biến công nghệ nhà máy thông minh. Các dự án nghiên cứu và phát triển tập trung vào 6 công nghệ: công nghệ loại bỏ các sản phẩm lỗi; các kỹ thuật tác nghiệp tích hợp phần mềm; nền tảng công nghệ Internet kết nối vạn vật mở; cảm biến thông minh; các công nghệ xử lý thu thập và xử lý dữ liệu; các tiêu chuẩn công nghiệp. Để triển khai “Sáng kiến đổi mới sản xuất 3.0”, Chính phủ Hàn Quốc cũng chủ trương đẩy mạnh hợp tác quốc tế, đặc biệt là hợp tác với Mỹ và Đức.

Câu hỏi 38: Chiến lược và chính sách của Nhật Bản trước tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?

Trả lời:

Sau sự khởi xướng của Đức về Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, Chính phủ Nhật Bản cũng có kế hoạch thích ứng với những tác động của cuộc

cách mạng này. Chính phủ Nhật Bản sớm nhận thức rằng, Cách mạng công nghiệp 4.0 là cơ hội lớn để Nhật Bản có thể thoát khỏi sự phát triển chậm chạp mà nền kinh tế này đã thể hiện trong suốt hai thập kỷ qua. Ngày 16/4/2013, Chính phủ Nhật Bản đã thông báo Chiến lược tái sinh Nhật Bản - Nhật Bản đã quay lại (Japan Revitalization Strategy - JAPAN is BACK). Chiến lược tập trung vào 3 kế hoạch hành động: (2) Kế hoạch tái sinh công nghiệp, (1) Kế hoạch tạo thị trường chiến lược, (3) Chiến lược vươn ra toàn cầu. Kế hoạch tái sinh công nghiệp tập trung vào thúc đẩy các chương trình cải cách, tái cơ cấu; cải cách hệ thống làm việc và tăng cường năng lực của nguồn nhân lực; thúc đẩy khoa học - công nghệ và sáng tạo; trở thành xã hội dẫn đầu về công nghệ thông tin; đổi mới các doanh nghiệp vừa và nhỏ của Nhật Bản. Kế hoạch tạo thị trường chiến lược tập trung vào 4 chủ đề, bao gồm: (i) Tăng cường tuổi thọ khỏe mạnh của quốc gia; (ii) Nhận thức về cung và cầu năng lượng kinh tế và sạch; (iii) Xây dựng kết cấu hạ tầng cho thế hệ mới kinh tế, tiện nghi và an toàn; (iv) Xây dựng các cộng đồng khu vực sử dụng những nguồn lực địa phương đặc thù để thu hút thế giới. Đối với Chiến lược vươn ra toàn cầu, Chính phủ Nhật Bản chủ trương xây dựng các mối quan hệ thương mại chiến lược và thúc đẩy phát triển các đối tác kinh tế, phát triển các sáng kiến chiến lược để vươn ra

chiếm lĩnh các thị trường nước ngoài, cải thiện kết cấu hạ tầng liên quan đến các quỹ và nguồn nhân lực để hỗ trợ cho sự phát triển kinh tế.

Năm 2015, Chính phủ Nhật Bản xây dựng Chiến lược chuỗi giá trị công nghiệp Nhật Bản. Đó là ý tưởng mà tại đó các hệ thống sản xuất được kết nối với nhau, tạo ra giá trị cho người sử dụng cuối cùng thông qua việc duy trì khả năng hoạt động giữa các thành phần của hệ thống, bao gồm các ứng dụng, các thiết bị, kết cấu hạ tầng và các công cụ. Mục đích của Chiến lược chuỗi giá trị công nghiệp là tăng cường giá trị cho các nhà sản xuất thông qua việc thúc đẩy các doanh nghiệp cộng tác với nhau, đồng thời tạo ra giao diện kết nối chung của các doanh nghiệp. Việc kết nối này giúp các doanh nghiệp có thể sản xuất ra những sản phẩm hay dịch vụ mới ngay cả khi công nghệ cơ bản được giữ nguyên. Điều này có ý nghĩa quan trọng, tăng cường vai trò của các doanh nghiệp trong phát triển.

Không chỉ dừng lại ở việc đưa ra những chiến lược để thích ứng với Cách mạng công nghiệp 4.0, tháng 6/2016, Chính phủ Nhật Bản còn công bố Chiến lược phát triển Nhật Bản 2017, trong đó đề ra kế hoạch xây dựng một xã hội siêu thông minh, được gọi là “Xã hội Nhật Bản 5.0”. Chiến lược này bao gồm các kế hoạch chi tiết để hội nhập những công nghệ hiện đại như trí tuệ nhân tạo, người máy, dữ liệu lớn và máy bay không người lái nhằm giải quyết những vấn đề về kinh tế - xã hội của Nhật Bản.

Theo chiến lược này, xã hội được phát triển qua 5 thời kỳ cơ bản, bao gồm: xã hội nguyên thủy tồn tại cùng với tự nhiên, thời gian từ khi xuất hiện loài người cho đến năm 13000 trước Công nguyên; xã hội nông nghiệp được tính từ sau xã hội nguyên thủy đến cuối thế kỷ XVIII, đây là xã hội mà tại đó các kỹ thuật tuổi tiêu phát triển và việc định cư tương đối ổn định; xã hội công nghiệp kế tiếp cho đến cuối thế kỷ XX, đánh dấu bởi việc phát minh ra đầu máy hơi nước và sản xuất hàng loạt; xã hội thông tin được tính là khoảng thời gian cuối thế kỷ XX, khi các phát minh ra máy tính và việc phân bố thông tin được thực hiện rộng rãi. Cuối cùng, xã hội siêu thông minh được cho là bắt đầu từ những năm của thế kỷ XXI, đây là xã hội phát triển lấy con người làm trung tâm.

Xã hội Nhật Bản 5.0 được kỳ vọng là xã hội mà tại đó hàng hóa và dịch vụ cần thiết được cung cấp cho những người cần chúng vào đúng thời điểm và đủ khối lượng. Xã hội này có khả năng đáp ứng chính xác nhiều nhu cầu của mọi người trong cộng đồng. Mọi người trong xã hội này có thể dễ dàng có những dịch vụ chất lượng cao, bất chấp những khác biệt về đặc điểm cá nhân như tuổi tác, giới tính, vùng miền, ngôn ngữ, tín ngưỡng,... Mọi người đều có thể có một cuộc sống viên mãn. Để có thể có một xã hội như vậy, sự tham gia của các ứng dụng công nghệ cao rất quan trọng. Nhật Bản chủ trương thúc đẩy phát triển các công nghệ bao gồm:

- An ninh mạng.
- Công nghệ kiến trúc hệ thống Internet kết nối vạn vật.

- Phân tích dữ liệu lớn.
- Trí tuệ nhân tạo.
- Công nghệ thiết bị.
- Công nghệ mạng.
- Điện toán tiên phong.

Các công nghệ được cho là cốt lõi trong cuộc cách mạng này được Nhật Bản xác định bao gồm:

- Người máy.
- Công nghệ cảm biến.
- Công nghệ thiết bị truyền động.
- Công nghệ sinh học.
- Công nghệ giao diện con người.
- Vật liệu/công nghệ nano.
- Công nghệ ánh sáng/lượng tử.

Các doanh nghiệp Nhật Bản xác định rõ, sức ảnh hưởng của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư sẽ không đáng kể trong ngắn hạn (ít hơn 3 năm), mà chủ yếu là trong dài hạn (5-10 năm trở lên). Sẽ là rất rủi ro nếu các doanh nghiệp trong dài hạn không có chiến lược thích ứng với cuộc cách mạng này. Chiến lược dài hạn của các doanh nghiệp cần tính đến là các chiến lược đầu tư chuỗi giá trị chứ không chỉ đơn thuần là chiến lược đầu tư sản phẩm/dịch vụ. Đặc biệt, các doanh nghiệp cần tính đến việc xác định các môđun cốt lõi của doanh nghiệp và các lớp tạo ra giá trị của doanh nghiệp; xem xét

các phương pháp giữ gìn các môđun cốt lõi thông qua các phương tiện công nghệ thông tin; xác định mô hình kinh doanh trong đó các nguồn lực kinh tế mới nổi có thể được sử dụng như những đòn bẩy; khai thác khả năng mở rộng kinh doanh thông qua sử dụng công nghệ thông tin. Trên hết, điều quan trọng là phát triển biện pháp trong các kịch bản khác nhau, chẳng hạn như sự xuất hiện của những doanh nghiệp cạnh tranh thông qua tối ưu hóa việc sử dụng các hệ thống.

Câu hỏi 39: Chiến lược và chính sách của Đài Loan trước tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?

Trả lời:

Nhằm mục đích thích ứng với Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, Chính quyền Đài Loan đã công bố và triển khai “Sáng kiến năng suất 4.0” vào cuối năm 2015 với hy vọng tạo ra một cuộc đổi mới nhằm chuyển các doanh nghiệp từ việc sử dụng những công nghệ tự động sang những công nghệ thông minh và chuyển đổi Đài Loan từ một nền kinh tế dựa vào hiệu quả sang một nền kinh tế dựa vào đổi mới. Sáng kiến năng suất 4.0 dựa vào nền tảng của máy móc thông minh, công nghệ Internet kết nối vạn vật và ứng dụng dữ liệu lớn. Theo kế hoạch, thời gian triển khai Sáng kiến này là giai đoạn 2015-2024 với ngân sách 36 tỷ Đài tệ (tương đương với 1,13 tỷ USD). Các ngành công nghiệp

hàng đầu được ưu tiên phát triển bao gồm: điện tử và thông tin, kim loại và vận tải, cơ khí, thức ăn, dệt, hậu cần và dịch vụ bán lẻ, nông nghiệp. Trong các ngành đó, 6 chiến lược chính được sử dụng bao gồm:

- Cải thiện hệ sinh thái cung cấp thông minh cho những ngành công nghiệp hàng đầu;
- Ươm mầm các ý tưởng khởi nghiệp;
- Phát triển các sản phẩm và dịch vụ nội địa;
- Tăng cường năng lực tự lực trong các công nghệ cốt lõi;
- Đào tạo và gặt hái tài năng;
- Triển khai các chính sách phát triển công nghiệp.

Sáng kiến năng suất 4.0 của Đài Loan kỳ vọng biến Đài Loan thành Thung lũng Silicon châu Á, đồng thời củng cố vị thế của Đài Loan trong chuỗi giá trị toàn cầu. Đài Loan hy vọng rằng, sau 9 năm triển khai Sáng kiến này, năng suất tính theo đầu người của Đài Loan đạt mức 10 triệu Đài tệ (tương đương với 325.500 USD).

Phần 5:

**THỰC TRẠNG VÀ KHẢ NĂNG ĐÁP ỨNG
CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ TƯ
CỦA VIỆT NAM**

Câu hỏi 40: Những điểm phù hợp và chưa phù hợp của Việt Nam trong việc đáp ứng yêu cầu của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?

Trả lời:

1. Những điểm phù hợp

Chỉ số Phát triển công nghệ thông tin và truyền thông (IDI) đánh giá tốc độ phát triển công nghệ thông tin và truyền thông của các quốc gia dựa trên ba nhóm chỉ số chính, bao gồm: (i) mức độ phổ cập công nghệ thông tin và truyền thông (gồm các chỉ số phụ như tỷ lệ điện thoại cố định, di động, băng thông Internet, tỷ lệ máy tính); (ii) mức độ sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông (gồm chỉ số như tỷ lệ người dùng Internet, số thuê bao Internet, thuê bao băng rộng di động); (iii) các kỹ năng công nghệ thông tin và truyền thông (tỷ lệ người trưởng thành biết chữ, tỷ lệ phổ cập giáo dục trung học phổ thông). Năm 2017, Việt Nam

xếp hạng 108/176 nước (giữ nguyên thứ hạng so với năm 2016) về chỉ số Phát triển công nghệ thông tin và truyền thông là 4,43¹.

Một trong những yêu cầu bắt buộc để đón nhận Cách mạng công nghiệp 4.0 là chất lượng kết cấu hạ tầng. Năm 2016, theo Báo cáo Công nghệ thông tin toàn cầu của Diễn đàn Kinh tế Thế giới, Việt Nam đứng thứ 79/139 nước về chỉ số Sẵn sàng kết nối (Networked Readiness Index), giảm 6 hạng so với năm 2015. Trong chỉ số này, ba chỉ số phụ được quan tâm là mức độ sẵn sàng của kết cấu hạ tầng, khả năng chi trả và kỹ năng², Việt Nam lần lượt xếp hạng 121, 3 và 82. Những chỉ số trên cho thấy, tuy kết cấu hạ tầng về công nghệ thông tin và truyền thông đang có những bước tiến đáng kể nhằm đáp ứng những yêu cầu của Cách mạng công nghiệp 4.0, song cần có sự đầu tư mạnh hơn, những chính sách triệt để hơn với trọng tâm là kết cấu hạ tầng công nghệ thông tin và truyền thông.

1. Xem <http://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html>.

2. Kết cấu hạ tầng dựa trên các khảo sát về cung cấp điện, độ phủ của mạng di động, băng thông Internet và số trạm Internet an toàn. Khả năng chi trả được tính dựa trên thuế, thuế Internet băng thông rộng cố định và khả năng cạnh tranh Internet và điện thoại. Chỉ số kỹ năng dựa trên đánh giá về chất lượng của hệ thống giáo dục, chất lượng giáo dục toán và khoa học, tỷ lệ nhập học trung học cơ sở và tỷ lệ người trưởng thành biết chữ.

Về phía doanh nghiệp, theo khảo sát của VINASA được công bố tại Vietnam ICT Summit 2017, có 35,2% số các tổ chức và đơn vị đã chuẩn bị sẵn sàng cho Cách mạng công nghiệp 4.0. Trong đó, đa số là các doanh nghiệp thuộc khối ngân hàng, một số doanh nghiệp thuộc khối công nghệ thông tin, và chiếm đông nhất là các doanh nghiệp, cơ quan ứng dụng và một số cơ quan quản lý công nghệ thông tin. Ngoài ra, có 58% các doanh nghiệp đã tìm hiểu về Cách mạng công nghiệp 4.0 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 Cách mạng công nghiệp 4.0. Như vậy, có thể thấy rằng doanh nghiệp ý thức được tầm quan trọng của Cách mạng công nghiệp 4.0 nhưng chưa định hướng được những chiến lược dài hạn hoặc những hành động cụ thể để thích nghi với Cách mạng công nghiệp 4.0.

Cho đến nay, ba thành phố là Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh và Đà Nẵng được xem là đầu tàu trong việc xây dựng và phát triển nguồn nhân lực và hạ tầng công nghệ thông tin nhằm sẵn sàng đón đầu Cách mạng công nghiệp 4.0. Chỉ số Nguồn lực và hạ tầng công nghệ thông tin của Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh và Đà Nẵng lần lượt là 93,7; 85,5 và 37,9. Các tỉnh, thành phố còn lại có mức độ phát triển khá tương đồng nhau với chỉ số trên dao động từ 10,0 đến 22,1. Điều này cho thấy, nguồn nhân

lực và hạ tầng công nghệ thông tin đang chỉ tập trung ở một vài thành phố lớn. Điều này đặt ra nhu cầu là cần có các chính sách nhằm phân bổ tốt hơn nguồn lực và hạ tầng công nghệ thông tin giữa các tỉnh, thành phố với mục tiêu tối đa hóa khả năng đón nhận Cách mạng công nghiệp 4.0 trên phạm vi cả nước.

Về phía Chính phủ, thời gian qua Chính phủ đã bắt đầu tham gia vào xây dựng Chính phủ điện tử. Năm 2015, Chính phủ đã ban hành Nghị quyết số 36a/NQ-CP về Chính phủ điện tử; mục tiêu của Nghị quyết này là xây dựng hệ thống dịch vụ hành chính công trực tuyến theo bốn cấp độ trên cả nước. Quyết tâm của Chính phủ và các ban, ngành góp phần giúp Việt Nam tăng 11 bậc trên bảng xếp hạng của Liên hợp quốc về mức độ sẵn sàng của Chính phủ điện tử toàn cầu (E-Government Development Index) từ năm 2014 đến năm 2018 (từ hạng 99/193 năm 2014 lên hạng 89/193 năm 2016 và lên hạng 88/193 năm 2018)¹; nhưng lại giảm 7 bậc về mức độ tham gia điện tử (từ hạng 65 năm 2014 xuống hạng 72 năm 2018).

Các chỉ số thành phần của Việt Nam về mức độ sẵn sàng của Chính phủ điện tử toàn cầu như chỉ số ứng dụng website/dịch vụ trực tuyến, chỉ số hạ tầng bưu chính viễn thông và chỉ số vốn con người cũng được cải thiện.

1. Xem <http://publicadministration.un.org>.

2. Những điểm chưa phù hợp và nguyên nhân

- Năm 2018, chỉ số Đổi mới sáng tạo của Việt Nam xếp hạng 42/129 quốc gia được khảo sát, tăng 13 hạng so với năm 2017. Bên cạnh đó sự phát triển kinh tế của Việt Nam chủ yếu dựa vào các yếu tố vốn, tài nguyên thiên nhiên và nguồn lao động trình độ thấp, trong đó tăng trưởng dựa trên việc tích lũy vốn chiếm 52,7%. Do đó, chất lượng tăng trưởng vẫn còn thấp và năng lực cạnh tranh của quốc gia chưa được cải thiện, đặc biệt là đối với các tổ chức kinh tế, kết cấu hạ tầng và đổi mới, sáng tạo công nghệ.

- Việt Nam thiếu hụt nguồn nhân lực chất lượng cao. Theo Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội, tính đến hết quý IV/2018, cả nước có tới 77,78% số người lao động không có trình độ chuyên môn kỹ thuật. Bên cạnh đó, tỷ lệ lao động có trình độ đại học trở lên trong tổng lưu lượng lao động là 9,76%; cao đẳng là 3,68%; trung cấp là 5,35% và sơ cấp nghề là 3,43%¹. Có thể thấy rằng kỹ năng của người lao động và số lượng sẵn có vẫn là điều quan tâm, lo ngại của đơn vị sử dụng lao động. Việc tuyển dụng lao động mới là khó khăn lớn đối với nhiều đơn vị sử dụng lao động do kỹ năng chưa bảo đảm, đặc biệt trong số các ứng cử

1. Theo Bản tin cập nhật thị trường lao động hàng quý, số 20, quý IV/2018 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

viên vào các ngành nghề quản lý, chuyên môn và kỹ thuật. Nguồn nhân lực đã qua đào tạo là thấp và chưa đáp ứng được sự phát triển nhanh của kỹ thuật hiện đại. Do đó, nguồn nhân lực hiện tại sẽ là thách thức và cũng là điểm chưa phù hợp của Việt Nam trong Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Đồng thời trong Cách mạng công nghiệp 4.0, cơ hội làm việc của người lao động có nguy cơ giảm mạnh do việc ứng dụng rộng rãi công nghệ robot trong quy trình sản xuất. Báo cáo mới nhất của Tổ chức Lao động Quốc tế (ILO) cho thấy, trong vòng hai thập kỷ tới, khoảng 56% người lao động ở Đông Nam Á, trong đó có Việt Nam, có nguy cơ mất việc làm do sử dụng robot. Những ngành kinh tế có thể bị ảnh hưởng lớn bởi Cách mạng công nghiệp 4.0 là ngành dệt may, ngành da giày, ngành lắp ráp thiết bị điện tử, ngành chế biến thủy sản và ngành dịch vụ bán lẻ.

- Việc xây dựng Chính phủ điện tử có sự thay đổi nhưng chưa thực sự mạnh mẽ. Mặc dù đã được triển khai ở một số ngành, địa phương, tuy nhiên theo Báo cáo về tình hình thực hiện Nghị quyết số 36a/NQ-CP ngày 14/10/2015 của Chính phủ về Chính phủ điện tử thì đến quý I/2018, mục tiêu các bộ, ngành có 100% danh mục dịch vụ công trực tuyến cấp độ 3, 4 chưa hoàn thành; chỉ có khoảng 24% dịch vụ công trực tuyến cấp độ 3, 4 của bộ, ngành có phát sinh hồ sơ trực tuyến; với các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương con số này chưa

đến 10%. Đến tháng 7/2018, Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định số 877/QĐ-TTg về danh mục dịch vụ công trực tuyến mức độ 3, mức độ 4 để các bộ, ngành, địa phương thực hiện trong các năm 2018-2019. Dịch vụ công trực tuyến góp phần cung cấp thông tin thuận tiện cho người dân, tiết kiệm thời gian, chi phí, hạn chế tình trạng “cò hành chính”. Tuy nhiên vẫn còn không ít những thách thức, khó khăn trong việc kết nối, chia sẻ dữ liệu.

- Môi trường kinh doanh còn những bất cập. Các chỉ tiêu và xếp hạng của Việt Nam theo báo cáo Môi trường Kinh doanh (Doing Business 2019) của Ngân hàng Thế giới, Việt Nam xếp thứ 69/190 quốc gia. Báo cáo phân tích cụ thể các yếu tố Việt Nam còn nhiều hạn chế như: Khởi sự kinh doanh (104/190), Bảo vệ nhà đầu tư nhỏ (89/190), Nộp thuế (131/190), Thương mại qua biên giới (100/190) và Giải quyết phá sản (133/190)¹. Từ năm 2006 đến nay, việc Việt Nam đang chuẩn bị tham gia 16 hiệp định thương mại tự do với nhiều quốc gia và vùng kinh tế trên thế giới, việc tạo môi trường kinh doanh thuận lợi để thu hút đầu tư, phát triển kinh tế là rất quan trọng. Tuy nhiên, với những khó khăn như trên thì Việt Nam vẫn đang đối mặt với những thách thức trong việc khởi nghiệp, hoạt động kinh doanh, từ đó khó tạo động lực cho các hoạt động đầu tư đổi mới, sáng tạo.

1. Xem <http://www.doingbusiness.org>.

Câu hỏi 41: Mức độ sẵn sàng của Việt Nam trong việc đáp ứng yêu cầu của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như thế nào?

Trả lời:

Trong hơn 30 năm thực hiện công cuộc đổi mới, tốc độ tăng trưởng kinh tế của Việt Nam luôn ở mức cao, trung bình 6-7%/năm. Quy mô, trình độ công nghệ chung của nền kinh tế, của các ngành công nghiệp, nông nghiệp, dịch vụ, của hệ thống kết cấu hạ tầng đều tăng lên; cơ cấu kinh tế chuyển dịch tích cực. Nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ngày càng hoàn thiện, phù hợp với yêu cầu của nền kinh tế thị trường hiện đại, hội nhập quốc tế. Việt Nam đã thu hút được những nguồn vốn lớn từ trong và ngoài nước, tiếp thu được nhiều thành tựu khoa học - công nghệ của thế giới. Các ngành kinh tế của đất nước, công nghiệp, nông nghiệp, dịch vụ đều phát triển cả về quy mô và trình độ khoa học - công nghệ. Việt Nam có nền giáo dục phát triển từ nhiều năm qua, đã phổ cập giáo dục trung học cơ sở, đang hướng tới phổ cập giáo dục trung học phổ thông; có đội ngũ trí thức, cán bộ khoa học đông đảo, được đào tạo từ nhiều nguồn, trong đó có những nhà khoa học, chuyên gia có trình độ cao ở trong nước và người Việt Nam ở nước ngoài. Việt Nam đã có sự phát triển vượt bậc, đạt được những thành tựu to lớn, từ một nước nghèo, kém phát triển đã trở thành nước đang phát triển có thu nhập trung bình thấp.

Cách mạng công nghiệp 4.0 có thể giúp GDP của Việt Nam tăng thêm 8-18 tỷ USD/năm. Để thực hiện thành công Cách mạng công nghiệp 4.0, cũng như các nước, Việt Nam cần có các điều kiện, nguồn lực cần thiết để có thể ứng dụng các công nghệ của Cách mạng công nghiệp 4.0 vào sản xuất và quản lý xã hội, thúc đẩy các hoạt động đổi mới, sáng tạo, làm chủ các công nghệ của Cách mạng công nghiệp 4.0, tạo ra giá trị gia tăng mới và tham gia vào các chuỗi cung ứng toàn cầu.

Tuy nhiên, theo đánh giá của Bộ Khoa học và Công nghệ công bố tháng 4/2017, Việt Nam tiếp cận với Cách mạng công nghiệp 4.0 ở mức trung bình thấp, chỉ đạt 4,9/10 điểm về mức độ sẵn sàng với Cách mạng công nghiệp 4.0. Điều này được đánh giá dựa trên những khía cạnh sau:

- *Đánh giá dựa trên các chỉ số cạnh tranh:* Trong khi nguồn nhân lực Việt Nam được đánh giá có ưu thế về các môn học mà học sinh được học các kiến thức về khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học, nhưng theo đánh giá của Tổ chức Sở hữu trí tuệ thế giới (WIPO) và Trường Đại học Cornell (Mỹ) tháng 7/2019, các chỉ số đánh giá của Việt Nam còn thấp. Chẳng hạn, năm 2019 mặc dù đã tăng 3 bậc so với năm 2018, song chỉ số Đổi mới sáng tạo toàn cầu xếp thứ 42/129. Theo số liệu của Bộ Công Thương, tính đến cuối năm 2017 có tới 61% số doanh nghiệp Việt Nam hiện còn đứng ngoài cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 và 21% số doanh nghiệp mới bắt đầu có các hoạt động chuẩn bị đầu tiên.

- *Đánh giá dựa trên trình độ công nghệ:* Trình độ công nghệ của Việt Nam thấp. Điều này có thể thấy qua tỷ lệ giá trị sản phẩm công nghệ trung bình và cao cấp của Việt Nam chỉ chiếm 30% trong tổng giá trị xuất khẩu, trong khi các nước trong khu vực là 80%, thấp như Philippines cũng chiếm 50%. Đánh giá mức kết nối IoT ở mức trung bình, mức kết nối giao thông thông minh, công nghệ in 3D, vật liệu tiên tiến, năng lượng tái tạo thấp. Với trình độ công nghệ ở mức thấp, năng suất lao động của Việt Nam thấp thì nguy cơ mất việc làm do áp dụng những tiến bộ của tự động hóa ở Việt Nam sẽ rất cao. Ở khía cạnh này, Việt Nam chỉ có ưu điểm duy nhất là mật độ thuê bao di động vượt xa các nước có mức thu nhập tương đương trong khu vực ASEAN. Tính đến quý I/2018, tỷ lệ người sử dụng Internet ở Việt Nam đạt 54,19% dân số.

- *Các yếu tố về đổi mới sáng tạo công nghệ và giáo dục đang ở mức thấp:* Theo Báo cáo năm 2018 về mức độ sẵn sàng cho nền sản xuất trong tương lai do Diễn đàn Kinh tế Thế giới công bố, trong 100 nước tham gia đánh giá: Chỉ số về công nghệ và đổi mới của Việt Nam ở mức thấp nhất với 3,1/10 điểm, đứng thứ 90/100 về công nghệ và đổi mới, sáng tạo (trong đó xếp thứ 92/100 về nền tảng công nghệ và xếp thứ 77/100 về năng lực sáng tạo); xếp hạng 70/100 về nguồn lực con người (trong đó xếp thứ 81/100 về lao động chuyên môn cao và xếp hạng 75/100 về chất lượng đào tạo đại học); đầu tư cho

ngiên cứu và phát triển (R&D) chỉ chiếm 0,2% GDP, xếp hạng 82/100 nền kinh tế¹.

- *Chất lượng thể chế cũng ở mức thấp*: Môi trường thể chế còn yếu, thể hiện: 1) thiếu hụt lao động có trình độ cao; 2) thiếu ổn định trong các quy định chính sách; 3) thuế cao và thủ tục thuế rườm rà; 4) tiếp cận tài chính khó và phức tạp. Tỷ lệ lao động có trình độ kỹ thuật cao trong ngành chế biến, chế tạo chỉ chiếm trung bình 9% (trình độ từ cao đẳng trở lên), trong khi với các nước phát triển, tỷ lệ này là 40-60%. Dự đoán sẽ có 74% trong tổng số lao động ngành chế biến, chế tạo của Việt Nam có mức độ rủi ro cao, bị thay thế do tự động hóa. Con số này cao hơn nhiều so với các nước trong khu vực.

Cũng theo Báo cáo sẵn sàng cho sản xuất tương lai năm 2018 của WEF, về tiềm năng sản xuất khi so sánh điều kiện và nguồn lực của Việt Nam, đối với Cách mạng công nghiệp 4.0 trong tương quan với các nước trên thế giới được đánh giá theo các chỉ số quốc tế, Việt Nam được xếp vào nhóm Non trẻ (Nascent), tức là còn yếu kém cả về Cấu trúc sản xuất và Động lực sản xuất. Tuy nhiên, Việt Nam cũng không bị đánh giá quá thấp. Báo cáo này xếp Việt Nam ở vị trí 53/100 về Động lực sản xuất (với 4,93/10 điểm) và vị trí 48/100 về Cấu trúc sản xuất (với 4,96/10 điểm). Điểm yếu của chúng ta chủ yếu

1. Xem Cổng Thông tin kinh tế Việt Nam: <http://vnep.org.vn>.

nằm ở Độ phức tạp sản xuất (xếp vị trí 72), Công nghệ và Đổi mới sáng tạo (xếp vị trí 90) và Vốn con người (xếp vị trí 70).

Câu hỏi 42: Thực trạng về công nghệ thông tin của Việt Nam trong việc đáp ứng yêu cầu của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như thế nào?

Trả lời:

Công nghệ thông tin và truyền thông là hạ tầng thiết yếu cho Cách mạng công nghiệp lần thứ tư diễn ra hiệu quả và sâu rộng. Hạ tầng công nghệ thông tin và truyền thông của Việt Nam đã có những bước phát triển nhất định như đến hết quý I/2018, tỷ lệ người dùng Internet (% dân số) là 54,19%, số thuê bao điện thoại cố định/100 dân là 4,9, số thuê bao di động/100 dân là 129,00, số thuê bao băng thông rộng cố định (có dây)/100 dân là 12,00, số thuê bao băng thông rộng (không dây)/100 dân là 48,4¹. Tuy vậy, hai chỉ số này vẫn còn thấp so với hầu hết các quốc gia châu Á lựa chọn so sánh.

Lượng người sử dụng Facebook liên tục tăng qua các năm ở cả khu vực nông thôn (22,5 triệu người

1. Theo Báo cáo số 2911/BC-VPCP ngày 30/3/2018 của Văn phòng Chính phủ về tình hình thực hiện Nghị quyết số 36a/NQ-CP của Chính phủ về Chính phủ điện tử quý I năm 2018.

năm 2017) và thành thị (23,5 triệu người năm 2017). Bên cạnh đó, tỷ lệ người dùng điện thoại thông minh tăng lên ở tất cả các khu vực như thành phố trung tâm, thành phố thứ cấp và nông thôn.

Về ứng dụng công nghệ thông tin trong nền kinh tế, theo Báo cáo đánh giá, xếp hạng mức độ sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng công nghệ thông tin ở Việt Nam (Vietnam ICT Index 2017) thực hiện bởi Bộ Thông tin và Truyền thông và Hội Tin học Việt Nam, thực trạng ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý đã có bước tiến trong những năm gần đây, điển hình như: (i) hơn 1/2 số cán bộ, công chức sử dụng thư điện tử trong công việc và tỷ lệ này xấp xỉ 90% ở các thành phố trực thuộc Trung ương, (ii) gần 80% các tỉnh, thành phố có trường cao đẳng, đại học có chuyên ngành công nghệ thông tin và truyền thông nhưng chỉ có khoảng 1% số cán bộ chuyên trách công nghệ thông tin trong các cơ quan nhà nước, (iii) khoảng 70% số Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố áp dụng hệ thống một cửa điện tử và ứng dụng chữ ký số; (iv) 95/95 cơ quan Trung ương và địa phương đã hoàn thành kết nối các hệ thống văn bản và điều hành trên trực liên thông văn bản quốc gia (Trực liên thông văn bản quốc gia được khai trương đầu tháng 3/2019).

Ở góc độ chính phủ, thời gian qua Chính phủ đã đẩy mạnh việc xây dựng Chính phủ điện tử, vận động hệ thống các công ty công nghệ, các cơ quan

liên quan vào giúp việc Chính phủ xây dựng Chính phủ điện tử. Chính phủ đã xác định đây là nhiệm vụ chiến lược, trọng tâm của Chính phủ giai đoạn 2018-2020 và những năm tiếp theo. Đồng thời, đặt ra mục tiêu xây dựng Chính phủ điện tử phục vụ người dân; đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin, xử lý hồ sơ công việc trên mạng máy tính; thực hiện kết nối liên thông các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu; thực hiện hiệu quả cơ chế một cửa, một cửa liên thông; tăng cường bảo đảm an toàn thông tin, an ninh mạng; nâng cao chỉ số về Chính phủ điện tử theo đánh giá của Liên hợp quốc. Hiện nay, đã có gần 50 bộ, ngành, địa phương triển khai nghiên cứu và xây dựng kiến trúc chính phủ, chính quyền điện tử và hầu hết các bộ, ngành địa phương còn lại đang triển khai xây dựng¹. Cuối tháng 6/2019, hệ thống thông tin phục vụ họp và xử lý công việc của Chính phủ (E-cabinet) chính thức được khai trương đưa vào hoạt động. Mục tiêu của E-cabinet là giúp chuyển phương thức làm việc từ văn bản giấy sang môi trường điện tử, sử dụng văn bản điện tử, tạo môi trường hiện đại, chuyên nghiệp, minh bạch, giảm thời gian, tăng hiệu quả trong xử lý công việc của Chính phủ.

1. Theo Báo cáo số 2911/BC-VPCP ngày 30/3/2018 của Văn phòng Chính phủ về tình hình thực hiện Nghị quyết số 36a/NQ-CP của Chính phủ về Chính phủ điện tử quý I năm 2018.

Ở góc độ doanh nghiệp, hơn 95% doanh nghiệp có website, hơn 90% doanh nghiệp có kết nối Internet bằng thông rộng. Điều đó cho thấy nỗ lực của doanh nghiệp trong việc quảng bá, tiếp thị và tương tác khách hàng cũng như quyết tâm của Nhà nước trong việc ứng dụng công nghệ thông tin vào hoạt động quản lý hành chính.

Câu hỏi 43: Thực trạng về khoa học và công nghệ của Việt Nam trong việc đáp ứng yêu cầu của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như thế nào?

Trả lời:

Bức tranh khoa học và công nghệ của Việt Nam trong những năm qua có nhiều nét khởi sắc, tuy vẫn còn có những bất cập cần được cải thiện.

Hoạt động đổi mới công nghệ có tốc độ tăng trưởng cao, đáp ứng được yêu cầu của Chiến lược Phát triển khoa học và công nghệ giai đoạn 2011-2020. Trong giai đoạn 2011-2014, tốc độ đổi mới công nghệ, thiết bị đạt 10,68%/năm, đạt mục tiêu chiến lược đề ra là 10-15%/năm giai đoạn 2011-2015. Tiếp theo, trong giai đoạn 2016-2020, chiến lược đề ra mục tiêu là tốc độ này đạt 20%/năm. Bên cạnh một số lĩnh vực có tốc độ đổi mới công nghệ nhanh như công nghệ thông tin - viễn thông, dầu khí, hàng không, tài chính - ngân hàng, thì lĩnh vực sản xuất công nghiệp lại có tốc độ đổi mới công nghệ chậm hơn. Các doanh nghiệp trong lĩnh vực này chiếm khoảng 1/3 tổng số doanh nghiệp,

tuy nhiên nhóm doanh nghiệp có trình độ công nghệ tiên tiến chỉ đạt khoảng dưới 20% (chủ yếu là các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài).

Mức độ tiên tiến, hiện đại của các công nghệ, thiết bị được các doanh nghiệp Việt Nam đầu tư nhập khẩu còn hạn chế, chủ yếu chỉ ở mức trung bình so với thế giới. Số liệu thống kê cho thấy, hai nhóm hàng Việt Nam nhập khẩu nhiều nhất trong năm 2018 là máy vi tính, sản phẩm điện tử và linh kiện (đạt 42,2 tỷ USD, tăng 11,7% so với năm 2017) và máy móc, thiết bị, dụng cụ và phụ tùng khác (33,73 tỷ USD, giảm 0,5% so với năm 2017). Tuy nhiên, có 95% kim ngạch xuất khẩu của hai nhóm hàng này lại đang thuộc về các doanh nghiệp FDI và nguyên vật liệu cho hai nhóm hàng trên chủ yếu được nhập khẩu từ Trung Quốc (27%), trong khi đó tỷ trọng nhập khẩu từ các quốc gia tiên tiến về công nghệ (như Hàn Quốc, Nhật Bản) khá thấp (25,8% và 12,4%)¹.

Hoạt động cải tiến khoa học và công nghệ đã có hiệu quả đáng kể, tuy nhiên trình độ khoa học và công nghệ còn thấp, đầu tư cho hoạt động nghiên cứu và phát triển còn chưa cao. Theo xếp hạng của Tổ chức Sở hữu trí tuệ Thế giới năm 2017, Việt Nam xếp hạng 42/129 quốc gia được khảo sát về chỉ số Đổi mới sáng tạo toàn cầu 2019 (tăng 3 hạng

1. Theo Tổng cục Thống kê và Tổng cục Hải quan năm 2017; 2018.

so với năm 2018); tỷ lệ hiệu quả của Việt Nam xếp hạng 10, chỉ số Đổi mới sáng tạo đầu ra và đầu vào lần lượt xếp hạng 38 và 71. Có nhiều nguyên nhân dẫn đến thực trạng trên, tuy nhiên nguyên nhân trực tiếp có thể kể tới là đa số các doanh nghiệp Việt Nam chưa có tầm nhìn dài hạn, thiếu nhân lực có trình độ cao và tiềm lực tài chính để tiến hành đổi mới, nâng cấp công nghệ. Đầu tư của doanh nghiệp cho nghiên cứu và đổi mới công nghệ còn rất thấp. Theo Báo cáo Năng lực cạnh tranh toàn cầu năm 2018 của Ngân hàng Thế giới, tỷ lệ đầu tư cho nghiên cứu và phát triển trên GDP xếp hạng 76; theo Tổng cục Thống kê, chi ngân sách nhà nước cho đầu tư phát triển năm 2018 đạt 260,2 nghìn tỷ đồng, chiếm 20,45% tổng chi ngân sách nhà nước. Nguyên nhân sâu xa hơn là do khoa học và công nghệ chưa được xem là nhân tố quan trọng quyết định tốc độ và chất lượng tăng trưởng kinh tế, tính cạnh tranh của nền kinh tế vẫn dựa chủ yếu vào phát triển theo chiều rộng, thâm dụng lao động giá rẻ, khai thác tài nguyên thiên nhiên sẵn có và tăng vốn đầu tư.

Hoạt động công bố quốc tế, sáng chế và đề xuất giải pháp hữu ích có tăng về số lượng, nhưng chất lượng và mức độ ảnh hưởng đến phát triển kinh tế - xã hội chưa cao. Theo Web of Science năm 2016, trong giai đoạn 2011-2015, Việt Nam có 11.738 công bố quốc tế, gấp 2,2 lần so với giai đoạn 2006-2010, tốc độ tăng bình quân là 19,5%/năm. Hoạt động

công bố quốc tế của Việt Nam trong giai đoạn 2011-2015 xếp thứ 59 trên thế giới (so với thứ hạng 66 trong giai đoạn 2006-2010 và thứ hạng 73 trong giai đoạn 2001-2005) và xếp thứ 4 của Đông Nam Á, sau Singapore (thứ hạng 32 trên thế giới), Malaysia (thứ hạng 38 trên thế giới) và Thái Lan (thứ hạng 43 trên thế giới). Cùng với đó, số lượng sáng chế, giải pháp hữu ích được bảo hộ trong giai đoạn 2011-2015 tăng 62% so với giai đoạn 2006-2010. Tuy nhiên, phần lớn các công bố quốc tế xuất xứ từ Việt Nam đều là các bài báo, công trình đứng tên chung với các tác giả nước ngoài; chỉ số trích dẫn quốc tế và chỉ số tác động khoa học còn chưa đạt mức trung bình thế giới.

Nguồn lực tham gia hoạt động nghiên cứu và phát triển của Việt Nam dồi dào, nhưng vẫn chưa phải là lợi thế cạnh tranh so với các nước trên thế giới. Theo kết quả điều tra năm 2014, tính theo đầu người, cả nước có 164.744 người tham gia hoạt động nghiên cứu và phát triển (14 người/vạn dân), trong đó số cán bộ nghiên cứu có trình độ cao đẳng và đại học trở lên là 128.997 người. Nếu quy đổi toàn thời gian (FTE), số lượng cán bộ nghiên cứu và phát triển của Việt Nam chỉ đạt gần 7 người/vạn dân. Con số này vẫn rất thấp trên thế giới. Về doanh nghiệp, tính đến tháng 11 năm 2015, cả nước có khoảng 2.800 doanh nghiệp khoa học và công nghệ, gồm 204 doanh nghiệp đã được cấp giấy chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ;

34 doanh nghiệp được cấp giấy chứng nhận doanh nghiệp công nghệ cao; 400 doanh nghiệp đang hoạt động tại các khu công nghệ cao; 818 doanh nghiệp đạt tiêu chí doanh nghiệp khoa học và công nghệ và có nhu cầu được cấp chứng nhận (tập trung chủ yếu trên địa bàn thành phố Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh); 1.400 doanh nghiệp phần mềm trong lĩnh vực công nghệ thông tin¹.

Câu hỏi 44: Thực trạng ngành công nghiệp Việt Nam khi bước vào thực hiện Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như thế nào?

Trả lời:

Công nghiệp Việt Nam đạt thành tích lớn về quy mô phát triển và xuất khẩu, đóng góp quan trọng vào tăng trưởng GDP với nhiều ngành kinh tế chủ lực. Theo Tổ chức Phát triển Công nghiệp Liên hợp quốc (UNIDO), năm 2017, Việt Nam xếp hạng 41/148 quốc gia về chỉ số Hiệu quả cạnh tranh công nghiệp. Đến hết năm 2016, cả nước có 325 khu công nghiệp được thành lập với tổng diện tích đất tự nhiên 94,9 nghìn ha và 16 khu kinh tế được thành lập với tổng diện tích mặt đất và mặt nước xấp xỉ 815 nghìn ha. Tính chung cả năm 2018, chỉ số sản xuất toàn ngành công nghiệp tăng 10,2% so với năm 2017. Trong các ngành công nghiệp,

1. Theo Báo cáo Khoa học công nghệ năm 2015 của Bộ Khoa học và Công nghệ.

ngành chế biến, chế tạo tăng 12,3%, thấp hơn mức tăng 14,7% của năm 2017 nhưng cao hơn mức tăng các năm (2012-2016); ngành sản xuất và phân phối điện tăng 10%; ngành cung cấp nước và xử lý rác thải, nước thải tăng 6,3%; ngành khai khoáng giảm sâu ở mức 2%¹. Giá trị sản xuất công nghiệp Việt Nam sau 10 năm 2006-2015 tăng gần 3,5 lần, với tỷ trọng đóng góp vào GDP duy trì ổn định khoảng 31-32% và trở thành ngành đóng góp nhiều nhất cho ngân sách nhà nước. Công nghiệp luôn là ngành xuất khẩu chủ đạo của Việt Nam với tỷ trọng ở mức xấp xỉ 90% tổng kim ngạch xuất khẩu cả nước qua các năm. Cơ cấu xuất khẩu của các ngành công nghiệp chuyển dịch theo hướng tích cực với tỷ trọng các ngành công nghiệp chế biến, chế tạo từ mức 46,7% năm 2000 lên 82,82% năm 2018, trong khi nhóm ngành khoáng sản giảm liên tục, từ 22% năm 2007 xuống còn 1,94% năm 2018. Trong những năm gần đây, các ngành như: điện tử, dệt may và da giày đã trở thành ba ngành xuất khẩu chủ lực của nền kinh tế với tỷ trọng chiếm hơn 60% tổng kim ngạch xuất khẩu của cả nước².

Bên cạnh những thành tích nổi bật trên, thực trạng về phát triển công nghiệp ở Việt Nam hiện nay là:

-
1. Tổng cục Thống kê, <http://www.gso.gov.vn>, 2018.
 2. Bộ Công Thương, 2018.

Thứ nhất, trình độ công nghiệp của Việt Nam còn thấp, chủ yếu phát triển theo chiều rộng nhưng giá trị gia tăng không cao. Một số ngành công nghiệp chủ đạo chưa được tổ chức theo mô hình chuỗi giá trị, đặc biệt là các ngành công nghiệp định hướng xuất khẩu. Đa số các doanh nghiệp chỉ tham gia được ở các công đoạn có giá trị gia tăng thấp như gia công, lắp ráp, không chủ động được nguồn cung cho sản xuất, đặc biệt là đối với các ngành phải nhập khẩu nguyên phụ liệu như dệt may, da giày, điện tử, hóa chất... Đây là các khâu được đánh giá là tạo ra giá trị gia tăng thấp nhất. Đến năm 2014, Việt Nam chỉ đứng thứ 102/144 quốc gia về chỉ số Giá trị gia tăng của nhóm ngành công nghiệp chế tạo (MVA) bình quân đầu người¹.

Ngành công nghiệp phụ thuộc nhiều vào doanh nghiệp FDI, nội lực phát triển còn yếu. Tính đến hết năm 2018, tổng kim ngạch xuất nhập khẩu cả nước đạt 480,17 tỷ USD, tăng 12,2% so với năm 2017. Trong đó, xuất, nhập khẩu của khối doanh nghiệp FDI đạt 313,21 tỷ USD, chiếm 65,2% tổng kim ngạch xuất, nhập khẩu². Do nội lực phát triển còn yếu nên công nghiệp là ngành liên tục nhập siêu. Từ đó cho thấy, ngành công nghiệp Việt Nam còn phụ thuộc vào nhập khẩu, thiếu chủ động và dễ tổn thương trước các biến động của thị trường thế giới,

1. Theo UNIDO, 2016.

2. Tổng cục Hải quan, <http://www.customs.gov.vn>, 2018.

đặc biệt là nhập khẩu nguyên liệu đầu vào cho sản xuất. Năm 2015, tỷ lệ nội địa hóa của ngành điện tử gia dụng là 30-35%; điện tử tin học, viễn thông là 15%; điện tử chuyên dụng là 5%; ô tô - xe máy là 40%; công nghiệp công nghệ cao là 5%; dệt may là 40%; da giày là 40-45% (Bộ Công Thương, 2017).

Thứ hai, năng suất lao động công nghiệp, nhất là công nghiệp chế biến, chế tạo còn ở mức thấp. Tốc độ tăng năng suất lao động của ngành công nghiệp năm 2018 tăng 4,5%, bình quân giai đoạn 2011-2018 tăng 3,1%/năm, bình quân giai đoạn 2016-2018 tăng 1,83%/năm; tốc độ tăng chậm hơn tốc độ tăng bình quân chung của nền kinh tế giai đoạn 2016-2018 tăng 5,77%/năm, giai đoạn 2011-2018 tăng bình quân 4,88%/năm¹. Năng suất lao động công nghiệp Việt Nam bị bỏ xa so với các nước phát triển và các nước trong khu vực: năng suất lao động của Nhật Bản cao gấp 39 lần của Việt Nam, Singapore cao gấp 26 lần, Hàn Quốc cao gấp 16 lần và Trung Quốc cao gấp 2 lần. So với các nước đang phát triển trong khu vực thì Malaysia cao gấp 6,5 lần, Thái Lan và Philippines cao gấp 1,5 lần so với Việt Nam. Tốc độ tăng trưởng giá trị gia tăng trong công nghiệp đạt thấp, tỷ trọng giá trị gia tăng ngành công nghiệp trong GDP giảm từ 32% năm 2010 xuống còn khoảng 28% năm 2015 (Bộ Công Thương, 2017).

1. Theo Báo điện tử Chính phủ, <http://www.baochinhphu.vn>.

Câu hỏi 45: Thực trạng ngành nông nghiệp Việt Nam khi bước vào thực hiện Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như thế nào?

Trả lời:

Ở Việt Nam, cơ cấu lại nông nghiệp sau 5 năm 2013-2017 đã có bước chuyển dịch đáng kể, từ sản xuất nông nghiệp còn nhiều hạn chế, yếu kém sang nền nông nghiệp cạnh tranh quốc tế, sản xuất theo lợi thế và nhu cầu thị trường.

Năng suất lao động nông nghiệp tăng nhanh trong 5 năm qua, với mức tăng bình quân 6,67%/năm. Thu nhập và mức sống cư dân nông thôn ngày càng được cải thiện, thu nhập bình quân hộ gia đình nông thôn đạt khoảng 130 triệu đồng/năm, gấp 1,71 lần so với năm 2012.

Trước các tác động của biến đổi khí hậu, thiên tai và biến động bất lợi của thị trường, ngành nông nghiệp vẫn duy trì tăng trưởng ổn định 2,55%/năm. Quy mô và sức sản xuất của nông nghiệp được mở rộng, đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng cả về số lượng và chất lượng nông sản, đưa Việt Nam trở thành nước xuất khẩu nông sản đứng thứ 2 Đông Nam Á và thứ 15 trên thế giới. Song, vượt qua những thách thức đó ngành nông nghiệp cũng có nhiều bước tiến mang tính đột phá, năm 2017 ngành nông nghiệp (chiếm tới 15,34% trong tổng GDP của cả nước) đạt mức tăng trưởng 2,9% so với cùng kỳ năm 2016. Trong 6 tháng đầu năm 2018,

con số thống kê cho thấy đã vượt mức so với kế hoạch đề ra. Theo đó, GDP ngành nông, lâm, thủy sản 6 tháng đầu năm 2018 tăng từ 3,95-4,05%, đạt mức tăng cao nhất trong 10 năm gần đây. Giá trị sản xuất nông, lâm, thủy sản tăng trưởng 4,2%. Trong đó, trồng trọt tăng 4,12%, chăn nuôi tăng 2,04%, lâm nghiệp tăng 5,21%, thủy sản tăng 6,49%.

Tuy nhiên, trong những năm qua, nông nghiệp nước ta vẫn còn gặp nhiều khó khăn từ yếu tố khách quan đến yếu tố chủ quan, được mùa thì mất giá, được giá thì lại mất mùa. Điều đó khiến không ít lần đời sống của bà con nông dân bị đảo lộn, gây thiệt hại đến thu nhập cũng như ảnh hưởng đến nền kinh tế nước nhà.

Có thể thấy áp dụng khoa học công nghệ vào sản xuất nông nghiệp có vai trò rất quan trọng. “Không có khoa học công nghệ, không thể tăng năng suất lao động, không thể tạo ra những sản phẩm có tính đột phá”, khoa học công nghệ trong sản xuất nông nghiệp giúp tạo thêm tới hơn 30% giá trị gia tăng cho sản phẩm nông nghiệp.

Những tiến bộ của khoa học công nghệ, đặc biệt là thành tựu của Cách mạng công nghiệp 4.0 đang tạo ra cơ hội rất lớn cho nông nghiệp. Nông nghiệp Việt Nam đứng trước nhiều cơ hội phát triển, để nâng cao chất lượng, hiệu quả, sản lượng, sức cạnh tranh của nông sản.

Cách mạng công nghiệp 4.0 tập trung chủ yếu vào sản xuất, phần lớn dựa trên các thành tựu đột

phá trong công nghệ thông tin, công nghệ sinh học, công nghệ nano... Việc áp dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật đã và đang thực sự làm thay đổi diện mạo cho ngành nông nghiệp Việt Nam theo hướng công nghiệp hóa. Với công nghệ có từ Cách mạng công nghiệp 4.0, ngành nông nghiệp sẽ được tiếp cận rõ ràng hơn, sắc nét hơn các tính năng ưu việt của nó, không chỉ thúc đẩy mạnh mẽ trong sản xuất mà còn tăng chất lượng và giá thành sản phẩm. Các mô hình sản xuất khép kín, với hệ thống máy móc, trang thiết bị hiện đại thay thế sức lao động, các sản phẩm được tạo ra một cách nghiêm ngặt theo đúng chuẩn quốc tế, đúng quy định về vệ sinh an toàn thực phẩm, các khu ứng dụng công nghệ cao giúp đẩy mạnh việc tái cơ cấu cây trồng... được đưa vào sử dụng.

Bên cạnh đó, việc sử dụng công nghệ điện toán đám mây giúp các doanh nghiệp kiểm soát được nhiệt độ khi vận chuyển nông sản xuất khẩu sang các thị trường khác, tránh được tình trạng hư hỏng cũng như giữ nguyên chất lượng sản phẩm, bảo đảm yêu cầu của những thị trường nước ngoài khó tính.

Hay như công nghệ sinh học cho phép người nông dân lai giống, chọn lọc ra các giống cây trồng vật nuôi có chất lượng, phù hợp nhu cầu của thị trường, từ đó tăng năng suất, chất lượng và giá thành sản phẩm. Sự nhanh nhạy trong công nghệ thông tin giúp doanh nghiệp, người sản xuất quảng

bá được hình ảnh quy trình sản xuất, chất lượng, mẫu mã, công dụng... của các sản phẩm đến rộng rãi người tiêu dùng, thu hút các nhà đầu tư trong và ngoài nước tham gia đầu tư liên kết phát triển... Có thể thấy rõ bản chất của cơ cấu lại nông nghiệp là chuyển dịch sản xuất từ mô hình cũ sang mô hình mới phù hợp với nhu cầu thị trường, nhằm đem lại năng suất, chất lượng và giá trị cao hơn. Để thực hiện được mục đích trên thì chỉ có cách áp dụng công nghệ cao, công nghệ của Cách mạng công nghiệp 4.0, chứ không phải dựa vào vốn, lao động.

Công nghệ phát triển bên cạnh mặt tích cực cũng có những khó khăn ảnh hưởng đến nông nghiệp. Nhìn vào thực trạng công nghệ hiện nay, nhiều chuyên gia tỏ ra lo ngại đối với phát triển nông nghiệp sử dụng công nghệ của Cách mạng công nghiệp 4.0 bởi trình độ công nghệ của Việt Nam chỉ loanh quanh ở mức 2.5.

Khoa học công nghệ liên quan mật thiết tới giáo dục và đào tạo, nhưng hiện nay ở nước ta cả hai lĩnh vực này còn nhiều bất cập.

Đối với người sản xuất sản phẩm nông nghiệp, việc áp dụng được công nghệ 4.0 vào các sản phẩm nông nghiệp đòi hỏi nguồn vốn đầu tư khá lớn (đầu tư xây dựng mô hình khép kín, máy móc tự động hóa, các kỹ thuật chăm sóc...), song điều kiện tại các vùng nông thôn còn nhiều thiếu thốn, chưa có sự quy hoạch bài bản mà chỉ tập trung ở các vùng trọng điểm miền Bắc và miền Nam. Tình trạng

sản xuất manh mún còn nhiều, điều kiện tự nhiên mỗi vùng mỗi phức tạp, gây cản trở cho các doanh nghiệp đầu tư quy mô lớn...

Các thị trường khó tính trên thế giới như Mỹ, Nhật Bản, các nước EU... đòi hỏi nông sản Việt Nam phải thực sự có chất lượng theo đúng tiêu chuẩn. Bên cạnh đó, các sản phẩm của các nước được đầu tư bài bản, có hiệu quả sẽ khiến cho nông sản của nước ta khó có thể cạnh tranh nếu việc áp dụng các công nghệ của Cách mạng công nghiệp 4.0 không đúng quy trình.

Bên cạnh đó, các doanh nghiệp đầu tư vào sản xuất nông sản ở Việt Nam hiện nay thực sự còn quá ít, trừ một số ít doanh nghiệp lớn đã có thương hiệu, có khả năng về kinh tế, có sự đầu tư bài bản về công nghệ, quy trình đã và đang dần vươn ra thị trường lớn của nước ngoài. Đối với các doanh nghiệp nhỏ và vừa, khả năng đầu tư còn hạn chế do yếu hơn về tiềm lực kinh tế, chủ yếu phục vụ thị trường nội địa, khó cạnh tranh với các doanh nghiệp lớn. Có thể thấy doanh nghiệp nhà nước đã có sự chuyển mình, song còn chưa rõ rệt, chưa có sự đầu tư chọn lọc vào nghiên cứu ứng dụng hay việc chuyển giao công nghệ.

Trong nông nghiệp, do chi phí sản xuất còn cao so với giá cả biến động và việc lạm dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, sản xuất sai quy trình kỹ thuật, sử dụng quá nhiều lao động và chất lượng không đồng nhất. Trong bối cảnh đó, tổn thất nông

sản sau thu hoạch ở Việt Nam còn cao hơn so với các nước trong khu vực Đông Nam Á (rau quả là 32%, thịt là 14% và thủy sản là 12%). Bên cạnh đó, tồn tại những cái khó là thiếu kho chứa bảo đảm tiêu chuẩn, vận chuyển và đóng gói kém và giao dịch qua quá nhiều khâu trung gian.

Ở khâu chế biến, hạn chế là công nghệ thấp, giá trị gia tăng thấp, quy mô nhỏ, manh mún. Theo đánh giá của Công ty cổ phần Nafoods Group, hiện nay các công nghệ bảo quản, chế biến nông sản trong nước còn rất hạn chế. Đặc biệt, do công nghệ chế biến sâu ở Việt Nam còn hạn chế nên chưa tạo ra nhiều sản phẩm nông nghiệp có giá trị gia tăng cao. Do đó, sản phẩm nông sản xuất khẩu có chất lượng thấp và giá thấp, thiếu thương hiệu...

Thế nên, khi không đủ tiềm lực để cạnh tranh với các doanh nghiệp lớn, rất dễ xảy ra hiện tượng lợi dụng thương hiệu, bao bì, nhãn mác, làm giả, làm nhái thương hiệu. Để tiêu thụ sản phẩm kéo theo cả sản phẩm phục vụ sản xuất như phân bón, thuốc trừ sâu, các nguyên liệu bảo quản, thức ăn chăn nuôi... cũng bị làm giả để “che mắt” người tiêu dùng.

Mặt khác, việc thiếu và chưa đồng bộ thiết bị công nghệ, giá thành nhập khẩu cao... là những nút thắt đối với phát triển nông nghiệp trong Cách mạng công nghiệp 4.0 ở Việt Nam.

Thị trường giải pháp và thiết bị thông minh cho sản xuất nông nghiệp 4.0 ở Việt Nam đã bước đầu hình thành, với sự tham gia của một số

doanh nghiệp như Demeter, MimosaTEK, Infinity Blockchain Labs... Song trong thực tế, thiết bị công nghệ lõi như cảm biến đo lường “sức khỏe” cây trồng và môi trường canh tác đều được nhập khẩu; giải pháp thông minh mà doanh nghiệp đưa ra chưa đồng bộ, chẳng hạn như giải pháp truy xuất nguồn gốc sản phẩm bằng tem QR code.

Có không ít địa phương xác định phát triển nông nghiệp trong Cách mạng công nghiệp 4.0 là nội dung quan trọng của cơ cấu lại nông nghiệp. Đầu tư thiết bị công nghệ của Cách mạng công nghiệp 4.0 phục vụ sản xuất nông nghiệp không hề dễ dàng bởi ứng dụng công nghệ cao vào sản xuất nông nghiệp tuy đã được chứng minh là đem lại giá trị cao hơn hẳn, nhưng để có bước chuyển từ nông nghiệp công nghệ cao sang nông nghiệp 4.0 lại là bài toán khó. Thiết bị phần cứng phục vụ nông nghiệp 4.0 của Việt Nam còn thua kém và rất hạn chế so với các quốc gia khác. Ngoài ra chi phí đầu tư thiết bị công nghệ cho nông nghiệp 4.0 không hề nhỏ.

Điểm cốt lõi của nông nghiệp 4.0 là kết nối cảm biến Internet vạn vật (IoT). Tuy nhiên, chi phí đầu tư camera cảm biến tự động là 500 triệu đồng/chiếc, bằng 100 tấn lúa và phải sản xuất trong 2 vụ. Thái Lan hay Nhật Bản đã áp dụng thiết bị và robot thu hái cà phê và cây ăn quả, nhưng giá bán chừng 200.000-300.000 USD (khoảng 6 tỷ đồng), mức giá này bằng khoảng 1.200 tấn lúa.

Câu hỏi 46: Thực trạng về kết cấu hạ tầng sản xuất của Việt Nam trong việc đáp ứng yêu cầu của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như thế nào?

Trả lời:

Theo Ngân hàng Thế giới, đánh giá môi trường kinh doanh của một quốc gia dựa trên 10 chỉ số, trong đó có 4 chỉ số thuộc về kết cấu hạ tầng sản xuất: Giấy phép xây dựng; Tiếp cận điện năng; Đăng ký tài sản; và Tiếp cận tín dụng. Theo báo cáo Môi trường kinh doanh 2019 (Doing Business 2019) của Ngân hàng Thế giới, năm 2018 chỉ có 2/4 chỉ số trên tăng so với năm 2017 là: tiếp cận điện năng (78,69/100 điểm năm 2017 tăng lên 87,94/100 điểm năm 2018); đăng ký tài sản (tăng từ 70,61/100 điểm lên 71,09 điểm). Hai chỉ số còn lại là giấy phép xây dựng và tiếp cận tín dụng vẫn giữ nguyên lần lượt là 79,05 điểm và 70,83 điểm. Có thể thấy kết cấu hạ tầng đã thỏa mãn được phần nào cho quá trình khởi sự kinh doanh ở Việt Nam, khi chỉ số khởi sự kinh doanh tăng từ 82,02 điểm năm 2017 lên 84,82 điểm năm 2018.

Trong 5 năm 2011-2016, các cấp, các ngành từ Trung ương đến địa phương đã triển khai có hiệu quả nhiều chủ trương, chính sách, giải pháp phát triển kinh tế - xã hội nông thôn. Bộ mặt nông thôn có sự biến đổi sâu sắc, nhất là kết cấu hạ tầng. Thực hiện phương châm “Nhà nước và nhân dân cùng làm”, hầu hết các công trình kết cấu hạ tầng

quan trọng như hệ thống điện, giao thông, trường học, trạm y tế, thiết chế văn hóa, hệ thống bảo vệ môi trường của xã, thôn đã được tăng cường¹.

Theo Báo cáo Năng lực cạnh tranh toàn cầu năm 2018 của Diễn đàn Kinh tế Thế giới, Việt Nam đứng thứ 75/140 nước về kết cấu hạ tầng. Kết cấu hạ tầng trong báo cáo này bao gồm chất lượng của kết cấu hạ tầng tổng thể, đường bộ, đường sắt, cảng, vận chuyển hàng không và cung cấp điện năng, đường bay, tỷ lệ thuê bao di động và điện thoại cố định trên tổng dân số.

Câu hỏi 47: Thực trạng về giáo dục - đào tạo và phát triển nguồn nhân lực của Việt Nam trong việc đáp ứng yêu cầu của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như thế nào?

Trả lời:

Trong Cách mạng công nghiệp 4.0, các công việc truyền thống sẽ ngày càng mất dần và được thay thế bằng robot, trí tuệ nhân tạo và các thiết bị thông minh. Theo dự báo của Tập đoàn tư vấn nhân lực đa quốc gia Manpower Group, các ngành chịu tác động nhiều nhất của Cách mạng công nghiệp 4.0 là công nghệ thông tin (26%), nhân sự (20%) và dịch vụ khách hàng (15%). Để có thể thích nghi với tác động của Cách mạng công nghiệp 4.0, nguồn nhân lực trong kỷ nguyên số phải sở hữu những

1. Theo Tổng điều tra nông thôn, nông nghiệp và thủy sản năm 2016 của Tổng cục Thống kê.

kỹ năng mà máy móc không thể có. Sáng tạo, linh hoạt trong nhận thức, trí tuệ, cảm xúc, khả năng ra quyết định sẽ là chìa khóa để người lao động duy trì được các công việc đang có và nắm bắt những công việc xuất hiện trong tương lai.

Trước những thay đổi về yêu cầu nguồn nhân lực cho Cách mạng công nghiệp 4.0, thực trạng giáo dục - đào tạo tại Việt Nam cho thấy những nét thay đổi tích cực. Theo Tổng cục Thống kê, đến năm 2017, cả nước có 235 trường đại học, bao gồm 170 trường công lập và 65 trường ngoài công lập. Số giáo viên đại học là gần 75 nghìn người, tăng 3% so với năm 2016, trong đó có 59,3 nghìn giáo viên công lập, tăng 2,8%. Số sinh viên đại học là gần 1,7 triệu người, giảm 3,6% so với năm 2016, trong đó số sinh viên nữ là 904 nghìn người, chiếm 52,9% và giảm 3,3%. Năm 2017, cả nước có 319,5 nghìn sinh viên tốt nghiệp đại học, tăng 4,5% so với năm 2016.

Những thay đổi trên đã góp phần nâng cao chất lượng nguồn nhân lực của Việt Nam nhằm phục vụ cho những mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội lâu dài. Theo Báo cáo Vốn con người năm 2016 của Diễn đàn Kinh tế Thế giới, Việt Nam đứng thứ 68/130 nước về chỉ số Vốn con người (68,39), với thứ hạng cụ thể dành cho các nhóm tuổi 0-14 tuổi, 15-24 tuổi, 25-54 tuổi, 55-64 tuổi và trên 64 tuổi lần lượt là 89 (77,21), 31 (75,43), 70 (61,19), 60 (70,92), và 57 (59,64). Ngoài ra, báo cáo này còn đánh giá Việt Nam tuy đã làm tốt việc triển khai

lực lượng lao động nhưng vẫn có thể cải thiện vốn con người bằng cách nâng cao chất lượng giáo dục đầu ra để bắt kịp với những yêu cầu của nền kinh tế hiện đại, phức tạp. Theo Báo cáo Vốn con người toàn cầu năm 2017 của Diễn đàn Kinh tế Thế giới, Việt Nam đứng thứ 64 (62,19) về chỉ số Vốn con người toàn cầu, với thứ hạng của các chỉ số phụ như Năng suất (Capacity), Khả năng triển khai (Deployment), Phát triển (Development) và Bí quyết (Know-how) lần lượt là 85 (62,26), 6 (81,12), 67 (63,62), 120 (41,76). Bên cạnh đó, Diễn đàn Kinh tế Thế giới cũng đánh giá Việt Nam đã đạt được những thành tựu giáo dục đáng chú ý trong thế hệ trẻ và có được tầm nhìn vững chắc cho việc phát triển vốn con người tiềm năng trong tương lai qua chỉ số Phát triển (Development).

Câu hỏi 48: Thực trạng về thể chế thúc đẩy phát triển công nghiệp hiện đại của Việt Nam trong việc đáp ứng yêu cầu của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như thế nào?

Trả lời:

Thể chế kinh tế đóng vai trò quan trọng trong việc huy động và phân bổ nguồn lực hiệu quả, khuyến khích tinh thần doanh nhân, từ đó thúc đẩy đổi mới, sáng tạo. Chính phủ Việt Nam quyết tâm xây dựng chính phủ kiến tạo, các thành phố lớn định hướng xây dựng thành phố thông minh, thúc đẩy tinh thần khởi nghiệp, đặc biệt khởi nghiệp

công nghệ cao. Trong thời gian gần đây, Việt Nam, mặc dù có những bước tiến nhất định trong đổi mới thể chế, nhưng vẫn còn khoảng cách nhất định so với các nền kinh tế mạnh ở khu vực châu Á. Cụ thể: các chi phí bất bình thường và hối lộ, gánh nặng thủ tục hành chính, sự minh bạch trong quá trình hoạch định chính sách của Chính phủ, bảo vệ nhà đầu tư là những hạn chế cần được cải thiện hơn nữa để tạo ra môi trường khuyến khích kinh doanh, khởi nghiệp. Ngoài ra, theo Báo cáo năm 2018 của Tổ chức Minh bạch Thế giới, mức độ tham nhũng của Việt Nam là khá cao so với một số quốc gia châu Á. Việt Nam xếp hạng 117/180 nước được khảo sát, với 33/100 điểm, tụt 10 bậc so với năm 2017. Trong khi đó thứ hạng của Singapore, Hàn Quốc, Malaysia, Trung Quốc, Indonesia và Thái Lan lần lượt là 3 (85/100 điểm); 45 (57/100 điểm); 61 (47/100 điểm); 87 (39/100 điểm); 89 (38/100 điểm); 99 (36/100 điểm).

Tại Việt Nam, theo Báo cáo Chỉ số hiệu quả quản trị và hành chính công cấp tỉnh năm 2018, các chỉ số gồm công khai minh bạch, kiểm soát tham nhũng trong khu vực công và cung ứng dịch vụ công đều tăng hoặc ổn định trong giai đoạn 2011-2018. Báo cáo Chỉ số năng lực cạnh tranh cấp tỉnh năm 2018 cho thấy, một số lĩnh vực được cải thiện đáng kể như chi phí gia nhập thị trường thấp; chính sách đào tạo lao động tốt; chính quyền tỉnh năng động, sáng tạo trong giải quyết vấn đề

cho doanh nghiệp; và dịch vụ hỗ trợ doanh nghiệp phát triển, chất lượng cao. Bên cạnh kết quả đạt được, Việt Nam còn một số lĩnh vực cần được cải thiện như tính minh bạch của môi trường kinh doanh chưa cao; chi phí không chính thức cao; chi phí thời gian thực hiện các thủ tục hành chính lớn; khả năng tiếp cận đất đai thấp; môi trường cạnh tranh chưa bình đẳng; và thiết chế pháp lý có dấu hiệu chững lại.

Qua các báo cáo và đánh giá nêu trên, có thể thấy rằng những nỗ lực của Chính phủ trong việc nâng cao chất lượng thể chế nhằm tạo môi trường thuận lợi cho công nghiệp hiện đại phát triển là đáng ghi nhận. Tuy nhiên, vẫn còn những bất cập cố hữu về tính minh bạch và tính hiệu quả của hệ thống thủ tục hành chính. Điều đó đặt ra yêu cầu cần phải đưa công nghệ thông tin và truyền thông cũng như các ứng dụng của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư vào hoạt động quản trị hành chính để nâng cao chất lượng hành chính công và tính minh bạch của cơ sở dữ liệu quản trị.

Câu hỏi 49: Cơ hội của Việt Nam trong Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?

Trả lời:

Dù Việt Nam tiếp cận Cách mạng công nghiệp 4.0 còn ở mức trung bình thấp song cuộc cách mạng này đã mở ra những cơ hội có thể tranh thủ để thúc đẩy sự phát triển của của Việt Nam. Cụ thể là:

- Cách mạng công nghiệp lần thứ tư có thể tạo ra lợi thế của những nước đi sau như Việt Nam so với các nước phát triển do không bị hạn chế bởi quy mô công kênh, quán tính lớn; tạo điều kiện cho Việt Nam bứt phá nhanh chóng, vượt qua các quốc gia khác cho dù xuất phát sau;

- Việc ứng dụng những công nghệ mới cho phép thúc đẩy năng suất lao động và tạo khả năng nâng cao mức thu nhập và cải thiện chất lượng cuộc sống cho người dân;

- Khả năng biến đổi các hệ thống sản xuất, quản lý và quản trị cho doanh nghiệp trong nước;

- Trong lĩnh vực quốc phòng, an ninh, những phát triển về công nghệ có thể rút ngắn (cũng có thể gia tăng) khoảng cách chênh lệch về tiềm lực của các quốc gia khác nhau.

Việt Nam có những lợi thế, cơ hội lớn trước cuộc cách mạng này. *Một là, ý thức nắm bắt Cách mạng công nghiệp 4.0 ở Việt Nam mạnh mẽ và rộng khắp, điều kiện hạ tầng công nghệ thông tin khá tốt và chi phí rẻ.* Việt Nam đẩy mạnh ứng dụng công nghệ cao và các công nghệ số trong mọi lĩnh vực kinh tế - xã hội, đặc biệt đang tập trung vào một số ngành có lợi thế trong Cách mạng công nghiệp 4.0 như du lịch, nông nghiệp, tài chính, ngân hàng và logistics... Công nghệ thông tin cũng được tăng cường ứng dụng trong đổi mới thể chế pháp luật, cải cách thủ tục hành chính. *Hai là, tỷ lệ người dùng công nghệ thông tin cao là*

cơ hội tạo thêm việc làm trong lĩnh vực công nghệ thông tin. Nhu cầu lao động trong ngành công nghệ thông tin đang tăng nhanh, với gần 15.000 việc làm (năm 2016) và khoảng 80.000 sinh viên công nghệ thông tin bước vào thị trường lao động trong giai đoạn 2017-2018. Việc ứng dụng công nghệ thông tin có được lợi ích lớn trong nâng cao chất lượng cuộc sống và hoạt động kinh doanh. Hơn nữa, các doanh nghiệp đi đầu của Việt Nam có trình độ phát triển không thấp hơn mức trung bình của thế giới. Ba là, mức độ hội nhập quốc tế cao, cả về thương mại - đầu tư. Việt Nam tham gia 16 hiệp định thương mại tự do (FTA) tính đến năm 2017, bao gồm cả các hiệp định đã ký kết, thực thi và đang đàm phán là minh chứng cho chủ trương chủ động hội nhập quốc tế sâu rộng của Việt Nam trong tiến trình tự do hóa thương mại khu vực và thế giới, thu hút được 310 tỷ USD vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) tính đến năm 2017, tổng vốn giải ngân thực tế là 165 tỷ USD, trong đó gần 80% đến từ các nước châu Á - Thái Bình Dương. Do vậy, Việt Nam có độ mở rất lớn trong nỗ lực nắm bắt Cách mạng công nghiệp 4.0. Bốn là, Chính phủ quan tâm đặc biệt tới Cách mạng công nghiệp 4.0. Điều này được thể hiện rất rõ qua việc Chính phủ tập trung phát triển hạ tầng công nghệ thông tin, ưu tiên phát triển công nghiệp công nghệ số, nông nghiệp thông minh, du lịch thông minh, đô thị thông minh, thúc đẩy hệ sinh thái khởi

nghiệp sáng tạo, cải cách giáo dục và dạy nghề, đào tạo nguồn nhân lực có khả năng tiếp nhận các xu thế công nghệ sản xuất mới.

Câu hỏi 50: Cách mạng công nghiệp lần thứ tư mang đến những cơ hội gì cho phát triển kinh tế Việt Nam?

Trả lời:

Cách mạng công nghiệp 4.0 có những bước đột phá trong các lĩnh vực công nghệ thông tin và truyền thông, trí tuệ nhân tạo, công nghệ nano, công nghệ sinh học, khoa học vật liệu,... hứa hẹn sẽ tác động mạnh mẽ, toàn diện đến cách thức sản xuất, thương mại, vận hành nền kinh tế cũng như đời sống của con người. Nhờ vậy, Cách mạng công nghiệp 4.0 mang lại một số cơ hội cho sự phát triển của các ngành kinh tế của Việt Nam như công nghiệp, nông nghiệp và dịch vụ.

Theo khảo sát của Hiệp hội Phần mềm và Dịch vụ công nghệ thông tin Việt Nam (VINASA) công bố tại Diễn đàn Cấp cao công nghệ thông tin và truyền thông Việt Nam 2017 (Vietnam ICT Summit 2017)¹, Việt Nam có lợi thế trong Cách mạng công nghiệp 4.0 ở các ngành kinh tế như: công nghệ thông tin (89,9%), du lịch (45,7%), nông nghiệp (44,9%), tài chính - ngân hàng (47%) và logistics (28,3%).

1. Khảo sát được thực hiện trên 275 cơ quan, đơn vị tham dự Diễn đàn.

- Đối với ngành công nghiệp

Cách mạng công nghiệp 4.0 tạo ra cơ hội cho công nghiệp Việt Nam, do đó, để phát triển, Việt Nam cần tận dụng các cơ hội phát triển hiện nay như: Lợi thế từ vị trí địa lý chiến lược, nằm trong vùng đang phát triển nhanh của thế giới; phát huy các ngành kinh tế tiềm năng, đặc biệt là trong lĩnh vực công nghệ và sáng tạo;...

Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ mở ra cơ hội cho Việt Nam trong việc thay đổi cơ cấu ngành công nghiệp. Hiện nay cơ cấu ngành công nghiệp của Việt Nam chủ yếu vẫn tập trung vào các ngành sản xuất sử dụng nhiều vốn và lao động, khai thác lợi thế sẵn có về tài nguyên và điều kiện tự nhiên. Đến năm 2017, Việt Nam nằm trong nhóm 15 nền kinh tế ở giai đoạn chuyển tiếp từ giai đoạn tăng trưởng dựa vào yếu tố đầu vào¹ sang giai đoạn tăng trưởng dựa vào hiệu quả. Việt Nam vẫn còn khoảng cách khá xa để có nền công nghiệp tăng trưởng dựa vào hiệu quả và cao nhất là tăng trưởng dựa vào đổi mới, sáng tạo. Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ mở ra những cơ hội và chúng ta có thể tranh thủ để thúc đẩy sự phát triển đối với ngành công nghiệp.

1. Các quốc gia được phân loại theo 3 giai đoạn phát triển (tăng trưởng dựa vào yếu tố đầu vào, tăng trưởng dựa vào hiệu quả, tăng trưởng dựa vào đổi mới, sáng tạo) và 2 quá trình chuyển tiếp (Diễn đàn Kinh tế Thế giới, 2015).

Cụ thể là Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ tạo ra động lực để doanh nghiệp của ngành công thương phải ý thức và thay đổi phương thức sản xuất, kinh doanh, đổi mới tư duy về sản xuất và tư duy thị trường phù hợp. Cùng với đó là, tác động làm giảm chi phí và tăng năng suất, chất lượng lao động trong sản xuất công nghiệp. Không những thế, Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ buộc phải cơ cấu lại và thay đổi từ phương thức tổ chức sản xuất đến quy trình và các công đoạn trong toàn bộ quá trình sản xuất của ngành công nghiệp. Ngoài ra, thúc đẩy năng lực sáng tạo trong sản xuất công nghiệp nhờ việc thử nghiệm sản phẩm mới ít rủi ro, bớt tốn kém hơn nhờ sự hỗ trợ của các công nghệ mới...

Ở các nền công nghiệp dựa vào tính hiệu quả, Internet kết nối vạn vật (IoT) là cầu nối giữa các ứng dụng vật lý và ứng dụng kỹ thuật số. IoT kết nối con người với sản phẩm và dịch vụ dựa trên các công nghệ kết nối và nền tảng khác nhau... Cảm biến và vô số các phương tiện khác giúp kết nối các công cụ vật lý vào mạng lưới toàn cầu.

- Đối với ngành nông nghiệp

Là nước nông nghiệp, nên từ xưa đến nay, nông nghiệp luôn là nền tảng bảo đảm ổn định kinh tế - xã hội tại Việt Nam. Trong những năm qua, nguồn cung lương thực đa dạng và đầy đủ giúp Việt Nam kiểm soát được lạm phát, duy trì được năng lực cạnh tranh của ngành công nghiệp chế tạo, cung cấp việc làm, ít nhất là bán thời gian, cho nhiều

người, giúp hấp thụ các cú sốc và có tác dụng như bộ đỡ cho nền kinh tế.

Hiện nay, sản xuất nông nghiệp của Việt Nam đang trên đà phục hồi và cải thiện từng bước. Tăng trưởng của toàn ngành nông, lâm nghiệp và thủy sản đạt khoảng 2,39% trong nửa đầu năm 2019. Đóng góp trung bình hằng năm của toàn ngành cho nền kinh tế khoảng 13,55%. Tuy nhiên, tình trạng khôi phục vẫn chưa thực sự vững chắc và còn dễ bị tổn thương bởi thiên tai, dịch bệnh và biến đổi khí hậu. Vấn đề đặt ra là cần cải thiện về an toàn thực phẩm và chất lượng sản phẩm, nâng giá trị gia tăng của nông sản thương phẩm, tăng cường quản lý tài nguyên để bảo đảm tăng trưởng bền vững trong ngành, tạo thu nhập cao hơn cho người nông dân và đóng góp của ngành cho tăng trưởng kinh tế nói chung. Sự đóng góp của nông nghiệp (theo nghĩa rộng bao gồm cả lâm nghiệp và thủy sản) vào GDP đang có sự gia tăng đáng kể. Động lực phát triển của ngành nông nghiệp Việt Nam là tăng năng suất và chất lượng. Cách mạng công nghiệp 4.0 có thể là cơ hội để Việt Nam giải quyết bài toán trên. Cụ thể, khi nói về nông nghiệp 2.0 với việc ứng dụng IoT, Ngân hàng Thế giới (2017) nhận định rằng: nông dân Việt Nam sẽ được hưởng lợi kép từ ứng dụng IoT trong nông nghiệp: *thứ nhất*, IoT giúp nông dân giảm chi phí sản xuất và tiết kiệm vật tư nhờ sử dụng tối ưu nguồn lực; *thứ hai*, IoT giúp nông dân nâng cao

năng suất nhờ có dữ liệu chính xác hơn và đưa ra quyết định tốt hơn.

Hai lợi ích trên của IoT là cơ hội cho nền nông nghiệp Việt Nam trong bối cảnh dân số tăng nhanh, cơ cấu bữa ăn thay đổi, nguồn lực hạn chế và biến đổi khí hậu. Những vấn đề này buộc người nông dân phải tìm cách gia tăng năng suất và sử dụng ít tài nguyên hơn. Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp của Liên hợp quốc (FAO) ước tính đến năm 2050, tổng sản lượng lương thực toàn cầu phải tăng thêm 70% mới đáp ứng đủ nhu cầu. Vì vậy, chúng ta buộc phải sử dụng tiết kiệm và tối ưu hóa vật tư đầu vào trong ngành trồng trọt như giống, phân bón; nhưng nếu không theo dõi thường xuyên và chính xác thì sẽ rất khó có thể sử dụng tiết kiệm vật tư. Đối với hộ nông dân, nếu có thông tin đúng có thể sẽ giúp họ nâng cao sản lượng. Tuy nhiên, đa phần trong số họ chỉ có thể “đoán mò” chứ không có được số liệu đáng tin cậy để đưa ra các quyết định sản xuất. Vì vậy, IoT cung cấp giải pháp bằng cách kết nối mọi đồ vật lại với nhau. Người nông dân có thể lắp đặt các đầu cảm biến ở nhiều nơi như trên mặt đất, dưới nước, trong phương tiện đi lại nhằm thu thập dữ liệu cần thiết như: độ ẩm của đất hay tình trạng cây trồng. Dữ liệu thu thập được sẽ được lưu trữ vào máy chủ hay hệ thống điện toán đám mây. Nông dân có thể dùng máy tính bảng, điện thoại di động để truy cập số liệu này qua Internet. Tùy điều kiện, nông dân có thể điều khiển các thiết bị được kết nối

một cách thủ công hoặc hoàn toàn tự động để thực hiện các thao tác mong muốn. Ví dụ: nếu muốn tưới cây, người nông dân có thể lắp đặt đầu cảm biến độ ẩm để tự động kích hoạt máy bơm nước khi cây bị thiếu nước ở một mức nhất định.

- Đối với ngành dịch vụ

Ở nước ta hiện nay, ngành du lịch nói riêng và ngành dịch vụ nói chung ngày càng khẳng định vai trò là ngành kinh tế quan trọng của đất nước. Ngành dịch vụ vẫn tiếp tục đạt kết quả tốt nhờ tiêu dùng tư nhân ở mức cao và số lượng khách du lịch tăng lên. Ngành dịch vụ 6 tháng đầu năm 2019 tăng 6,69%, tuy thấp hơn mức tăng 6,89% của 6 tháng đầu năm 2017 và năm 2018 nhưng cao hơn các năm 2012-2016. Chỉ số bán lẻ, là chỉ số về tăng trưởng tiêu dùng, tăng 11,1% theo giá hiện hành trong nửa đầu năm 2019 so với cùng kỳ năm 2018. Lĩnh vực du lịch cũng có đóng góp đáng kể cho tăng trưởng của toàn ngành dịch vụ với số lượt khách du lịch tăng 30% so với cùng kỳ năm trước...

Việc ứng dụng công nghệ thông tin vào ngành dịch vụ góp phần mang lại nhiều lợi ích kinh tế, và mới đây, các bộ, ngành có liên quan ở Việt Nam đang phấn đấu đưa du lịch trở thành ngành kinh tế mũi nhọn, bao gồm đẩy mạnh hoạt động xúc tiến, quảng bá du lịch và mở rộng danh sách các nước được thí điểm áp dụng cấp thị thực điện tử (e-visa). Hai giải pháp trên đều gắn với việc ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông. Ở phạm

vi rộng hơn, du lịch trực tuyến đang tạo ra cơ hội mới giúp du lịch có bước phát triển đột phá. Bên cạnh đó, thông tin từ Bộ Công Thương cho biết, năm 2013 giao dịch trực tuyến giữa doanh nghiệp và người tiêu dùng (B2C) đạt 2,2 tỷ USD, tăng lên 6,2 tỷ USD năm 2017, trung bình tốc độ tăng trưởng là 20%/năm. Trong đó, gần một nửa người dùng Internet có đặt dịch vụ khách sạn, vé máy bay, tour du lịch... theo hình thức trực tuyến.

Với sự hỗ trợ của công nghệ số, công nghệ thông tin, các hoạt động của ngành dịch vụ diễn ra nhanh chóng, chính xác và tiện lợi hơn cho cả khách hàng cũng như người cung cấp dịch vụ. Du lịch là một lĩnh vực điển hình của ngành dịch vụ mà ở đó Cách mạng công nghiệp 4.0 mang lại nhiều cơ hội phát triển. Du lịch là ngành kinh tế tổng hợp, không chỉ mang đến doanh thu trực tiếp từ các lĩnh vực dịch vụ như khách sạn, tour tuyến, điểm tham quan, mà còn tạo nguồn thu, góp phần quan trọng thúc đẩy sự phát triển của các ngành, nghề liên quan khác như giao thông, ăn uống, giải trí, thương mại. Do đó, chất lượng dịch vụ du lịch có vai trò đặc biệt quan trọng trong phát triển ngành du lịch.

Cách mạng công nghiệp 4.0 có thể mang lại cơ hội cho ngành du lịch nói riêng và ngành dịch vụ nói chung thông qua sáu định hướng chính, gồm: (1) Đẩy mạnh số hóa công tác quản lý ngành du lịch, phát triển chính quyền điện tử hướng tới phát triển bền vững, trong đó lấy nhu cầu của khách du

lich, người dân và doanh nghiệp làm trung tâm; (2) Đổi mới hoạt động quảng bá, xúc tiến, áp dụng công nghệ số và thiết bị số tiên tiến; (3) Tăng cường chất lượng môi trường; (4) Tạo điều kiện cho doanh nghiệp hợp tác công - tư, phát triển trên nền tảng số hóa nhằm nâng cao giá trị gia tăng trong việc cung cấp dịch vụ du lịch; (5) Đổi mới phương thức quản lý điểm đến kết hợp số hóa chia sẻ và làm giàu dữ liệu điểm đến nhằm phát huy nội hàm văn hóa, giá trị gia tăng về du lịch, cải thiện yếu tố môi trường và hạ tầng phục vụ du lịch; và (6) Hỗ trợ các doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo trong lĩnh vực du lịch dựa trên nền tảng công nghệ. Những nội dung trên không chỉ là cơ hội cho ngành du lịch mà còn cho cả ngành dịch vụ.

Bên cạnh đó, thương mại điện tử cũng là một trong những ngành dịch vụ nhận được nhiều sự quan tâm để phát triển. Việc ứng dụng công nghệ thông tin mang lại cơ hội cho doanh nghiệp phát triển và nâng cao hiệu quả của nhiều hoạt động kinh doanh. Chẳng hạn, trong giao dịch thương mại điện tử giữa doanh nghiệp và người tiêu dùng (B2C), có 54% số doanh nghiệp cập nhật thông tin hằng ngày trong năm 2016 so với 50% trong năm 2015; hay việc quảng cáo qua mạng xã hội và các công cụ tìm kiếm được doanh nghiệp đánh giá là có hiệu quả cao và tăng dần qua các năm.

Thực tế cho thấy, đang ngày càng có nhiều hơn các doanh nghiệp đánh giá cao hiệu quả của

các công cụ quảng cáo trực tuyến như báo điện tử, mạng xã hội, các công cụ tìm kiếm, tin nhắn và ứng dụng di động.

Câu hỏi 51: Cách mạng công nghiệp lần thứ tư mang đến những cơ hội gì cho phát triển văn hóa, xã hội, an ninh, quốc phòng của Việt Nam?

Trả lời:

Cách mạng công nghiệp 4.0 mang đến cơ hội làm gia tăng mạnh mẽ khả năng tiếp cận của công chúng đối với văn hóa thế giới. Công nghệ số tạo ra những thay đổi mang tính tương tác đa chiều trong từng khâu sáng tạo, sản xuất, phân phối, tiêu dùng và thụ hưởng. Các nhà sáng tạo, các nghệ sĩ độc lập phát triển ý tưởng mới về nội dung, hình thành các mô hình kinh doanh mới dựa trên nền tảng số và có sự điều chỉnh linh hoạt trong mối tương tác với công chúng, nghệ sĩ sáng tạo có thể nhận được phản hồi ngay lập tức từ công chúng. Sự tương tác và nền tảng số đã cho phép nghệ sĩ sáng tạo dễ dàng nắm bắt thị hiếu, nhu cầu của công chúng để điều chỉnh và tạo ra những tác phẩm của mình. Việt Nam là một đất nước có bề dày văn hóa với những giá trị di sản đặc sắc, đa dạng của 54 dân tộc, trong bối cảnh toàn cầu hóa, Việt Nam có thể tận dụng yếu tố “bản sắc” để tạo dấu ấn đặc trưng và khác biệt cho thương hiệu quốc gia.

- Tinh gọn bộ máy hành chính được xem là cơ hội cũng như là thách thức mà Cách mạng công nghiệp 4.0 đặt ra cho phát triển kinh tế - xã hội của Việt Nam. Việc hấp thụ Cách mạng công nghiệp lần thứ tư hay việc ứng dụng công nghệ thông tin vào bộ máy hành chính sẽ đem lại sự tinh gọn, chính xác, tiện lợi và tiết kiệm cho cả người cung cấp dịch vụ (chính phủ và cơ quan nhà nước) và người dân sử dụng dịch vụ. Trong báo cáo tình hình thực hiện Nghị quyết số 36a/NQ-CP ngày 14 tháng 10 năm 2015 của Chính phủ về Chính phủ điện tử quý I năm 2018, các bộ, ngành Trung ương đã hoàn thành 53/73 nhiệm vụ được giao tại Nghị quyết 36a (đạt tỷ lệ 72,6%). Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ ngày càng cho phép người dân tiếp cận gần hơn tới chính quyền để nêu ý kiến và cùng phối hợp hoạt động. Đồng thời, chính quyền cũng có được sức mạnh về công nghệ để tăng cường sự lãnh đạo của mình đối với người dân dựa trên những hệ thống giám sát rộng rãi và khả năng điều khiển.

Cách mạng công nghiệp 4.0 cũng tạo điều kiện cho các quốc gia, doanh nghiệp hay cá nhân có khả năng tiếp cận với công nghệ tiên tiến, khoa học - kỹ thuật hiện đại nhằm tạo ra sản phẩm mới, nâng cao năng suất và tăng cường đổi mới, sáng tạo.

Quá trình con người được thay thế bằng công nghệ mới cũng sẽ dẫn đến gia tăng việc làm an toàn và thu nhập cao hơn. Tuy Cách mạng công nghiệp 4.0 cũng gây ra sự lo ngại về việc lao động

thất nghiệp do máy móc thay thế, nhưng các nhà nghiên cứu trên thế giới đều tin rằng việc giảm tổng số việc làm là không thể bởi tự động hóa thay thế có thể tạo cơ hội nâng cao năng suất cho việc làm hiện tại hoặc tạo ra nhu cầu về những công việc hoàn toàn mới.

Cách mạng công nghiệp 4.0 có bốn tác động chính đối với doanh nghiệp: 1) về kỳ vọng của khách hàng, 2) về nâng cao chất lượng sản phẩm, 3) về đổi mới hợp tác, và 4) về các hình thức tổ chức. Khách hàng đang ngày càng trở thành trung tâm của nền kinh tế, tất cả đều nhằm mục đích cải thiện cách thức phục vụ khách hàng. Hơn nữa, các sản phẩm vật chất và dịch vụ đều có thể được tăng cường với công nghệ số hóa để làm tăng giá trị của chúng. Các công nghệ mới làm cho tài sản có chất lượng và giá trị sử dụng cao hơn. Bên cạnh đó, trong một thế giới mà khách hàng có thể trải nghiệm nhiều hơn, các dịch vụ dựa trên phân tích dữ liệu người dùng đòi hỏi phải có các hình thức hợp tác mới. Sự xuất hiện của các mô hình kinh doanh mới dẫn tới việc cần xem xét, điều chỉnh lại hình thức tổ chức và văn hóa phát triển của các doanh nghiệp.

Các công nghệ là nền tảng cho Cách mạng công nghiệp 4.0 đang có tác động lớn đến các doanh nghiệp, trong đó tốc độ đổi mới công nghệ đã liên tục gây bất ngờ đối với cả các doanh nghiệp có liên kết tốt nhất và có được thông tin tốt nhất. Về phía

cung, trong nhiều ngành công nghiệp, đang xuất hiện các công nghệ tạo ra những cách thức hoàn toàn mới, đáp ứng các nhu cầu hiện tại và phá vỡ đáng kể các chuỗi giá trị công nghiệp hiện có. Sự xuất hiện của những đối thủ cạnh tranh sáng tạo, nhanh nhạy, với việc tiếp cận các nền tảng kỹ thuật số toàn cầu cho nghiên cứu, triển khai, tiếp thị, bán hàng và phân phối, có thể lật đổ những doanh nghiệp đang chiếm giữ thị phần lớn nhanh hơn bao giờ hết bằng cách cải thiện chất lượng, tốc độ, hay giá cả đối với giá trị cung cấp.

Những thay đổi lớn về phía cầu cũng đang buộc các công ty thích nghi với cách họ thiết kế, tiếp thị và cung cấp các sản phẩm và dịch vụ. Từ đó tạo ra cơ hội cho sự phát triển của các nền tảng công nghệ mới, cho phép kết hợp cả cung và cầu để phá vỡ cấu trúc ngành công nghiệp hiện nay. Những nền tảng công nghệ mới, dễ dàng sử dụng với điện thoại thông minh, cho phép tích hợp con người, tài sản và dữ liệu để tạo ra những cách thức tiêu thụ hàng hóa và dịch vụ hoàn toàn mới. Ngoài ra, chúng làm giảm đi sự cách biệt đối với các doanh nghiệp và cá nhân để tạo ra sự giàu có, làm thay đổi môi trường cá nhân và chuyên môn của người lao động. Các doanh nghiệp kinh doanh trên các nền tảng mới này đang nhanh chóng phát triển thêm nhiều dịch vụ mới.

Một cơ hội khác của Cách mạng công nghiệp 4.0 là dù số vốn đầu tư ban đầu cho khởi nghiệp có

thể không lớn, nhưng lợi nhuận thu về cao. Với Cách mạng công nghiệp 4.0, các doanh nghiệp có thể khởi nghiệp dễ dàng hơn, vốn ít hơn trong khi mang lại lợi nhuận lớn trong thời gian ngắn hơn.

Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ thay đổi ngay cả chính con người, bao gồm: Sự riêng tư, ý thức về sự sở hữu, phương thức tiêu dùng, thời gian chúng ta dành cho công việc, giải trí và cách thức chúng ta phát triển sự nghiệp, trau dồi kỹ năng, gặp gỡ mọi người và củng cố các mối quan hệ. Nó đã và đang làm thay đổi sức khỏe của chúng ta, dẫn tới một cái tôi nhất định.

- Cách mạng công nghiệp 4.0 đặt ra yêu cầu về nguồn nhân lực chất lượng cao, và điều này sẽ tác động lớn đến thị trường lao động của Việt Nam khi mà nguồn nhân lực chất lượng cao bị thiếu hụt. Do đó sẽ tạo điều kiện cho việc đẩy mạnh đào tạo nhân lực chất lượng cao đáp ứng yêu cầu của Cách mạng công nghiệp 4.0.

Giáo dục có liên quan trực tiếp đến kỹ năng của người lao động. Những kỹ năng này có thể được phân thành 3 nhóm: (1) Các kỹ năng liên quan đến nhận thức; (2) Các kỹ năng về thể chất; và (3) Các kỹ năng về xã hội. Các kỹ năng liên quan đến nhận thức bao gồm: tư duy phản biện, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng tự phê bình, khả năng sáng tạo tri thức, hay chiến lược học tập. Các kỹ năng về thể chất bao gồm: kỹ năng ngôn ngữ, kỹ năng về cuộc sống, kỹ năng số. Các

kỹ năng về xã hội bao gồm: kỹ năng giao tiếp ứng xử và tạo lập quan hệ, ứng xử. Cách mạng công nghiệp 4.0 đặt ra những yêu cầu mới về kỹ năng của người lao động.

Trong điều kiện hiện nay, khi khoa học công nghệ đang phát triển mạnh, khi tri thức tồn tại khắp nơi, xuất hiện trong mọi mặt của cuộc sống và hoạt động sản xuất, thì việc áp dụng những kiến thức chúng ta được học trở nên quan trọng hơn rất nhiều so với bản thân những kiến thức đó. Ngoài ra, khi hàng ngày, hàng giờ đều có những thay đổi về mặt công nghệ, ảnh hưởng đến đời sống thì khả năng thích ứng và khả năng giải quyết vấn đề một cách linh hoạt, sáng tạo là những chìa khóa để giúp con người thành công trong công việc.

Xu thế hội nhập sâu rộng cũng yêu cầu người lao động có những kỹ năng mang tính toàn cầu hơn, những kỹ năng xúc cảm cũng cần được phát triển để người lao động có thể làm việc trong môi trường đa quốc gia với các đồng nghiệp đến từ nhiều nơi trên thế giới. Các yêu cầu ấy đồng thời cũng là những cơ hội cho người lao động không ngừng tích lũy kỹ năng và có cơ hội tiếp xúc với tri thức tiến bộ để thích ứng kịp thời với Cách mạng công nghiệp 4.0.

- Trong lĩnh vực giữ gìn, bảo đảm an ninh trật tự, những thành tựu công nghệ của Cách mạng công nghiệp 4.0 có thể ứng dụng trong công tác đấu tranh phòng, chống tội phạm. Ngoài ra, việc tăng cường kết nối toàn cầu và phát triển tự động

hóa có thể giúp nâng cao quan hệ phối hợp giữa Công an Việt Nam với các lực lượng trong và ngoài nước, trong và ngoài ngành trong đấu tranh với các loại tội phạm xuyên quốc gia, băng ổ nhóm; giúp giảm thiệt hại về người và của, bảo đảm an toàn cho các lực lượng khi thi hành công vụ hơn. Nếu biết đón đầu, chủ động phát huy mặt tích cực của Cách mạng công nghiệp 4.0, đời sống nhân dân được nâng cao là điều kiện để hạn chế tội phạm và tệ nạn xã hội phát sinh trong thời gian tới.

Bên cạnh đó, những tiến bộ về công nghệ cũng đồng thời tạo ra tiềm năng giúp làm giảm quy mô và tác động của bạo lực bằng cách phát triển các phương thức bảo vệ mới.

Câu hỏi 52: Thách thức của Việt Nam trong Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?

Trả lời:

Mặc dù có được những lợi thế, cơ hội nhờ Cách mạng công nghiệp 4.0, nhưng Việt Nam cũng phải đối diện với không ít những thách thức, cụ thể là:

- Phải có nhận thức đầy đủ về bản chất, tác động của Cách mạng công nghiệp 4.0 và khả năng tư duy, quản lý điều phối tích hợp các yếu tố công nghệ, phi công nghệ, giữa thực và ảo, giữa con người và máy móc;

- Để gia nhập vào xu thế Cách mạng công nghiệp 4.0 đòi hỏi phải có sự phát triển dựa trên tích lũy nền tảng lâu dài của nhiều lĩnh vực nghiên

cứu cơ bản định hướng trong lĩnh vực khoa học và công nghệ, đặc biệt là vật lý, sinh học, khoa học máy tính và trí tuệ nhân tạo, các lĩnh vực công nghệ mới, nghiên cứu các công nghệ mang tính đột phá;

- Nghiên cứu và phát triển trở thành chìa khóa quan trọng quyết định sự phát triển kinh tế - xã hội; gắn kết chặt chẽ hơn nữa giữa nghiên cứu khoa học và sản xuất;

- Gia tăng bức xúc xã hội do sự thâm nhập của các công nghệ kỹ thuật số và các động lực của việc chia sẻ thông tin tiêu biểu của truyền thông xã hội;

- Đặt ra những vấn đề lớn về giải quyết việc làm, ô nhiễm môi trường, đạo đức xã hội, rủi ro công nghệ;

- Thêm vào đó, Cách mạng công nghiệp 4.0 diễn ra với tốc độ vô cùng nhanh chắc chắn sẽ đẩy Việt Nam đứng trước nguy cơ tụt hậu hơn nữa trong phát triển so với thế giới và rơi vào thế bị động trong đối phó với những mặt trái của cuộc cách mạng này.

Việt Nam sẽ gặp những khó khăn do tác động của Cách mạng công nghiệp 4.0:

- Thứ nhất, áp lực về nâng cao trình độ của người lao động. Lực lượng lao động Việt Nam hiện chủ yếu vẫn là lao động có trình độ tay nghề thấp. Số lao động chưa qua đào tạo chuyên môn kỹ thuật có xu hướng giảm, song vẫn chiếm đại đa số (khoảng gần 80%) lực lượng lao động xã hội. Trong khi nhu cầu về lao động phổ thông của Việt Nam

sẽ giảm mạnh trong thời gian tới. Theo đánh giá của Tổ chức Lao động quốc tế (ILO), khoảng 70% số việc làm trong các ngành sử dụng nhiều lao động phổ thông (da giày, lắp ráp điện tử, chế biến thủy sản, dịch vụ bán lẻ...) và 86% trong ngành dệt may có rủi ro cao bị thay thế bởi máy móc và thiết bị hiện đại trong thập niên 2017-2027.

Chất lượng lao động của nhóm “lao động có trình độ tay nghề” chưa cao, chưa đáp ứng được yêu cầu của thị trường cả về chuyên môn và trình độ ngoại ngữ. Theo điều tra của Cơ quan Hợp tác quốc tế Nhật Bản (JICA) về chất lượng lao động Việt Nam tại các doanh nghiệp liên kết với Nhật Bản, trong số 2.000 sinh viên công nghệ thông tin Việt Nam chỉ có khoảng 90 ứng viên (tương đương 5%) vượt qua được các kỳ khảo sát về chuyên môn, trong đó chỉ có 40 ứng viên có đủ trình độ tiếng Anh để làm việc. Khoảng 24% số doanh nghiệp gặp khó khăn trong tuyển dụng nhân sự có kỹ năng công nghệ thông tin và chuyên môn đào tạo (năm 2015). So với các nước trong khu vực, trình độ chuyên môn kỹ thuật của lực lượng lao động Việt Nam thấp hơn nhiều. Lực lượng lao động qua đào tạo ở Việt Nam chỉ hơn 20% trong khi các nước như Singapore là 61,5%, Malaysia là 62%, Philippines là 67%.

- *Thứ hai, áp lực về nâng cao năng lực đổi mới sáng tạo của đội ngũ lao động.* Theo Báo cáo Năng lực cạnh tranh toàn cầu 2018, Việt Nam xếp thứ 77/140 quốc gia, nhưng các chỉ số liên quan đến

đổi mới sáng tạo lại thấp (chỉ số Ứng dụng công nghệ thông tin xếp hạng 95/140; chỉ số Thị trường sản phẩm xếp hạng 102/140; chất lượng của các tổ chức nghiên cứu và phát triển xếp thứ 60/140...). Điều đó cho thấy năng lực đổi mới sáng tạo của đội ngũ lao động Việt Nam còn hạn chế, trong khi đây lại là yếu tố quyết định trong Cách mạng công nghiệp 4.0.

Báo cáo Đánh giá khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo ở Việt Nam của Ngân hàng Thế giới (WB) và Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế (OECD) nhận định, Việt Nam có ít doanh nghiệp thực hiện hoạt động nghiên cứu và phát triển (R&D), kinh phí cho các hoạt động R&D chỉ chiếm một phần rất nhỏ trong nguồn tài chính của doanh nghiệp. Việc tiếp thu công nghệ mới thông qua hoạt động của các doanh nghiệp FDI cũng đạt hiệu quả chưa cao.

- *Thứ ba, áp lực về tăng năng suất lao động.* Hạn chế lớn nhất của thị trường lao động Việt Nam là năng suất lao động thấp. Năng suất lao động của Việt Nam tính theo PPP năm 2011 đạt 10.232 USD (năm 2018), chỉ bằng 7,2% của Singapore; 18,4% của Malaysia; 36,2% của Thái Lan; 43% của Indonesia; 55% của Philippines¹. Đáng chú ý là chênh lệch về mức năng suất lao động giữa Việt Nam với các nước vẫn tiếp tục gia tăng, điều này cho thấy khoảng

1. Tổng cục Thống kê, <http://www.gso.gov.vn>, 2018.

cách và thách thức mà nền kinh tế Việt Nam phải đối mặt để có thể bắt kịp mức năng suất lao động của các nước. Năng suất lao động thấp được xem như là một hệ quả tất yếu của chất lượng nguồn lao động thấp và năng lực đổi mới sáng tạo yếu. Do đó, nâng cao năng suất lao động là đòi hỏi cấp bách để thị trường lao động phát triển, đáp ứng những yêu cầu mới của nền kinh tế dưới tác động của Cách mạng công nghiệp 4.0. Vấn đề đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao đáp ứng yêu cầu của Cách mạng công nghiệp 4.0 cũng được xem là vấn đề trung tâm, thách thức lớn đối với Việt Nam. Việt Nam đang thiếu hụt lớn về nguồn nhân lực trong thị trường kỹ thuật số, trong lĩnh vực công nghệ thông tin và công nghệ cao.

Câu hỏi 53: Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đặt ra những thách thức gì cho phát triển kinh tế của Việt Nam?

Trả lời:

Cho đến nay, mô hình tăng trưởng kinh tế của Việt Nam vẫn chủ yếu theo chiều rộng, dựa nhiều vào khai thác tự nhiên và lao động phổ thông giá rẻ, chuyển đổi chậm. Các nguồn lực về vốn, lao động, đất đai, tài nguyên khoa học - công nghệ còn chưa được huy động, phân bổ hợp lý, sử dụng có hiệu quả. Năng suất, chất lượng, hiệu quả, sức cạnh tranh của nền kinh tế, của doanh nghiệp và của nhiều sản phẩm của Việt Nam còn thấp. Khi

bước vào Cách mạng công nghiệp 4.0, Việt Nam sẽ phải đối mặt với một số thách thức về kinh tế do cuộc cách mạng này tạo ra.

- Đối với ngành công nghiệp

Tham gia vào Cách mạng công nghiệp 4.0, ngành công nghiệp Việt Nam đứng trước thách thức về phát triển nguồn nhân lực, trong đó có nguồn nhân lực chất lượng cao. So với các quốc gia châu Á khác thì hầu hết các chỉ tiêu về giáo dục đại học và đào tạo của Việt Nam khá thấp, thậm chí những nội dung như chất lượng các trường quản lý, sự sẵn có các dịch vụ nghiên cứu và đào tạo được đánh giá rất thấp. Việc giáo dục đại học chưa trang bị đầy đủ cho sinh viên năng lực sáng tạo, chất lượng đào tạo nghề chưa đáp ứng nhu cầu của doanh nghiệp là rào cản khá lớn mà Việt Nam phải vượt qua để vươn lên nấc thang cao hơn trong chuỗi giá trị công nghiệp toàn cầu.

Tại Việt Nam, theo số liệu thống kê của Tổng cục Thống kê, năm 2016, chỉ có khoảng 1/3 lực lượng lao động của khu vực doanh nghiệp có trình độ trung cấp trở lên. Giai đoạn từ năm 2009 đến hết quý II/2018, lao động có trình độ cao¹ tăng khá nhanh, từ 4,5 triệu người lên 6,3 triệu người, tuy nhiên, hiện nay số lao động có trình độ cao vẫn

1. Lao động có trình độ cao là một bộ phận của nguồn nhân lực đang làm việc ở những vị trí lãnh đạo, chuyên môn kỹ thuật bậc cao và chuyên môn kỹ thuật bậc trung.

chỉ chiếm khoảng 11,6% tổng lao động của cả nước. Đến quý II/2018, trong số gần 6,3 triệu lao động có trình độ cao bao gồm 591,8 nghìn lãnh đạo trong các ngành, các cấp và các đơn vị (chiếm 9,45%); 3,8 triệu lao động chuyên môn kỹ thuật bậc cao (chiếm 61%) và 1,85 triệu lao động chuyên môn kỹ thuật bậc trung (chiếm 29,55%)¹. Tuy nhiên, công nghiệp chế biến, chế tạo là ngành chủ lực trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa, chỉ chiếm 9% tổng số lao động có trình độ cao, trong khi đó theo Tổng cục Thống kê năm 2017, tỷ lệ này ở các nước phát triển lên đến 40-60%. Điều này đã cản trở việc hấp thụ Cách mạng công nghiệp 4.0 vào ngành công nghiệp của Việt Nam.

Bên cạnh đó, trình độ công nghệ của ngành công nghiệp Việt Nam còn thấp, do đó khó đáp ứng được những yêu cầu của Cách mạng công nghiệp 4.0 cũng như khó nắm bắt được cơ hội mà cuộc cách mạng này mang lại. Đây được xem là thách thức tiếp theo mà Cách mạng công nghiệp 4.0 đặt ra cho ngành công nghiệp Việt Nam. Tốc độ đổi mới công nghệ của doanh nghiệp Việt Nam trong những năm qua còn thấp, không đồng đều và còn tản mạn/không theo một định hướng phát triển rõ rệt. Số công nghệ mới từ các nước công nghiệp phát triển còn ít, mà chủ yếu là công nghệ bậc trung

1. Tổng cục Thống kê: *Báo cáo Điều tra lao động việc làm quý II/2018*.

bình thấp từ các nước và vùng lãnh thổ như: Đông Âu, Đài Loan, Hàn Quốc, Trung Quốc, Ấn Độ. Công nghệ tiên tiến, hiện đại chỉ tập trung vào một số lĩnh vực như dầu khí, điện lực, chế tạo khuôn mẫu, thiết bị điện, hàng điện tử dân dụng, sắm lớp, ắc quy, đồ nhựa,... Tuy nhiên, ngành dầu khí của Việt Nam chịu áp lực rất lớn bởi nhu cầu không còn như trước, bên cạnh đó xuất hiện những đột phá trong lĩnh vực năng lượng (như khai thác dầu đá phiến, sản xuất năng lượng tái tạo, ắc quy trữ điện) và vận tải (ô tô điện với chi phí sản xuất và giá giảm nhanh, sự xuất hiện của Uber hay Grab). Nhu cầu dầu thô khó tăng mạnh là thách thức mà ngành dầu khí Việt Nam phải đối mặt mang tính dài hạn, đòi hỏi phải đẩy mạnh tái cơ cấu. Ngành điện có thể được hưởng lợi khá nhiều do ở Việt Nam, năng lượng tái tạo, nhất là điện mặt trời đã có những đột phá mạnh. Tuy nhiên công suất các dự án điện gió và điện mặt trời còn khá thấp.

Nền công nghiệp có bước phát triển, nhưng quy mô còn nhỏ, trình độ còn thấp. Sản xuất công nghiệp chủ yếu là gia công, lắp ráp, giá trị gia tăng thấp; trình độ công nghệ còn lạc hậu, phần lớn là của thời kỳ Cách mạng công nghiệp 2.0, chậm được đổi mới; năng suất lao động của Việt Nam thấp; năng lực cạnh tranh, khả năng tham gia chuỗi giá trị toàn cầu rất hạn chế. Nội lực của nền công nghiệp yếu, phụ thuộc nhiều vào các doanh nghiệp có vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài; tỷ lệ nội địa hóa trong

sản phẩm do doanh nghiệp FDI sản xuất thấp. Việc cơ cấu lại các ngành sản xuất công nghiệp còn chậm. Công nghiệp hỗ trợ kém phát triển; chưa có những ngành công nghiệp mũi nhọn có vai trò dẫn dắt nền kinh tế; nhiều ngành công nghiệp được ưu tiên phát triển nhưng không đạt được mục tiêu đề ra. Các sản phẩm công nghệ cao, như điện thoại di động, máy tính, các linh kiện, thiết bị điện tử phần lớn là do các doanh nghiệp FDI sản xuất. Công nghệ thông tin, viễn thông phát triển nhanh nhưng chủ yếu là nhập khẩu thiết bị để kinh doanh dịch vụ. Công nghiệp phần mềm khá phát triển cũng chỉ chủ yếu là gia công cho nước ngoài. Hệ thống kết cấu hạ tầng chưa đồng bộ.

Hệ thống doanh nghiệp công nghiệp Việt Nam cũng có đa tầng công nghệ, đây là điều kiện để chúng ta có thể sản xuất sản phẩm ở nhiều cấp chất lượng khác nhau. Tuy nhiên, sự đa dạng công nghệ này lại chủ yếu phổ biến ở cấp trình độ trung bình (thậm chí có cả công nghệ thấp và lạc hậu), mà thiếu các công nghệ tiên tiến và công nghệ cao ở nhiều ngành, lĩnh vực.

Bên cạnh đó, chất lượng và hiệu quả chuyển giao công nghệ còn hạn chế do thiếu lựa chọn công nghệ tối ưu, trình độ công nghệ không phù hợp và đặc biệt là giá trị chuyển giao phần mềm về bí quyết công nghệ (know-how) rất thấp. Do đó, khả năng vận hành, thích nghi hóa và làm chủ thiết bị công nghệ mới còn nhiều hạn chế; hiệu suất sử

dụng thực tế chỉ đạt tối đa 70-80% công suất. Việc đầu tư đổi mới công nghệ chủ yếu được thực hiện ở các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài (chiếm tới trên 90,6% tổng số vốn đầu tư). Ở các doanh nghiệp nhà nước, vốn dành cho đổi mới công nghệ cũng chỉ chiếm 8,7%. Ở khu vực doanh nghiệp ngoài nhà nước, vốn dành cho đổi mới công nghệ chỉ chiếm 0,67% trong tổng vốn đầu tư cho khoa học và công nghệ¹.

Rất nhiều doanh nghiệp vừa và nhỏ chưa chuẩn bị cho Cách mạng công nghiệp 4.0. khảo sát 2.000 doanh nghiệp thuộc Hiệp hội doanh nghiệp nhỏ và vừa Hà Nội cho thấy, có đến 79% doanh nghiệp trả lời chưa chuẩn bị cho Cách mạng công nghiệp 4.0; 55% doanh nghiệp cho biết đang tìm hiểu nghiên cứu; 19% doanh nghiệp đã xây dựng kế hoạch và chỉ có 12% doanh nghiệp đang triển khai các biện pháp ứng phó.

Trên đây là một số khó khăn mà Việt Nam phải đối mặt, đồng thời cũng là những thách thức làm hạn chế khả năng hấp thụ Cách mạng công nghiệp 4.0 của nước ta.

- Đối với ngành nông nghiệp²

Cách mạng công nghiệp 4.0 đặt ra thách thức cho ngành nông nghiệp Việt Nam trong việc đáp

1. Tổng cục Thống kê, <http://www.gso.gov.vn>.

2. PGS.TS. Trần Thị Vân Hoa: *Cách mạng công nghiệp 4.0 - Vấn đề đặt ra cho phát triển kinh tế - xã hội và hội nhập quốc tế của Việt Nam*, Nxb. Chính trị quốc gia Sự thật, Hà Nội, 2018.

ứng yêu cầu về kết cấu hạ tầng trong quá trình áp dụng IoT vào sản xuất nông nghiệp. Các vùng nông nghiệp chính của Việt Nam chủ yếu là các vùng nông thôn và đa số các vùng này thường không có kết cấu hạ tầng viễn thông tốt. Đồng thời, các biện pháp khuyến khích nông dân áp dụng IoT có chi phí lắp đặt ban đầu thường cao. Cho đến nay, mặc dù kết cấu hạ tầng thông tin truyền thông ở nông thôn đã được tăng cường nhưng chỉ dừng lại ở các công nghệ lạc hậu như trạm bưu điện, loa truyền thanh¹. Số lượng điểm bưu điện có máy tính nối mạng Internet phục vụ nhân dân truy cập chiếm 33,6% tổng số xã có điểm bưu điện văn hóa xã. Số máy vi tính trang bị cho cán bộ xã sử dụng bình quân trong năm 2016 đạt 15,4 máy/xã, gấp gần 2,2 lần mức bình quân năm 2011, trong đó 89,8% số máy vi tính được kết nối Internet. Số tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương có tất cả các trụ sở làm việc của Ủy ban nhân dân xã trên địa bàn có máy vi tính kết nối Internet tăng từ 5 tỉnh, thành phố năm 2011 lên 39 tỉnh, thành phố năm 2016².

Nông nghiệp trong Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là nền nông nghiệp hướng đến sự phát triển bền vững, hay nói cách khác, tương lai của ngành nông nghiệp là “tăng giá trị, giảm đầu vào”. Theo Báo cáo Phát triển Việt Nam năm 2016 của

1, 2. Tổng cục Thống kê: *Báo cáo Tổng điều tra nông thôn, nông nghiệp và thủy sản năm 2016*.

Ngân hàng Thế giới, tốc độ tăng năng suất các yếu tố tổng hợp (TFP) trong ngành nông nghiệp của Việt Nam từ năm 2000 vẫn đang trong xu thế giảm. TFP chiếm trung bình khoảng 40% tăng trưởng các năm gần đây của nông nghiệp Việt Nam, trong khi đó Thái Lan là 83%, Trung Quốc là 86% và Malaysia là 92%. Do quá tập trung vào mục tiêu sản lượng nên người nông dân đã áp dụng quá mức các phương thức canh tác không bền vững để đạt sản lượng cao nhưng giá trị xuất khẩu thấp. Tăng trưởng nông nghiệp chủ yếu dựa vào sức lao động, mở rộng sản xuất hoặc tăng cường sử dụng đất và các tài nguyên thiên nhiên khác, sử dụng khá nhiều phân bón và các hóa chất khác trong nông nghiệp. Trong giai đoạn 2005-2016, ngành nông nghiệp Việt Nam tăng trưởng khoảng 36,8%, tuy nhiên nhập khẩu vật tư nông nghiệp lại tăng vượt xa mức này, điển hình là nhập khẩu phân bón tăng 43% và nhập khẩu thuốc trừ sâu và nguyên liệu hóa chất tăng cao. Theo Tổng cục Thống kê và Tổng cục Hải quan Việt Nam, trong 5 tháng đầu năm 2017, nhập khẩu phân bón và thuốc trừ sâu tiếp tục tăng lần lượt là 24% và 42,9%. Do đó, tăng trưởng nông nghiệp cũng đi kèm với các tác động xấu đến môi trường như phá rừng, hủy hoại nguồn lợi thủy sản, suy thoái đất và ô nhiễm nước.

Ngân hàng Thế giới năm 2017 đánh giá Việt Nam còn thua kém các nước trong khu vực nếu xét

về hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp, lao động và nước. Từ đó, thách thức về sự phát triển bền vững mà Cách mạng công nghiệp 4.0 đặt ra đó là ngành nông nghiệp cần có phương pháp canh tác tốt hơn, đồng thời cải thiện hạ tầng sản xuất, chế biến và liên kết nông dân với các doanh nghiệp nông nghiệp để đưa các công nghệ mới vào sản xuất nhằm tạo ra sản phẩm có chất lượng cao hơn. Việc thay đổi phương thức sản xuất và cách thức tổ chức chuỗi cung ứng sẽ mang lại lợi ích cho hộ nông dân sản xuất nhỏ.

Thách thức tiếp theo của Cách mạng công nghiệp 4.0 là chất lượng lao động. Hiện nay, chất lượng lao động trong ngành nông nghiệp đang thấp trong khi Cách mạng công nghiệp 4.0 đòi hỏi nguồn nhân lực chất lượng cao, có trình độ công nghệ thông tin và truyền thông. Trong tổng số gần 36,8 triệu người trong độ tuổi lao động có khả năng lao động của khu vực nông thôn tính đến quý II/2018, có 86,2% số người chưa được đào tạo nghề hoặc đào tạo ngắn hạn không được cấp chứng chỉ; 13,8% số người được đào tạo có bằng cấp, chứng chỉ chuyên môn từ sơ cấp nghề trở lên. Trong đó, chủ yếu là lao động có trình độ sơ cấp và trung cấp với 2,61 triệu người, chiếm 51,4% tổng số người có bằng cấp, chứng chỉ và chiếm 7,1% tổng số lao động nông thôn. Đại học và trên đại học khu vực nông thôn chỉ có gần 1,65 triệu người, chiếm 32,3% tổng

số người có bằng cấp và 4,47% tổng số lao động khu vực nông thôn¹.

Thách thức tiếp theo của Cách mạng công nghiệp 4.0 đối với nông nghiệp Việt Nam là vấn đề quyền sử dụng đất nông nghiệp. Sở hữu đất nông nghiệp ở Việt Nam còn manh mún: khoảng 90% đất nông nghiệp là thuộc quyền sử dụng của các hộ nông nghiệp và trang trại, 6% thuộc các doanh nghiệp và số còn lại thuộc các cơ sở khác². Đa phần các hộ nông nghiệp đều có quy mô rất nhỏ; trong đó, nhóm hộ canh tác trên ruộng có diện tích dưới 0,5 hécta chiếm tới 69%, nhóm có diện tích từ 0,5 đến 2 hécta chiếm 25% và nhóm có diện tích lớn hơn 2 hécta chỉ chiếm 6%. Ngoài ra, độ manh mún có sự khác biệt lớn giữa các vùng, trong đó đồng bằng sông Hồng và trung du, miền núi phía Bắc có mức độ manh mún cao nhất. Diện tích canh tác bình quân mỗi lao động nông nghiệp Việt Nam ở mức 0,34 hécta, chỉ bằng từ 0,6 đến 0,8 lần các nước trong khu vực như Campuchia, Myanmar và Philippines.

Mặc dù ngành nông nghiệp Việt Nam có những tiến bộ vượt bậc trong hơn 30 năm đổi mới nhưng những năm gần đây, tốc độ tăng trưởng toàn ngành

1. Tổng cục Thống kê: *Báo cáo Điều tra lao động việc làm quý II/2018*.

2. Tổng cục Thống kê: *Báo cáo Tổng điều tra nông thôn, nông nghiệp và thủy sản năm 2016*.

có dấu hiệu chững lại. Tỷ trọng đóng góp vào GDP cả nước cũng giảm từ 2,63% xuống còn 1,36%. Nguyên nhân có thể kể đến là do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và xâm nhập mặn, cùng với đó là khả năng ứng phó kém của ngành đối với những ảnh hưởng do biến đổi khí hậu gây ra. Bên cạnh đó, do ngành nông nghiệp vẫn lấy cây lúa làm cây trồng quan trọng nhất, cây lúa chiếm tỷ trọng 52,5% trong cơ cấu cây trồng toàn ngành, với diện tích hơn 7 triệu héc-ta và cung cấp sản lượng gần 45 triệu tấn hàng năm. Điều này gây khó khăn cho việc đa dạng hóa cây trồng, nâng cao giá trị ngành nông nghiệp Việt Nam.

- Đối với ngành dịch vụ¹

Ngược lại với kết quả tốt về thương mại hàng hóa, thương mại dịch vụ của Việt Nam còn chưa phát triển tương xứng. Tăng trưởng thương mại dịch vụ nhìn chung thua xa so với tốc độ tăng trưởng cao của thương mại hàng hóa. Trong năm 2018, kim ngạch xuất khẩu dịch vụ thương mại đạt 14,8 tỷ USD, chiếm khoảng 6,04% tổng kim ngạch xuất khẩu hàng hóa; kim ngạch nhập khẩu dịch vụ thương mại đạt 18,5 tỷ USD, chiếm khoảng 7,79% tổng kim ngạch nhập khẩu hàng hóa và dịch vụ. Nguồn thu từ dịch vụ du lịch và vận tải lần lượt

1. Xem PGS.TS. Trần Thị Vân Hoa: *Cách mạng công nghiệp 4.0 - Vấn đề đặt ra cho phát triển kinh tế - xã hội và hội nhập quốc tế của Việt Nam*, Sdd.

chiếm 68,1% và 19,5% tổng kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam¹.

Việt Nam có tiềm năng lớn về đẩy mạnh du lịch và ngành logistics. Tuy nhiên, để làm được điều đó cần phải tiếp tục tăng cường chất lượng cung cấp dịch vụ, và nếu có thể làm được thì kim ngạch xuất khẩu dịch vụ sẽ chiếm tỷ trọng lớn hơn trong tổng kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam trong những năm tới.

Ngành tài chính - ngân hàng cũng bị tác động, chịu thách thức do Cách mạng công nghiệp 4.0 mang lại. Các phương thức giao dịch mới trong kỷ nguyên số phát triển mạnh. Trong khoảng 10 năm trở lại đây, việc xuất hiện điện thoại thông minh làm thay đổi cách con người giao tiếp, tương tác, kéo theo đó là sự thay đổi về kênh phân phối, mạng lưới bán hàng và sản phẩm dịch vụ của ngành ngân hàng. Kênh bán hàng qua Internet, ngân hàng dựa trên điện thoại thông minh, ngân hàng kỹ thuật số, giao dịch không giấy tờ,... có xu hướng phát triển mạnh. Ngân hàng di động đang là xu hướng phát triển rất mạnh với khối lượng giao dịch lớn. Ngày càng có nhiều khách hàng chuyển sang sử dụng máy tính, điện thoại thông minh để giao dịch với ngân hàng. Internet điện toán đám mây là xu hướng để giao dịch dễ dàng hơn. Lĩnh vực tài chính - ngân hàng ở Việt Nam chịu tác động

1. Tổng cục Thống kê, <http://www.gso.gov.vn>.

của: xu hướng ngân hàng không giấy sẽ giảm vai trò của chi nhánh ngân hàng; nhiều liên kết kinh doanh mới trong cung ứng sản phẩm dịch vụ tài chính đang xuất hiện; mô hình ngân hàng số thay thế dần ngân hàng truyền thống; tài chính kỹ thuật số phát triển mạnh.

Câu hỏi 54: Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đặt ra những thách thức gì cho phát triển văn hóa, xã hội, an ninh, quốc phòng của Việt Nam?

Trả lời:

- Trước xu thế phát triển của Cách mạng công nghiệp 4.0, lĩnh vực văn hóa của Việt Nam cũng gặp nhiều bất lợi. Công tác số hóa trong lĩnh vực văn hóa chưa được quan tâm, đầu tư thích đáng; đồng thời có một thực tế là những người làm trong lĩnh vực văn hóa nghệ thuật lại ít am hiểu về công nghệ. Bên cạnh đó, việc ứng dụng công nghệ tiên tiến trong hoạt động của các thiết chế văn hóa công cộng, như bảo tàng, thư viện, nhà hát, rạp chiếu phim... còn chậm và lạc hậu. Do đó, lĩnh vực văn hóa của nước ta chưa tận dụng được cơ hội mở rộng sự tiếp cận đến mọi đối tượng khán giả. Tình trạng vi phạm bản quyền và sở hữu trí tuệ trong môi trường số diễn ra phổ biến, chưa hình thành thói quen sử dụng sản phẩm văn hóa có bản quyền, làm ảnh hưởng đến động lực sáng tạo của nghệ sĩ và quyết định đầu tư của nhà sản xuất.

Như vậy, để tận dụng các lợi thế, đón đầu các cơ hội và giảm thiểu bất lợi, Cách mạng công nghiệp 4.0 đặt ra thách thức cho văn hóa Việt Nam, chúng ta cần đổi mới đặc biệt ở nguồn lực con người, cần một giải pháp đầu tư có trọng điểm trong đó ưu tiên ứng dụng công nghệ tiên tiến để phát triển một số lĩnh vực có lợi thế cạnh tranh như điện ảnh, âm nhạc, nghệ thuật biểu diễn... song hành với việc từng bước nâng cao nhận thức của toàn xã hội về vai trò của văn hóa và các ngành công nghiệp văn hóa.

- Tinh gọn bộ máy hành chính và tinh giản biên chế hưởng lương ngân sách là thách thức không nhỏ mà Cách mạng công nghiệp 4.0 đặt ra. Bộ máy hành chính của Việt Nam so với các nước trong khu vực được đánh giá là cồng kềnh, chi phí vận hành cao. Tỷ lệ công chức, viên chức đang làm việc và hưởng lương từ ngân sách nhà nước thuộc loại cao nhất so với các nước trong khu vực. Mặc dù mức lương công chức, viên chức khá thấp nhưng tỷ trọng chi tiền lương trong tổng chi ngân sách nhà nước và trong GDP ở Việt Nam hiện nay đang ở mức cao nhất trong khu vực, cao hơn cả Hàn Quốc, Nhật Bản và Ấn Độ. Bộ máy hành chính hoạt động kém hiệu quả do ảnh hưởng của mô hình và tư duy quản lý nhà nước thời kỳ kế hoạch hóa tập trung tạo nên một bộ máy hành chính cồng kềnh, kém thân thiện. Trách nhiệm giải trình còn thấp, tham nhũng còn nghiêm trọng. Chỉ số về trách nhiệm giải trình của Việt Nam luôn đứng ở mức rất thấp

so với các nước trong khu vực và chưa thấy có sự cải thiện. Chất lượng ban hành chính sách của Việt Nam cũng bị xếp hạng là kém nhất so với các nước trong khu vực. Đây là vấn đề nghiêm trọng, nhức nhối trong xã hội.

- Việc Cách mạng công nghiệp 4.0 yêu cầu về nguồn nhân lực chất lượng cao sẽ tác động lớn đến thị trường lao động của Việt Nam khi mà nguồn nhân lực chất lượng cao bị thiếu hụt, nhưng tỷ lệ thất nghiệp sẽ tăng trong một số ngành. Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ triệt tiêu lao động giản đơn, nhất là người lao động trong lĩnh vực nông nghiệp và thủ công nghiệp. Điều này có thể sẽ tạo ra thất nghiệp, bất ổn xã hội. Báo cáo về tương lai nghề nghiệp của Diễn đàn Kinh tế Thế giới năm 2016 dự đoán, “cơn bão 4.0” sẽ khiến nhu cầu lao động các ngành sản xuất - chế tạo, máy tính - toán học, kiến trúc - kỹ thuật tại khu vực ASEAN suy giảm. Việt Nam là nước có nhiều ngành sử dụng nhiều lao động cao nên thách thức lại càng thể hiện rõ hơn. Báo cáo gần đây của Tổ chức Lao động Quốc tế (ILO) dự đoán, robot sẽ thay thế 85% công nhân trong ngành dệt may Việt Nam trong vài thập kỷ tới.

Hiện nay, nền kinh tế Việt Nam đang tận dụng lợi thế của chi phí lao động thấp nên sự phát triển của khoa học - kỹ thuật có thể dẫn đến tình trạng thất nghiệp hàng loạt. Nguyên nhân là do người lao động không tiếp cận được các công nghệ mới,

từ đó nới rộng khoảng cách giàu - nghèo và có thể tiềm ẩn nguy cơ của bất ổn xã hội. Việt Nam đầu tư cho khoa học - kỹ thuật chiếm 1% GDP, trong khi chỉ số này ở Trung Quốc và Hàn Quốc lần lượt là 2,2% và 4,5%. Nếu không đáp ứng được những yêu cầu về nguồn nhân lực chất lượng cao cũng như trình độ khoa học - kỹ thuật tiên tiến, nền kinh tế - xã hội của Việt Nam sẽ tụt hậu so với các nước trong khu vực và trên thế giới, điển hình nhất là những bất ổn của thị trường lao động. Đối với Việt Nam, ILO dự báo, trong 10 năm tới, 70% số việc làm có rủi ro cao, 18% có rủi ro trung bình và 12% có rủi ro thấp¹. Những ngành có rủi ro cao nhất bao gồm: nông, lâm và thủy sản (với 83,3% số việc làm có rủi ro cao); công nghiệp chế biến, chế tạo (74,4% số việc làm có rủi ro cao); bán buôn, bán lẻ (84,1% số việc làm có rủi ro cao). Ngay cả công việc trong lĩnh vực nông nghiệp truyền thống ở Việt Nam với đặc điểm là lao động thủ công và có tính lặp đi lặp lại cao cũng có nguy cơ bị thay thế bởi máy móc và thiết bị tự động. Những nghề có rủi ro cao là: trồng trọt (khoảng 13,7 triệu việc làm); chăn nuôi (gần 3,2 triệu việc làm); làm

1. Việc làm có rủi ro cao là có tỷ lệ bị thay thế trên 70%; rủi ro trung bình là có tỷ lệ bị thay thế từ 30-70% và rủi ro thấp là có tỷ lệ bị thay thế dưới 30%. Có rủi ro được hiểu là những công việc có thể bị thay thế bằng các hệ thống máy móc tự động hóa.

vườn (1 triệu việc làm); đánh bắt và nuôi trồng thủy sản (0,84 triệu việc làm).

Rõ ràng là Cách mạng công nghiệp 4.0 có thể sẽ gây ra sự bất bình đẳng lớn hơn, đặc biệt là ở khả năng phá vỡ thị trường lao động. Khi tự động hóa, mà cụ thể hơn là robot sẽ thay thế người lao động trong toàn bộ nền kinh tế, làm trầm trọng thêm sự chênh lệch giữa lợi nhuận so với vốn đầu tư và lợi nhuận so với sức lao động. Đồng thời, có thể khẳng định tri thức, chứ không phải là vốn, sẽ là yếu tố quan trọng của sản xuất trong tương lai. Vấn đề này sẽ dẫn đến ngày càng có sự tách biệt giữa kỹ năng thấp/lương thấp và kỹ năng cao/lương cao, do đó sẽ dẫn đến sự gia tăng bức xúc xã hội.

Có thể thấy rõ tự động hóa cao chắc chắn sẽ có tác động đối với lực lượng lao động, trong đó, một phần lực lượng lao động kỹ năng thấp có thể bị ảnh hưởng bởi tự động hóa. Sự ra đời của “cobots”, tức robot hợp tác có khả năng di chuyển và tương tác, sẽ giúp các công việc kỹ năng thấp đạt năng suất nhảy vọt. Những người bị ảnh hưởng nặng nhất có thể là lực lượng lao động có kỹ năng trung bình do sự phát triển của tự động hóa, cùng với trí tuệ nhân tạo sẽ tác động đáng kể đến bản chất của các công việc liên quan đến tri thức.

Tự động hóa chắc chắn sẽ ảnh hưởng đầu tiên đến công việc văn phòng, bán hàng, dịch vụ khách hàng và các ngành hỗ trợ. Khi quá trình robot tự động hóa, báo cáo tự động và trợ lý ảo sẽ trở nên

phổ biến, khi đó ngành bảo hiểm có thể không cần sự can thiệp của con người, hầu hết truy vấn khách hàng được trả lời tự động..., “robot tư vấn tài chính” đã có trên thị trường, đồng thời máy tính có thể nhanh chóng “đọc” hàng triệu email và cắt giảm chi phí điều tra phục vụ cho lĩnh vực tư pháp.

Trước khi diễn ra Cách mạng công nghiệp 4.0, Việt Nam có lợi thế địa lý kinh tế và nguồn lao động trẻ, dồi dào, tham gia vào nhiều chuỗi giá trị toàn cầu ở khâu lắp ráp. Cùng với đó, thế giới cũng có sự dịch chuyển trung tâm trọng lực kinh tế toàn cầu từ Tây sang Đông, từ Bắc xuống Nam. Tuy nhiên, khi Cách mạng công nghiệp 4.0 được đẩy mạnh thì những điều trên sẽ thay đổi, làm suy giảm lợi thế lao động giá rẻ, cũng như lợi thế địa kinh tế khi đưa công nghiệp chế tạo quay lại các nước phát triển để gần thị trường tiêu thụ. Với tình thế đó, Việt Nam sẽ chịu áp lực tụt hậu nhưng vẫn phải hội nhập vào thế giới công nghệ cao và cạnh tranh trong đó. Thất nghiệp và lạm phát là hai vấn đề nan giải nhất của nước ta trước tác động của Cách mạng công nghiệp 4.0, có ảnh hưởng rất lớn đến sự phát triển và sự ổn định kinh tế - chính trị - xã hội nói chung, an ninh, trật tự nói riêng. Ảnh hưởng rất lớn đến từng cá nhân và gia đình trong xã hội, cắt đứt nguồn thu nhập chủ yếu hoặc duy nhất, cắt đứt phương tiện sinh sống của người lao động và gia đình họ, đẩy những người này vào cảnh túng quẫn không có khả năng thanh toán cho các

chi phí thường ngày. Gia tăng lượng người vô gia cư, tổn hại về mặt tinh thần và sức khỏe cho người lao động. Nhiều người thất nghiệp dễ sa vào các tệ nạn xã hội, tội phạm,... Đối với quốc gia, thất nghiệp là sự phí phạm nguồn nhân lực, không thúc đẩy sự phát triển kinh tế, đồng thời dễ dẫn đến những xáo trộn về xã hội, thậm chí dẫn đến biến động về chính trị, gây bất ổn tới an ninh quốc gia. Những vấn đề này dễ dẫn đến biểu tình, đình công, người lao động dễ bị xúi giục tuyên truyền lệch lạc, phản động.

Những bất ổn về kinh tế nảy sinh từ Cách mạng công nghiệp 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 làn sóng công nghiệp 4.0, nguy cơ xảy ra bất ổn trên toàn cầu là hoàn toàn có thể.

Cách mạng công nghiệp 4.0 buộc các chính phủ sẽ ngày càng phải đối mặt với áp lực phải thay đổi cách thức tiếp cận hiện nay của họ đối với sự tham gia của công chúng và quy trình đưa ra quyết định khi vai trò trung tâm của họ trong việc thực thi chính sách suy giảm trước sự xuất hiện của các nguồn cạnh tranh mới, sự phân phối lại và phân bổ quyền lực dưới sự hỗ trợ đắc lực của công nghệ.

Khả năng các cơ quan chính quyền và tổ chức xã hội có thể thích ứng sẽ quyết định sự tồn tại của họ. Nếu chúng minh được khả năng có thể bắt kịp một thế giới với những thay đổi đột phá, cải thiện

cơ cấu đạt mức minh bạch và hiệu quả, cho phép họ duy trì được lợi thế cạnh tranh của mình, họ sẽ tồn tại. Ngược lại, nếu không thể cải thiện, họ sẽ phải đối mặt với ngày càng nhiều vấn đề.

Điều này đặc biệt đúng trong hệ thống điều hành. Ví dụ: Các hệ thống chính sách công và quy trình ra quyết định hiện nay được phát triển cùng với cuộc cách mạng công nghiệp trước đây, khi các nhà hoạch định chính sách có điều kiện dành thời gian nhất định để nghiên cứu một vấn đề cụ thể và đưa ra cách ứng phó cần thiết hoặc khuôn khổ quy định phù hợp. Toàn bộ quá trình này được vận hành trơn tru và theo mô hình chặt chẽ từ cao xuống thấp. Song cách thức như vậy không thể thực hiện trong điều kiện hiện nay. Trước tốc độ phát triển nhanh chóng và tác động sâu rộng của Cách mạng công nghiệp 4.0, các nhà lập pháp và điều hành đang bị thử thách trước yêu cầu mới.

Cho đến nay, mọi người đều nhận thấy rõ rằng, một trong những thách thức mang tính cá nhân lớn nhất mà công nghệ thông tin mang lại là sự riêng tư. Thông tin về cá nhân sẽ dễ dàng tra cứu và tìm kiếm vì chúng ta buộc phải kết nối với các hệ thống điện tử. Tương tự, các cuộc cách mạng diễn ra trong lĩnh vực công nghệ sinh học và trí tuệ nhân tạo giúp định nghĩa lại con người là gì bằng cách hạ thấp những giới hạn hiện tại về tuổi thọ, sức khỏe, nhận thức và năng lực. Chỉ những cái

đó thôi cũng đã buộc chúng ta phải định hình lại những ranh giới về đạo đức xã hội.

Như vậy, Cách mạng công nghiệp 4.0 đặt ra không ít những thách thức cho Việt Nam, đồng thời cũng tác động làm thay đổi chính sách giáo dục. *Thứ nhất*, trình độ chuyên môn kỹ thuật cao hơn đồng nghĩa với kỹ năng cao hơn. Những kỹ năng được tích lũy thông qua quá trình học tập và ở mỗi cấp học khác nhau người học sẽ được học theo từng nhóm kỹ năng khác nhau. *Thứ hai*, hội nhập quốc tế đang là một xu thế tất yếu, đồng thời những vấn đề kinh tế - xã hội trong bối cảnh hội nhập kinh tế quốc tế ảnh hưởng đến nhiều quốc gia và đòi hỏi sự phối hợp giải quyết của nhiều quốc gia. Để người lao động có thể thích nghi trong bối cảnh hội nhập khu vực, chương trình giảng dạy trong nhà trường cần tích hợp được các vấn đề toàn cầu để trang bị cho người học một chương trình đào tạo phức tạp hơn gồm những kiến thức, kỹ năng cần thiết. *Thứ ba*, người lao động làm việc trong thời đại của Cách mạng công nghiệp 4.0 cần thành thạo sử dụng các công nghệ. Để nâng cao kỹ năng về công nghệ, tốt nhất là thông qua việc sử dụng công nghệ trong giảng dạy. Công nghệ sẽ giúp tăng cường khả năng tiếp cận với các tri thức thông qua các hình thức khác nhau, giúp việc chia sẻ kiến thức giữa các giảng viên, giữa giảng viên với học viên nhanh hơn và hiệu quả hơn. Đồng thời, việc sử

dụng công nghệ thường xuyên trong quá trình học tập cũng hình thành và bồi dưỡng những kỹ năng về công nghệ cho người lao động khi tham gia vào thị trường lao động.

- Cách mạng công nghiệp 4.0 cũng sẽ ảnh hưởng sâu sắc tới vấn đề an ninh và quốc phòng, tác động tới cả bản chất và khả năng xảy ra xung đột, đồng thời đặt ra thách thức về lĩnh vực này khi hiện nay các cuộc xung đột giữa các quốc gia đang ngày càng đan xen, kết hợp các kỹ năng chiến đấu truyền thống với các yếu tố hiện đại, ranh giới giữa chiến tranh và hòa bình, giữa chiến binh và dân thường, thậm chí là giữa bạo lực và phi bạo lực (chẳng hạn như chiến tranh mạng) đang trở nên ngày càng mong manh. Khi quá trình này diễn ra và các công nghệ mới như vũ khí tự động và vũ khí sinh học trở nên dễ dàng sử dụng hơn, từng cá nhân và các nhóm nhỏ sẽ sở hữu khả năng gây ra những tổn thương hàng loạt không thua kém sự xung đột giữa các quốc gia.

Sự thâm nhập của các công nghệ kỹ thuật số và các động lực của việc chia sẻ thông tin cũng làm gia tăng bức xúc xã hội. Một tỷ lệ không nhỏ dân số thế giới hiện nay sử dụng các nền tảng truyền thông xã hội để kết nối, học hỏi và chia sẻ thông tin. Trong một thế giới lý tưởng, những tương tác này sẽ cung cấp cơ hội cho sự hiểu biết và liên kết liên văn hóa. Tuy nhiên, chúng cũng có thể tạo ra

và tuyên truyền những kỳ vọng không thực tế như những gì tạo nên thành công cho một cá nhân hoặc một nhóm, cũng như mở ra các cơ hội cho sự lan truyền những ý tưởng và ý thức hệ cực đoan.

Cách mạng công nghiệp 4.0 phát triển làm cho kết nối toàn cầu nhanh, mạnh, tuy nhiên cũng làm tăng rủi ro an ninh mạng. Theo Symantec, năng lượng hiện nay là 1 trong 5 lĩnh vực bị tin tặc toàn cầu nhắm đến nhiều nhất. Sự bùng nổ thông tin làm thay đổi mạnh mẽ đời sống và các mối quan hệ xã hội, các nước sẽ đối mặt với các thách thức an ninh truyền thống, an ninh phi truyền thống, đặc biệt là an ninh mạng. Từ năm 2000 đến năm 2020, dự báo số lượng thiết bị được kết nối Internet ở Việt Nam tăng từ 1 tỷ lên 50 tỷ thiết bị. Việc kết nối này là cơ sở chia sẻ dữ liệu, tuy nhiên số lượng dữ liệu càng nhiều thì thách thức an ninh với những nhà quản lý gặp phải cũng tăng lên¹.

Cùng với sự phát triển vượt bậc của khoa học - công nghệ, đặc biệt là trong Cách mạng công nghiệp 4.0, các thủ đoạn tội phạm lại càng đa dạng và tinh vi hơn; thâm nhập vào đời sống dân sinh để lừa đảo dưới mọi hình thức - chiêu trò - mảnh khóc trên tất cả bình diện. Trong dòng chảy của Cách mạng

1. Báo Tin tức - Thông tấn xã Việt Nam: “Chuyển đổi số - Bài 1: Cơ hội và thách thức”, <https://baotintuc.vn/khoa-hoc-cong-nghe/chuyen-doi-so-bai-1-co-hoi-va-thach-thuc-20190921124801894.htm>.

công nghiệp 4.0, không gian mạng phức hợp đã tác động sâu sắc đến mọi mặt của đời sống xã hội. Việt Nam trở thành một trong những quốc gia có tốc độ phát triển và ứng dụng Internet cao nhất thế giới với khoảng 54,19% dân số sử dụng Internet, xếp thứ 16 thế giới với số người sử dụng Internet; đứng đầu Đông Nam Á về số lượng tên miền quốc gia. Số liệu này đang tăng hàng năm. Do đó, nếu thông tin cá nhân không được bảo vệ một cách an toàn sẽ dẫn đến những hệ lụy khôn lường. Thậm chí, đối tượng tấn công của loại tội phạm này có thể là cơ sở dữ liệu của các cơ quan nhà nước, kể cả các cơ quan an ninh quốc phòng, các cơ sở dữ liệu về tài chính, ngân hàng, giao thông, năng lượng, thông tin liên lạc, các công ty thương mại điện tử, các ngân hàng cung cấp dịch vụ thanh toán qua mạng, các máy ATM... Rõ nét hơn là sự phối hợp của tội phạm trong nước và quốc tế tấn công vào các mạng máy tính trộm cắp thông tin thẻ tín dụng, sử dụng thông tin thẻ tín dụng làm thẻ “trắng” giả rút tiền ở ATM, thẻ “màu” giả để mua hàng, mua vé máy bay, thanh toán tiền khách sạn... Những thiệt hại do lộ thông tin bí mật quốc gia sẽ khó có thể ước tính được nếu không có sự chuẩn bị đối phó từ bây giờ. Nhu cầu an ninh mạng và phòng, chống tội phạm công nghệ cao ngày càng gay gắt mang tính sống còn trên mọi lĩnh vực của đời sống.

- Cách mạng công nghiệp 4.0 cũng ảnh hưởng đến vấn đề xã hội. Những người hưởng lợi lớn nhất

của sự đổi mới có xu hướng là các nhà cung cấp vốn trí tuệ và vật chất - những nhà sáng tạo, cổ đông và nhà đầu tư và điều này làm gia tăng chênh lệch giàu - nghèo. Điều này giúp giải thích tại sao rất nhiều người lao động đang thất vọng và sợ rằng thu nhập thực tế của họ và của con cái họ sẽ tiếp tục bị đình trệ. Nó cũng giúp giải thích tại sao tầng lớp trung lưu trên thế giới đang thường xuyên cảm thấy bất mãn và bất công hơn.

Câu hỏi 55: Yêu cầu đặt ra đối với Việt Nam trong Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?

Trả lời:

Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ ảnh hưởng mạnh mẽ đến kinh tế - xã hội của thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng. Đối mặt với những thay đổi tiềm năng đó, Việt Nam cần đáp ứng được những yêu cầu mà Cách mạng công nghiệp 4.0 đặt ra trên nhiều phương diện.

Trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp 4.0, trước hết, Việt Nam vừa phát triển theo chiều rộng để tận dụng, phát huy tiềm năng, lợi thế của nền nông nghiệp nhiệt đới và của lực lượng lao động đông đảo, giá rẻ trong thời kỳ “dân số vàng”; phát triển nông, lâm, ngư nghiệp và các ngành công nghiệp sử dụng nhiều lao động như dệt may, da giày; vừa phải chuyển mạnh sang phát triển theo

chiều sâu dựa trên khoa học - công nghệ, nguồn nhân lực chất lượng cao để nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả, sức cạnh tranh. Tất cả các ngành, lĩnh vực đều phải đổi mới công nghệ; chuyển mạnh sang sử dụng những công nghệ ở trình độ Cách mạng công nghiệp 4.0; ứng dụng những thành tựu mới nhất của công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu, công nghệ in 3D, công nghệ thông tin, trí tuệ nhân tạo, Internet kết nối vạn vật, robot,... vào phân tích dữ liệu phục vụ sản xuất, kinh doanh. Việt Nam cần triển khai các giải pháp công nghệ thông tin mới như cảm biến, hệ thống điều khiển, các ứng dụng kinh doanh và chăm sóc khách hàng. Các giải pháp công nghệ thông tin trên sẽ tạo ra một lượng dữ liệu lớn và đòi hỏi công tác thu thập, phân tích và xử lý để đưa ra quyết định, tạo lợi thế cạnh tranh cho Việt Nam. Do đó, lưu trữ và sử dụng hiệu quả các dữ liệu lớn trên đòi hỏi phải có các ứng dụng điện toán đám mây. Nguồn thông tin chất lượng từ việc phân tích dữ liệu lớn góp phần quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả hoạt động bằng việc nhanh chóng đưa ra các quyết định chính xác để cải thiện an toàn, quy trình làm việc, dịch vụ và bảo trì. Tất cả các ngành, lĩnh vực kinh tế phải từng bước chuyển sang tự động hóa, tiến tới thông minh hóa, nông nghiệp thông minh, công nghiệp thông minh, sản xuất thông minh, dịch vụ vận tải thông minh, ngân hàng thông minh...

Đổi mới cơ cấu kinh tế, nhất là cơ cấu công nghiệp, phù hợp với xu hướng phát triển của Cách mạng công nghiệp 4.0. Những ngành, lĩnh vực kinh tế cần tập trung phát triển sẽ bao gồm: các ngành nông, lâm, ngư nghiệp gắn với phát triển công nghiệp chế biến nông, lâm, ngư nghiệp; công nghệ thông tin, viễn thông; công nghiệp chế tạo, sản xuất các thiết bị điện tử, tin học, các loại máy móc, thiết bị, các robot, dây chuyền sản xuất tự động cho các ngành công nghiệp, nông nghiệp, dịch vụ,...; công nghiệp năng lượng, nhất là các dạng năng lượng tái tạo, năng lượng sạch, công nghiệp luyện kim, công nghiệp sản xuất các loại vật liệu mới; phát triển công nghiệp hỗ trợ; đồng thời tăng cường liên kết, hợp tác giữa các ngành, lĩnh vực trong và ngoài nước; mở rộng khả năng, cơ hội để các doanh nghiệp Việt Nam tham gia sâu, có giá trị lớn, có vị trí vững chắc trong chuỗi giá trị toàn cầu.

Tăng cường đầu tư của toàn xã hội, Nhà nước, các doanh nghiệp, các tổ chức trong và ngoài nước cho phát triển khoa học - công nghệ; thực hiện quyền tự chủ đầy đủ cho các tổ chức nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao tiến bộ khoa học - công nghệ; gắn kết chặt chẽ hoạt động khoa học - công nghệ với thực tiễn cuộc sống, với nhu cầu phát triển, đổi mới của các ngành, lĩnh vực. Phát triển thị trường khoa học - công nghệ để trao đổi, mua bán, đưa các thành tựu nghiên cứu khoa học - công nghệ vào sản xuất. Định hướng nghiên cứu, ứng

dụng tiến bộ khoa học - công nghệ vào những lĩnh vực trung tâm, mũi nhọn của Cách mạng công nghiệp 4.0, như trí tuệ nhân tạo, điện tử, tin học, công nghệ thông tin, truyền thông, công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu mới, công nghệ năng lượng tái tạo... Xây dựng những viện nghiên cứu, phòng thí nghiệm hiện đại cho các lĩnh vực quan trọng này. Khuyến khích, tạo điều kiện cho các doanh nghiệp, nhất là các tập đoàn kinh tế, các tổng công ty, các doanh nghiệp lớn nghiên cứu, ứng dụng tiến bộ khoa học - công nghệ; khuyến khích mọi ý tưởng đổi mới, sáng tạo trong doanh nghiệp, trong các cơ quan, đơn vị, tổ chức,...

Đổi mới mô hình tổ chức, quản lý, chương trình, phương pháp giáo dục - đào tạo ở tất cả các cấp học, ngành học theo chuẩn quốc tế, cung cấp nguồn lao động chất lượng cao, có kỹ năng và năng lực sáng tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước trong Cách mạng công nghiệp 4.0. Định hướng phát triển giáo dục - đào tạo gắn với chiến lược phát triển kinh tế - xã hội đất nước, với định hướng phát triển các ngành, lĩnh vực công nghệ cao, sản xuất thông minh của nền kinh tế tri thức. Khuyến khích các doanh nghiệp đào tạo lực lượng lao động có tay nghề cao. Chú trọng đào tạo đội ngũ doanh nhân có trình độ chuyên môn cao, kỹ năng quản lý, quản trị hiện đại, ngang tầm với doanh nhân ở các nước, đáp ứng yêu cầu hội nhập quốc tế và cuộc cách mạng công nghiệp hiện nay. Thu hút

được các chuyên gia, cán bộ khoa học - công nghệ có trình độ cao của nước ngoài và người Việt Nam ở nước ngoài làm việc tại Việt Nam.

Xây dựng và hoàn thiện khung pháp luật đầy đủ, đồng bộ cho những ngành, lĩnh vực mới, những tổ chức, phương thức sản xuất, kinh doanh mới, những thị trường sản phẩm mới; đưa vào sử dụng những loại vật liệu mới, những sản phẩm mới. Cần phải có những cơ chế, chính sách ưu tiên, hỗ trợ, khuyến khích các nhà đầu tư, các doanh nghiệp đầu tư vào các ngành, lĩnh vực, các sản phẩm công nghệ cao, đặc trưng của Cách mạng công nghiệp 4.0; phát triển nền công nghiệp thông minh, nông nghiệp thông minh, dịch vụ thông minh; thúc đẩy việc đổi mới mô hình tăng trưởng, cơ cấu lại nền kinh tế.

Việc đổi mới, hoàn thiện thể chế phải tạo ra và hoàn thiện khung khổ pháp luật cho việc đổi mới cơ chế quản lý phát triển khoa học - công nghệ, giáo dục - đào tạo; đẩy mạnh xã hội hóa, thu hút các nguồn lực xã hội vào phát triển khoa học - công nghệ, giáo dục - đào tạo; thực hiện cơ chế tự chủ của các tổ chức khoa học - công nghệ, giáo dục - đào tạo; hoạt động của thị trường sản phẩm khoa học - công nghệ, nhất là đối với những sản phẩm mới do Cách mạng công nghiệp 4.0 tạo ra; bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ với các sản phẩm nghiên cứu, sáng tạo; định hướng đào tạo vào đáp ứng nhu cầu về nguồn nhân lực chất lượng cao cho những

ngành, lĩnh vực này; cần phải có cơ chế khuyến khích, đãi ngộ thỏa đáng đối với các chuyên gia, cán bộ khoa học - công nghệ có trình độ cao, những người có kết quả nghiên cứu, sáng tạo có giá trị cao; có cơ chế, chính sách đào tạo, bồi dưỡng cán bộ khoa học - công nghệ trẻ, có tiềm năng ở trong và ngoài nước, thu hút chuyên gia khoa học - công nghệ là người Việt Nam ở nước ngoài về cống hiến cho đất nước...¹.

Câu hỏi 56: Quan điểm của Việt Nam đối với Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?

Trả lời:

Chủ trương công nghiệp hóa đất nước đã được Đảng ta xác định từ Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ III (năm 1960). Cùng với bước chuyển đổi căn bản của hệ thống thể chế và cơ chế kinh tế, Đảng ta đã đề ra mục tiêu: "... xây dựng nước ta thành một nước công nghiệp có cơ sở vật chất - kỹ thuật hiện đại,... đến năm 2020, ra sức phấn đấu đưa nước ta cơ bản trở thành một nước công nghiệp"² tại Đại hội VIII (năm 1996). Mục tiêu phát triển đất nước

1. Xem PGS.TS. Nguyễn Văn Thạo: "Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và những vấn đề đặt ra đối với công nghiệp hóa theo hướng hiện đại ở nước ta", *Tạp chí Cộng Sản* điện tử, 10/01/2019.

2. Đảng Cộng sản Việt Nam: *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ VIII*, Nxb. Chính trị quốc gia, Hà Nội, 1996, tr. 18-19.

đã được khẳng định lại: “... đến năm 2020 nước ta cơ bản trở thành một nước công nghiệp theo hướng hiện đại”¹ tại Đại hội IX của Đảng (năm 2001); “Đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa và phát triển kinh tế tri thức, tạo nền tảng để đưa nước ta cơ bản trở thành một nước công nghiệp theo hướng hiện đại vào năm 2020”² tại Đại hội X của Đảng (năm 2006). Đại hội XI của Đảng (năm 2011) tiếp tục khẳng định: “... tạo nền tảng để đến năm 2020 nước ta cơ bản trở thành nước công nghiệp theo hướng hiện đại”³. Đến Đại hội XII của Đảng (năm 2016), mục tiêu này được khẳng định: “Đẩy mạnh toàn diện, đồng bộ công cuộc đổi mới; phát triển kinh tế nhanh, bền vững, *phấn đấu sớm đưa nước ta cơ bản trở thành nước công nghiệp theo hướng hiện đại*”⁴. Như vậy, chủ trương xây dựng đất nước trở thành nước công nghiệp ở Việt Nam đã được

1. Đảng Cộng sản Việt Nam: *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ IX*, Nxb. Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2001, tr. 159.

2. Đảng Cộng sản Việt Nam: *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ X*, Nxb. Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2006, tr. 186.

3. Đảng Cộng sản Việt Nam: *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XI*, Nxb. Chính trị quốc gia - Sự thật, Hà Nội, 2011, tr. 33.

4. Đảng Cộng sản Việt Nam: *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII*, Nxb. Chính trị quốc gia - Sự thật, Hà Nội, 2016, tr. 76.

nhất quán trong đường lối và chiến lược phát triển đất nước qua nhiều kỳ Đại hội của Đảng.

Quá trình phát triển và xây dựng nước công nghiệp theo hướng hiện đại của Việt Nam đã và đang chịu sự tác động mạnh mẽ của những thay đổi toàn cầu hóa, Cách mạng công nghiệp 4.0 và biến đổi khí hậu. Mỗi sự thay đổi của các yếu tố kinh tế, địa chính trị và công nghệ trên thế giới đều tạo ra những thách thức và cơ hội mới cho sự phát triển đất nước, đòi hỏi các nhà hoạch định chính sách cần nhạy bén để có thể điều chỉnh mục tiêu và cách thức phát triển đất nước sao cho phù hợp với xu thế chung của thời đại. Trong bối cảnh đó, ngày 01 tháng 11 năm 2016, Hội nghị Trung ương 4 khóa XII đã ban hành Nghị quyết số 05/NQ-TW về một số chủ trương, chính sách lớn nhằm tiếp tục đổi mới mô hình tăng trưởng, nâng cao chất lượng tăng trưởng, năng suất lao động, sức cạnh tranh của nền kinh tế, trong đó có nhiệm vụ xây dựng và thực hiện chính sách công nghiệp quốc gia, tạo khung khổ chính sách đồng bộ, trọng tâm, đột phá, hướng vào năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh. Đặc biệt, ngày 04 tháng 5 năm 2017, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Chỉ thị số 16/CT-TTg về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, trong đó chỉ rõ sáu giải pháp quan trọng và phân công nhiệm vụ cho tất cả các bộ, ban, ngành nhằm tăng cường năng lực tiếp cận Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

Chỉ thị của Thủ tướng Chính phủ chỉ rõ: “Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư với xu hướng phát triển dựa trên nền tảng tích hợp cao độ của hệ thống kết nối số hóa - vật lý - sinh học với sự đột phá của Internet vạn vật và trí tuệ nhân tạo đang làm thay đổi căn bản nền sản xuất của thế giới. Cách mạng công nghiệp lần thứ tư với đặc điểm là tận dụng một cách triệt để sức mạnh lan tỏa của số hóa và công nghệ thông tin. Làn sóng công nghệ mới này đang diễn ra với tốc độ khác nhau tại các quốc gia trên thế giới, nhưng đang tạo ra tác động mạnh mẽ, ngày một gia tăng tới mọi mặt của đời sống kinh tế - xã hội, dẫn đến việc thay đổi phương thức và lực lượng sản xuất của xã hội.

Việt Nam là quốc gia đang trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập quốc tế, cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư mở ra nhiều cơ hội trong việc nâng cao trình độ công nghệ, nâng cao năng lực sản xuất và cạnh tranh trong chuỗi sản phẩm; tạo ra sự thay đổi lớn về hình thái kinh doanh dịch vụ; tạo ra nhiều cơ hội cho các doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo; giảm đáng kể chi phí giao dịch, vận chuyển; tạo cơ hội đầu tư hấp dẫn và đầy tiềm năng trong lĩnh vực công nghệ số và Internet đồng thời cũng là cơ hội lớn cho sản xuất công nghiệp với trình độ khoa học và công nghệ tiên tiến.

Tuy nhiên, nếu không bắt kịp nhịp độ phát triển của thế giới và khu vực, Việt Nam sẽ phải

đối mặt những thách thức, tác động tiêu cực như: Sự tụt hậu về công nghệ, suy giảm sản xuất, kinh doanh; dư thừa lao động có kỹ năng và trình độ thấp gây phá vỡ thị trường lao động truyền thống, ảnh hưởng tới tình hình kinh tế - xã hội đất nước; mất an toàn, an ninh thông tin, xâm phạm bản quyền, thiếu hụt nguồn nhân lực trình độ cao. Mặt khác có khả năng xuất hiện làn sóng đẩy công nghệ lạc hậu từ các nước phát triển sang các nước đang phát triển và chậm phát triển.

Do những thay đổi mang tính cách mạng về khoa học và công nghệ dẫn tới thay đổi mạnh mẽ về cơ cấu, mô hình kinh tế, hệ thống quản lý nhà nước, xã hội cũng như phương thức hoạt động của các doanh nghiệp. Cách mạng công nghiệp lần thứ tư cũng đặt ra những thách thức đối với một số ngành, lĩnh vực cụ thể như: Yêu cầu về đổi mới công nghệ trong lĩnh vực công nghệ thông tin; đẩy mạnh khoa học phân tích và quản lý và xử lý dữ liệu lớn tạo ra tri thức mới, hỗ trợ việc đưa ra quyết định và tạo lợi thế cạnh tranh. Yêu cầu về đổi mới mô hình quản lý, sản xuất, tối ưu hóa mô hình kinh doanh, thiết lập chuỗi cung ứng và hậu cần thông minh trong mạng lưới chuỗi giá trị toàn cầu và mô hình thuế quan mới. Yêu cầu về hệ thống quản lý sở hữu trí tuệ mới, tốt hơn trong thời đại số. Yêu cầu cao hơn về bảo đảm an toàn, an ninh thông tin mạng”.

Bên cạnh đó, Cách mạng công nghiệp 4.0 đã và đang diễn ra với tốc độ khác nhau tại các quốc gia trên thế giới, tạo ra tác động mạnh mẽ, ngày một gia tăng tới mọi mặt của đời sống kinh tế - xã hội, dẫn đến việc thay đổi phương thức và lực lượng sản xuất của xã hội, có khả năng làm thay đổi triệt để cách chúng ta sống, làm việc và quan hệ với nhau. Xu hướng đó đã khiến nền công nghiệp của các quốc gia sẽ phải thay đổi cơ cấu theo hướng tích cực dựa vào các tiến bộ của quá trình số hóa từ Cách mạng công nghiệp 4.0, sản xuất công nghiệp sẽ không chỉ dừng lại ở các quy trình lắp ráp thuần túy trước đây mà sẽ phải được hỗ trợ theo các cơ chế vận hành của robot với tính tự động hóa cao theo lập trình. Vai trò của các chủ thể cũng như các yếu tố trong nền kinh tế cũng thay đổi, nguồn nhân lực và phương tiện công nghệ thông tin truyền thông sẽ là hai tác nhân mang tính trực tiếp và thể chế kinh tế đóng vai trò đặc biệt trong việc hỗ trợ nền tảng cho con người với các khuyến khích đổi mới sáng tạo. Cách mạng công nghiệp 4.0 yêu cầu các quốc gia phải có một hệ thống thúc đẩy tính đổi mới sáng tạo và ứng dụng tốt các thành quả của cuộc cách mạng này nhằm chuyển đổi nền công nghiệp hiện hành lên một vị trí cao hơn, giá trị hơn, tri thức hơn, năng suất hơn, toàn cầu hơn, cạnh tranh hơn và bền vững hơn. Trong khi đó, các yếu tố nền tảng để Việt Nam tận dụng và tiệm cận với các thành

quả của Cách mạng công nghiệp 4.0 còn khá hạn chế như: (i) Cơ cấu ngành công nghiệp tập trung vào các ngành sản xuất thâm dụng nhiều vốn và lao động, khai thác lợi thế sẵn có về tài nguyên và điều kiện tự nhiên, đặc biệt là nền công nghiệp chỉ mới chạm vào giai đoạn hiệu quả và còn khoảng cách khá xa với giai đoạn đổi mới sáng tạo, do vậy tỷ trọng các sản phẩm công nghiệp xuất khẩu ở trình độ công nghệ trung và cao còn thấp hơn so với các quốc gia trong khu vực; (ii) Đổi mới sáng tạo ở doanh nghiệp, cơ quan nghiên cứu đều khá yếu cả về lượng và chất, cụ thể là các doanh nghiệp Việt Nam còn ở trình độ thấp về đổi mới sáng tạo do chủ yếu tính đổi mới chỉ nằm ở doanh nghiệp và thị trường nội địa, tính đổi mới so với thế giới là rất thấp, các thể chế thúc đẩy cho nghiên cứu và phát triển của doanh nghiệp còn hạn chế, đặc biệt là các quỹ đầu tư mạo hiểm phục vụ cho nghiên cứu đổi mới sáng tạo hầu như mới chỉ ở mức độ khởi đầu; (iii) Chất lượng nguồn nhân lực, chất lượng giáo dục - đào tạo chưa đáp ứng được nhu cầu của nền công nghiệp công nghệ cao, vì sản phẩm giáo dục chưa làm tăng tỷ lệ lao động có kỹ năng và chưa tạo ra nguồn nhân lực có khả năng đổi mới sáng tạo do giáo dục ở hai khâu truyền đạt và tiếp thu còn dừng lại ở tiếp cận truyền thống, chưa nêu cao vai trò trung tâm của người học; (iv) Công nghệ thông tin và truyền thông tuy đã có những bước

đầu về kết cấu hạ tầng và sự phổ biến, song ứng dụng trong chính quyền điện tử và ở cấp độ doanh nghiệp còn cần nhiều nỗ lực hơn nữa; (v) Thể chế kinh tế tuy đã có những bước tiến nhất định, nhưng vẫn còn nhiều rào cản về thủ tục hành chính, hỗ trợ nhà đầu tư trong quá trình kinh doanh/khởi nghiệp và như vậy chưa đóng vai trò tích cực nhằm thúc đẩy đổi mới sáng tạo từ doanh nghiệp.

Trong thời gian tới, Việt Nam cần quán triệt các quan điểm chỉ đạo theo tinh thần Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27/9/2019 của Bộ Chính trị như sau:

Một là, chủ động, tích cực tham gia Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là yêu cầu tất yếu khách quan; là nhiệm vụ có ý nghĩa chiến lược đặc biệt quan trọng, vừa cấp bách vừa lâu dài của cả hệ thống chính trị và toàn xã hội, gắn chặt với quá trình hội nhập quốc tế sâu rộng; đồng thời nhận thức đầy đủ, đúng đắn về nội hàm, bản chất của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư để quyết tâm đổi mới tư duy và hành động, coi đó là giải pháp đột phá với bước đi và lộ trình phù hợp là cơ hội để Việt Nam bứt phá trong phát triển kinh tế - xã hội.

Hai là, Cách mạng công nghiệp lần thứ tư mang lại cả cơ hội và thách thức. Phải nắm bắt kịp thời, tận dụng hiệu quả các cơ hội để nâng cao năng suất lao động, hiệu quả, sức cạnh tranh của nền kinh tế,

hiệu lực, hiệu quả quản lý xã hội thông qua nghiên cứu, chuyển giao và ứng dụng mạnh mẽ các thành tựu tiên tiến của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư cho các lĩnh vực của đời sống kinh tế - xã hội, nhất là một số ngành, lĩnh vực trọng điểm, có tiềm năng, lợi thế để làm động lực cho tăng trưởng theo tinh thần bắt kịp, tiến cùng và vượt lên ở một số lĩnh vực so với khu vực và thế giới.

Chủ động phòng ngừa, ứng phó để hạn chế các tác động tiêu cực, bảo đảm quốc phòng, an ninh, an toàn, công bằng xã hội và tính bền vững của quá trình phát triển đất nước.

Ba là, Cách mạng công nghiệp lần thứ tư yêu cầu phải đổi mới tư duy về quản lý kinh tế, quản lý xã hội, xây dựng, hoàn thiện thể chế cho phù hợp. Cần có cách tiếp cận mở, sáng tạo, cho thí điểm đối với những vấn đề thực tiễn mới đặt ra, tạo mọi thuận lợi cho đổi mới sáng tạo. Tránh mọi biểu hiện bàng quan, thiếu tự tin, thụ động, nhưng không chủ quan, nóng vội, duy ý chí.

Bốn là, phát huy tối đa các nguồn lực, bảo đảm đủ nguồn lực cho việc chủ động tham gia Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, xác định nguồn lực bên trong là quyết định, chiến lược, cơ bản lâu dài; nguồn lực bên ngoài là quan trọng, đột phá, bảo đảm sự lãnh đạo của Đảng, quản lý của Nhà nước, phát huy sức mạnh của toàn xã hội.

Câu hỏi 57: Đảng ta đã đề ra chủ trương, chính sách gì để chủ động tham gia Cách mạng công nghiệp lần thứ tư?

Trả lời:

Trong Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27/9/2019, Bộ Chính trị đã đề ra một số chủ trương, chính sách để Việt Nam chủ động tham gia Cách mạng công nghiệp lần thứ tư trong thời gian tới:

Thứ nhất, đổi mới tư duy, thống nhất nhận thức, tăng cường vai trò lãnh đạo của Đảng, quản lý của Nhà nước, phát huy sự tham gia của Mặt trận Tổ quốc, các tổ chức chính trị - xã hội.

- Nâng cao nhận thức của các cấp uỷ đảng, chính quyền về sự cấp thiết phải chủ động tham gia tích cực và có hiệu quả Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, coi đó là một nhiệm vụ trọng tâm. Gắn các mục tiêu, nhiệm vụ tham gia Cách mạng công nghiệp lần thứ tư với các mục tiêu, nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội, bảo vệ môi trường, bảo đảm quốc phòng, an ninh của các cấp, các ngành.

- Xác định nội dung cốt lõi của chính sách chủ động tham gia Cách mạng công nghiệp lần thứ tư của nước ta là thúc đẩy phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo trên tất cả các ngành, lĩnh vực và thúc đẩy chuyển đổi số quốc gia, trọng tâm là phát triển kinh tế số, xây dựng đô thị thông minh, chính quyền điện tử, tiến tới chính quyền số.

- Nhà nước ưu tiên chuyển giao và ứng dụng mạnh mẽ công nghệ mới trong các ngành, lĩnh vực; có trách nhiệm thúc đẩy nghiên cứu khoa học, công nghệ, tạo môi trường thuận lợi và hỗ trợ có trọng tâm, trọng điểm để người dân và doanh nghiệp là các chủ thể quyết định tham gia Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

- Phát huy sự tham gia có hiệu quả của Mặt trận Tổ quốc, các tổ chức chính trị - xã hội, các đối tượng chịu tác động của chính sách vào quá trình hoạch định và giám sát thực thi các chính sách có liên quan đến Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Xây dựng cơ chế hợp tác giữa Nhà nước và các doanh nghiệp, hiệp hội doanh nghiệp trong xây dựng và thực thi các chính sách.

Thứ hai, hoàn thiện thể chế tạo thuận lợi cho chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và quá trình chuyển đổi số quốc gia.

- Hoàn thiện pháp luật, trước hết là pháp luật về doanh nghiệp, khởi nghiệp sáng tạo, sở hữu trí tuệ, thương mại, đầu tư, kinh doanh để tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình chuyển đổi số quốc gia và phát triển các sản phẩm, dịch vụ, mô hình kinh tế mới dựa trên nền tảng công nghệ số, Internet và không gian mạng; đồng thời ngăn chặn kịp thời các tác động tiêu cực cả về kinh tế và xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh quốc gia, trật tự, an toàn xã hội trên không gian mạng. Bổ sung một số ngành nghề kinh doanh mới được ưu đãi đầu tư để thúc

đẩy tham gia Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Có cơ chế cho doanh nghiệp nhà nước thực hiện đầu tư nghiên cứu phát triển công nghệ, đầu tư mạo hiểm, đầu tư vào khởi nghiệp đổi mới, sáng tạo.

- Xây dựng cơ chế quản lý phù hợp với môi trường kinh doanh số, tạo thuận lợi cho đổi mới, sáng tạo. Sớm ban hành khung thể chế thử nghiệm có kiểm soát đối với các công nghệ, sản phẩm, dịch vụ, mô hình kinh doanh mới hình thành từ Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Quy định rõ phạm vi không gian và thời gian thử nghiệm. Nghiên cứu, xây dựng các khu thử nghiệm dành cho doanh nghiệp công nghệ theo mô hình tiên tiến của thế giới. Thực hiện định danh, công nhận, xây dựng hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn đối với các sản phẩm, công nghệ, mô hình kinh doanh mới.

- Chủ động tham gia vào các khung khổ pháp lý khu vực và toàn cầu để phát triển kinh tế số. Hoàn thiện pháp luật, chính sách về dữ liệu, quản trị dữ liệu, tạo thuận lợi cho việc tạo dựng, kết nối, chia sẻ và khai thác dữ liệu bảo đảm an toàn, an ninh mạng trong nước, tiến tới kết nối với khu vực ASEAN và quốc tế. Xây dựng hành lang pháp lý cho định danh số và xác thực điện tử quốc gia; thiết lập khung danh tính số quốc gia.

- Hoàn thiện các chính sách tài chính nhằm khuyến khích, huy động mọi nguồn lực xã hội đầu tư cho các hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển và ứng dụng công nghệ, đổi mới, sáng tạo.

Sửa đổi các quy định về đầu tư theo hướng tạo thuận lợi cho các hoạt động thu hút vốn, mua cổ phần, mua bán sáp nhập doanh nghiệp công nghệ; các nhà đầu tư nước ngoài góp vốn vào các doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo.

- Hoàn thiện pháp luật về sở hữu trí tuệ, bảo hộ và khai thác hiệu quả, hợp lý các tài sản trí tuệ do Việt Nam tạo ra; khuyến khích thương mại hóa và chuyển giao quyền sở hữu trí tuệ, đặc biệt là đối với các sáng chế tại Việt Nam trên cơ sở tuân thủ pháp luật trong nước và bảo đảm lợi ích an ninh quốc gia. Khuyến khích các công ty đa quốc gia đặt các cơ sở nghiên cứu và phát triển tại Việt Nam.

- Hoàn thiện pháp luật, chính sách về tài chính - tiền tệ, thanh toán điện tử, quản lý thuế và các dịch vụ xuyên biên giới phù hợp với xu thế phát triển của kinh tế số. Hoàn thiện chính sách đặt hàng sản xuất và mua sắm công đối với các sản phẩm công nghệ số do Việt Nam sản xuất.

- Ban hành các chính sách hạn chế các tác động tiêu cực của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Tạo lập hành lang pháp lý cho việc triển khai các mô hình lao động, việc làm mới trên nền tảng công nghệ số và hoàn thiện chính sách an sinh xã hội phù hợp với Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, xử lý kịp thời các thách thức đặt ra đối với phát triển xã hội. Thúc đẩy việc tham gia Cách mạng công nghiệp lần thứ tư để giải quyết tình trạng ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu và nước biển dâng.

- Xây dựng và triển khai Chiến lược quốc gia về phát triển các doanh nghiệp công nghệ, ưu tiên phát triển các doanh nghiệp công nghệ số, doanh nghiệp công nghệ cao thực hiện thiết kế, sáng tạo và sản xuất tại Việt Nam.

- Xây dựng, hoàn thiện khung pháp lý về phát triển đô thị thông minh bền vững; hệ thống các tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia; hệ thống hạ tầng dữ liệu, hệ thống chỉ tiêu đánh giá hiệu quả hoạt động của đô thị thông minh. Xác định rõ lộ trình thí điểm và lựa chọn các đô thị thí điểm đô thị thông minh; cho phép thực hiện thí điểm một số cơ chế đặc thù trong quá trình triển khai thí điểm phát triển đô thị thông minh bảo đảm tính hiệu quả và phù hợp với điều kiện thực tế.

Thứ ba, chính sách phát triển kết cấu hạ tầng thiết yếu.

- Triển khai bằng thông rộng chất lượng cao trên phạm vi toàn quốc. Khuyến khích doanh nghiệp tư nhân có đủ năng lực tham gia xây dựng hạ tầng viễn thông và các hạ tầng khác cho chuyển đổi số quốc gia.

- Xây dựng và phát triển đồng bộ hạ tầng dữ liệu quốc gia. Hình thành hệ thống trung tâm dữ liệu quốc gia, các trung tâm dữ liệu vùng và địa phương kết nối đồng bộ và thống nhất. Hình thành các hệ thống dữ liệu tin cậy, ổn định của Nhà nước và doanh nghiệp. Đầu tư trang bị các hệ thống thiết bị thu thập, lưu trữ, xử lý, bảo vệ dữ liệu công.

- Quy hoạch xây dựng hạ tầng thanh toán số quốc gia theo hướng đồng bộ, thống nhất, dùng chung, tận dụng và khai thác có hiệu quả hạ tầng mạng lưới viễn thông để triển khai các dịch vụ thanh toán cho người dân với chi phí thấp. Hoàn thiện cơ chế, chính sách thúc đẩy mạnh mẽ thanh toán không dùng tiền mặt. Khuyến khích các doanh nghiệp Việt Nam xây dựng các hệ thống thanh toán số. Quản lý và kiểm soát chặt chẽ các hình thức thanh toán trực tuyến qua biên giới.

- Đầu tư nâng cấp hạ tầng kỹ thuật bảo đảm an toàn, an ninh mạng. Xây dựng và triển khai có hiệu quả Nghị quyết số 30-NQ/TW ngày 25/7/2018 của Bộ Chính trị về Chiến lược an ninh mạng quốc gia.

- Nâng cấp hạ tầng các ngành, lĩnh vực quan trọng, thiết yếu đồng bộ, hiện đại đáp ứng yêu cầu áp dụng công nghệ của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, trước hết là hạ tầng năng lượng và giao thông. Bảo đảm vững chắc an ninh năng lượng quốc gia.

Thứ tư, chính sách phát triển và nâng cao năng lực đổi mới, sáng tạo quốc gia.

- Cơ cấu lại toàn diện hệ thống các cơ sở nghiên cứu khoa học công nghệ công lập. Xây dựng và phát triển các trung tâm đổi mới sáng tạo quốc gia, tập trung vào các công nghệ cốt lõi của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Nâng cao hiệu quả đầu tư công cho hoạt động nghiên cứu khoa học công nghệ

trên cơ sở áp dụng mô hình quản trị mới theo thông lệ tốt của thế giới.

- Áp dụng các cơ chế, chính sách đặc biệt, có tính đột phá đối với các trung tâm đổi mới sáng tạo. Phát triển hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia theo hướng lấy doanh nghiệp làm trung tâm, trường đại học và viện nghiên cứu là chủ thể nghiên cứu mạnh. Khuyến khích các trường đại học, doanh nghiệp, tổ chức trong nước và nước ngoài thành lập các trung tâm đổi mới sáng tạo tại Việt Nam.

- Ban hành hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia làm nền tảng cho việc ứng dụng và phát triển các công nghệ cốt lõi của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư trong sản xuất và đời sống. Tạo lập đồng bộ và kịp thời khung pháp lý và hệ thống các chính sách để triển khai và phát triển các công nghệ mới. Xây dựng và triển khai các chương trình hỗ trợ các doanh nghiệp nghiên cứu và ứng dụng công nghệ, thực hiện chuyển đổi số, nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả, sức cạnh tranh của nền kinh tế.

- Hoàn thiện mô hình và cơ chế, chính sách để tạo sự phát triển đột phá đối với các khu công nghệ cao. Trên cơ sở các khu công nghệ cao Hoà Lạc (Hà Nội), Đà Nẵng và Thành phố Hồ Chí Minh, phát triển các khu đô thị sáng tạo đạt đẳng cấp quốc tế. Thúc đẩy phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo, đẩy nhanh thành lập các trung tâm khởi

nghiệp sáng tạo quốc gia, trước mắt tại Hà Nội, Đà Nẵng, Thành phố Hồ Chí Minh.

Thứ năm, chính sách phát triển nguồn nhân lực.

- Rà soát tổng thể, thực hiện đổi mới nội dung và chương trình giáo dục, đào tạo theo hướng phát triển năng lực tiếp cận, tư duy sáng tạo và khả năng thích ứng với môi trường công nghệ liên tục thay đổi và phát triển; đưa vào chương trình giáo dục phổ thông nội dung kỹ năng số và ngoại ngữ tối thiểu. Đổi mới cách dạy và học trên cơ sở áp dụng công nghệ số; lấy đánh giá của doanh nghiệp làm thước đo cho chất lượng đào tạo của các trường đại học trong lĩnh vực công nghệ thông tin. Khuyến khích các mô hình giáo dục, đào tạo mới dựa trên các nền tảng số.

- Có cơ chế khuyến khích và ưu đãi đối với các tổ chức, cá nhân, doanh nghiệp công nghệ tham gia trực tiếp vào quá trình giáo dục và đào tạo, tạo ra sản phẩm phục vụ cho nền kinh tế số. Xây dựng một số trung tâm giáo dục, đào tạo xuất sắc về công nghệ theo hình thức hợp tác công - tư. Tiếp tục hoàn thiện cơ chế, chính sách khuyến khích, thu hút, sử dụng nhân tài, nguồn nhân lực chất lượng cao.

- Phát triển mạnh đào tạo nghề và hỗ trợ đào tạo kỹ năng cho chuyển đổi công việc. Nhà nước có chính sách hỗ trợ cho người lao động khi tham gia

đào tạo lại, đào tạo nâng cao chuyên môn và kỹ năng để chuyển đổi công việc.

- Hình thành mạng học tập mở của người Việt Nam. Thực hiện theo lộ trình phổ cập kỹ năng số, kỹ năng bảo đảm an toàn, an ninh mạng đạt trình độ cơ bản cho người dân. Đẩy mạnh công tác truyền thông, nâng cao nhận thức, xây dựng văn hóa số trong cộng đồng.

Thứ sáu, chính sách phát triển các ngành và công nghệ ưu tiên.

- Tập trung phát triển các ngành ưu tiên có mức độ sẵn sàng cao như: công nghiệp công nghệ thông tin, điện tử - viễn thông; an toàn, an ninh mạng; công nghiệp chế tạo thông minh; tài chính - ngân hàng; thương mại điện tử; nông nghiệp số; du lịch số; công nghiệp văn hóa số; y tế; giáo dục và đào tạo.

- Ưu tiên nguồn lực cho triển khai một số chương trình nghiên cứu trọng điểm quốc gia về các công nghệ ưu tiên, trọng tâm là: công nghệ thông tin và truyền thông, cơ điện tử, công nghệ mới trong lĩnh vực năng lượng, trí tuệ nhân tạo, công nghệ sinh học, điện tử y sinh.

- Nhà nước thực hiện chính sách hỗ trợ các ngành và công nghệ ưu tiên chủ yếu thông qua đổi mới, hoàn thiện thể chế, tạo lập môi trường kinh doanh thuận lợi; hỗ trợ đầu tư kết cấu hạ tầng; phát triển nguồn nhân lực; phát triển khoa học và công nghệ; đặt hàng mua sắm công.

Thứ bảy, chính sách hội nhập quốc tế.

- Mở rộng và làm sâu sắc hơn hợp tác về khoa học, công nghệ với các đối tác, đặc biệt là các nước đối tác chiến lược có trình độ khoa học công nghệ tiên tiến, đang đi đầu trong Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Chủ động tham gia mạng lưới đổi mới sáng tạo toàn cầu.

- Đẩy mạnh thu hút và sử dụng hiệu quả các nguồn lực từ nước ngoài và các đối tác quốc tế cho hoạt động nghiên cứu, ứng dụng, đổi mới sáng tạo, khởi nghiệp sáng tạo, chuyển giao công nghệ.

- Hoàn thiện luật pháp, chính sách về đầu tư trực tiếp nước ngoài theo hướng nâng cao tiêu chuẩn công nghệ, khuyến khích hình thức liên doanh và tăng cường liên kết, chuyển giao công nghệ giữa doanh nghiệp trong nước với các doanh nghiệp đầu tư trực tiếp nước ngoài; quản lý chặt chẽ hoạt động của các doanh nghiệp dựa trên nền tảng cung cấp dịch vụ xuyên quốc gia để bảo đảm môi trường kinh doanh bình đẳng trong nước. Hoàn thiện các quy định pháp luật về đầu tư mạo hiểm có vốn nước ngoài.

Thứ tám, chính sách thúc đẩy chuyển đổi số trong các cơ quan Đảng, Nhà nước, Mặt trận Tổ quốc, các tổ chức chính trị - xã hội.

- Tiên phong thực hiện chuyển đổi số mạnh mẽ trong các cơ quan đảng, Quốc hội, Chính phủ, Mặt trận Tổ quốc, các tổ chức chính trị - xã hội bảo đảm thống nhất, kết nối liên thông và đồng bộ.

- Xây dựng cơ sở dữ liệu số của Chính phủ và các cấp chính quyền, tạo điều kiện để mọi công dân có thể cập nhật thông tin cần thiết về hoạt động của bộ máy nhà nước. Đầu tư xây dựng kết cấu hạ tầng thu thập, quản lý dữ liệu và giao dịch trên nền tảng Internet ở các cơ quan nhà nước.

- Chú trọng xây dựng đội ngũ cán bộ, công chức, viên chức đáp ứng yêu cầu của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư; chuẩn hóa và tăng cường năng lực đội ngũ cán bộ quản lý nhà nước các cấp. Phân định rõ chức năng, nhiệm vụ, cơ chế phối hợp giữa các cơ quan quản lý nhà nước trong thực hiện chuyển đổi số. Hoàn thiện các quy trình, thủ tục hành chính phù hợp với hoạt động của chính quyền số, cắt giảm tối đa giao dịch trực tiếp.

Câu hỏi 58: Mục tiêu của Việt Nam trong chủ động tham gia Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?

Trả lời:

Theo tinh thần Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27/9/2019 của Bộ Chính trị, mục tiêu của Việt Nam trong chủ động tham gia Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là:

Mục tiêu tổng quát: Tận dụng có hiệu quả các cơ hội do Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đem lại để thúc đẩy quá trình đổi mới mô hình tăng trưởng, cơ cấu lại nền kinh tế gắn với thực hiện

các đột phá chiến lược và hiện đại hóa đất nước; phát triển mạnh mẽ kinh tế số; phát triển nhanh và bền vững dựa trên khoa học - công nghệ, đổi mới sáng tạo và nhân lực chất lượng cao; nâng cao chất lượng cuộc sống, phúc lợi của người dân; bảo đảm vững chắc quốc phòng, an ninh, bảo vệ môi trường sinh thái.

Một số mục tiêu cụ thể đến năm 2025: Duy trì xếp hạng về chỉ số Đổi mới sáng tạo toàn cầu (GII) thuộc 3 nước dẫn đầu ASEAN. Xây dựng được hạ tầng số đạt trình độ tiên tiến của khu vực ASEAN; Internet băng thông rộng phủ 100% các xã. Kinh tế số chiếm khoảng 20% GDP; năng suất lao động tăng bình quân trên 7%/năm. Cơ bản hoàn thành chuyển đổi số trong các cơ quan Đảng, Nhà nước, Mặt trận Tổ quốc, các tổ chức chính trị - xã hội. Thuộc nhóm 4 nước dẫn đầu ASEAN trong xếp hạng Chính phủ điện tử theo đánh giá của Liên hợp quốc. Có ít nhất 3 đô thị thông minh tại 3 vùng kinh tế trọng điểm phía Bắc, phía Nam và miền Trung.

Một số mục tiêu cụ thể đến năm 2030: Duy trì xếp hạng về chỉ số GIÍ thuộc nhóm 40 nước dẫn đầu thế giới. Mạng di động 5G phủ sóng toàn quốc; mọi người dân được truy cập Internet băng thông rộng với chi phí thấp. Kinh tế số chiếm trên 30% GDP; năng suất lao động tăng bình quân khoảng 7,5%/năm. Hoàn thành xây dựng chính phủ số. Hình thành một số chuỗi đô thị thông minh tại các

khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc, phía Nam và miền Trung; từng bước kết nối với mạng lưới đô thị thông minh trong khu vực và thế giới.

Tầm nhìn đến năm 2045: Việt Nam trở thành một trong những trung tâm sản xuất và dịch vụ thông minh, trung tâm khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo thuộc nhóm dẫn đầu khu vực châu Á; có năng suất lao động cao, có đủ năng lực làm chủ và áp dụng công nghệ hiện đại trong tất cả các lĩnh vực kinh tế - xã hội, môi trường, quốc phòng, an ninh.

Câu hỏi 59: Để đón nhận cơ hội mà Cách mạng công nghiệp lần thứ tư mang lại, Việt Nam phải làm gì?

Trả lời:

Cách mạng công nghiệp 4.0 đặt ra cho chúng ta không ít cơ hội nhưng cũng nhiều thách thức. Để tận dụng được những cơ hội và đối phó với những thách thức từ Cách mạng công nghiệp 4.0, Việt Nam cần có các giải pháp xây dựng và phát triển năng lực đổi mới sáng tạo phù hợp cho từng giai đoạn phát triển tổng thể cũng như các giải pháp cho từng ngành, từng vùng nhằm khai thác và phát huy thế mạnh để phát triển, đặc biệt là phát triển kinh tế. Cụ thể là cần tập trung vào các nhóm giải pháp sau:

- *Thứ nhất, nhóm các giải pháp về thể chế.* Để vượt qua các thách thức của nền kinh tế trước xu

thể phát triển của Cách mạng công nghiệp 4.0, cần xây dựng và hoàn thiện thể chế kinh tế - xã hội thúc đẩy đổi mới sáng tạo. Muốn vậy, cần xây dựng cơ chế, chính sách khuyến khích sáng tạo trong toàn xã hội; xây dựng cơ chế phát huy sáng kiến trong nhân dân, hỗ trợ để hoàn thiện và ứng dụng sáng kiến đó; tăng cường mạnh mẽ công tác thông tin, truyền thông về khoa học và công nghệ cũng như việc triển khai các ý tưởng sáng tạo của nhân dân trong thực tiễn. Tất cả những sáng tạo của người dân đều cần được trân trọng, vì đó là những sản phẩm cụ thể của sức sáng tạo xã hội. Xây dựng hành lang pháp lý chặt chẽ phù hợp với thông lệ quốc tế để tạo ra môi trường kinh doanh minh bạch, bình đẳng, bảo vệ sở hữu trí tuệ, khuyến khích tinh thần khởi nghiệp, tạo động lực cho mọi thành phần kinh tế không ngừng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp dựa trên đổi mới sáng tạo. Ngoài ra, cần đổi mới cơ chế đầu tư, tài trợ cho nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ. Bên cạnh đó, cũng cần nâng cao kỷ luật hành chính, kỷ luật công vụ của cán bộ, công chức các cấp để thực thi hiệu quả chính sách đổi mới sáng tạo. Cần đổi mới thể chế, hoàn thiện môi trường pháp lý phù hợp với các yêu cầu của Cách mạng công nghiệp 4.0, trong đó, trước hết là hoàn thiện môi trường pháp lý cho phát triển thị trường khoa học và công nghệ theo hướng hội nhập, xây dựng môi trường pháp lý cho

phát triển các ngành, nghề kinh doanh mới ở Việt Nam đang bắt đầu nảy sinh từ cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0, tạo điều kiện thật thuận lợi cho các doanh nghiệp được tiếp cận, tham gia và ứng dụng các công nghệ tiên tiến, xây dựng chỉ số đổi mới công nghệ quốc gia và lấy chỉ số này cùng các chỉ số về năng lực cạnh tranh làm một trong những thước đo sự hiệu quả của Chính phủ.

- Thứ hai, nhóm giải pháp nâng cao nhận thức.

Trước hết cần tuyên truyền và xây dựng nhận thức chung trong toàn xã hội về bản chất, xu thế phát triển, tác động quan trọng và những cơ hội to lớn cho phát triển kinh tế mà Cách mạng công nghiệp 4.0 đem lại cũng như vai trò của từng chủ thể trong việc biến cơ hội đó thành hành động và kết quả thực tế. Có như vậy, mới tạo ra sự chủ động và sẵn sàng nỗ lực vươn lên của từng cá nhân, doanh nghiệp, tổ chức và toàn xã hội nhằm góp phần tạo ra sự phát triển “tăng tốc” của Việt Nam trong thời gian tới.

- Thứ ba, nhóm giải pháp phát triển hạ tầng kỹ thuật và nâng cấp hạ tầng công nghệ thông tin. Để tận dụng tốt các cơ hội của Cách mạng công nghiệp 4.0, cần phát triển mạnh mẽ hạ tầng kỹ thuật, ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong tất cả mọi hoạt động. Muốn vậy, cần xây dựng hạ tầng công nghệ thông tin và truyền thông hoàn chỉnh, hiện đại, an toàn bằng nguồn lực của Nhà nước cũng như xã hội hóa. Đồng thời,

đào tạo nguồn nhân lực về công nghệ thông tin và truyền thông có chất lượng cao, đáp ứng nhu cầu của nền công nghiệp thế hệ thứ tư. Thúc đẩy ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông sâu rộng trong tất cả các lĩnh vực của cuộc sống, sản xuất, kinh doanh, quản lý hành chính, triển khai sâu rộng các ứng dụng của chính phủ điện tử. Cần xây dựng và triển khai một chiến lược phát triển công nghệ thông tin và truyền thông thành ngành kinh tế trọng điểm, nâng cao giá trị các sản phẩm công nghệ thông tin và truyền thông, xem đây là trụ cột của nền công nghiệp thế hệ thứ tư.

Kết cấu hạ tầng công nghệ thông tin quốc gia cần được quan tâm, đầu tư để có thể mở rộng, nâng cấp ngang bằng với mức độ tiên tiến của khu vực. Xây dựng kết cấu hạ tầng đồng bộ, trong đó, công nghệ thông tin và hạ tầng thông tin đóng vai trò hạ tầng của hạ tầng. Phát triển ngành công nghiệp công nghệ thông tin để Việt Nam trở thành trung tâm công nghiệp phần mềm, ứng dụng di động và trung tâm dịch vụ an toàn bảo mật thông tin của thế giới.

- Thứ tư, nhóm giải pháp xây dựng, lựa chọn chiến lược và tầm nhìn lâu dài, phát triển quốc gia thông minh trên cơ sở đổi mới mô hình tăng trưởng theo hướng dựa nhiều vào khoa học và công nghệ và đổi mới sáng tạo, chủ động giảm dần sự lệ thuộc vào các ngành thâm dụng lao động nhằm tạo ra giá trị gia tăng cao cho nền kinh tế thông qua việc

phát triển kinh tế tri thức. Muốn vậy, cần có sự đầu tư thỏa đáng hơn vào phát triển các công nghệ chủ chốt và nền tảng của Cách mạng công nghiệp 4.0, coi đây là các ngành công nghệ mũi nhọn (như vật liệu mới, công nghệ thông tin, năng lượng mới, công nghệ sinh học gen, robot,...). Chiến lược đổi mới sáng tạo ở tầm quốc gia cần lựa chọn đầu tư có chọn lọc và mạnh mẽ nguồn lực cả từ Nhà nước và xã hội vào một số ngành/lĩnh vực cốt lõi của Cách mạng công nghiệp 4.0, đồng thời tranh thủ sự cộng tác từ quốc tế.

- *Thứ năm, nhóm giải pháp nâng cao chất lượng nguồn nhân lực.* Trong quá trình phát triển kinh tế, để tận dụng tốt nhất cơ hội của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, yếu tố chất lượng nguồn nhân lực có một vai trò hết sức quan trọng, đặc biệt là trong quá trình tạo ra và sử dụng công nghệ tiên tiến. Điều này, đòi hỏi Việt Nam cần quan tâm đặc biệt đến việc tạo ra và thu hút nguồn nhân lực chất lượng cao để có thể tiếp thu, làm chủ và khai thác, vận hành hiệu quả những tiến bộ công nghệ làm nên Cách mạng công nghiệp 4.0. Để làm được điều này, cần quan tâm đến các giải pháp đổi mới hệ thống giáo dục và đào tạo, xây dựng các trường học thông minh, tăng cường ứng dụng khoa học và công nghệ trong đào tạo, đổi mới chương trình và cơ cấu lại ngành nghề đào tạo cho phù hợp với các yêu cầu của Cách mạng công nghiệp 4.0, đồng thời

chú trọng rèn luyện cho sinh viên khả năng và tinh thần sáng tạo. Đặc biệt, triết lý giáo dục Việt Nam cần có sự thay đổi mạnh mẽ theo hướng kích thích tính đổi mới sáng tạo và tính chủ động, tinh thần khởi nghiệp mạnh mẽ cho người học. Bên cạnh đó, cần có các chính sách thu hút nguồn nhân lực có chất lượng cao từ bên ngoài nhằm tạo ra động lực đổi mới và cơ hội học hỏi, phát triển trên cơ sở mua kỹ năng và kiến thức từ bên ngoài, xây dựng một xã hội học tập với sự chuyển giao và chia sẻ tri thức chung của toàn thế giới.

- Thứ sáu, nhóm giải pháp xây dựng cơ sở dữ liệu quốc gia và hoàn thiện hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia. Cơ sở dữ liệu quốc gia cần phải được nhanh chóng xây dựng và phát triển một cách thống nhất, phù hợp với thông lệ quốc tế về lưu trữ, phân tích, kết nối, lưu chuyển, tiếp cận và khai thác sử dụng thông tin. Tiếp tục 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.

Cách mạng công nghiệp 4.0 đang mở ra nhiều cơ hội cho các nước, đặc biệt là các nước đang phát triển như Việt Nam, nâng cao năng suất và rút ngắn khoảng cách phát triển. Trong bối cảnh Việt Nam đang hội nhập sâu rộng vào nền kinh tế thế giới với việc hoàn tất nhiều hiệp định thương mại

tự do quy mô lớn như Hiệp định Đối tác toàn diện và tiến bộ xuyên Thái Bình Dương (CPTPP), Hiệp định thương mại tự do (FTA) với Liên minh châu Âu (EU), Liên minh kinh tế Á - Âu..., việc tiếp cận thành tựu của cách mạng sản xuất mới để tham gia có hiệu quả vào chuỗi giá trị toàn cầu và đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa là nhu cầu cấp thiết. Một quốc gia nghèo có thể phát triển nhanh và tạo nên sự “thần kỳ” nhờ vào hai động lực: *Hội nhập quốc tế và nắm bắt Cách mạng công nghiệp 4.0*. Việt Nam đang ở vị trí rất thuận lợi để khai thác và phát huy mạnh mẽ hai động lực này. Với sức mạnh vươn lên, Việt Nam sẽ là quốc gia đi đầu và có những sáng tạo đột phá trong cả hội nhập và nắm bắt Cách mạng công nghiệp 4.0 trong tương lai.

Về *năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia*, trước hết, coi khoa học, công nghệ và giáo dục đại học phải đạt trình độ tiên tiến, đủ năng lực cung cấp tri thức và nhân lực chất lượng cao cho nền kinh tế toàn cầu. Xây dựng hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia nhằm nâng cao năng suất, chất lượng tăng trưởng của nền kinh tế. Muốn vậy, chúng ta phải phát triển một hệ thống các viện/trung tâm nghiên cứu năng động, hiệu quả và liên kết với mạng lưới tri thức toàn cầu. Các viện/trung tâm nghiên cứu cần được cơ cấu lại theo hướng tự chủ cao để phù hợp với nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa, thực hiện nghiên cứu ứng

dụng và nghiên cứu cơ bản nhằm cải thiện năng lực đổi mới sáng tạo của cả khu vực tư nhân và khu vực nhà nước. Cần quan tâm xây dựng, thực hiện chương trình hỗ trợ và nâng cao năng lực hội nhập, đón nhận Cách mạng công nghiệp 4.0 cho doanh nghiệp Việt Nam, nhất là các doanh nghiệp nhỏ và vừa, xây dựng một khu vực tư nhân năng động có thể tạo ra nhu cầu mạnh mẽ và hấp thụ tri thức tiên tiến cho những hàng hóa có giá trị gia tăng và khả năng cạnh tranh cao hơn trên thị trường trong nước và quốc tế. Các doanh nghiệp khi đó có thể tham gia hiệu quả hơn vào các chuỗi giá trị toàn cầu, đóng vai trò dẫn dắt trong các chuỗi giá trị nội địa và các cụm công nghiệp.

Ngoài các nhóm giải pháp trên, cần có *các giải pháp khác* như: chuẩn bị các phương án nhằm thích ứng với những thay đổi do Cách mạng công nghiệp 4.0 đem lại, nhất là ứng phó, quản lý rủi ro từ những hệ quả của nó đối với việc làm và quản trị nhà nước. Hơn nữa, cần đưa ra các chính sách và cơ chế tài chính giúp tăng cường sự hợp tác giữa các trường đại học, các viện nghiên cứu và các doanh nghiệp theo hướng làm cho các kết quả nghiên cứu của các tổ chức nghiên cứu gắn với nhu cầu của nền kinh tế và thị trường lao động, giải quyết những hạn chế về nguồn lực và định hướng cũng như hỗ trợ tài chính cho các nghiên cứu công một cách có hiệu quả. Bên cạnh đó, cũng cần xây dựng mối liên

kết với các doanh nghiệp - viện/trung tâm nghiên cứu, phát triển thị trường vốn cho nghiên cứu và phát triển theo hướng gia tăng vai trò của nguồn vốn đầu tư mạo hiểm từ các tổ chức trong và ngoài nước nhằm tăng cường các sản phẩm nghiên cứu phục vụ cho quá trình đổi mới sáng tạo từ khu vực doanh nghiệp, đặc biệt là các doanh nghiệp hoạt động trong các lĩnh vực công nghiệp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đảng Cộng sản Việt Nam: *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ VIII*, Nxb. Chính trị quốc gia, Hà Nội, 1996.
2. Đảng Cộng sản Việt Nam: *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ IX*, Nxb. Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2001.
3. Đảng Cộng sản Việt Nam: *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ X*, Nxb. Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2006.
4. Đảng Cộng sản Việt Nam: *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XI*, Nxb. Chính trị quốc gia - Sự thật, Hà Nội, 2011.
5. Đảng Cộng sản Việt Nam: *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII*, Nxb. Chính trị quốc gia - Sự thật, Hà Nội, 2016.
6. Bộ Khoa học và Công nghệ: “Những cơ hội, thách thức của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư đối với Việt Nam và những kiến nghị, đề xuất từ góc độ khoa học và công nghệ” (“The opportunities and challenges of the fourth industrial revolution for vietnam, recommendations from the perspective of science

- and technology”), <http://egov.hufi.edu.vn/nghien-cuu-trao-doi/nhung-co-hoi-thach-thuc-cua-cuoc-cach-mang-cong-nghiep-lan-thu-tu-doi-voi-viet-nam-va-nhung-kien-nghi-de-xuat-tu-goc-do-khoa-hoc-va-cong-nghe-435.html>
7. PGS.TS. Phạm Thị Thanh Bình: “Việt Nam với Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0”, *Tạp chí Cộng Sản* điện tử, 24/10/2018.
 8. PGS.TS. Trần Thị Vân Hoa: *Cách mạng công nghiệp 4.0 - Vấn đề đặt ra cho phát triển kinh tế - xã hội và hội nhập quốc tế của Việt Nam*, Nxb. Chính trị quốc gia Sự thật, Hà Nội, 2018.
 9. TS. Hà Minh Hiệp: *Sản xuất thông minh trong Cách mạng công nghiệp 4.0*, Nxb. Chính trị quốc gia Sự thật, Hà Nội, 2019.
 10. ThS. Trần Thị Lan: “Cách mạng công nghiệp 4.0: Cơ hội và thách thức cho ngành nông nghiệp”, *Tạp chí Tài chính* điện tử, 19/5/2018.
 11. PGS.TS. Nguyễn Văn Thạo: “Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và những vấn đề đặt ra đối với công nghiệp hóa theo hướng hiện đại ở nước ta”, *Tạp chí Cộng Sản* điện tử, 10/01/2019.
 12. E. Wallace and F. Riddick, “Panel on Enabling Smart Manufacturing”, State College, USA, 2013.
 13. Yong-Ki Min, Sang-Gun Lee, Yaichi Aoshima, “A comparative study on industrial spillover effects among Korea, China, the USA, Germany and Japan”, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 119 Issue: 3, 2019.

14. Một số website:

- Cổng Thông tin điện tử Chính phủ, <http://www.baochinhphu.vn>
- Tổng cục Thống kê, <http://www.gso.gov.vn>
- Tổng cục Hải quan, <http://www.custom.gov.vn>
- Cổng thông tin kinh tế Việt Nam: <http://vnep.org.vn>
- Xếp hạng Công nghệ thông tin và truyền thông <http://itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html>
- Xếp hạng Môi trường kinh doanh của Ngân hàng Thế giới: <https://www.doingbusiness.org/>
- Xếp hạng mức độ sẵn sàng của Chính phủ điện tử của Liên hợp quốc: <https://publicadministration.un.org/en/>
- Tổ chức phát triển công nghiệp Liên hợp quốc: <https://www.unido.org/>

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
<i>Lời Nhà xuất bản</i>	5
<i>Phần 1:</i>	
KHÁI QUÁT VỀ	
CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP	
LẦN THỨ TƯ	7
<i>Câu hỏi 1: Đặc trưng cơ bản của Cách mạng công nghiệp lần thứ nhất là gì?</i>	7
<i>Câu hỏi 2: Đặc trưng cơ bản của Cách mạng công nghiệp lần thứ hai là gì?</i>	8
<i>Câu hỏi 3: Đặc trưng cơ bản của Cách mạng công nghiệp lần thứ ba là gì?</i>	10
<i>Câu hỏi 4: Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (hay còn gọi là Cách mạng công nghiệp 4.0) ra đời trong bối cảnh nào?</i>	10
<i>Câu hỏi 5: Nội dung chính của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?</i>	13
<i>Câu hỏi 6: Có mấy xu hướng lớn của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư?</i>	15
<i>Câu hỏi 7: Các xu hướng lớn về vật chất của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?</i>	16

<i>Câu hỏi 8:</i> Các xu hướng lớn về kỹ thuật số của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?	20
<i>Câu hỏi 9:</i> Các xu hướng lớn về sinh học của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?	25
<i>Câu hỏi 10:</i> 21 sản phẩm công nghệ được trông chờ xuất hiện trước năm 2025 là gì?	29

Phần 2:

CÁC LĨNH VỰC CHỦ ĐẠO CỦA CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ TƯ

<i>Câu hỏi 11:</i> Cơ sở dữ liệu lớn (Big Data) là gì?	33
<i>Câu hỏi 12:</i> Thế nào là thành phố thông minh (Smart City)?	36
<i>Câu hỏi 13:</i> Chuỗi khối/Tiền ảo (Blockchain/Bitcoin) là gì?	37
<i>Câu hỏi 14:</i> Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence) là gì?	40
<i>Câu hỏi 15:</i> Năng lượng tái tạo/Công nghệ sạch (Renewable Energy/Clean-tech) là gì?	42
<i>Câu hỏi 16:</i> Các công nghệ tài chính mới (FinTech) là gì?	44
<i>Câu hỏi 17:</i> Thương mại điện tử (E-Commerce) là gì?	46
<i>Câu hỏi 18:</i> Người máy (Robotics) là gì?	47

<i>Câu hỏi 19:</i> Công nghệ in 3D (3D Printing) là gì?	49
<i>Câu hỏi 20:</i> Kết nối thực - ảo (Virtual Reality (VR)/Augmented Reality (AR)) là gì?	52
<i>Câu hỏi 21:</i> Nền kinh tế chia sẻ (Sharing Economy) là gì?	54
<i>Câu hỏi 22:</i> Internet kết nối vạn vật (Internet of Things - IoT) là gì?	57
<i>Câu hỏi 23:</i> Công nghệ nano/Vật liệu 2D (Nanotechnology/2D Materials) là gì?	59
<i>Câu hỏi 24:</i> Công nghệ sinh học/Biến đổi gen (Biotechnology/Genetics) là gì?	60
<i>Câu hỏi 25:</i> Khử muối lọc nước ngọt từ nước biển và quản lý chất thải rắn (Desalination and Enhanced Waste Management) như thế nào?	62
<i>Câu hỏi 26:</i> Sản xuất thông minh (Smart Manufacturing) là gì?	63
<i>Câu hỏi 27:</i> Kinh tế số (Digital Economy) là gì?	70

Phần 3:

TÁC ĐỘNG CỦA CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ TƯ	73
--	----

<i>Câu hỏi 28:</i> Cách mạng công nghiệp lần thứ tư tác động đến kinh tế như thế nào?	73
---	----

<i>Câu hỏi 29:</i> Cách mạng công nghiệp lần thứ tư tác động đến quốc gia và toàn cầu như thế nào?	79
<i>Câu hỏi 30:</i> Cách mạng công nghiệp lần thứ tư tác động đến xã hội như thế nào?	82
<i>Câu hỏi 31:</i> Cách mạng công nghiệp lần thứ tư tác động đến cá nhân như thế nào?	86
<i>Câu hỏi 32:</i> Cách mạng công nghiệp lần thứ tư mang đến những cơ hội gì?	87
<i>Câu hỏi 33:</i> Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đặt ra những nguy cơ gì?	87

Phần 4:

CHIẾN LƯỢC VÀ CHÍNH SÁCH CỦA MỘT SỐ QUỐC GIA VÀ VÙNG LÃNH THỔ TRƯỚC TÁC ĐỘNG CỦA CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ TƯ	89
<i>Câu hỏi 34:</i> Chiến lược và chính sách của Mỹ trước tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?	89
<i>Câu hỏi 35:</i> Chiến lược và chính sách của Đức trước tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?	90
<i>Câu hỏi 36:</i> Chiến lược và chính sách của Trung Quốc trước tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?	93

<i>Câu hỏi 37:</i> Chiến lược và chính sách của Hàn Quốc trước tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?	95
<i>Câu hỏi 38:</i> Chiến lược và chính sách của Nhật Bản trước tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?	96
<i>Câu hỏi 39:</i> Chiến lược và chính sách của Đài Loan trước tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?	101

Phần 5:

THỰC TRẠNG VÀ KHẢ NĂNG ĐÁP ỨNG CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ TƯ CỦA VIỆT NAM	103
--	-----

<i>Câu hỏi 40:</i> Những điểm phù hợp và chưa phù hợp của Việt Nam trong việc đáp ứng yêu cầu của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?	103
<i>Câu hỏi 41:</i> Mức độ sẵn sàng của Việt Nam trong việc đáp ứng yêu cầu của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như thế nào?	110
<i>Câu hỏi 42:</i> Thực trạng về công nghệ thông tin của Việt Nam trong việc đáp ứng yêu cầu của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như thế nào?	114
<i>Câu hỏi 43:</i> Thực trạng về khoa học và công nghệ của Việt Nam trong việc	

đáp ứng yêu cầu của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như thế nào?	117
<i>Câu hỏi 44:</i> Thực trạng ngành công nghiệp Việt Nam khi bước vào thực hiện Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như thế nào?	121
<i>Câu hỏi 45:</i> Thực trạng ngành nông nghiệp Việt Nam khi bước vào thực hiện Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như thế nào?	125
<i>Câu hỏi 46:</i> Thực trạng về kết cấu hạ tầng sản xuất của Việt Nam trong việc đáp ứng yêu cầu của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như thế nào?	132
<i>Câu hỏi 47:</i> Thực trạng về giáo dục - đào tạo và phát triển nguồn nhân lực của Việt Nam trong việc đáp ứng yêu cầu của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như thế nào?	133
<i>Câu hỏi 48:</i> Thực trạng về thể chế thúc đẩy phát triển công nghiệp hiện đại của Việt Nam trong việc đáp ứng yêu cầu của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như thế nào?	135
<i>Câu hỏi 49:</i> Cơ hội của Việt Nam trong Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?	137

- Câu hỏi 50:* Cách mạng công nghiệp lần thứ tư mang đến những cơ hội gì cho phát triển kinh tế Việt Nam? 140
- Câu hỏi 51:* Cách mạng công nghiệp lần thứ tư mang đến những cơ hội gì cho phát triển văn hóa, xã hội, an ninh, quốc phòng của Việt Nam? 148
- Câu hỏi 52:* Thách thức của Việt Nam trong Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì? 154
- Câu hỏi 53:* Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đặt ra những thách thức gì cho phát triển kinh tế của Việt Nam? 158
- Câu hỏi 54:* Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đặt ra những thách thức gì cho phát triển văn hóa, xã hội, an ninh, quốc phòng của Việt Nam? 170
- Câu hỏi 55:* Yêu cầu đặt ra đối với Việt Nam trong Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì? 182
- Câu hỏi 56:* Quan điểm của Việt Nam đối với Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì? 187
- Câu hỏi 57:* Đảng ta đã đề ra chủ trương, chính sách gì để chủ động tham gia Cách mạng công nghiệp lần thứ tư? 196

<i>Câu hỏi 58:</i> Mục tiêu của Việt Nam trong chủ động tham gia Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?	206
<i>Câu hỏi 59:</i> Để đón nhận cơ hội mà Cách mạng công nghiệp lần thứ tư mang lại, Việt Nam phải làm gì?	208
<i>Tài liệu tham khảo</i>	217

Chịu trách nhiệm xuất bản
Q. GIÁM ĐỐC - TỔNG BIÊN TẬP
PHẠM CHÍ THÀNH

Chịu trách nhiệm nội dung
PHÓ GIÁM ĐỐC - PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
TS. ĐỖ QUANG DŨNG

Biên tập nội dung: ThS. PHẠM THỊ KIM HUẾ
ThS. TRỊNH THỊ NGỌC QUỲNH
Trình bày bìa: PHẠM DUY THÁI
Chế bản vi tính: HOÀNG MINH TÁM
Sửa bản in: NGUYỄN XUÂN TRƯỜNG
Đọc sách mẫu: NGỌC QUỲNH

NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT

Số 6/86 Duy Tân, Cầu Giấy, Hà Nội

ĐT: 080.49221, Fax: 080.49222

Email: suthat@nxbctqg.vn, Website: www.nxbctqg.vn

TÌM ĐỌC SÁCH CỦA NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT

PGS.TS. Trần Thị Vân Hoa (Chủ biên)

- CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0 - VẤN ĐỀ ĐẶT RA
CHO PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI
VÀ HỘI NHẬP QUỐC TẾ CỦA VIỆT NAM

TS. Phạm Thuyên

- CÔNG NGHIỆP HÓA, HIỆN ĐẠI HÓA NỀN KINH TẾ VIỆT NAM
TRONG BỐI CẢNH CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ TƯ

Klaus Schwab - Người sáng lập

và Chủ tịch điều hành Diễn đàn Kinh tế Thế giới

CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ TƯ

ISBN 978-604-57-5185-5



8935279116447

SÁCH KHÔNG BÁN