

Viện Nghiên cứu quản lý kinh tế Trung ương

Trung tâm Thông tin – Tư liệu

Chuyên đề Số 2:

**Chính sách khoa học và công nghệ
trong bối cảnh 4.0**

Hà Nội - 2018

MỤC LỤC

1. Nhận dạng cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư	2
2. Các tác động cơ bản của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư.....	3
3. Đánh giá chính sách khoa học và công nghệ thúc đẩy hoạt động sản xuất, kinh doanh nhằm thích ứng với I4.0	7
4. Định hướng và giải pháp cơ bản hoàn thiện chính sách khoa học và công nghệ của Việt Nam nhằm thích ứng với I4.0.	10
TÀI LIỆU THAM KHẢO	14

1. Nhận dạng cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư

Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư (I4.0) đang diễn ra mạnh mẽ trên phạm vi toàn thế giới. Đây là cuộc cách mạng dựa trên nền tảng tích hợp của hệ thống kết nối số hóa, vật lý, sinh học với sự đột phá của kết nối vạn vật, trí tuệ nhân tạo, hệ thống thực và ảo, với đặc điểm cơ bản là kết hợp được sức mạnh của số hóa và công nghệ thông tin một cách tối ưu. Điều này dẫn đến việc thay đổi lực lượng sản xuất, công cụ sản xuất, đặc biệt là công nghệ sản xuất trong các ngành kinh tế, kỹ thuật.

Theo Klaus Schwab (2016)¹, chúng ta đang tiến tới một cuộc cách mạng công nghiệp làm thay đổi cơ bản lối sống, phong cách làm việc và cách thức giao tiếp. Xét về phạm vi, mức độ và tính phức tạp, sự dịch chuyển này không giống với bất kỳ điều gì mà con người từng trải qua. Theo Bộ Khoa học và Công nghệ (2016), cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất (I1.0) sử dụng năng lượng nước và hơi nước để cơ giới hóa sản xuất; cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ hai (I2.0) sử dụng điện năng để tạo ra sản xuất đại trà; cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ ba (I3.0) sử dụng các thiết bị điện tử và công nghệ thông tin để tự động hóa sản xuất; cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư (I4.0) được xây dựng trên cuộc cách mạng công nghiệp thứ ba, đó là cuộc cách mạng kỹ thuật số đã được xuất hiện từ giữa thế kỷ trước, là sự hợp nhất các công nghệ, làm mờ đi ranh giới giữa các lĩnh vực vật lý, kỹ thuật số và sinh học. Trên thực tế, thuật ngữ "I4.0" được bắt nguồn từ một dự án trong chiến lược công nghệ cao của Chính phủ Đức, trong đó khuyến khích việc ứng dụng tin học, công nghệ thông tin vào sản xuất và sau đó, khái niệm I4.0 đã được đề cập trong bản kế hoạch hành động cho chiến lược công nghệ cao này (2012).

I4.0 sẽ mở ra xu hướng tất yếu trong việc liên kết, liên doanh phối hợp toàn diện, đồng bộ giữa các doanh nghiệp, tổ chức, cá nhân, khu vực công và khu vực tư trên phạm vi toàn cầu để ứng phó, thích ứng một cách chủ động, có hiệu quả với cuộc cách mạng này. Sự hội tụ của công nghệ số hóa và kết nối cùng với sự tiến bộ của khoa học, công nghệ trong sinh học, vật lý, năng lượng, công nghệ thông tin và truyền thông như công nghệ gen thế hệ mới,

¹ Giáo sư người Đức (Chủ tịch Diễn đàn Kinh tế Thế giới Davos) - người đã đưa ra khái niệm cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư và đó cũng là chủ đề chính của Diễn đàn kinh tế thế giới được khai mạc ngày 27/6/2016 tại Thiên Tân (Trung Quốc). Diễn đàn có sự tham dự của hơn 1.700 chính trị gia, doanh nhân, học giả và đại diện truyền thông đến từ hơn 90 quốc gia trên thế giới.

công nghệ nano, công nghệ vật liệu mới, công nghệ tái tạo, công nghệ ứng dụng dữ liệu lớn (Big data), kết nối vạn vật (IoT), trí tuệ nhân tạo (AI), công nghệ tự lái, robot cao cấp,... đã làm thay đổi căn bản và toàn diện phương thức sản xuất, kinh doanh. Các hệ thống sản xuất được kết nối với nhau, tạo nên sức mạnh trong việc tạo ra hàng hóa và cung cấp dịch vụ, giúp giảm chi phí sản xuất, đáp ứng nhanh và chính xác nhu cầu của khách hàng, từ đó làm tăng hiệu quả của hoạt động sản xuất, kinh doanh.

2. Các tác động cơ bản của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư

I4.0 tác động tới mọi mặt của đời sống kinh tế, xã hội. Việc ứng dụng các công nghệ tiên tiến, công nghệ cao, công nghệ hiện đại vào sản xuất, kinh doanh đã tạo ra sự đa dạng, phong phú các hàng hóa, dịch vụ cung ứng ra thị trường với chất lượng ngày càng cao, đáp ứng nhanh được nhu cầu và mang lại sự thỏa dụng cho khách hàng. Ngoài tác động chung cho toàn xã hội và người dân (như sự riêng tư, ý thức về sở hữu, thời gian dành cho công việc và giải trí, cách thức phát triển sự nghiệp, nâng cao kỹ năng, giao tiếp với mọi người và củng cố các mối quan hệ,...), dưới đây là một số tác động cơ bản của I4.0 tới sự phát triển kinh tế và xã hội, khoa học và công nghệ, an ninh và quốc phòng.

Thứ nhất, tác động tới phương thức điều hành của Chính phủ

Khi khoa học và công nghệ phát triển, người dân ngày càng có điều kiện thuận lợi hơn khi tiếp cận với các chính sách điều hành của Chính phủ thông qua hệ thống công nghệ thông tin, internet để bày tỏ ý kiến, nguyện vọng, mong muốn của mình, điều này sẽ làm gia tăng áp lực cho Chính phủ trong quá trình hoạch định và tổ chức thực thi chính sách vĩ mô; đồng thời, thông qua việc sử dụng công nghệ hiện đại, Chính phủ cũng từng bước tăng cường sự lãnh đạo, chỉ đạo của mình đối với người dân dựa vào hệ thống kiểm tra, giám sát rộng rãi.

Chính phủ ngày càng đối mặt với áp lực phải thay đổi cách thức tiếp cận trong việc hoạch định, thực thi chính sách lấy người dân làm trung tâm, người dân có quyền và điều kiện để có thể giám sát tốt hơn sự điều hành của Chính phủ dưới sự hỗ trợ của công nghệ. Trước tác động của I4.0, các cơ quan xây dựng chính sách của Chính phủ gặp phải thử thách lớn và cần có khả năng xây dựng phương án để ứng phó. Điều này có nghĩa là Chính phủ phải không ngừng thích nghi với môi trường mới với những biến đổi nhanh chóng, khó lường; đồng

thời từng bước nâng cao trình độ, năng lực cán bộ hoạch định để thực sự hiểu rõ người dân, doanh nghiệp đang cần gì.

Thứ hai, tác động tới hoạt động của doanh nghiệp/tổ chức

I4.0 thúc đẩy quá trình tạo ra các "nhà máy thông minh" hay "nhà máy số". Trong đó, các hệ thống vật lý không gian ảo sẽ giám sát các quá trình vật lý tạo ra một bản sao ảo. Với IoT, các hệ thống vật lý không gian ảo này sẽ tương tác với nhau và với con người theo thời gian thực, thông qua hệ thống kết nối dịch vụ (IoS) thì người dùng sẽ tham gia vào chuỗi giá trị thông qua việc sử dụng hệ thống dịch vụ này (Hình 1). Điều này tạo nên sự thay đổi trong phương thức sản xuất và tác động nhanh chóng trong toàn bộ chuỗi giá trị từ nghiên cứu, triển khai đến sản xuất, từ phân phối đến dịch vụ khách hàng, đồng thời giảm chi phí giao dịch, vận chuyển, góp phần nâng cao lợi thế cạnh tranh.



Hình 1: Các liên kết trong trong sản xuất của I4.0

I4.0 tác động tới kỳ vọng của người tiêu dùng, tới dữ liệu và thông tin sản phẩm, tác động tới quá trình liên kết, hợp tác trong việc tạo ra các dịch vụ, mô hình kinh doanh mới, đặc biệt tác động tới vòng đời sản phẩm, vòng đời công nghệ và chuỗi giá trị sản xuất công nghiệp. Qua đó, tác động tới kết nối cung,

cầu về sản phẩm, công nghệ. Về phía cung, nhiều doanh nghiệp cho ra đời công nghệ mới và tạo ra phương thức mới kinh doanh mới để đáp ứng tốt các nhu cầu hiện tại và phá vỡ chuỗi giá trị công nghiệp; sự phá vỡ này là do những đối thủ cạnh tranh tiếp cận với nền tảng kỹ thuật số hiện đại phục vụ cho quá trình nghiên cứu, triển khai, tiếp thị và phân phối để tạo ra lợi thế cạnh tranh. Về phía cầu, việc tiếp cận thông tin ngày càng dễ dàng và minh bạch, điều này đòi hỏi phía cung cần thích nghi và đáp ứng với cách thức phản hồi về kiểu dáng, thiết kế, tiếp thị và cung cấp các sản phẩm, dịch vụ từ phía khách hàng.

I4.0 sẽ tác động tới quá trình giao tiếp giữa con người và máy móc. Trong thời kỳ I4.0, sản phẩm, con người và máy móc sẽ giao tiếp với nhau. Do đó, để duy trì tính cạnh tranh, các nhà sản xuất sẽ phải cung cấp các thiết kế linh hoạt và có khả năng thay đổi sản phẩm nhanh chóng; đồng thời rút ngắn thời gian đưa sản phẩm ra thị trường nhờ số hóa toàn bộ quy trình, đáp ứng tốt hơn yêu cầu của khách hàng nhờ hệ thống thu thập và phân tích dữ liệu của khách hàng để cung cấp các dịch vụ mới. Hơn nữa, để sản xuất và phân phối con người có thể điều khiển quy trình ngay tại nhà mình mà vẫn bao quát tất cả mọi hoạt động của nhà máy thông qua sự vượt trội về Internet, sử dụng robot làm việc với con người để tăng năng suất, chất lượng sản phẩm.

I4.0 tác động mạnh mẽ tới sự phân ngành, ranh giới giữa các ngành kinh tế, kỹ thuật dần bị xóa nhòa. Nhiều sản phẩm, dịch vụ tạo ra là sự kết hợp của nhiều ngành nghề khác nhau, do đó để thích ứng với I4.0 cần thiết phải có đội ngũ nhân lực có tư duy đa ngành ngoài những kỹ năng cần thiết như kỹ năng chuyên môn, kỹ năng giao tiếp và hội nhập. Điều này sẽ tác động mạnh mẽ tới các tổ chức giáo dục, các trường đại học trong việc nâng cao kỹ năng nhận thức, kỹ năng số, kỹ năng phản biện và tạo lập mối quan hệ, khả năng tạo ra tri thức mới để đáp ứng được yêu cầu của I4.0.

I4.0 tác động tới việc lựa chọn phương thức đầu tư. Thời kỳ 4.0, công nghệ là lĩnh vực đầu tư hấp dẫn và có nhiều tiềm năng, đặc biệt là công nghệ số và Internet. Điều này tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động khởi nghiệp, đặc biệt là khởi nghiệp đổi mới sáng tạo. Số vốn đầu tư ban đầu cho khởi nghiệp đổi mới sáng tạo có thể không lớn, nhưng lợi nhuận thu về cao. Ví dụ: Công ty WhatsApp với 55 nhân viên, khởi đầu với nhóm nhỏ nhà đầu tư, vốn bỏ ra ít nhưng đến nay được định giá lớn. Năm 2014, Facebook đã đồng ý chi 22 tỷ USD

cho công ty WhatsApp². Giá trị doanh nghiệp lên đến 400 triệu USD cho mỗi nhân viên như ở WhatsApp là minh chứng điển hình về khả năng sinh lợi lớn từ mô hình kinh doanh vốn thấp trong tương lai.

Thứ ba, tác động tới thị trường lao động và biến đổi cơ cấu ngành nghề

I4.0 có thể gây ra nguy cơ phá vỡ thị trường lao động. Thông thường, khi công nghệ tự động được sử dụng trong sản xuất, người lao động sẽ bị dư thừa và điều đó làm ảnh hưởng tới mối quan hệ giữa lợi nhuận và vốn, lợi nhuận và sức lao động. I4.0 phát triển mạnh mẽ do nhu cầu tìm kiếm cách thức, phương thức sản xuất mới nhằm mang lại tính hiệu quả và bền vững. Trong khi đó, tốc độ đổi mới công nghệ tỷ lệ thuận với năng suất, chất lượng sản phẩm, điều này dẫn tới sự thay đổi, sự dịch chuyển lao động trong các ngành kinh tế. Đặc biệt trong các lĩnh vực cần sự sáng tạo như khoa học, công nghệ, thiết kế, nghệ thuật, văn hóa, giải trí, truyền thông, giáo dục và đào tạo, y tế; cùng với đó là sự phát triển của nền kinh tế đổi mới sáng tạo dựa trên tri thức khoa học và công nghệ.

Trên thực tế, nhiều nhà nghiên cứu và chuyên gia cho rằng, thời kỳ I4.0 sẽ tạo ra nhiều việc làm mới hơn là những việc làm bị mất đi. Xét về lịch sử, I1.0, I2.0 và I3.0 đều đã tạo ra nhiều việc làm hơn số việc làm bị mất đi. Một số lý do cơ bản mà các chuyên gia đưa ra như tốc độ đổi mới công nghệ nhanh, dẫn tới những công nghệ mới ra đời và cần nguồn nhân lực nhất định phục vụ cho các công nghệ này (Trí tuệ nhân tạo; dữ liệu lớn; Internet di động; công nghệ điện toán đám mây; robot trong công nghiệp và gia đình; Internet vạn vật; xe không người lái; thiết bị bay không người lái; công nghệ in 3D; công nghệ nano; công nghệ thực tế ảo, phương pháp điều trị kỹ thuật số và máy học,...). Từ đó, tạo ra những làn sóng kinh doanh mới, mô hình kinh doanh, dịch vụ mới và việc làm mới. Ví dụ: theo nghiên cứu của Ngân hàng Anh (2015), có khoảng 15 triệu việc làm ở Anh có nguy cơ biến mất, nhất là những việc hành chính, văn thư và sản xuất. Theo Diễn đàn Kinh tế thế giới (2016), trong báo cáo “Tương lai của việc làm” đã đề cập tới 15 nền kinh tế với 1,86 tỷ người lao động được nhóm lại thành 20 nhóm công việc, dự báo có hơn 7,1 triệu việc làm bị mất khi thay đổi thị trường lao động trong giai đoạn 2015-2020, có 2/3 trong

² Trong khi đó, hãng hàng không Hoa Kỳ United Continental có giá thị trường cũng chỉ là 22 tỷ USD tính đến tháng 12/2015, nhưng có tới 82.300 nhân viên.

số đó tập trung ở các nhóm công việc văn phòng và hành chính; tuy nhiên, cũng sẽ có thêm tổng số khoảng 2 triệu việc làm mới trong một số nhóm công việc nhỏ hơn.

Thứ tư, tác động tới an ninh, quốc phòng

I4.0 tác động mạnh mẽ tới vấn đề an ninh quốc gia và quốc tế, tác động tới cả bản chất và khả năng xảy ra xung đột. Các công nghệ được số hóa, tích hợp và tính toán khả năng tiến công của một số vũ khí, đưa ra kết quả nhanh chóng dựa trên ý đồ tác chiến của người chỉ huy. Lịch sử chiến tranh và an ninh quốc tế là lịch sử của sự sáng tạo về công nghệ và ngày nay cũng không phải ngoại lệ. Công nghệ vật liệu nano có thể giúp vũ khí, thiết bị có khả năng tấn công mục tiêu bằng phương pháp tàng hình. Trí tuệ nhân tạo có thể tạo ra “lính công nghiệp”, robot thông minh, hoạt động không mệt mỏi và có sức mạnh tấn công. Không những thế, các robot sẽ dần thay thế các công nhân trong ngành công nghiệp quốc phòng trong toàn bộ hoạt động từ thiết kế, gia công, chế tạo, hoàn thiện các sản phẩm về tư trang, vũ khí chuyên dụng phục vụ cho quân đội.

I4.0 sẽ tác động tới khẩu phần ăn của binh lính, tới việc xây dựng các căn cứ quân sự thông minh. Trung tâm Nghiên cứu và phát triển kỹ thuật quân đội Hoa Kỳ (NSRDEC), hiện đang nghiên cứu một phương pháp mới cho khẩu phần ăn đóng gói của người lính bằng cách sử dụng các thiết bị nhận biết gắn trên người lính để dự đoán chính xác nhu cầu dinh dưỡng, rồi truyền dữ liệu tới máy in 3D thực phẩm. Dự kiến, công nghệ in 3D thực phẩm sẽ hoàn thành và được ứng dụng vào năm 2025, khi đó, một bữa ăn được hoàn thành chỉ mất vài phút so với hàng giờ như hiện nay, song vẫn đầy đủ dinh dưỡng, không dư thừa mà hợp khẩu vị và có hình thức đẹp nữa (Nguyễn Chí Dũng, 2017). Với sự hỗ trợ của công nghệ in 3D, công nghệ thực, ảo, trí tuệ nhân tạo, kết nối vạn vật, công nghệ không người lái sẽ được đưa vào sử dụng, các căn cứ quân sự sẽ được xây dựng với các loại máy móc, phương tiện, công nghệ hiện đại, tự động để nhận dạng, thu thập và phân tích dữ liệu, giúp đẩy nhanh quá trình thực thi các nhiệm vụ, giúp các cấp chỉ huy ra quyết định hợp lý, đúng thời điểm.

3. Đánh giá chính sách khoa học và công nghệ thúc đẩy hoạt động sản xuất, kinh doanh nhằm thích ứng với I4.0

Để thích ứng với I4.0 thì cần thiết phải có các chính sách khoa học và

công nghệ phù hợp nhằm thúc đẩy doanh nghiệp, tổ chức thích nghi, đồng hóa, làm chủ, cải tiến, đổi mới công nghệ và sáng tạo công nghệ mới. Các chính sách này không những giúp doanh nghiệp, quốc gia thích ứng với I4.0 mà còn tạo ra những chuyển biến tích cực trong việc nâng cao chỉ số đổi mới sáng tạo, chỉ số cạnh tranh toàn cầu, tác động trực tiếp và góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế và xã hội, khoa học và công nghệ. Để làm được điều này, việc hoạch định, tổ chức thực thi chính sách khoa học và công nghệ cần tác động trước tiên tới hoạt động đổi mới sản phẩm, đổi mới quy trình, đổi mới tiếp thị, đổi mới tổ chức và quản lý bằng cách hỗ trợ, khuyến khích doanh nghiệp tiếp nhận máy móc, thiết bị, dây chuyền công nghệ thông qua chuyển giao công nghệ. Tiếp đến, Chính phủ hỗ trợ các doanh nghiệp tự thực hiện hoạt động nghiên cứu, triển khai để cải tiến, tạo ra công nghệ mới, tiến tới đổi mới sáng tạo thành công. Hơn nữa, các chính sách khoa học và công nghệ phải đồng bộ, có lộ trình và có sự gắn kết chặt chẽ với việc nâng cao năng lực, trình độ công nghệ của doanh nghiệp; đồng thời góp phần chuyển dịch cơ cấu ngành nghề dựa vào việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, công nghệ điện toán đám mây, robot cao cấp, Internet vạn vật, công nghệ không người lái, in 3D, công nghệ nano, công nghệ tái tạo, công nghệ thực tế ảo và máy học.

Về tổng thể, các chính sách khoa học và công nghệ của Việt Nam đã tạo ra hành lang pháp lý tương đối đầy đủ trong việc phân cấp, phân quyền quản lý từ Trung ương đến địa phương để có thể xây dựng, ban hành, tổ chức thực thi và kiểm soát hoạt động khoa học và công nghệ hướng tới việc ứng phó và thích ứng với I4.0; đồng thời đã có những tác động tích cực tới hoạt động thương mại hóa kết quả nghiên cứu, đổi mới công nghệ theo hướng ứng dụng công nghệ cao, công nghệ tiên tiến vào sản xuất:

- Chính sách tài chính cho hoạt động khoa học và công nghệ đã thông thoáng hơn như nâng mức chi cho các đề tài, dự án, khoán kinh phí thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu khoa học và công nghệ; quy trình xác định, tuyển chọn các nhiệm vụ cấp quốc gia tiếp tục được đổi mới theo hướng ưu tiên các dự án trọng điểm, có tầm ảnh hưởng tới xã hội. Chính sách nâng cao chất lượng sản phẩm, khuyến khích doanh nghiệp đổi mới công nghệ đã được tăng cường như ban hành danh mục các công nghệ khuyến khích chuyển giao, công nghệ hạn chế và cấm chuyển giao vào Việt Nam nhằm hạn chế tác động xấu tới môi

trường.

- Chính sách thúc đẩy phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo đã bước đầu được hình thành và phát triển. Chính sách thúc đẩy nguồn cung công nghệ, kích cầu công nghệ và phát triển các tổ chức trung gian trên thị trường khoa học và công nghệ đã từng bước được đẩy mạnh.

- Chính sách ưu đãi thuế, tín dụng, hỗ trợ đào tạo, tuyên truyền cho việc ứng dụng khoa học và công nghệ vào sản xuất đã có những tác động tích cực. Chính sách sở hữu trí tuệ đã khuyến khích được các hoạt động sáng tạo trong các doanh nghiệp, tổ chức khoa học và công nghệ. Cùng với đó là việc xây dựng chính phủ điện tử đã bước đầu triển khai có hiệu quả, các hoạt động hợp tác quốc tế được mở rộng và tăng cường.

Mặc dù đã đạt được những thành tựu nhất định trong hoạt động khoa học và công nghệ, tuy nhiên các chính sách khoa học và công nghệ của Việt Nam trong thời gian qua vẫn còn có những hạn chế nhất định, cần phải được hoàn thiện để có thể ứng phó và thích ứng được với I4.0:

- Nhận thức về chính sách nghiên cứu, ứng dụng và phát triển công nghệ chưa đầy đủ, chưa coi đây là một nhiệm vụ trọng tâm có tính quyết định tới sự phát triển kinh tế, xã hội, chưa thực sự tạo được môi trường minh bạch trong hoạt động khoa học và công nghệ. Các chính sách khuyến khích, hỗ trợ ứng dụng tiến bộ khoa học, công nghệ vào sản xuất chưa thực sự hướng về doanh nghiệp, lấy doanh nghiệp làm trung tâm.

- Chính sách phát triển thị trường khoa học và công nghệ chưa mang lại hiệu quả cao như mong muốn, còn thiếu vắng các tổ chức trung gian có uy tín, nguồn cung công nghệ còn hạn chế, đồng thời hoạt động đổi mới công nghệ chưa trở thành nhu cầu cấp bách của doanh nghiệp, trình độ, năng lực công nghệ của doanh nghiệp còn thấp. Các hoạt động chuyển giao, thương mại hóa kết quả nghiên cứu khoa học từ nguồn vốn ngân sách nhà nước còn khó khăn trong việc định giá và xác định phương thức chuyển giao.

- Chính sách ưu đãi về thuế, tín dụng, đào tạo chưa tạo động lực mạnh mẽ cho doanh nghiệp đổi mới sáng tạo, mức ưu đãi còn thấp, thủ tục còn rườm rà; chưa thực sự quyết liệt trong việc triển khai các chính sách mới về khoa học và công nghệ, kinh phí đầu tư cho khoa học và công nghệ của nhà nước còn

thấp, hiệu quả sử dụng chưa cao, chưa huy động tốt được các nguồn lực xã hội đầu tư cho khoa học và công nghệ.

- Trong chính sách quản lý còn thiếu các định hướng khoa học và công nghệ ưu tiên phù hợp, thiếu các chính sách mạnh mẽ để tạo bước đột phá trong các lĩnh vực mà Việt Nam có lợi thế cạnh tranh. Thiếu cơ sở dữ liệu thống kê quốc gia đồng bộ về khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo. Chậm hình thành hệ thống đánh giá độc lập và bộ chỉ số đánh giá giá trị giao dịch công nghệ, tốc độ đổi mới công nghệ.

- Chính sách liên kết để đưa sản phẩm khoa học và công vào sản xuất còn hạn chế. Mối liên kết giữa nghiên cứu và đào tạo, giữa nghiên cứu với thị trường, giữa nhà khoa học với doanh nghiệp còn lỏng lẻo. Việc chuyển đổi các tổ chức khoa học và công nghệ sang cơ chế tự chủ, tự chịu trách nhiệm còn gặp nhiều khó khăn, dẫn tới hiệu quả, hiệu lực chính sách chưa cao.

Như vậy, các chính sách khoa học và công nghệ đã được hình thành một cách tương đối có hệ thống và đã trở thành chính sách điều tiết vĩ mô quan trọng nhằm thúc đẩy sự phát triển khoa học, công nghệ và kinh tế, xã hội, tạo tiền đề quan trọng cho việc thích ứng với I4.0. Tuy nhiên, các chính sách khoa học và công nghệ cũng còn những hạn chế nhất định, chính những điều này dẫn tới năng suất lao động thấp, doanh nghiệp ít có tính sáng tạo, thiếu năng lực nội sinh về nghiên cứu và phát triển, do đó có ảnh hưởng lớn tới việc ứng phó và thích ứng với I.40.

4. Định hướng và giải pháp cơ bản hoàn thiện chính sách khoa học và công nghệ của Việt Nam nhằm thích ứng với I4.0.

I4.0 có thể mang lại cho Việt Nam nhiều cơ hội, đồng thời cũng đưa đến những thách thức cho sự phát triển của khoa học, công nghệ và kinh tế, xã hội. Do đó, các chính sách khoa học và công nghệ cần hướng tới việc nâng cao trình độ công nghệ, năng lực nội sinh và đổi mới công nghệ thông qua hoạt động nghiên cứu và phát triển để tạo ra các sản phẩm có lợi thế cạnh tranh cao, có tiềm năng xuất khẩu. Đặc biệt, cần hướng tới quá trình đổi mới sáng tạo về mô hình kinh doanh, tạo ra nhiều dịch vụ mới, đáp ứng được yêu cầu ngày càng cao của khách hàng; đồng thời, I4.0 cũng tác động tới hoạch định và tổ chức thực thi chính sách khoa học và công nghệ, thông qua hỗ trợ doanh nghiệp giảm các

chi phí kinh doanh, thúc đẩy quá trình đầu tư vào các lĩnh vực có tiềm năng như công nghệ in 3D, công nghệ nano, công nghệ vật liệu mới, công nghệ năng lượng tái tạo, công nghệ số, công nghệ tự lái, công nghệ blockchain.

Để hạn chế sự tụt hậu và suy giảm năng lực cạnh tranh quốc gia, các chính sách khoa học và công nghệ của Việt Nam cần hướng tới giải quyết những ảnh hưởng tiêu cực do I4.0 mang lại và phải đáp ứng được yêu cầu của I4.0 như: nâng cao trình độ, kỹ năng và thái độ làm việc của người lao động; cải thiện năng lực hấp thụ, làm chủ và năng lực đổi mới công nghệ; ngăn ngừa và hạn chế tiếp nhận công nghệ lạc hậu, không thân thiện với môi trường vào Việt Nam thông qua chuyển giao công nghệ; thúc đẩy hoạt động chuyển giao, ứng dụng công nghệ hiện đại, tiên tiến vào sản xuất; nâng cao năng lực giải mã, ứng dụng công nghệ blockchain, đảm bảo an toàn thông tin và an ninh mạng; nâng cao khả năng quản lý và phân tích, xử lý dữ liệu lớn nhằm tạo ra tri thức mới hỗ trợ cho các quyết định chính sách.

Từ các định hướng chính sách khoa học và công nghệ nhằm thích ứng với I4.0 trên, trong thời gian tới chúng ta cần:

Thứ nhất, cần tuyên truyền mạnh mẽ để nâng cao nhận thức của cán bộ công chức, nhà khoa học, người dân, các tổ chức và doanh nghiệp hiểu rõ những thời cơ, thách thức của I4.0. Coi đây là một nhiệm vụ quan trọng trong hoạt động khoa học và công nghệ, có tính quyết định tới định hướng và thực thi các chính sách ưu đãi, khuyến khích, hỗ trợ ứng dụng tiến bộ khoa học, công nghệ vào sản xuất, lấy đối tượng thụ hưởng chính sách làm trung tâm. Cùng với đó, cần đẩy mạnh việc thực hiện Chỉ thị số 16/CT-TTg ngày 04 tháng 05 năm 2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư; tiếp tục cải thiện môi trường kinh doanh, thực hiện có hiệu quả Nghị quyết số 19-2017/NQ-CP ngày 06 tháng 02 năm 2017, Nghị quyết số 35/NQ-CP ngày 16 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ để thúc đẩy sự phát triển của doanh nghiệp, nâng cao trình độ công nghệ, năng lực hấp thụ công nghệ, năng lực đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp để ứng dụng, triển khai các công nghệ tiên tiến vào sản xuất.

Thứ hai, thúc đẩy thị trường khoa học và công nghệ phát triển, hình thành các tổ chức trung gian, dịch vụ chuyển giao công nghệ đủ mạnh để hỗ

trợ, kết nối cung, cầu về công nghệ, triển khai có hiệu quả Chương trình phát triển thị trường khoa học và công nghệ đến năm 2020 (Quyết định số 2075/QĐ-TTg ngày 8 tháng 11 năm 2013 của Thủ tướng Chính phủ); hỗ trợ hoạt động đánh giá, định giá công nghệ, tạo điều kiện thuận lợi cho việc đưa các kết quả nghiên cứu, sáng chế, giải pháp hữu ích, công nghệ vào sản xuất, trong đó có các kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ được hình thành từ ngân sách nhà nước. Phát triển hệ thống đánh giá độc lập và xây dựng bộ chỉ số đánh giá giá trị giao dịch công nghệ, tốc độ đổi mới công nghệ. Đặc biệt, cần phát triển các sản phẩm giao dịch tài sản trí tuệ, sản phẩm sáng chế; hình thành và phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo, các doanh nghiệp khởi nghiệp đổi mới sáng tạo, doanh nghiệp khoa học và công nghệ theo tinh thần Đề án Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia đến năm 2025 (Quyết định số 844/QĐ-TTg ngày 18 tháng 5 năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ).

Thứ ba, tiếp tục đơn giản hóa thủ tục hành chính cho doanh nghiệp khi được hưởng ưu đãi về thuế, tín dụng, đào tạo, nâng cao mức ưu đãi cho doanh nghiệp trong các hoạt động giải mã, làm chủ công nghệ, ứng dụng sáng chế trong các lĩnh vực trọng điểm, có lợi thế cạnh tranh, đặc biệt đối với hàng hóa xuất khẩu, nhập khẩu phục vụ cho I4.0. Đồng thời cần đẩy mạnh, ưu tiên phát triển hạ tầng công nghệ thông tin và truyền thông để đáp ứng được việc phân tích, xử lý dữ liệu lớn, cùng với đó là việc bảo mật an toàn thông tin; triển khai các hoạt động đào tạo nhằm nâng cao trình độ, năng lực nhân lực công nghệ thông tin cho Chính phủ, doanh nghiệp và cộng đồng dân cư phù hợp với các định hướng ứng dụng trong bối cảnh I4.0. Triển khai có hiệu quả Nghị quyết số 41/NQ-CP ngày 26 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ về chính sách ưu đãi thuế nhằm thúc đẩy việc phát triển và ứng dụng công nghệ thông tin tại Việt Nam.

Thứ tư, xác định rõ các ngành, lĩnh vực ưu tiên, chủ chốt cần nghiên cứu, triển khai và đầu tư phát triển để thích ứng với I4.0, nâng cao sức cạnh tranh của nền kinh tế. Từ đó xây dựng bản đồ công nghệ, lộ trình công nghệ, lộ trình đổi mới công nghệ cho các ngành, lĩnh vực ưu tiên trong từng giai đoạn phát triển cụ thể. Cùng với đó là xây dựng cơ sở dữ liệu thông tin về công nghệ một cách thống nhất, đồng bộ để hỗ trợ đặc lực cho doanh nghiệp trong hoạt động lựa chọn công nghệ phục vụ đổi mới công nghệ; đồng thời cung cấp các thông

tin có giá trị cho các nhà nghiên cứu, nhà khoa học có định hướng nghiên cứu phù hợp với bối cảnh I4.0, đặc biệt thúc đẩy việc đầu tư vào lĩnh vực phát triển hạ tầng công nghệ thông tin, bảo đảm hệ thống thông tin được kết nối an toàn, đồng bộ, đáp ứng được yêu cầu về kết nối vạn vật (IoT).

Thứ năm, tăng cường hoạt động liên kết, hợp tác để đưa các sản phẩm khoa học và công nghệ vào đời sống thông qua mô hình hợp tác công tư, mô hình đổi mới sáng tạo quốc gia, tạo ra mối quan hệ gắn kết giữa Chính phủ, nhà đầu tư, doanh nghiệp, các tổ chức nghiên cứu và tài chính trong quá trình thương mại hóa kết quả nghiên cứu. Xây dựng và triển khai chiến lược phát triển tài sản trí tuệ quốc gia, hỗ trợ quá trình chuyển đổi số, xây dựng lộ trình đổi mới công nghệ trong lĩnh vực công nghiệp, nông nghiệp thông minh, du lịch thông minh, đô thị thông minh, giao thông thông minh.

Ngoài ra, cần tăng cường huy động các nguồn lực xã hội đầu tư cho khoa học và công nghệ theo hướng chuyển dần từ đầu tư nhà nước sang đầu tư tư nhân; thực hiện hiệu quả Đề án tái cơ cấu ngành khoa học và công nghệ đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 gắn với chuyển đổi mô hình tăng trưởng góp phần phát triển kinh tế (Quyết định số 2245/QĐ-TTg ngày 11 tháng 12 năm 2015 của Thủ tướng Chính phủ); Tiếp tục triển khai hiệu quả các chương trình khoa học và công nghệ quốc gia về Toán học, Vật lý, Khoa học cơ bản; chương trình đổi mới công nghệ quốc gia đến năm 2020, Chương trình phát triển công nghệ cao đến năm 2022, Chương trình sản phẩm quốc gia đến năm 2020, Chương trình nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm hàng hóa đến năm 2020, Chương trình phát triển tài sản trí tuệ đến năm 2020,... Đặc biệt, cần coi trọng phát triển ứng dụng công nghệ thông tin, đặc biệt là ứng dụng công nghệ thông tin trong các cơ quan nhà nước theo tinh thần Nghị quyết số 36a/NQ-CP ngày 14 tháng 10 năm 2015 về Chính phủ điện tử./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học và Công nghệ (2017), *Khoa học và Công nghệ thế giới: Kỹ năng cho đổi mới sáng tạo*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
2. Bộ Khoa học và Công nghệ (2016), *Khoa học và Công nghệ Việt Nam năm 2016*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
3. Bộ Khoa học và Công nghệ (2017), *Báo cáo tóm tắt kết quả thực hiện kế hoạch công tác năm 2017, định hướng 2018*, Hà Nội.
4. Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ quốc gia (2017), *Internet vạn vật: Hiện tại và tương lai*, Hà Nội.
5. Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ quốc gia (2015), *In 3D*, Hà Nội.
6. Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ quốc gia (2016), *Trí tuệ nhân tạo*, Hà Nội.
7. Nguyễn Chí Dũng (2017), *Cách mạng công nghiệp 4.0 trong lĩnh vực quân sự, quốc phòng*, Báo điện tử Quân đội nhân dân, cập nhật ngày 27/09/2017.
9. Roland Berger (2014), *Think Act Industry 4.0*.
10. Klaus Schwab (2016), *The Fourth Industrial Revolution*.
11. The dark side of the Fourth Industrial Revolution and how to avoid it, <https://www.weforum.org>, 12/2015.
12. Artificial Intelligence: Opportunities and Risks. Policy paper by the Eective Altruism Foundation, 12/2015.
13. Big Data: Seizing Opportunities, Preserving Values, Executive Office of the President, May 2014.
14. Council on Foreign Relations (2013), *3D Printing: Challenges and Opportunities for International Relations*, Transcript, 10/2013.
15. Preparing for the future of artificial intelligence: Office of Science and Technology Policy, 10/2016.