

Viện Nghiên cứu quản lý kinh tế Trung ương

Trung tâm Thông tin – Tư liệu

Chuyên đề Số 3:

Mức độ sẵn sàng tham gia

Cách mạng công nghiệp 4.0 của Việt Nam:

So sánh với trường hợp của Trung Quốc

Hà Nội - 2018

MỤC LỤC

1. Giới thiệu	2
2. Sự chuẩn bị và chính sách tham gia I4.0 của Trung Quốc	3
3. Sự sẵn sàng của Việt Nam với I4.0	5
3.1. Những thuận lợi và cơ hội từ I4.0	5
3.2. Những bất cập và thách thức.....	7
4. Một số gợi ý chính sách.....	14
Tài liệu tham khảo	Error! Bookmark not defined.

1. Giới thiệu

Cách mạng công nghiệp 4.0 (I4.0) đang tạo ra những ảnh hưởng sâu rộng và toàn diện trên quy mô toàn cầu, với sự chuyển dịch mang tính nền tảng về nguồn vốn, lao động, phương thức sản xuất và mô hình tăng trưởng. Nền kinh tế thế giới đang 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. Những quốc gia đang phát triển nếu kịp thời 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. Ngược lại, những nền kinh tế mới nổi với lao động tay nghề thấp và khả năng linh hoạt kém sẽ phải hứng chịu những tác động tiêu cực từ sự phát triển vũ bão của máy móc, tự động hóa và công nghệ thông minh.

Đứng trước những thách thức và cơ hội mới, nhiều quốc gia, bao gồm cả các nước phát triển và đang phát triển, đã có những sự chuẩn bị chủ động, thể hiện trước hết qua việc ban hành các chiến lược thích ứng với I4.0. Tùy theo trình độ phát triển kinh tế - xã hội và tầm nhìn chiến lược phát triển công nghệ, các quốc gia trên thế giới có nhận thức và cách tiếp cận khác nhau đối với I4.0.

Ở Châu Á, các quốc gia như Singapore, Nhật Bản, Hàn Quốc, Trung Quốc là những quốc gia đi đầu tham gia vào I4.0 với những chiến lược và kế hoạch đầy tham vọng hỗ trợ cho phát triển những trụ cột nền tảng trong I4.0 như kinh tế số, thương mại điện tử, chính phủ điện tử... Trong khu vực ASEAN, các quốc gia như Thái Lan, Malaysia cũng đang rất nỗ lực với những chính sách và hành động cụ thể, tham vọng, nhằm nắm bắt các cơ hội, đương đầu với các thách thức từ I4.0 và coi các chiến lược thích ứng đóng vai trò then chốt để không bị tụt hậu và vươn lên mạnh mẽ trong bối cảnh cạnh tranh toàn cầu ngày càng trở nên gay gắt.

Ở Việt Nam, mặc dù đã nhận thức về cơ hội to lớn của I4.0 cho chuyển đổi nền kinh tế lên một mức phát triển cao hơn, nhưng vẫn chưa có chiến lược, kế hoạch cụ thể nhằm tháo gỡ những "điểm nghẽn" cả về thể chế, hạ tầng công nghệ, nhân lực... Bài viết tập trung vào phân tích sự chuẩn bị và những động thái chính sách

tham gia I4.0 từ Trung Quốc, đồng thời phân tích hiện trạng mức độ sẵn sàng tham gia vào I4.0 của Việt Nam và đưa ra một số gợi ý định hướng chính sách để thúc đẩy sự tham gia hiệu quả hơn của Việt Nam trong I4.0.

2. Sự chuẩn bị và chính sách tham gia I4.0 của Trung Quốc

Với nhiều nỗ lực, Trung Quốc thực sự đã tạo ra những sự chuyển mình đáng kinh ngạc trong phát triển kinh tế. Từ một nền kinh tế lạc hậu cách đây 3 thập kỷ, Trung Quốc đã nhanh chóng lột xác từ chỗ thiếu thốn cơ sở hạ tầng, thiếu nền tảng công nghệ và thiếu một khu vực tư nhân cạnh tranh, thì nay đã "nhảy cóc" theo cách mà hầu hết các quốc gia trên thế giới khó tưởng tượng được. Trung Quốc đã nỗ lực thay đổi vị thế của mình từ nơi chỉ được coi là "công xưởng của thế giới" trở thành một thế lực dẫn dắt sự phát triển của công nghệ và đổi mới sáng tạo trên toàn cầu. Chiến lược "Made in China 2025" (MIC 2025) ra đời năm 2015 được coi là một nỗ lực của Trung Quốc nhằm định hướng cho các ngành sản xuất của Trung Quốc trong thời đại I4.0. Mục tiêu tham vọng của Chiến lược này là 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 AI. Mục đích là để giảm sự phụ thuộc vào lao động rẻ trong sản xuất, đặc biệt là trong bối cảnh giá nhân công lao động 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 sản xuất.

Trong Chiến lược MIC2025, Trung Quốc đã xác định 9 nhiệm vụ ưu tiên để phát triển ngành công nghiệp nước này trong giai đoạn 2015 - 2025 gồm: (1) Cải thiện hoạt động đổi mới sáng tạo công nghiệp; (2) Kết hợp CNTT với công nghiệp; (3) Tăng cường nền tảng công nghiệp; (4) Khuyến khích phát triển các thương hiệu của riêng Trung Quốc; (5) Phát triển công nghiệp xanh; (6) Tạo ra các bước đột phá trong 10 ngành trọng điểm¹; (7) Thúc đẩy tái cơ cấu lĩnh vực công nghiệp; (8) Phát triển ngành công nghiệp định hướng dịch vụ và các ngành dịch vụ liên quan tới công nghiệp; và (9) Quốc tế hóa sản xuất.

¹ 10 ngành trọng điểm bao gồm (1) Công nghệ thông tin mới; (2) Các công cụ kiểm soát số và tự động hóa; (3) Trang thiết bị hàng không vũ trụ; (4) Trang thiết bị cơ khí đại dương và tàu thuyền công nghệ cao; (5) Trang thiết bị đường sắt; (6) Các phương tiện tiết kiệm năng lượng và sử dụng năng lượng mới; (7) Trang thiết bị điện; (8) Các vật liệu mới; (9) Dược phẩm sinh học và các thiết bị y tế; và (10) Máy nông nghiệp.

Với kế hoạch “MIC 2025”, Trung Quốc hy vọng sẽ cải thiện triệt để ngành công nghiệp chế tạo, dịch chuyển kinh tế Trung Quốc từ sản xuất cần nhiều nhân công và giá trị thấp sang sản xuất với giá trị gia tăng và hàm lượng công nghệ cao, tạo ra sự đột phá, thậm chí trong tương lai đưa Trung Quốc lên ngôi vị đứng đầu thế giới trong 10 ngành công nghiệp trọng điểm nêu trên. Trong trung hạn, chính phủ Trung Quốc tập trung tăng hàm lượng công nghệ cao chiếm trong một đơn vị sản phẩm lên đến 70% vào năm 2025. Ngoài ra, theo lộ trình của kế hoạch “MIC 2025”, đến năm 2020, Trung Quốc sẽ có 15 Trung tâm đổi mới công nghệ sản xuất và con số này sẽ tăng lên 40 vào năm 2025. Mục đích là giảm bớt sự phụ thuộc của Trung Quốc vào sản phẩm công nghệ cao của nước ngoài như: hệ thống điều khiển số hóa hay công nghệ thủy lực cao cấp.

Để hoàn thành 9 nhiệm vụ ưu tiên trên, Chiến lược tập trung vào 5 dự án trọng điểm, trong đó có dự án thành lập các trung tâm đổi mới sáng tạo công nghiệp (15 trung tâm vào năm 2020 và 40 trung tâm vào năm 2025) và dự án thúc đẩy ngành công nghiệp thông minh. Để thực hiện Chiến lược, Trung Quốc sẽ đưa ra hàng loạt các chính sách nhằm tăng cường cải cách thể chế và tăng cường hỗ trợ tài chính. Trong tất cả các dự án được nêu trong MIC 2025, phát triển ngành công nghiệp thông minh là cực kỳ quan trọng. Công nghiệp thông minh sẽ giúp biến Trung Quốc từ một nước công nghiệp lớn trở thành nước công nghiệp mạnh.

Mục tiêu chiến lược tổng quát của MIC 2025 là đưa Trung Quốc trở thành quốc gia dẫn đầu thế giới về sản xuất các sản phẩm chất lượng và công nghệ cao. Nghiên cứu của Ban Kinh tế Trung ương (2017) cho thấy, Trung Quốc đang triển khai thực hiện MIC 2025 theo các mục tiêu sau:

- Nội địa hóa và bản địa hóa: MIC 2025 mục tiêu bản địa hóa nghiên cứu và phát triển cũng như quản lý chuỗi cung ứng toàn cầu. Đổi mới sáng tạo trong nước là mục tiêu xuyên suốt trong MIC 2025 và các quy định thi hành. MIC 2025 hỗ trợ mạnh mẽ cho các công ty Trung Quốc trong nỗ lực phát triển công nghệ nội địa, sở hữu trí tuệ và xây dựng thương hiệu.
- Thay thế: Khi bớt lệ thuộc vào công nghệ nước ngoài bằng các phát triển công nghệ trong nước hay mua của nước ngoài, MIC 2025 và các bản kế hoạch khác coi

thay thế công nghệ nước ngoài là một yêu cầu cấp thiết có tính chiến lược.

- Chiếm lĩnh thị trường toàn cầu: Sau khi đã phát triển và sở hữu công nghệ cũng như thương hiệu của riêng mình, Trung Quốc sẽ chiếm lĩnh thị trường nội địa và thị trường quốc tế thông qua các ngành và công nghệ ưu tiên trong MIC 2025.

Để đạt được những mục tiêu MIC 2025 đề ra, Trung Quốc đã đề ra nhiều biện pháp mang tính chiến lược, trong đó đặc biệt thúc đẩy quyết liệt những cải cách mang tính nền tảng bao gồm (i) Cải cách thể chế; (ii) Tạo lập môi trường kinh doanh bình đẳng; (iii) Hỗ trợ tài chính, đặc biệt cho phát triển ICT và các ngành ưu tiên trong I4.0; (iv) Các chính sách về tài khóa và thuế; (v) Thúc đẩy phát triển nguồn nhân lực thông qua đào tạo và tăng cường hợp tác giữa các doanh nghiệp và các viện/trường, kết hợp với các cơ chế đào tạo, sử dụng và giữ chân các nhân tài; và (vi) Phát triển doanh nghiệp vừa, nhỏ và siêu nhỏ.

Tuy nhiên, Chiến lược MIC cũng tạo ra nhiều mối quan ngại đối với các cường quốc và khối các quốc gia phát triển như Mỹ, EU, và cả các quốc gia đang phát triển. Tham vọng quá lớn của Trung Quốc, đặc biệt là để nhanh chóng tiếp cận được cái công nghệ tiên tiến, được chuyển hóa thành những hành động có tính “cực đoan” và “chèn ép” doanh nghiệp nước ngoài trong bản Chiến lược. Ví như như ép các doanh nghiệp EU phải chuyển giao công nghệ để đổi lấy quyền được tiếp cận thị trường. Với các nước đang phát triển như Việt Nam, Chiến lược này cũng tiềm ẩn rủi ro có thể trở thành “bến đỗ” của các công nghệ “thải loại” của các doanh nghiệp Trung Quốc trong lộ trình thay thế công nghiệp giá rẻ, tiêu hao nhiều năng lượng và gây ô nhiễm môi trường bằng các công nghệ cao, tiên tiến.

3. Sự sẵn sàng của Việt Nam với I4.0

3.1. Những thuận lợi và cơ hội từ I4.0

Ở Việt Nam, những thảo luận về I4.0 đang trở nên hết sức sôi động trong một vài năm trở lại đây. Về mặt nhận thức đã có sự đồng thuận cao về tầm quan trọng của việc tham gia chủ động vào I4.0. I4.0 cơ hội to lớn để Việt Nam đi tắt đón đầu, nhanh chóng tiệm cận thị trường thế giới dựa trên nền tảng số tăng trưởng nhanh, giá trị gia tăng cao. Hơn cả, đó là cơ hội đầu tư và phát triển các ngành mới, chiếm

vị trí quan trọng trong chuỗi cung ứng. Sự tổng hoà những cơ hội này sẽ giúp ứng dụng, bắt kịp và vươn lên đi đầu cho các nước đang phát triển như Việt Nam.

Thứ nhất, Chính phủ Việt Nam nhận thức cơ hội và thách thức của Việt Nam trong I4.0, đã và đang tuyên truyền cho cộng đồng doanh nghiệp và người dân, xây dựng hành lang pháp lý, tạo điều kiện thuận lợi tham gia I4.0. Ngày 4/5/2017, Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Xuân Phúc đã ban hành Chỉ thị 16 khẳng định I4.0 tác động mạnh mẽ tới mọi mặt đời sống kinh tế - xã hội và chỉ đạo bộ máy của chính phủ, đặc biệt là các bộ ngành liên quan, từ nay đến năm 2020 phải tập trung phát triển hạ tầng CNTT, khuyến khích doanh nghiệp đổi mới công nghệ, đẩy mạnh phong trào khởi nghiệp, để tận dụng tối đa lợi thế tham gia cuộc cách mạng này. Đây là yếu tố hết sức quan trọng trong định hướng và chỉ đạo các bộ ngành, cơ quan liên quan cũng như khuyến khích, thúc đẩy sự tham gia của toàn xã hội trong mọi ngành, lĩnh vực nhằm tận dụng hiệu quả những cơ hội mà I4.0 mang lại.

Thứ hai, sau 30 năm thực hiện đổi mới, hội nhập, những liên kết, hợp tác kinh tế song phương và đa phương của Việt Nam đã trở nên rộng lớn và sâu sắc là những điều kiện cần thiết và thuận lợi cho sự tham gia của Việt Nam vào I4.0.

Thứ ba, hạ tầng viễn thông và CNTT của Việt Nam đã có sự phát triển mạnh mẽ và đang đứng trong tốp đầu các quốc gia trong ASEAN, CNTT đang được phổ cập tới người dân và ứng dụng trong mọi lĩnh vực hoạt động kinh tế xã hội. Năm 2017, số người dân sử dụng Internet bằng rộng cố định 50.2 triệu người, chiếm tỉ lệ 54.19 người/100 dân. Số hộ gia đình có kết nối Internet là 6.8 triệu hộ, chiếm tỉ lệ 27.3%. Tổng băng thông Internet quốc tế 3.816 Gbps, tương đương 79.66 bps/người sử dụng. Số thuê bao di động 2G 92.8 triệu tương đương 100.1 thuê bao/100 dân. Số thuê bao di động phát sinh lưu lượng thoại, tin nhắn, dữ liệu 2G và 3G: 129 triệu tương đương 139.2 thuê bao /100 dân. Số thuê bao di động mặt đất 36.2 triệu. Về tiến độ hấp thụ công nghệ, Việt Nam cũng đạt được nhiều thành tựu: Chỉ số Chấp nhận Công nghệ toàn cầu (Digital Adoption Index - DAI) xếp Việt Nam ở thang điểm 4.6/10, cao hơn trung bình thế giới. Số liệu của Statista chỉ ra tỷ lệ sử dụng internet Việt Nam hiện nằm trong top 13 thế giới, với độ phủ sóng của Internet hiện đạt 54% và tỷ lệ sử dụng mạng xã hội đạt 40% dân số. Như vậy có thể nói hạ tầng

công nghệ hiện tại cũng như mức độ tiếp cận, sử dụng ICT, cộng với nguồn nhân lực hiện tại trẻ, năng động là những lợi thế lớn cho Việt Nam tham gia vào I4.0

Thứ tư, I4.0 tạo điều kiện cho các DNNVV tham gia sâu hơn vào chuỗi giá trị toàn cầu nhờ xu hướng mở rộng quy mô sản xuất toàn cầu theo hướng mở. Với phương thức sản xuất được hỗ trợ mạnh mẽ bởi IoT và AI, các công ty đa quốc gia liên kết sâu hơn bằng cách mở rộng mạng lưới thuê ngoài nhằm giảm chi phí. Với đặc thù quy mô nhỏ nên các DNNVV rất năng động, linh hoạt trong việc thay đổi phương thức sản xuất. Thêm nữa, với việc ứng dụng mạnh mẽ CNTT cũng giúp cho các DNNVV tăng cường kết nối với các công ty đa quốc gia, tiếp cận các công nghệ hiện đại với chi phí thấp, vận hành hiệu quả.

3.2. Những bất cập và thách thức

Tuy nhiên, để bắt kịp và tiến vào cuộc cách mạng này không hề đơn giản mà đang đặt ra nhiều thách thức. Trên thực tế, ứng dụng I4.0 cơ bản vẫn ở mức thấp. Việt Nam vẫn đang nỗ lực xây dựng một Chiến lược quốc gia I4.0, hiện trạng về thể chế, hạ tầng số, nguồn nhân lực ICT, thương mại điện tử, chính phủ điện tử - các cấu phần quan trọng để tham gia vào I4.0 của Việt Nam còn thể hiện nhiều bất cập và hạn chế.

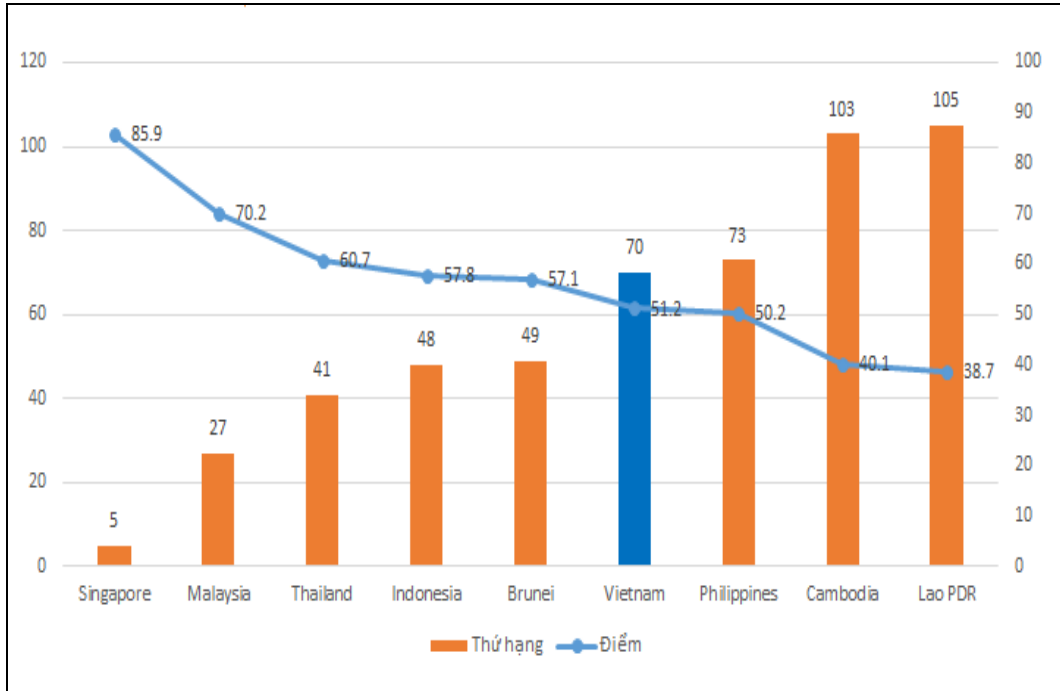
Về khía cạnh thể chế, các chỉ số về chất lượng thể chế mặc dù đã có sự cải thiện nhưng vẫn đang ở mức thấp. Đơn cử như điểm số năng lực cạnh tranh 4.0, Việt Nam mới đạt 51,2 điểm trên thang điểm 100, xếp vị trí số 70/120 quốc gia. Bên cạnh đó, vấn đề bảo vệ sở hữu trí tuệ được chỉ ra là kém và thể chế cho hệ sinh thái startup và thương mại điện tử chưa đầy đủ.

Theo báo cáo năm 2018 về mức độ sẵn sàng cho nền sản xuất trong tương lai do Diễn đàn kinh tế thế giới (WEF) mới công bố, trong tổng số 100 quốc gia được đánh giá, Việt Nam thuộc nhóm các quốc gia có mức độ sẵn sàng cho I4.0 ở mức thấp, nhưng tiềm năng. Trong số các tiêu chuẩn nền tảng để đánh giá mức độ sẵn sàng cho nền sản xuất trong tương lai thì các yếu tố về phát triển nguồn nhân lực và đổi mới sáng tạo công nghệ - liên quan trực tiếp đến quá trình chuẩn bị cho I4.0 của Việt Nam đều có điểm số thấp. Cụ thể: (i) Việt Nam chỉ xếp thứ 70/100 về nguồn nhân lực, trong đó các chỉ số về lao động có chuyên môn cao, chất lượng đại học lần

lượt xếp thứ 81/100 và 75/100; và (ii) Việt Nam chỉ xếp hạng 90/100 về công nghệ và đổi mới sáng tạo, trong đó, hạng 92/100 về công nghệ nền tảng (Technology Platform), hạng 77/100 về năng lực sáng tạo. Nếu so sánh một quốc gia trong khu vực Đông Nam Á, chúng ta xếp sau Malaysia (xếp hạng thứ 23/100 về công nghệ và đổi mới sáng tạo và 21/100 về nguồn nhân lực), Thái Lan (41/100 về công nghệ và đổi mới sáng tạo, 53/100 về nguồn nhân lực) hay Philippines (59/100 công nghệ và đổi mới sáng tạo và 66/100 về nguồn nhân lực). Việt Nam chỉ xếp hạng gần tương đương Campuchia (có xếp hạng tương ứng 83/100 và 86/100).

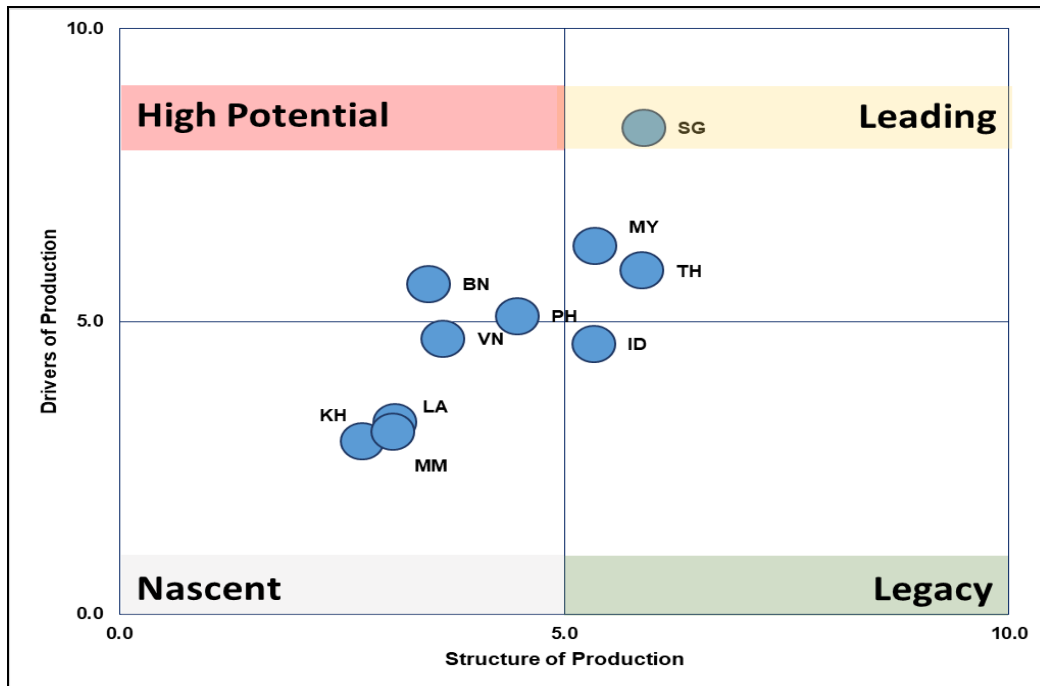
Về tiềm năng sản xuất, đánh giá của WEF cho thấy mức độ sẵn sàng ứng dụng I4.0 của Việt Nam khá thấp, chỉ thuộc nhóm nước sơ khởi (Nascent). Cấu trúc sản xuất đạt 4,96/10 điểm (xếp hạng 48/100), Động lực sản xuất đạt 4,93/10 điểm (xếp hạng 53/100). Đi sâu vào từng chỉ tiêu thành phần, mức độ phức tạp của cấu trúc sản xuất chỉ xếp hạng 72 dù quy mô ngành chế tạo khá lớn (xếp hạng 17). Các chỉ tiêu thành phần của Động lực sản xuất cũng không được đánh giá cao: công nghệ và sáng tạo xếp hạng 90; nhân lực: hạng 70; thể chế: hạng 53 (Hiệu quả và hiệu lực chính phủ, Thượng tôn pháp luật); nguồn lực bền vững: hạng 87 (Hình 1, Hình 2).

Hình 1: Đánh giá năng lực cạnh tranh 4.0 của các nước ASEAN



Nguồn: Diễn đàn kinh tế thế giới (2018).

Hình 2: Đánh giá tiềm năng sản xuất I4.0 của các nước ASEAN



Nguồn: Diễn đàn kinh tế thế giới (2018).

Năng lực KH&CN của Việt Nam nhìn chung vẫn là một nút thắt với Việt Nam

trong I4.0. Theo Báo cáo năng lực cạnh tranh toàn cầu 2017-2018 của Diễn đàn kinh tế thế giới (WEF), hai trụ cột liên quan tới KH&CN về Mức độ sẵn sàng công nghệ (Trụ cột thứ 9) và Đổi mới sáng tạo (Trụ cột thứ 11) có thứ hạng tương đối thấp (lần lượt là 79 và 71); trong đó các chỉ tiêu thành phần quan trọng nhìn chung đều rất yếu: Năng lực hấp thụ công nghệ: 99; Năng lực đổi mới sáng tạo: 79; Mức độ phức tạp của quy trình sản xuất: 87; Chất lượng của các tổ chức nghiên cứu khoa học: 90; Số lượng nhân lực KH&CN: 78; tỷ lệ bằng sáng chế và ứng dụng trên 1 triệu dân: 91; v.v... Xét về tiềm lực KH&CN, hơn 1/3 các tổ chức R&D hoạt động trong lĩnh vực khoa học kỹ thuật và công nghệ (35%); chủ yếu có quy mô nhỏ. Trong khi đó, các cơ sở đào tạo đại học của Việt Nam không được đánh giá cao trong các bảng xếp hạng của khu vực và thế giới.

Nhân lực KH&CN cũng là một chỉ tiêu quan trọng, đặc biệt là chỉ tiêu về nhân lực R&D. Số lượng nhân lực toàn thời gian tương đương (FTE), tổng số nhân lực R&D của Việt Nam chỉ là 61.663 người, bình quân 6,8 cán bộ/10.000 dân, mặc dù có cao hơn so với Indonesia và Philippines, nhưng thấp hơn nhiều so với Malaysia (17,9) và các nước đang phát triển và phát triển khác ở châu Á (Trung Quốc: 11; Singapore: 66,9). Hạn chế của nguồn nhân lực KH&CN còn được thể hiện qua thực trạng thiếu hụt lao động có kỹ năng, đặc biệt khi so sánh tiêu chí này của Việt Nam với các nước trong cùng khu vực. Theo Báo cáo về “Vốn con người” của Diễn đàn kinh tế thế giới năm 2017, thứ hạng của Việt Nam về lao động có kỹ năng chỉ nằm trong nhóm trung bình thấp. Trong đó, lao động kỹ năng nghề bậc trung đứng gần cuối bảng xếp hạng (vị trí 128/130), lao động kỹ năng nghề bậc cao đứng vị trí 99/130 quốc gia. Nếu đây là những nhóm lao động then chốt để quyết định đến tăng trưởng NSLĐ thì rõ ràng, ở Việt Nam cần phải xác định đúng mục tiêu của giáo dục, cải tiến chất lượng đào tạo, mở rộng quy mô đào tạo, gắn đào tạo với nhu cầu của doanh nghiệp. (Bảng 1).

Bảng 1: Nhân lực R&D toàn thời gian tương đương của Việt Nam và một số quốc gia

Nước	Nhân lực R&D toàn thời gian tương đương (trên 10.000 dân)
Singapore (2013)	66,7
Hàn Quốc (2013)	64,2
Nhật Bản (2013)	52,0
Mỹ (2012)	40,3
EU28 (2013)	34,1
Nga (2013)	30,8
Malaysia (2012)	17,9
Trung Quốc (2012)	11,0
Việt Nam (2013)	6,8
Thái Lan (2011)	5,4
Indonesia (2009)	2,1
Philippines (2007)	0,7

Nguồn: Bộ KH&CN (2016).

Đầu tư của ngân sách nhà nước (NSNN) cho hoạt động KH&CN vẫn còn khiêm tốn, tỷ lệ đầu tư cho KH&CN so với tổng chi NSNN và so với GDP đều có xu hướng giảm. Năm 2015, tổng chi cho R&D của Việt Nam đạt khoảng 17,39 nghìn tỷ đồng, tương đương 1,52% tổng chi NSNN và 0,41% của GDP. Như vậy, tổng đầu tư của Việt Nam cho KH&CN hằng năm vẫn dưới 1% GDP, thấp hơn Chiến lược về phát triển KH&CN đề ra. Trong khi đó, mức đầu tư của Trung Quốc năm 2010 là 2,2%

GDP, của Hàn Quốc là 4,5% GDP. Tổng chi quốc gia cho R&D (GERD)² của Việt Nam cũng thấp hơn so với thế giới (0,37% GDP, thấp hơn đáng kể so với Thái Lan (0,63%), Malaysia (1,13%), Singapore (2,20%). NSNN cũng chiếm tỷ lệ lớn nhất trong tổng chi quốc gia cho R&D của Việt Nam (56,7%), trong khi của khu vực doanh nghiệp là 41,8%. Kinh nghiệm quốc tế cho thấy, quốc gia nào có nền KH&CN càng phát triển thì tỉ trọng đầu tư cho KH&CN của khu vực ngoài nhà nước so với NSNN càng lớn. Chẳng hạn, tỷ trọng này khá cao ở các nước phát triển như tại châu Âu (EU28: 55%), Hàn Quốc (75,7%), Nhật Bản (75,5%).

Bảng 2: So sánh tổng chi cho R&D của Việt Nam và một số quốc gia

Quốc gia	Tổng chi cho R&D (GERD)	Tỷ lệ đầu tư của DN
Hàn Quốc (2015)	4,23	75,7
Nhật Bản (2015)	3,28	75,5
Mỹ (2015)	2,79	60,9
Singapore (2015)	2,20	52,7
Trung Quốc (2015)	2,07	74,6
EU28 (2015)	1,96	55,0
Malaysia (2015)	1,30	41,4
Nga (2015)	1,13	28,2
Thái Lan (2015)	0,63	48,7
Việt Nam (2013)	0,37	41,8
Philippines (2013)	0,14	-
Indonesia (2013)	0,08	-

Nguồn: Bộ KH&CN (2016); Chỉ số phát triển thế giới (WDI) của WB (2017).

²Tổng chi quốc gia cho R&D (GERD) được tính bằng tỷ lệ chi cho R&D trên tổng GDP, là chỉ tiêu chính được sử dụng để đánh giá cường độ R&D của một quốc gia và để so sánh quốc tế.

Tốc độ đổi mới công nghệ cũng là một điểm yếu của Việt Nam. Xếp hạng năng lực cạnh tranh toàn cầu 2017-2018 cho thấy trụ cột về Mức độ sẵn sàng công nghệ của Việt Nam chỉ xếp hạng 71/137, thấp hơn nhiều so với Singapore (14), Thái Lan (60). Trong đó, chỉ số thành phần về Mức độ sẵn có của công nghệ mới của Việt Nam chỉ được xếp hạng 112, Khả năng hấp thụ công nghệ ở cấp độ doanh nghiệp xếp hạng 93, chuyển giao công nghệ từ doanh nghiệp FDI xếp hạng 89. Vẫn còn tình trạng nhập khẩu các thiết bị, công nghệ lạc hậu, không đồng bộ, kém hiệu quả. Theo kết quả điều tra “Công nghệ và cạnh tranh ngành chế biến, chế tạo giai đoạn 2009 - 2012”³, chỉ có khoảng 11% số doanh nghiệp đã phát triển những loại hình công nghệ mới. Điều tra của TCTK (2014) cũng cho thấy sự tham gia rất hạn chế của doanh nghiệp vào hoạt động R&D: chỉ có 6,23% số doanh nghiệp được điều tra có tham gia vào hoạt động R&D. Một nghiên cứu khác của Viện NCQLKTTW-WB (2012) cho thấy chỉ có khoảng 10% doanh nghiệp được điều tra có bộ phận R&D với khoảng 8-9 cán bộ nghiên cứu.

Chuyển giao công nghệ ở Việt Nam cũng chủ yếu diễn ra giữa các doanh nghiệp trong nước. Vai trò lan tỏa công nghệ của doanh nghiệp FDI còn hạn chế, trong khi đây luôn được xem là một biện pháp hữu hiệu giúp các nước đang phát triển như Việt Nam nhanh chóng tiếp thu được công nghệ mới, hiện đại từ các đối tác nước ngoài, rút ngắn khoảng cách về năng lực công nghệ, trên cơ sở đó thúc đẩy tăng năng suất. Điều tra do Viện NCQLKTTW-TCTK-Đại học Copenhagen (2015) cho thấy chỉ có khoảng 4,5% doanh nghiệp được điều tra có hoạt động chuyển giao công nghệ từ khách hàng (liên kết ngược), và chỉ có khoảng 7% doanh nghiệp được điều tra có hoạt động chuyển giao công nghệ với các nhà cung cấp nước ngoài (liên kết xuôi).

Khu vực doanh nghiệp nhìn chung có trình độ công nghệ thấp, tuy nhiên tiềm năng ứng dụng I4.0 rất lớn. Nghiên cứu gần đây của Bộ Công thương về mức độ sẵn sàng tiếp cận I4.0 của doanh nghiệp thuộc ngành công nghiệp cho thấy một số doanh nghiệp đã bắt đầu ứng dụng các công nghệ điển hình của I4.0 như điện toán đám mây, công nghệ thiết bị đầu cuối, in 3D, phân tích và quản trị dữ liệu lớn (Big

³ Do TCTK và Viện Nghiên cứu quản lý kinh tế Trung ương thực hiện.

data), v.v... Xu hướng sử dụng các công nghệ này cũng tăng lên theo quy mô doanh nghiệp.

Bảng 3: Ứng dụng các công nghệ điển hình của I4.0 tại các doanh nghiệp công nghiệp Việt Nam

Công nghệ	Đang áp dụng	Sẽ áp dụng	Không có kế hoạch áp dụng	Không liên quan	Tổng
Điện toán đám mây	15,1	4,5	65,6	14,8	100,0
Kết nối thiết bị với thiết bị/sản phẩm	12,4	6,1	68,9	12,6	100,0
Công nghệ cảm biến	9,8	4,7	64,6	21,0	100,0
Công nghệ thiết bị đầu cuối di động	4,0	4,1	70,1	21,8	100,0
Công nghệ định vị thời gian thực	1,7	3,5	72,2	22,7	100,0
Công nghệ nhận dạng bằng sóng vô tuyến	1,3	1,9	58,7	38,1	100,0
Trí tuệ nhân tạo	1,3	3,0	72,8	22,9	100,0
Công nghệ in 3D	0,9	2,7	51,4	45	100,0
Phân tích và quản trị dữ liệu Big Data	0,5	4,0	14,1	81,5	100,0

Nguồn: Nguyễn Thắng (2018)

4. Một số gợi ý chính sách

I4.0 mở ra nhiều cơ hội giúp các quốc gia đang phát triển, trong đó có Việt Nam, có thể bắt kịp và vượt lên, duy trì tăng trưởng kinh tế cao và bền vững. Tuy nhiên

CMCN đòi hỏi các quốc gia phải hết sức nỗ lực và sáng tạo để có thể vượt qua được rất nhiều những trở ngại và thách thức. So với các quốc gia khu vực, ví dụ như Trung Quốc, Việt Nam dường như còn nhiều bất lợi khi tham gia vào I4.0 cả về hiện trạng nền kinh tế, nguồn nhân lực, cũng như môi trường thể chế, cụ thể là khung pháp lý, cũng như quá trình chuẩn bị để tham gia vào I4.0. Từ kinh nghiệm của một số quốc gia có thể xem xét các giải pháp sau:

Nhóm giải pháp thứ nhất là đẩy mạnh cải cách thể chế để tạo điều kiện cho kinh tế số phát triển và công nghệ 4.0 được ứng dụng trong thực tiễn, khuyến khích đổi mới sáng tạo trong mọi hoạt động sản xuất kinh doanh cũng như trong lĩnh vực quản lý nhà nước.

Nhóm giải pháp thứ hai, phát triển hạ tầng số, thúc đẩy phát triển chính phủ điện tử trên nền tảng số hóa và trực tuyến hóa các dịch vụ công, hướng đến mục tiêu năm 2020, tất cả các dịch vụ công đều được cung cấp trực tuyến cấp độ 4; bãi bỏ sử dụng hồ sơ giấy trong thực hiện các thủ tục hành chính công. Song song với các nỗ lực đó là khẩn trương hoàn thiện khung pháp lý tạo ra những cơ chế và tiêu chuẩn cho việc thu thập, quản lý và chia sẻ dữ liệu nhà nước và công cộng, kết hợp với thiết lập cơ chế nâng cao bảo mật dữ liệu cũng là một yếu tố quan trọng để Việt Nam đảm bảo thành công quá trình này... Cần tăng cường tuyên truyền, nâng cao nhận thức về những lợi ích to lớn và sự cần thiết trong khai thác dữ liệu mở. Khai thác hạ tầng dữ liệu mở không chỉ đem lại sự minh bạch và công khai lớn hơn của chính quyền với người dân và doanh nghiệp mà còn đem đến gia tăng việc làm, thu nhập, và nền tảng để phát triển vạn vật kết nối và AI. Thêm nữa, chính phủ phải xây dựng, sửa đổi các văn bản pháp luật trong rất nhiều lĩnh vực đang có xu hướng sử dụng công nghệ số mạnh mẽ như giao thông, y tế, môi trường, du lịch, thương mại điện tử, v.v... để tạo thuận lợi, cũng như xử lý những mâu thuẫn, bất cập nảy sinh trong hoạt động của các phương thức kinh doanh mới trong thời I4.0;

Nhóm giải pháp thứ ba là thúc đẩy phát triển doanh nghiệp công nghệ và các giải pháp phát triển kinh tế số, nhất là hệ sinh thái để phát triển thương mại điện tử, mô hình kinh doanh mới dựa trên nền tảng số. Doanh nghiệp Việt Nam cần đẩy mạnh ứng dụng công nghệ trong phát triển sản xuất, kinh doanh. Cùng với đó, nâng cao

mức độ sẵn sàng của công nghệ và giảm chi phí cho doanh nghiệp ứng dụng công nghệ, bởi hiện nay chi phí Internet vẫn cao mà tốc độ đường truyền chưa cao.

Nhóm giải pháp thứ tư là cải cách lĩnh vực giáo dục và đào tạo nguồn nhân lực theo hướng thay đổi cách tiếp cận giáo dục, phát triển năng lực sáng tạo và kỹ năng khởi nghiệp của người học. Tăng cường giảng dạy về ICT cũng như các xu hướng công nghệ mới tại các trường đại học; hỗ trợ sự liên kết hợp tác thuận lợi giữa các cơ sở đào tạo chuyên nghiệp và doanh nghiệp để cung cấp một môi trường thực hành cao giúp người học tiếp cận các xu thế phát triển cũng như đáp ứng yêu cầu công việc sau tốt nghiệp; và

Nhóm giải pháp thứ năm là huy động nguồn lực tăng cường đầu tư cho R&D, coi đây là một yếu tố quyết định đến đổi mới hệ sinh thái đổi mới sáng tạo. Theo đó, cần đầu tư nghiên cứu, tiếp cận nhanh hơn nữa với xu hướng khoa học công nghệ trong các lĩnh vực như vật liệu mới, năng lượng mới, kỹ thuật số, CNTT, tự động hóa và AI, công nghệ sinh học,... Việt Nam cần có chiến lược để xây dựng bằng được các nhóm nghiên cứu mạnh, các viện nghiên cứu tiên tiến, các trung tâm xuất sắc trong các lĩnh vực này; Cần sớm có chiến lược, giải pháp cụ thể để phát triển các ngành tự động hóa tích hợp với các công nghệ cao như công nghệ thông tin, chuỗi cung ứng thông minh, sử dụng hệ thống quản lý sở hữu trí tuệ mới, tối ưu hóa mô hình kinh doanh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban Kinh tế Trung ương (2017), *Việt Nam với cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư*. Nhà xuất bản Đại học KTQD.
2. Cục Thông tin KH&CN Quốc gia (2017), *Tổng luận Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4*. Cục Thông tin KH&CN Quốc gia
3. Nguyễn Thăng (2018), *Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư và Việt Nam: Cơ hội và thách thức*. Kỷ yếu hội thảo khoa học của Viện Hàn lâm KH&H Việt Nam về “Củng cố và tạo lập nền tảng cho tăng trưởng nhanh và bền vững trong bối cảnh mới ở Việt Nam”, 10/6/2018 tại Hà Nội.
4. Phan Xuân Dũng (2018), *Cách mạng công nghiệp lần thứ tư: Cuộc cách mạng của sự hội tụ và tiết kiệm*. NXB Khoa học và kỹ thuật (2018).

Viện Nghiên cứu quản lý kinh tế Trung ương (2018), *Đề cương Nghiên cứu Chiến lược CMCN 4.0*. Tài liệu Hội thảo về CMCN 4.0 ngày 8/6/2018.