

## **GỢI MỞ BAN ĐẦU VỀ ĐỊNH HƯỚNG CHÍNH SÁCH, GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN VÀ ỨNG DỤNG INTERNET KẾT NỐI VẠN VẬT (IOT) Ở VIỆT NAM ĐẾN NĂM 2025**

**Dương Khánh Dương<sup>1</sup>**

Viện Chiến lược Thông tin và Truyền thông

**Bạch Tân Sinh**

Học viện Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo

---

### **Tóm tắt:**

*Là một quốc gia đang ở mức thu nhập trung bình, Việt Nam có thể khai thác cơ hội có được từ Cách mạng Công nghiệp lần thứ 4 để nhanh chóng chuyển đổi từ mô hình tăng trưởng dựa trên yếu tố nguồn lực sang tăng trưởng dựa vào năng suất và hiệu quả, đồng thời, tiếp cận dần đến mô hình tăng trưởng dựa trên đổi mới sáng tạo. Internet kết nối vạn vật là một lĩnh vực nhiều tiềm năng có thể giúp Việt Nam đạt được kỳ vọng đó nếu Việt Nam lựa chọn cho mình một cách đi phù hợp. Bài viết trình bày một số nhận định ban đầu về quan điểm, nguyên tắc và biện pháp xây dựng định hướng chính sách và giải pháp phát triển và ứng dụng IoT ở Việt Nam đến năm 2025.*

**Từ khóa:** *Internet kết nối vạn vật; Cách mạng Công nghiệp lần thứ 4; Năng lực hấp thụ công nghệ.*

**Mã số:** 20112401

## **INITIAL THOUGHTS CONCERNING THE POLICY DIRECTIONS AND MEASURES FOR DEVELOPMENT AND APPLICATION OF IOT TOWARD 2025 IN VIETNAM**

### **Abstract:**

*As a middle-income country, Vietnam can exploit the opportunity provided by the 4th Industrial Revolution to rapidly transition from a resource-driven growth model to a productivity and efficiency driven growth with a gradual approach to innovation-based growth. The Internet of Things is an area of great potential that can help Vietnam achieve that expectation if Vietnam chooses a suitable way for itself. The article presents some initial thoughts on views, principles and measures to build policy directions and solutions for developing and applying IoT in Vietnam to 2025.*

**Keywords:** *Internet of things; 4<sup>th</sup> Industrial Revolution; National Adoptive Capacity.*

---

<sup>1</sup> Liên hệ tác giả: dkduong.mic@gmail.com

## 1. Đặt vấn đề

Thế giới đang đi đến một bước ngoặt mới trong lịch sử phát triển và được gọi tên là Cách mạng Công nghiệp lần thứ 4. Trong xu thế phát triển này, IoT là một trong các công nghệ lõi, tạo điều kiện thuận lợi cho bất kỳ một thực thể và sự kiện nào cũng có thể được kết nối để thu thập và xử lý thông tin, thậm chí, các tác vụ có thể được thực thi một cách hoàn toàn tự động, kể cả việc ra quyết định (*Mark Purdy và Ladan Davarzan, 2015*).

Trong bối cảnh đó, quốc gia đang phát triển như Việt Nam có những cơ hội để nắm bắt xu thế phát triển của công nghệ mới như IoT. Kinh nghiệm điển hình có thể kể đến là việc vượt xa và dẫn đầu của Hoa Kỳ trong giai đoạn công nghiệp hóa từ đầu Thế kỷ 20 với sự ra đời của điện năng, mặc dù vào thời điểm đó, có nhiều nước cũng có cùng xuất phát điểm như các nước phát triển ở châu Âu. Sở dĩ Hoa Kỳ vượt lên, chính là nhờ vào quá trình điện khí hóa - ứng dụng thành công điện lực vào hầu khắp các lĩnh vực của đời sống kinh tế, làm thay thế toàn bộ các chu trình sản xuất và hơn thế nữa là thay thế toàn bộ cấu trúc kinh tế-xã hội hiện hữu để phù hợp với xu thế mới, nhằm tận dụng mọi lợi ích do công nghệ đem lại thông qua năng lực hấp thụ công nghệ quốc gia (*Mark Purdy và Ladan Davarzani, 2015; Bạch Tân Sinh và Dương Khánh Dương, 2018*).

Bài viết trước tiên đề cập đến hiện trạng phát triển IoT Việt Nam theo các yếu tố thúc đẩy năng lực hấp thụ quốc gia để phát triển và ứng dụng IoT, từ đó, đề xuất quan điểm, nguyên tắc và biện pháp xây dựng định hướng chính sách và giải pháp phát triển và ứng dụng IoT ở Việt Nam.

## 2. Hiện trạng phát triển IoT ở Việt Nam

Bảng 1 dưới đây tổng hợp đánh giá hiện trạng phát triển IoT ở Việt Nam áp dụng công cụ “năng lực hấp thụ quốc gia” để phát triển và ứng dụng IoT (*Bạch Tân Sinh, 2018*), thông qua bốn trụ cột: (i) Sự sẵn sàng chung của nền kinh tế - các yếu tố về kinh tế; (ii) Các yếu tố sẵn sàng cho cất cánh; (iii) Các yếu tố chuyển đổi; và (iv) Các động lực cho chuyển đổi.

**Bảng 1.** Tổng hợp đánh giá hiện trạng phát triển IoT Việt Nam theo các yếu tố nhằm thúc đẩy năng lực hấp thụ quốc gia để phát triển và ứng dụng IoT.

Các yếu tố	Điểm mạnh	Điểm yếu
Yếu tố kinh tế	<b>Chất lượng quản trị và thể chế</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Định hướng chung.</li> <li>Đưa IoT vào danh mục công nghệ cao ưu tiên đầu tư phát triển.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chưa có chính sách cụ thể: (i) Phát triển NNL IoT; (ii) Chính sách về R&amp;D IoT; và (iii) Chính sách về bảo mật IoT.</li> </ul>
	<b>Cơ sở hạ tầng ICT</b>	

Các yếu tố	Điểm mạnh	Điểm yếu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cơ sở hạ tầng mạng băng rộng đã phủ sóng rộng rãi trên cả nước.</li> <li>• Số người sử dụng smartphone ngày càng tăng.</li> <li>• Số lượng các doanh nghiệp công nghiệp CNC đang ngày càng tăng, đóng góp lớn cho nền kinh tế.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nhận thức của người dân và các tổ chức/ cơ quan nhà nước và doanh nghiệp về tầm quan trọng của an ninh an toàn thông tin còn hạn chế.</li> </ul>
	<b><i>Nguồn lực con người</i></b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nguồn nhân lực CNTT hàng năm được đào tạo ra trường đông.</li> <li>• Nhiều cơ sở đào tạo về CNTT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chưa có giải pháp cụ thể nào để phát triển nguồn nhân lực IoT.</li> <li>• Các trường đại học, cơ sở đào tạo chưa có chương trình giảng dạy, khoá đào tạo về IoT.</li> <li>• Số lượng chuyên gia về an ninh an toàn thông tin còn ít.</li> </ul>
	<b><i>Vốn đầu tư/Việc tiếp cận nguồn vốn đầu tư</i></b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Đã có một số nguồn vốn đầu tư mạo hiểm cho các start up.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chưa có nguồn quỹ nào dành riêng cho các dự án IoT.</li> <li>• Đầu tư cho an ninh an toàn thông tin còn rất khiêm tốn.</li> </ul>
<b>Yếu tố cho cất cánh</b>	<b><i>Mở cửa của nền kinh tế</i></b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Việt Nam đã có ngày càng nhiều chính sách nhằm thu hút đầu tư từ các tập đoàn, các quốc gia khác.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chưa có những giải pháp cụ thể để thu hút đầu tư trong lĩnh vực IoT.</li> </ul>
	<b><i>Đầu tư nghiên cứu về IoT (R&amp;D)</i></b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Một số nghiên cứu lý thuyết đã được triển khai ở một số bộ, ngành.</li> <li>• Các doanh nghiệp tự tiến hành nghiên cứu và triển khai IoT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chưa có một chương trình cấp nhà nước/chiến lược về phát triển IoT.</li> </ul>
	<b><i>Thu hút nguồn nhân lực STEM chất lượng cao</i></b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bộ Giáo dục và Đào tạo đã định hướng đưa giáo dục STEM vào trong trường học từ các cấp.</li> <li>• Đề án thu hút nhân tài.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Đang bước đầu triển khai thu hút nhân tài tham gia đào tạo STEM nhưng còn khiêm tốn.</li> </ul>
<b><i>Đô thị hoá và tăng cường tầng lớp trung lưu</i></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tầng lớp trung lưu nổi lên nhanh chóng và tốc độ đô thị hóa ngày càng tăng ở Việt Nam cũng mang lại cơ hội lớn cho sự phát triển IoT tại VN.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chưa có quy chuẩn chung mà đang xây dựng theo nhu cầu của từng địa phương.</li> </ul>	

Các yếu tố	Điểm mạnh	Điểm yếu
Yếu tố chuyển đổi	<b>Chuyển giao kiến thức cho các tổ chức, doanh nghiệp có khả năng nắm bắt các công nghệ IoT</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Việc xây dựng chiến lược và tổ chức thực hiện đối với các công nghệ mới của các doanh nghiệp nhà nước vượt trội so với khối doanh nghiệp tư nhân và doanh nghiệp có vốn đầu tư ở nước ngoài.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Các tổ chức có mức độ sẵn sàng trong xây dựng chiến lược và tổ chức thực hiện đối với các công nghệ mới, bao gồm cả công nghệ IoT còn tương đối thấp, hầu hết tập trung ở mức không tham gia hoặc mới tham gia.</li> <li>Chưa thấy có sự chuyển giao kiến thức, công nghệ giữa các đơn vị nghiên cứu với các đơn vị triển khai.</li> </ul>
	<b>Nâng cao nhận thức cho người dùng để dễ dàng chấp nhận IoT</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cam kết chính trị và nhận thức về tầm quan trọng của công nghiệp IoT ở cấp quốc gia thông qua một số chính sách ban hành về tạo lập môi trường thể chế thúc đẩy đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nhận thức của các cơ quan quản lý ở trung ương và địa phương, doanh nghiệp và người dân còn hạn chế.</li> </ul>
	<b>Bảo vệ quyền riêng tư và các vấn đề về an ninh</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Đã có chính sách nhằm đảm bảo ATTT trên mạng (Ban hành Luật An toàn Thông tin Mạng, Thành lập Trung tâm Giám sát an toàn không gian mạng quốc gia).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Đầu tư cho an toàn an ninh thông tin còn hạn chế.</li> <li>Đội ngũ chuyên gia về an toàn an ninh thông tin còn ít.</li> </ul>	
Yếu tố đổi mới	<b>Hợp tác phát triển IoT giữa trường đại học/viện nghiên cứu - doanh nghiệp</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bộ phận nghiên cứu ở một số trường đại học bước đầu có hợp tác về ứng dụng IoT với doanh nghiệp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chưa có sự cộng tác nghiên cứu về IoT giữa các trường/viện nghiên cứu với doanh nghiệp.</li> </ul>
	<b>Phát triển các cụm công nghệ IoT</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Đã hình thành các cụm công nghệ tại các thành phố lớn (Khu công nghệ cao Láng Hòa Lạc, Khu Công nghệ cao TP. HCM; Khu nông nghiệp Công nghệ cao TP. HCM).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chưa có cụm công nghệ để phát triển riêng về IoT.</li> <li>Chưa hình thành các cụm công nghệ về IoT ở các tỉnh và thành phố.</li> <li>Chưa có sự liên kết giữa các cụm công nghệ.</li> </ul>
	<b>Thành lập các trung tâm, hiệp hội, nhóm nghiên cứu về IoT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Chủ yếu có các nhóm nhỏ về IoT (VN IoT Alliance; IoTvietnam.vn).</li> <li>Doanh nghiệp lớn có trung tâm về IoT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chưa có các trung tâm nghiên cứu, triển khai ứng dụng của các cơ quan nhà nước tầm vĩ mô.</li> <li>Chưa có chính sách, giải pháp, khuyến nghị chính thức trong phát triển các sản phẩm và ứng dụng IoT thực tế tại Việt Nam.</li> </ul>	

Nguồn: Bạch Tân Sinh và cộng sự (2019).

### **3. Quan điểm xây dựng định hướng chính sách và giải pháp phát triển và ứng dụng IoT ở Việt Nam**

#### ***3.1. Ứng dụng và phát triển IoT phải lấy hiệu quả kinh tế-xã hội của đất nước là mục tiêu cao nhất***

Trong bối cảnh ngân sách nhà nước và nền kinh tế nói chung đang gặp rất nhiều khó khăn, nguồn lực đầu tư cho KH&CN, cũng như IoT, do đó cũng sẽ rất hạn chế. Vì vậy, việc sử dụng nguồn vốn cho ứng dụng và phát triển IoT phải thực sự hiệu quả để có thể phát huy được tối đa những lợi ích do tiến bộ công nghệ đem lại. Tiềm năng của IoT là rất lớn đối với nền kinh tế Việt Nam: Với mỗi 10% tăng lên của kết nối IoT sẽ có khả năng đem lại thêm 1% GDP<sup>2</sup> (*Bạch Tân Sinh và Dương Khánh Dương, 2018*). Tuy nhiên, để có thể đạt được hiệu quả tiềm năng, đầu tư cho IoT phải thỏa mãn một số các điều kiện tiên quyết sau:

- *Chính sách cầu đẩy:*

Nhu cầu thực tại của nền kinh tế là một yếu tố cốt lõi của chính sách này. Chính sách ứng dụng và phát triển IoT phải tập trung vào các ngành/lĩnh vực cấp thiết nhất, nhằm giải quyết những điểm nghẽn của nền kinh tế. Ngoài ra, tận dụng các thế mạnh có sẵn để thúc đẩy phát triển IoT cũng cần là một trọng tâm của chính sách.

Tạo điều kiện thuận lợi tối đa để thị trường IoT có thể hoạt động hiệu quả. Trong đó, giảm thiểu chi phí và rào cản gia nhập thị trường để doanh nghiệp và xã hội có thể dễ dàng tiến hành đầu tư cho ứng dụng và phát triển IoT. Đề xuất chính sách này cũng là những kiến nghị của các doanh nghiệp qua các khảo sát của nhóm chủ trì đề tài cấp Bộ “Xu hướng phát triển, triển vọng ứng dụng và các khuyến nghị chính sách phát triển Internet kết nối vạn vật (Internet of Things - IoT) ở Việt Nam cho giai đoạn đến năm 2025” (2017-2019) thực hiện, bao gồm cả các doanh nghiệp lớn như FPT và các doanh nghiệp khởi nghiệp.

Các dự án đầu tư công cũng có thể đóng một vai trò nhất định trong kích cầu để phát triển IoT. Tuy nhiên, các dự án này phải lấy nhu cầu thực sự của nền kinh tế là cơ sở để thực hiện và nên bắt đầu từ những dự án nhỏ/thí điểm để giải quyết trọn vẹn một số vấn đề cụ thể, từ đó có thể đưa ra được kinh nghiệm cho triển khai các dự án lớn tại các thời điểm tiếp theo. Việc triển khai các dự án chính quyền điện tử với một nguồn vốn đầu tư rất lớn nhưng còn nhiều

---

<sup>2</sup> Ước lượng này có thể sẽ chỉ chính xác với nhiều điều kiện khác nhau. Trong đó, có điều kiện là thị trường IoT trong nước đạt được độ trưởng thành nhất định và sự tăng trưởng kết nối IoT được điều tiết hoàn toàn bởi nhu cầu của thị trường, tương ứng trong thị trường viễn thông di động là việc tăng trưởng thuê bao lành mạnh, có kết nối thực sự, không có sim rác.

nghi vấn về tính hiệu quả<sup>3</sup> cần được xem là bài học kinh nghiệm cho các dự án đầu tư IoT, đặc biệt là các dự án thành phố thông minh. Ngoài ra, theo World Bank (2017), thời điểm này vẫn còn khá sớm để triển khai các dự án IoT của Chính phủ trên diện rộng, “việc triển khai thực tế IoT vẫn chưa đạt được như mong muốn mà nó đã được kỳ vọng (thối phòng)” (World Bank, 2017). Do đó, các dự án đầu tư công cho ứng dụng IoT phải được thực hiện một cách nghiêm ngặt, bảo đảm phù hợp với đặc thù của kinh tế-xã hội, góp phần giải quyết những điểm nghẽn và thúc đẩy phát triển toàn diện kinh tế-xã hội. Các thành quả của ứng dụng IoT trong các dự án đầu tư công cũng phải có tác động tích cực lan tỏa sang các ngành, lĩnh vực khác. Đồng thời, cần xác định rõ quan điểm: Nhà nước chỉ thực hiện những công việc mà doanh nghiệp và xã hội không muốn hoặc không thể thực hiện (có lợi ích kinh tế-xã hội cao, nhưng doanh thu, lợi nhuận thấp và có mạo hiểm cao).

- *Chính sách cung kéo:*

Như đã phân tích ở các nội dung trên, chính sách cung kéo cần phải lấy hiệu quả nâng cao năng lực hấp thụ công nghệ quốc gia làm trọng tâm, trọng điểm. Việc Nhà nước đầu tư, tài trợ cho các dự án R&D, đào tạo nguồn nhân lực không nên chỉ tập trung vào các kết quả đầu ra chuyên biệt về IoT, mà cần phải chú trọng đến các loại hình công nghệ khác có liên quan như: dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo, blockchain, điện toán đám mây, cơ khí chính xác, vật liệu mới, năng lượng mới,... Đặc biệt, chuẩn bị nguồn nhân lực cho tương lai với việc đưa STEM vào chương trình giáo dục phổ thông là rất cần thiết.

### **3.2. Ứng dụng và phát triển IoT phải đặt trong mối tương quan chặt chẽ với các ngành, lĩnh vực và công nghệ khác**

Ứng dụng và phát triển IoT không chỉ đơn thuần là việc ứng dụng và phát triển một công nghệ mới nhằm cải tiến, nâng cao hiệu quả các hoạt động kinh tế-xã hội, mà còn là một phương thức mới cho các hoạt động kinh tế-xã hội. Hay nói đúng hơn, IoT còn có cả những tác động thay đổi mô hình, phương thức hoạt động của các chủ thể kinh tế-xã hội, bao gồm cả các cơ quan nhà nước, doanh nghiệp và người dân. Với IoT, các thực thể được chuyển đổi từ những hệ thống cô lập sang những hệ thống được tích hợp, thậm chí là kết nối với Internet. Trong xu thế đó, khung thể chế với sự phân mảnh tổ chức, không những không còn phù hợp và thậm chí sẽ là rào cản trong ứng dụng công nghệ. Do đó, để có thể đáp ứng được những thay đổi và tận dụng tối đa các cơ hội phát triển do IoT mang lại, mô hình hoạt động của các tổ chức, bao gồm của các cơ quan nhà nước, cũng như doanh nghiệp cũng cần phải đổi mới theo hướng tăng cường kết nối, gỡ bỏ các ranh giới hành chính giữa

<sup>3</sup> Các dự án chính quyền điện tử ở các địa phương đang gặp phải nhiều nghi vấn về hiệu quả của các dịch vụ công trực tuyến mức độ 3, 4, vốn được đầu tư rất lớn, nhưng rất ít người dân sử dụng.

các ngành, lĩnh vực, tổ chức. Đây cũng là yếu tố “chất lượng của thể chế và quản trị” - một trong những yếu tố quan trọng của trụ cột “sự sẵn sàng chung của nền kinh tế” trong chính sách ứng dụng và phát triển IoT.

### *3.2.1. Chính sách ứng dụng và phát triển IoT của quốc gia không thể tách rời với quá trình đổi mới thể chế, tái cấu trúc các hoạt động kinh tế-xã hội và của các ngành/lĩnh vực*

IoT nói riêng, CNTT-TT nói chung không chỉ giúp tăng cường hiệu quả, mà còn thay đổi căn bản, tận gốc quy trình và phương thức hoạt động kinh tế-xã hội. Vì thế, để IoT và các công nghệ liên quan có thể được ứng dụng một cách có hiệu quả, đem lại lợi ích thực sự, thì khung thể chế cũng cần phải được đổi mới, tái cấu trúc nhằm đáp ứng, tạo điều kiện thuận lợi để có thể tận dụng được những tác động tích cực, hạn chế những tác động tiêu cực của công nghệ. Đơn cử như việc nếu không có khung pháp lý về tích tụ ruộng đất, tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp đạt được lợi thế kinh tế nhờ quy mô, thì sẽ rất khó khả thi trong ứng dụng IoT trong nông nghiệp<sup>4</sup>.

Mặc dù thuần túy là một lĩnh vực công nghệ, nhưng tác động của IoT đến kinh tế-xã hội là rất lớn. Các ứng dụng của nó trải dài hầu khắp các ngành, lĩnh vực thuộc nền kinh tế. Bản thân IoT là một công nghệ liên kết, không chỉ liên kết các hệ thống công nghệ theo chiều dọc, mà còn liên kết các ngành, lĩnh vực theo chiều ngang. Hệ thống truy xuất nguồn gốc thực phẩm không chỉ liên quan đến các chu trình sản xuất, mà còn gắn kết với các hoạt động vận tải, logistic và bán lẻ... Do đó, để có thể tận dụng, phát huy tối đa các cơ hội và giá trị do IoT mang lại, cần phải xây dựng các thể chế liên kết đa ngành/lĩnh vực. Đồng thời cần phải cân nhắc những chiến lược phát triển và yếu tố đặc thù của các ngành, lĩnh vực.

### *3.2.2. Chính sách ứng dụng và phát triển IoT không thể là một chính sách độc lập, riêng biệt trong mối tương quan với các nền tảng công nghệ khác*

Như đã phân tích tại các nội dung trước, hệ sinh thái IoT bao gồm rất nhiều các loại hình công nghệ khác nhau. Bản thân IoT không mang lại giá trị gia tăng nếu dữ liệu lớn, là đầu ra của IoT không được xử lý, phân tích; và không có khung pháp lý cho dữ liệu mở để giá trị gia tăng của IoT được lan tỏa ra các ngành/lĩnh vực khác. Cùng với đó, với xu thế phát triển rất mạnh mẽ trí tuệ nhân tạo, blockchain,... để các sản phẩm, giải pháp của Việt Nam có đủ khả năng cạnh tranh, các chính sách phát triển IoT sẽ phải bao gồm cả những nội dung về dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo, blockchain, an toàn thông tin,... Ngoài ra, để phát triển công nghiệp sản xuất phần cứng IoT, Nhà nước cũng cần phát

<sup>4</sup> Ý kiến chuyên gia ở một viện nghiên cứu chính sách được phỏng vấn tại đợt khảo sát của nhóm chủ trì Đề tài “Xu hướng phát triển, triển vọng ứng dụng và các khuyến nghị chính sách phát triển Internet kết nối vạn vật (Internet of Things - IoT) ở Việt Nam cho giai đoạn đến năm 2025” (2017-2019).

triển đầu tư cho R&D các phân ngành cơ bản khác, như: vật liệu mới, các thiết bị tiêu thụ ít năng lượng,... Vì thế, chính sách ứng dụng và phát triển IoT cần phải là một hợp phần quan trọng của chính sách phát triển hệ sinh thái công nghệ nền tảng của Cách mạng Công nghiệp 4.0.

#### **4. Nguyên tắc xây dựng định hướng chính sách và giải pháp phát triển và ứng dụng IoT**

##### ***4.1. Lựa chọn trong tiếp cận xây dựng định hướng chính sách và giải pháp***

Theo nguyên lý kinh tế học, thông thường các lựa chọn chính sách can thiệp của nhà nước vào thị trường có thể phân thành 3 nhóm điển hình:

##### ***4.1.1. Nhà nước can thiệp mạnh và dẫn dắt thị trường***

Đây là cách tiếp cận mà nhà nước cần phải tham gia sâu vào thị trường phát triển và ứng dụng IoT, từ việc quản lý nhà nước thông qua ban hành những bộ luật, quy định mang tính phòng thủ nhằm điều tiết những tác động tiêu cực có thể có của IoT, cho đến việc tham gia đầu tư với một nguồn vốn lớn vào phát triển và ứng dụng IoT. Nhà nước sẽ vừa là nhà đầu tư, vừa là khách hàng bao tiêu sử dụng sản phẩm/dịch vụ IoT. Quan điểm này được dựa trên niềm tin vào việc thị trường sẽ không thể có đủ động lực để phát triển và ứng dụng IoT do thất bại thị trường về ngoại tác thông tin, sẽ làm cho doanh nghiệp ngần ngại đầu tư, do họ khó có thể đạt được lợi nhuận kỳ vọng.

Đi cùng với cách tiếp cận này, nhà nước thường có chính sách bảo hộ các doanh nghiệp trong nước, ngăn cản các doanh nghiệp nước ngoài tham gia vào thị trường cạnh tranh, bằng việc áp dụng các tiêu chuẩn nội địa thay vì các tiêu chuẩn quốc tế. Thậm chí, ở mức độ cao hơn, nhà nước sẽ đóng vai trò “chỉ huy” toàn diện. Một ví dụ về sự “chỉ huy” của nhà nước trong phát triển và ứng dụng IoT là việc nhà nước sẽ chỉ định, chọn ra một số doanh nghiệp, tiêu chuẩn hay nền tảng nhất định để tập trung phát triển và ứng dụng thống nhất trên toàn quốc. Các hoạt động đầu tư cho phát triển tiêu chuẩn hay nền tảng này sẽ được tài trợ phần lớn bởi nhà nước hay các doanh nghiệp trong nước. Nói cách khác, nhà nước sẽ quyết định và làm thay cho thị trường trong toàn bộ quá trình phát triển.

Quan điểm phát triển này có một ưu điểm là các hệ thống IoT trên toàn quốc sẽ có khả năng kết nối với nhau tốt hơn. Nếu cơ chế này được vận hành tối ưu, vốn đầu tư của toàn xã hội cho IoT sẽ thấp hơn, do lợi thế kinh tế nhờ quy mô. Lựa chọn chính sách này thường gây quan ngại do những vấn đề tiêu cực hay việc thiếu thông tin của chính quyền. Trên thực tế, đến nay, chưa có nhiều bằng chứng thành công với cách tiếp cận này. Trên bình diện quốc tế, hầu như chỉ có trường hợp của Trung Quốc là có cách tiếp cận tương đối gần với lựa chọn này. Tuy nhiên, đặc thù của Trung Quốc là một quốc gia có



thị trường và ngân sách nhà nước rất lớn, năng lực KH&CN của các doanh nghiệp đã tiệm cận với các quốc gia phát triển. Với điều kiện hiện nay, Việt Nam khó có thể đi theo hình mẫu này. Một kinh nghiệm phát triển IoT của Trung Quốc mà Việt Nam có thể học tập và nhất thiết phải áp dụng đó là những quyết tâm chính trị trong cam kết hỗ trợ, đầu tư cho nghiên cứu và triển khai (R&D) từ các cấp lãnh đạo cao nhất của nhà nước (*Bạch Tân Sinh và CS, 2018*). Tuy vậy, cũng có ý kiến cho rằng, cách tiếp cận can thiệp mạnh và dẫn dắt thị trường của nhà nước như ở Trung Quốc là khó khả thi tại Việt Nam<sup>5</sup>.

#### *4.1.2. Nhà nước để thị trường tự do quyết định*

Ngược lại hoàn toàn với lựa chọn chính sách can thiệp mạnh và dẫn dắt thị trường của nhà nước, lựa chọn chính sách dựa trên niềm tin về tính chất tối ưu trong phân bổ nguồn lực của thị trường tự do và các hoạt động đầu tư của nhà nước thường kém hiệu quả. Với lựa chọn chính sách này, nhà nước sẽ để thị trường hoàn toàn tự do hoạt động dựa trên nhu cầu thực tế để quyết định sự phát triển của IoT. Nhà nước sẽ không đầu tư, mà chỉ can thiệp đến những lĩnh vực/vấn đề có thể gặp phải - sự thất bại của thị trường, ảnh hưởng tiêu cực đến kinh tế-xã hội,... ví dụ như các vấn đề về an toàn/an ninh thông tin,...

Tuy nhiên, trong phát triển KH&CN nói chung, IoT nói riêng, sự tồn tại của thất bại thị trường sẽ làm giảm nhu cầu khai thác/áp dụng công nghệ ở các doanh nghiệp, cản trở quá trình tái cơ cấu ngành công nghiệp của đất nước. Và do đó, cần đến sự điều tiết của nhà nước. Theo Dani Rodrik (2004), đó là thất bại do ngoại tác thông tin và ngoại tác phối hợp.

*Ngoại tác thông tin:* Ứng dụng và phát triển KH&CN nói chung, cũng như IoT nói riêng đòi hỏi phải có sự khám phá - khám phá cơ cấu chi phí để làm sao có thể sản xuất ra những sản phẩm mới, có chất lượng cao hơn với chi phí thấp hơn. Các doanh nghiệp thường phải học tập mô hình từ các nước hay doanh nghiệp khác, thử nghiệm với các sản phẩm của mình để thích nghi, phù hợp với thị trường trong nước, và bản chất của sự thử nghiệm là phải có thất bại mới có thành công. Quá trình khám phá sáng tạo này có lợi rất lớn cho xã hội nhưng doanh nghiệp phải trả cái giá rất cao. Nếu doanh nghiệp thất bại, họ phải trả toàn bộ chi phí cho thử nghiệm này. Còn nếu họ thành công, thì sẽ lập tức có rất nhiều nhà sản xuất khác làm theo mô hình của họ. Ở các nước đang phát triển, rủi ro này là quá cao, thường không có mấy

---

<sup>5</sup> Ý kiến của một số doanh nghiệp công nghệ thông tin - truyền thông (CNTT-TT) ở Việt Nam được thu thập qua khảo sát của nhóm nghiên cứu đề tài, trong khuôn khổ của Đề tài cấp Bộ “Xu hướng phát triển, triển vọng ứng dụng và các khuyến nghị chính sách phát triển Internet kết nối vạn vật (Internet of Things - IoT) ở Việt Nam cho giai đoạn đến năm 2025” (2017-2019).

doanh nhân chấp nhận tự trả chi phí cho những khám phá hay sáng chế tiềm năng như thế này. Do đó, để phục vụ cho phát triển kinh tế-xã hội, nhà nước phải tài trợ cho các hoạt động nghiên cứu và triển khai (R&D) nhằm thúc đẩy đổi mới sáng tạo, qua đó nâng cao năng lực cạnh tranh của cả nền kinh tế quốc gia.

*Ngoại tác phối hợp:* Ứng dụng phát triển IoT đòi hỏi phải đầu tư đồng bộ nhiều dự án qui mô lớn và cùng một lúc. Đó không chỉ bao gồm hạ tầng viễn thông, mạng lưới cảm biến, mà còn hạ tầng và nhân lực xử lý dữ liệu lớn... Ngoài ra, do bất cân xứng thông tin, trong nhiều trường hợp, nếu không có vai trò trung gian có hiệu quả của nhà nước, doanh nghiệp sẽ ngại ngần trong việc phối hợp với nhau trong một mục đích chung của quốc gia. Do đó, nhà nước phải đóng vai trò trong phối hợp và kiến tạo khuôn khổ chính sách và thể chế nhằm bảo đảm các hoạt động đầu tư cho IoT của các doanh nghiệp khác nhau, trong các ngành công nghiệp khác nhau, được diễn ra cùng một lúc và được phối hợp nhịp nhàng.

#### 4.1.3. Nhà nước điều tiết thị trường một cách hợp lý

Điều tiết thị trường một cách hợp lý đang là lựa chọn của nhiều quốc gia trong ứng dụng và phát triển IoT. Nhà nước sẽ không can thiệp quá sâu vào những việc mà thị trường có thể tự nó làm được. Nhưng vai trò của nhà nước là hoàn toàn rõ ràng, đó là khắc phục những thất bại của thị trường, đặc biệt là 2 loại hình thất bại của thị trường về ngoại tác thông tin và ngoại tác phối hợp đã nêu ở phần trên. Với ngoại tác thông tin, nhà nước cần phải đầu tư cho R&D, đổi mới sáng tạo, rồi chuyển giao cho các doanh nghiệp nhằm sản xuất ra những sản phẩm của quốc gia, có khả năng cạnh tranh chiếm lĩnh thị phần trong nước và hướng tới xuất khẩu. Với ngoại tác phối hợp, Nhà nước cần phải đóng vai trò xúc tác, đầu mối trung gian trong việc hình thành các liên minh đổi mới sáng tạo giữa các doanh nghiệp để phối hợp nghiên cứu khoa học, phát triển và ứng dụng công nghệ, trong đó có IoT, vốn là một lĩnh vực đòi hỏi sự phối hợp mang tính xuyên ngành.

#### 4.2. Đề xuất nguyên tắc xây dựng định hướng chính sách phát triển và ứng dụng IoT ở Việt Nam

Với ba lựa chọn tiếp cận xây dựng chính sách đã nêu, với bối cảnh kinh tế-xã hội của Việt Nam, chính sách xây dựng và ứng dụng IoT của Việt Nam nên là một khung chính sách linh hoạt, kết hợp giữa cơ chế điều tiết của thị trường và vai trò điều hành của Nhà nước.

(1) Xây dựng một thể chế thị trường hiệu quả, mà ở đó, yếu tố cầu là trung tâm, *chính sách cầu đẩy* - tạo điều kiện thuận lợi để nhu cầu tự thân của kinh tế-xã hội thúc đẩy ứng dụng và phát triển IoT, doanh nghiệp có thể cạnh tranh thông qua nâng cao năng lực để cung cấp sản phẩm, dịch vụ cho thị trường;

Chính sách cầu đẩy là nền tảng để IoT có thể được ứng dụng và phát triển một cách bền vững. Các dự án IoT sẽ chỉ có thể đem lại giá trị gia tăng, phúc lợi xã hội và tránh lãng phí nguồn lực khi xuất phát từ yêu cầu đáp ứng được các nhu cầu của thị trường. Nói một cách khác, chính sách IoT cần phải được ban hành dựa trên những đặc thù kinh tế-xã hội, đáp ứng những yêu cầu, đòi hỏi của nền kinh tế. Ở chính sách này, Việt Nam có thể tận dụng những thế mạnh hoặc những đặc thù kinh tế-xã hội sẵn có, đó là quy mô dân số đủ lớn với gần 100 triệu người dân, nền kinh tế phụ thuộc nhiều vào nông nghiệp, điềm nghẽn về giao thông và logistics, các đô thị lớn như Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh đang gặp phải những trở ngại về giao thông đô thị và môi trường.

(2) Xây dựng chính sách điều tiết của Nhà nước hợp lý, hiệu quả, hiệu lực để khắc phục những thất bại của thị trường và nâng cao năng lực chung của toàn bộ nền kinh tế, *chính sách cung kéo* - Nhà nước đầu tư vào nâng cao tiềm lực KH&CN, như cơ sở hạ tầng, nguồn nhân lực, tài trợ cho nghiên cứu và triển khai (R&D).

Ở phía chính sách cung kéo, với một quốc gia đang phát triển, đi sau và ứng dụng công nghệ như Việt Nam, trước tiên và quan trọng nhất chính là nâng cao năng lực hấp thụ công nghệ quốc gia (National Absorptive Capacity - NAC). Năng lực hấp thụ công nghệ đóng vai trò quan trọng trong việc chuyển đổi cơ hội về sự phổ biến của công nghệ, trong đó có IoT, thành các giá trị khác nhau có ảnh hưởng đến phát triển kinh tế-xã hội. Không chỉ đối với IoT, mà với bất kỳ một loại hình công nghệ mới được triển khai, giả định là quốc gia có thể có đủ nguồn lực để đầu tư, mua sắm cơ sở hạ tầng, trang thiết bị, máy móc phục vụ cho các hoạt động phát triển kinh tế-xã hội. Tuy nhiên, điều này chưa chắc đem lại những giá trị cho phát triển kinh tế-xã hội, nếu quốc gia đó không có đủ năng lực quản trị, nguồn nhân lực và các yếu tố khác, kể cả các vấn đề về thể chế để sử dụng hiệu quả nguồn lực (Cameron và CS, 2020). Tổng hợp các yếu tố này chính là năng lực hấp thụ công nghệ quốc gia. Ngoài ra, vai trò của năng lực hấp thụ công nghệ quốc gia trong phát triển và ứng dụng IoT cũng đã được khẳng định trong một số nghiên cứu gần đây, đặc biệt là Mark Purdy và Ladan Davarzani (2015), Bạch Tân Sinh và Dương Khánh Dương (2018). Khái niệm năng lực hấp thụ công nghệ được sử dụng như là một khung lý thuyết dẫn đường cho hoạch định chính sách phát triển và ứng dụng IoT ở Việt Nam.

## **5. Kết luận**

Xây dựng định hướng chính sách và giải pháp phát triển và ứng dụng Internet kết nối vạn vật ở Việt Nam cần được cân nhắc trong quy hoạch tổng thể hình thành hệ sinh thái cho các công nghệ liên quan đến Cách mạng Công nghiệp lần thứ 4, trong đó có các công nghệ đa năng hỗ trợ kỹ thuật số (GPT- digital-enabled general purpose technologies) như nền tảng, trí tuệ nhân tạo (AI), dữ

liệu lớn,... Là một nước đang phát triển đi sau đang ở giai đoạn chuyển đổi từ mô hình tăng trưởng dựa trên yếu tố nguồn lực sang tăng trưởng dựa vào năng suất và hiệu quả, trong bối cảnh toàn cầu hóa và hội nhập quốc tế với một số hiệp định thương mại tự do đã có hiệu lực cùng với tác động của cuộc Cách mạng Công nghiệp lần thứ 4, Việt Nam có thể có cơ hội tiến thẳng đến phát triển thêm nhiều ngành nghề và lĩnh vực kinh tế mới như đã có trong các quốc gia hiện đang ở giai đoạn tăng trưởng dựa vào đổi mới sáng tạo. Internet kết nối vạn vật là một lĩnh vực có nhiều tiềm năng nếu Việt Nam lựa chọn cho mình cách đi phù hợp trong việc xác định định hướng chính sách, giải pháp phát triển và ứng dụng Internet kết nối vạn vật./.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bạch Tân Sinh và cs (2019). *Xu hướng phát triển, triển vọng ứng dụng và các khuyến nghị chính sách phát triển Internet kết nối vạn vật (Internet of Things - IoT) ở Việt Nam cho giai đoạn đến năm 2025*. Báo cáo tổng hợp đề tài cấp Bộ Khoa học và Công nghệ.
2. Bạch Tân Sinh, Dương Khánh Dương và Đặng Thị Hoa (2018). “Trung Quốc: Phát triển và ứng dụng Internet kết nối vạn vật”. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, Số 11 năm 2018.
3. Bạch Tân Sinh và Dương Khánh Dương (2018). “Tác động tiềm năng của năng lực hấp thụ quốc gia trong Internet kết nối vạn vật (IOT) đến kinh tế-xã hội ở một số quốc gia trên thế giới và bài học gợi suy cho Việt Nam”. *Tạp chí Chính sách và Quản lý Khoa học và Công nghệ*, Số 4 năm 2018.
4. Cameronm, Alicia, Phạm Thu Hiền và Nguyễn Hoàng Giang (2020). “Hướng tới tăng trưởng dựa trên đổi mới sáng tạo - các chiến lược kinh tế giúp Việt Nam trở thành quốc gia có thu nhập cao”. *Tạp chí Chính sách và Quản lý Khoa học và Công nghệ*, Số 2 năm 2020.
5. Dani Rodrik (2004). *Industrial policy for the twenty-first century*. John F. Kennedy School of Government. Harvard University. Cambridge, MA.
6. Mark Purdy and Ladan Davarzani (2015). *The growth game-changer: how the industrial internet of things can drive progress and prosperity*.
7. World Bank (2017). *Internet of things - The new government to business platform - A review of opportunities, practices and challenges*. Washington DC. US.