

CÔNG NGHỆ IoT TẠI VIỆT NAM

TỪ GÓC NHÌN BẢN ĐỒ CÔNG NGHỆ



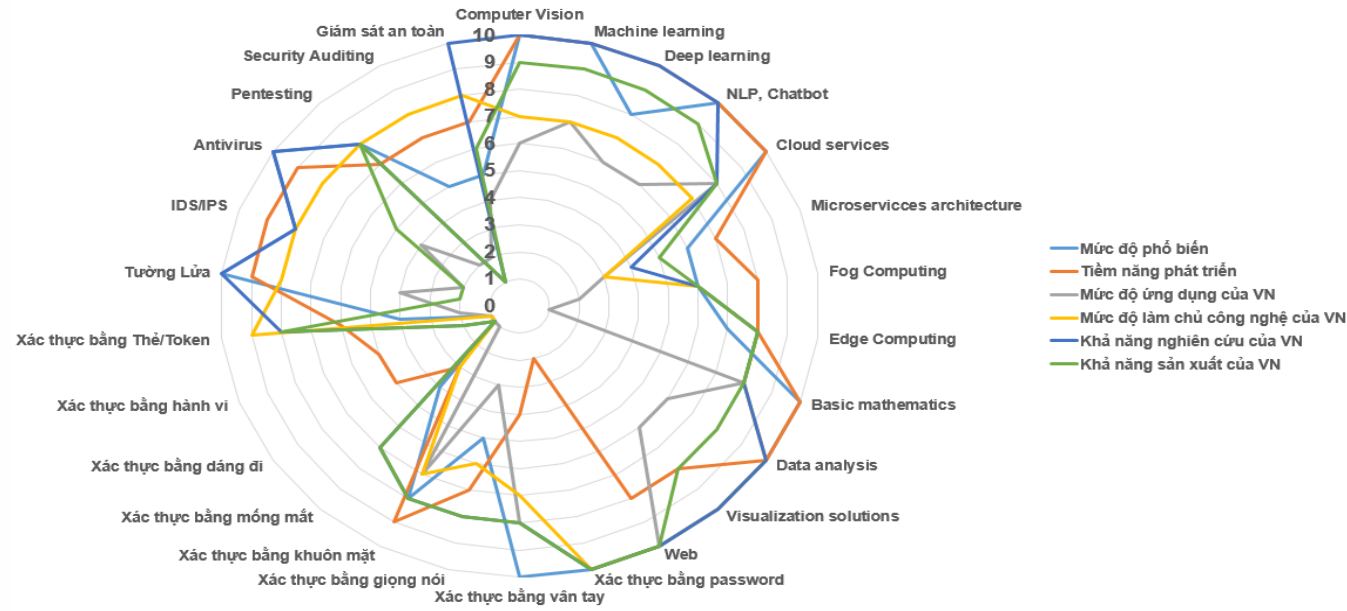
**TRẦN THỊ THU HƯƠNG¹, NGUYỄN KHÁNH TÙNG¹,
NGUYỄN XUÂN HẠ², NGUYỄN TRUNG HƯNG²,
ĐẶNG MINH TUẤN²**

¹Cục Ứng dụng và Phát triển công nghệ, Bộ KH&CN

²Công ty Cổ phần Tập đoàn Công nghệ CMC

Việt Nam đang bước vào giai đoạn bùng nổ nhận thức về IoT. Các doanh nghiệp (DN) trong nước đang thử nghiệm, phát triển sản phẩm IoT chờ cơ hội phát triển.

Bài viết này đề cập một số hiện trạng công nghệ IoT về chủng loại công nghệ, trình độ, năng lực công nghệ, khả năng ứng dụng công nghệ IoT khi được phân tích, đánh giá, tổng hợp thông qua bản đồ công nghệ IoT. Bản đồ công nghệ (technology map) sẽ là cơ sở quan trọng trong việc xây dựng định hướng đổi mới, phát triển công nghệ lên trình độ cao hơn trong tương lai.



Hình 1. Hiện trạng công nghệ nhóm 1

Bản đồ công nghệ giúp đo đánh giá hiện trạng công nghệ IoT tại Việt Nam

Tại Việt Nam, IoT (Internet of Things) đã được ứng dụng từ lâu, tuy nhiên, hiện chưa có ứng dụng thực sự nào có ảnh hưởng mạnh tới đời sống xã hội Việt Nam. Trong thời gian tới, các ứng dụng IoT được dự báo sẽ trở nên phổ biến, có nhiều ảnh hưởng tới cuộc sống với các lĩnh vực tiềm năng như nông nghiệp, du lịch, đô thị thông minh (ĐTTM).

Hầu hết các hệ thống IoT lớn tại Việt Nam đều do các DN nước ngoài nắm giữ. Các DN trong nước mới chỉ tập trung vào các ứng dụng phần mềm chủ yếu trên nền tảng điện thoại di động và máy tính, các thiết bị phần cứng chủ yếu vẫn phải nhập khẩu.

Tuy nhiên, giai đoạn hiện nay được cho là thời điểm thích hợp nhất để Việt Nam tham gia chuỗi giá trị IoT, bởi: (1) IoT đang trong giai đoạn bắt đầu phát triển, chưa được định hình hoàn toàn, nhất là đối với các chuẩn công nghiệp trong kết nối và bảo mật thông tin; (2) Số lượng thiết bị IoT cho thị trường Việt Nam còn hạn chế, chưa đủ hấp dẫn các công ty, DN quốc tế tập trung cung cấp giải pháp toàn diện.

Chính vì vậy, đây là cơ hội tiềm năng để các DN, tổ chức ở Việt Nam tham gia vào chuỗi giá trị, tuy nhiên, điều này cũng đòi hỏi sự tham gia của các cơ quan quản lý nhà nước và đông đảo cộng đồng khoa học và công nghệ (KH&CN). Vì giải pháp IoT không chỉ là phần mềm, phần cứng tiêu chuẩn mà còn là các phần cứng đặc thù, liên quan tới các ngành công nghệ vật liệu, hóa học, sinh học, vật lý, y tế... Đây cũng chính là cơ hội cho các ngành KH&CN tại Việt Nam phối hợp

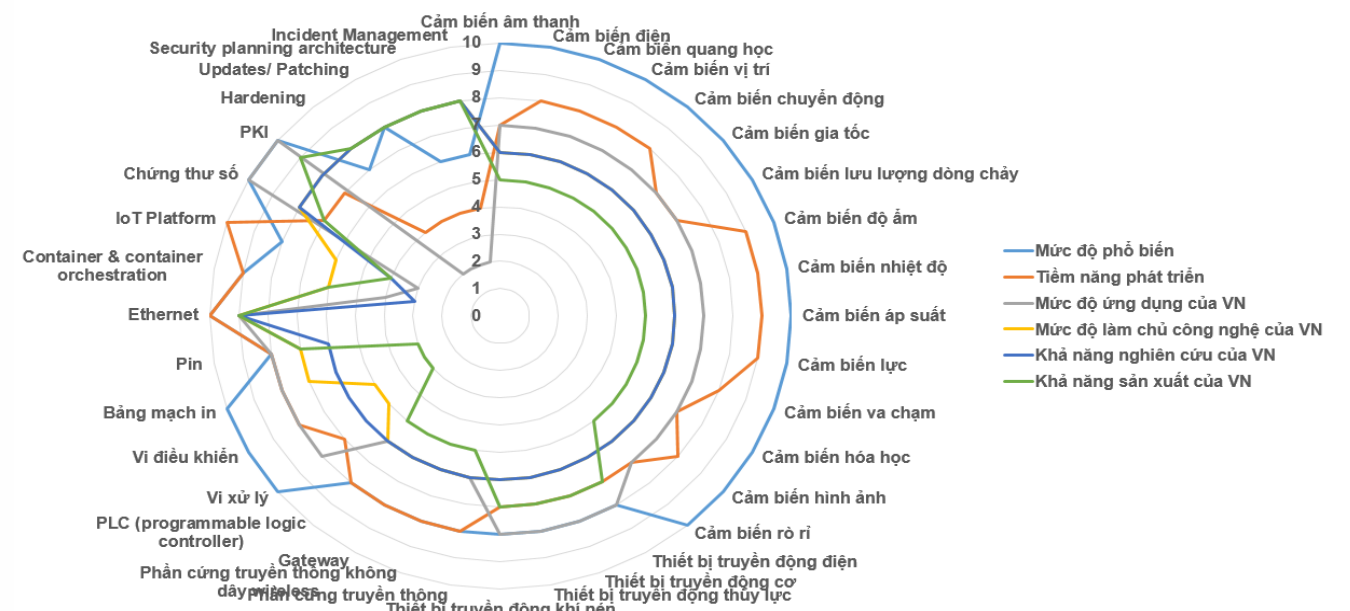
với nhau để phát triển những ứng dụng và sản phẩm hữu ích trong những lĩnh vực Việt Nam chiếm ưu thế như nông nghiệp, du lịch, đô thị...

Tuy nhiên, Việt Nam cần cân nhắc lựa chọn giải pháp, nền tảng công nghệ IoT phù hợp với nguồn lực, tiềm lực tài chính, cân nhắc việc sử dụng nền tảng công nghệ mở và công nghệ đóng để đảm bảo sự phát triển bền vững của quốc gia.

Đứng trước tiềm năng và thách thức to lớn đó, các quốc gia, DN trên thế giới cũng đã tiến hành xây dựng lộ trình công nghệ cho việc phát triển ứng dụng IoT, làm cơ sở để triển khai các định hướng phát triển công nghệ và ứng dụng trong thời gian tới. Chính vì vậy, việc xây dựng bản đồ công nghệ, lộ trình đổi mới công nghệ trong việc phát triển và ứng dụng công nghệ IoT tại Việt Nam được đặt ra là vấn đề cấp bách trong quá trình phát triển chung của thế giới hiện nay và đã được tiến hành xây dựng. Qua việc xây dựng bản đồ công nghệ, các thông tin về hiện trạng công nghệ IoT, ứng dụng công nghệ này trong các lĩnh vực thiết yếu ở Việt Nam trong hoàn cảnh hiện nay đã được đề cập chi tiết hóa hơn.

Bản đồ công nghệ để phân loại DN IoT tại Việt Nam

Xét tiêu chí về các thiết bị phần cứng IoT, bản đồ công nghệ IoT phân loại các DN Việt Nam theo khả năng làm chủ các thiết bị như cảm biến không dây, thiết bị truyền thông không dây, gateway thành các mức độ:



Hình 2. Hiện trạng công nghệ nhóm 2

- Mức độ 1: Chuyển giao phần cứng công nghệ IoT thông qua nhập khẩu và phân phối các thiết bị IoT từ nước ngoài vào Việt Nam. Các DN Việt Nam đa phần đang sở hữu mức độ này.

- Mức độ 2: Làm chủ phần mềm. Một số ít DN Việt Nam nhập khẩu module, làm chủ công đoạn lắp ráp, không can thiệp phần cứng, can thiệp xử lý tín hiệu bằng phần mềm nhúng trên thiết bị IoT.

- Mức độ 3: Làm chủ phần mềm và công nghệ thiết kế phần cứng. Hầu như rất ít DN Việt Nam nhập khẩu các linh kiện quan trọng, giải mã, làm chủ công nghệ thiết kế vỏ đáp ứng được tiêu chuẩn trên thế giới, làm chủ công nghệ thiết kế các bảng mạch in (PCB), xử lý tín hiệu cả ở phần cứng và phần mềm.

Về nền tảng IoT, phần mềm ứng dụng: Khả năng ứng dụng phần mềm và nền tảng (platform) IoT của các DN Việt hiện nay có thể chia làm 3 mức độ chính:

Mức độ 1: Chỉ viết ứng dụng, không dùng nền tảng IoT. Dữ liệu được thu thập từ gateway, đưa thẳng vào cơ sở dữ liệu (database), xử lý, xuất báo cáo trên ứng dụng mà không sử dụng đến IoT platform trung gian. Các ứng dụng dạng này mang tính may đo, cụ thể cho từng mục đích sử dụng nên được đa số DN ở Việt Nam sử dụng.

Mức độ 2: Sử dụng nền tảng IoT sẵn có thông qua mua giấy phép (license) hoặc phát triển nền tảng dựa trên mã nguồn mở để xây dựng ứng dụng.

Mức độ 3: Phát triển nền tảng IoT (phát triển từ đầu hoặc từ mã nguồn mở) và xây dựng ứng dụng từ platform trung gian. Mới tập trung phát triển chuyên sâu vào một số ứng

dụng mang tính địa phương, hầu hết các DN tại Việt Nam không đủ nguồn lực phát triển đa dạng các ứng dụng nền tảng IoT.

Về bảo mật, Việt Nam và thế giới đều sử dụng chung các chuẩn bảo mật, thư viện sẵn có với chất lượng không khác biệt như bảo mật trong giao tiếp cảm biến -gateway, gateway - server - app (web/mobile). Đến nay, các DN ở nước ta cũng chưa phát triển thêm được loại bảo mật nào do bảo mật chưa được xem là yếu tố quyết định cạnh tranh giữa các sản phẩm IoT trong nước ở thời điểm hiện tại.

Các nhánh của bản đồ công nghệ IoT

Dựa vào cách tiếp cận công nghệ IoT của DN, các công nghệ IoT thành phần cơ bản được chia thành 3 nhóm:

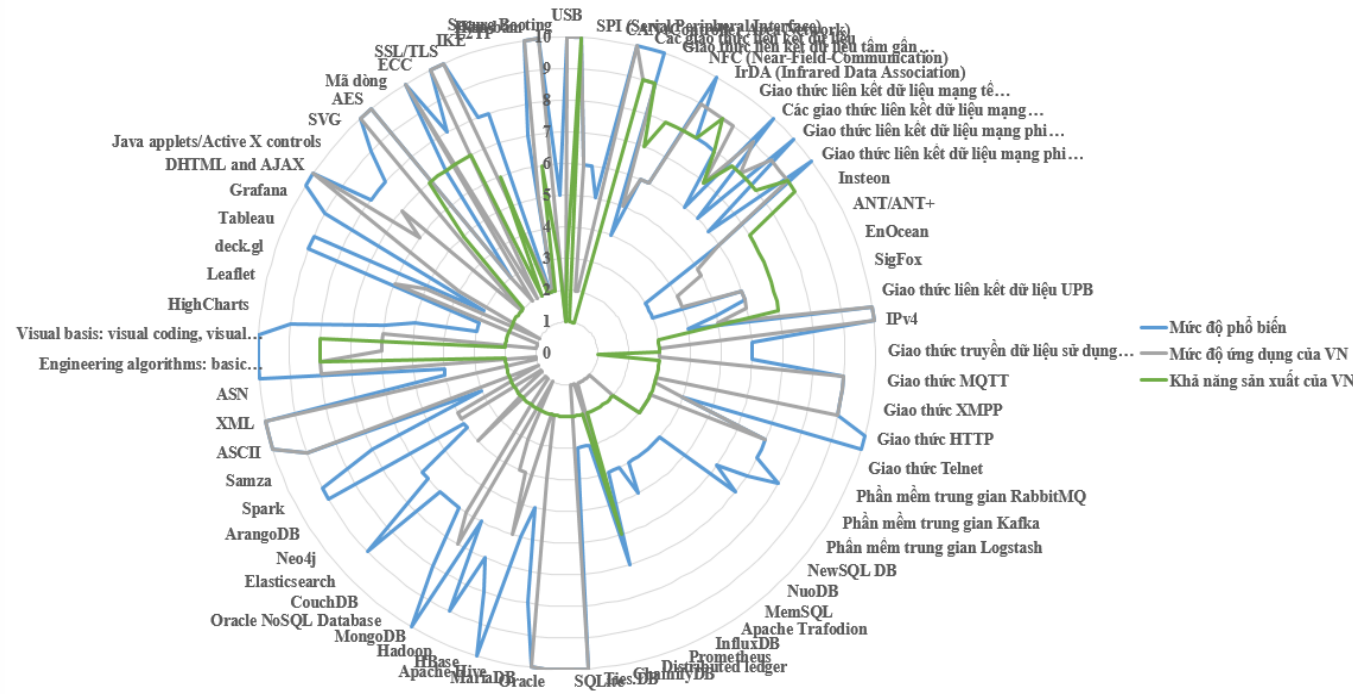
Nhóm 1: Các công nghệ có khả năng can thiệp tối ưu hoàn toàn công nghệ lõi. Ví dụ, các công nghệ phân tích/xử lý như tự phát triển các thuật toán phân tích, xử lý, phát triển phần mềm... trong nhóm hệ thống và bảo mật.

Nhóm 2: Các công nghệ có khả năng can thiệp một phần vào công nghệ lõi. Ví dụ: Các công nghệ cảm biến như nhập linh kiện, thiết kế mạch (PCB), tối ưu phần cứng (firmware)... trong nhóm vật lý.

Nhóm 3: Các công nghệ chỉ ứng dụng vào sản phẩm IoT, không can thiệp vào công nghệ lõi. Ví dụ: Các thư viện chuẩn truyền thông, các thuật toán mã hóa ...

Hiện trạng các nhánh công nghệ IoT ở Việt Nam

Các công nghệ có mức độ phổ biến và tiềm năng phát triển cao như công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI): thị giác máy



Hình 3. Hiện trạng công nghệ nhóm 3

tính (computer vision), học máy (machine learning), học sâu (deep learning), xử lý ngôn ngữ tự nhiên - NLP, phân tích dữ liệu (data analysis); công nghệ xác thực sinh trắc học (khuôn mặt, mống mắt).

Với các công nghệ nhóm 1, năng lực công nghệ của Việt Nam ở mức trung bình, trong đó mức độ ứng dụng và khả năng nghiên cứu học thuật cơ bản tương đối tốt, tuy nhiên, khả năng làm chủ công nghệ, sản xuất sản phẩm vẫn còn tương đối thấp.

Các công nghệ nhóm 2 có mức độ phổ biến và tiềm năng phát triển tương đối cao, đồng đều ở các nhánh bản đồ. Năng lực công nghệ của Việt Nam trong nhóm này ở mức trung bình, tương đối đồng đều ở cả mức độ ứng dụng, mức độ làm chủ công nghệ và khả năng nghiên cứu, sản xuất.

Nhóm 3 bao gồm các công nghệ đã theo chuẩn hoặc thuộc các đơn vị nghiên cứu phát triển và công bố hàng năm, các DN IoT chủ yếu ứng dụng các công nghệ này vào phát triển sản phẩm.

Ứng dụng IoT ở Việt Nam qua bản đồ công nghệ

Sự phát triển IoT luôn bám sát các vấn đề, lĩnh vực cốt lõi ở Việt Nam như: đô thị, giao thông, nông nghiệp, nhà thông minh, du lịch, công nghiệp, y tế, giáo dục... Một số lĩnh vực ứng dụng chính của IoT trong thực tế đã được bản đồ công nghệ mô tả như sau:

Trong lĩnh vực nông nghiệp, bằng cách triển khai các công nghệ cảm biến và IoT trong thực tiễn nông nghiệp đã làm thay đổi mọi khía cạnh của phương pháp canh tác truyền thống. IoT giúp ứng phó với hạn hán, tối ưu hóa các giải pháp canh tác nông nghiệp. Đây là lý do tại sao nông nghiệp ứng dụng IoT xuất hiện.

Trong lĩnh vực du lịch, trong những năm gần đây, kinh tế du lịch tăng trưởng mạnh còn liên quan đến cuộc Cách mạng công nghiệp (CMCN) 4.0 với sự phát triển của du lịch thông minh. IoT đang hợp lý hóa các hoạt động cuối cùng của khách sạn, hãng hàng không và các công ty du lịch bằng cách kết nối các thiết bị, hệ thống và quy trình thông minh. Bằng cách ứng dụng công nghệ IoT, ngành du lịch có thể nâng cao hiệu quả hoạt động và trải nghiệm cá nhân của khách hàng.

Trong lĩnh vực đô thị, ĐTTM đóng vai trò trọng tâm trong các lĩnh vực ứng dụng IoT vì giải pháp ĐTTM được chính phủ các nước kỳ vọng sẽ giải quyết các vấn đề về phát triển bền vững của các thành phố lớn.

Trong lĩnh vực y tế, công nghệ IoT đang ngày càng trở nên phổ biến trong lĩnh vực y tế. Các ứng dụng chính của IoT trong lĩnh vực y tế thông minh bao gồm trực quan hóa quản lý vật liệu y tế, số hóa thông tin y tế, số hóa các quy trình y tế, các thiết bị, giải pháp hỗ trợ chăm sóc sức khỏe và điều trị bệnh.

Bộ KH&CN đã từng bước xây dựng bản đồ công nghệ cho các ngành, lĩnh vực quan trọng. Bản đồ công nghệ sẽ giúp các cơ quan chức năng nâng cao được hiệu quả hoạch định chính sách, tư vấn chính sách KH&CN và giảm thiểu rủi ro trong hoạt động nghiên cứu và phát triển công nghệ...

Bản đồ công nghệ là công cụ xác định vị thế cạnh tranh và công nghệ hiện tại của một đối tượng chủ thể (ví dụ: DN, ngành công nghiệp, chính phủ,...), đồng thời chỉ ra các công nghệ nên đầu tư dài hạn trong tương lai để mang lại lợi ích lâu dài. Bản đồ công nghệ cho chúng ta biết các thông tin liên quan sản phẩm, thị trường và công nghệ, mối liên hệ giữa công nghệ và sản phẩm trong một ngành, lĩnh vực.

Trên cơ sở nắm bắt được thực trạng công nghệ của các ngành, lĩnh vực và DN từ bản đồ công nghệ, các cơ quan chức năng có thể xây dựng nên lộ trình công nghệ (LTCN), hoạch định chính sách phù hợp đối với ngành, lĩnh vực cụ thể. Nhận thức về tầm quan trọng bản đồ công nghệ và LTCN đã được đưa ra tại chỉ thị tầm quốc gia. Chương trình Đổi mới công nghệ Quốc gia đến năm 2020 do Thủ tướng Chính phủ phê duyệt (năm 2011) đã nêu ra 18 nhiệm vụ chính cần thực hiện, trong đó có nhiệm vụ xây dựng bản đồ công nghệ, lộ trình đổi mới công nghệ (ĐMCN).

Theo Cục Ứng dụng và Phát triển công nghệ - Bộ KH&CN, phương pháp và quy trình xây dựng BĐCN và LTCN đã được sử dụng tại nhiều nước trên thế giới và chia thành ba giai đoạn.

Trong thời gian 5 năm, Cục Ứng dụng và Phát triển công nghệ đã phối hợp các chuyên gia trong nước và nước ngoài để hoàn thiện quy trình, phương pháp xây dựng BĐCN, lộ trình công nghệ và đổi mới công nghệ phù hợp với điều kiện Việt Nam, trình lãnh đạo Bộ KH&CN phê duyệt ban hành Quyết định số 3771/QĐ-BKHCN ngày 16/12/2019 về việc ban hành sổ tay Hướng dẫn xây dựng BĐCN, LTCN và ĐMCN.

Đồng thời, đã xây dựng thành công hệ thống bản đồ công nghệ cho 8 lĩnh vực phục vụ nghiên cứu, sản xuất các sản phẩm trọng điểm, sản phẩm chủ lực, sản phẩm quốc gia, có tiềm năng phát triển như: Chọn tạo giống và sản xuất các loại giống lúa; nghiên cứu và ứng dụng công nghệ gen; công nghệ tế bào gốc; sản xuất vắc-xin cho người; ứng dụng công nghệ enzyme và protein; công nghệ vi sinh vật; sản xuất vật liệu và linh kiện điện tử, bán dẫn; cơ khí nông nghiệp, cơ khí ô-tô; công nghệ sản xuất nhựa kỹ thuật và ứng dụng in 3D; phát triển và ứng dụng công nghệ kết nối vạn vật (IoT) tại Việt Nam.

Trong lĩnh vực môi trường, tình trạng gia tăng nhanh chóng về dân số gây ra những tác động tới cuộc sống ở các đô thị, đặt ra những vấn đề trong việc đảm bảo chất lượng môi trường. Ngày nay, các thành tựu của IoT có thể mang lại khả năng hỗ trợ tốt hơn cho bài toán quản lý môi trường.

Trong lĩnh vực công nghiệp, IoT và AI có thể làm giảm chi phí hoạt động sản xuất và cải thiện năng suất. Cách mạng hóa các dây chuyền sản xuất hàng loạt giúp vượt qua các giới hạn sức lao động của con người, thúc đẩy sản lượng của các ngành công nghiệp khác nhau.

Kết luận

Thông qua bản đồ công nghệ, có thể thấy các cơ sở nghiên cứu và ứng dụng công nghệ IoT ở Việt Nam đã làm chủ những công nghệ đơn giản, còn hầu hết các công nghệ hiện đại, tiên tiến, chúng ta chỉ đang tiếp cận ở mức trung bình so với thế giới. Về tổng thể, trình độ công nghệ của Việt Nam được đánh giá không quá thấp so với thế giới, tuy nhiên vẫn còn chưa mạnh ở những công nghệ quan trọng.

Bên cạnh đó, việc đầu tư nguồn lực và hạ tầng cơ sở cho công nghệ IoT cũng chưa được nhiều DN đặt làm trọng tâm thiết yếu. Điều này chủ yếu là do kinh phí đầu tư cho IoT khá cao, trong khi thị trường sản phẩm IoT trong nước chưa ổn định và đủ lớn nên còn nhiều rủi ro trong thu hồi vốn.

Vì vậy, kết quả xây dựng bản đồ công nghệ trong lĩnh vực IoT sẽ giúp cho các DN, viện nghiên cứu, trường đại học và các chuyên gia trong cả nước nắm được hiện trạng, năng lực của từng công nghệ trong ngành; tình hình phát triển của thế giới để từ đó xác định các định hướng phát triển công nghệ của ngành, lĩnh vực phù hợp với năng lực hiện có và mục tiêu trong tương lai cũng như tối ưu hóa quá trình đầu tư đổi mới công nghệ. Đồng thời, các số liệu của bản đồ công nghệ IoT sẽ là cơ sở để Bộ KH&CN định hướng và xây dựng các chiến lược nhằm phát triển công nghệ IoT trong tương lai.

Tài liệu tham khảo:
Nhiệm vụ "Xây dựng bản đồ công nghệ và lộ trình đổi mới công nghệ trong việc phát triển và ứng dụng IoT tại Việt Nam", mã số ĐM.40.DA/19 thuộc Chương trình Đổi mới công nghệ quốc gia đến năm 2020.