



IoT - Cơ hội cho ngành công nghiệp bán dẫn?

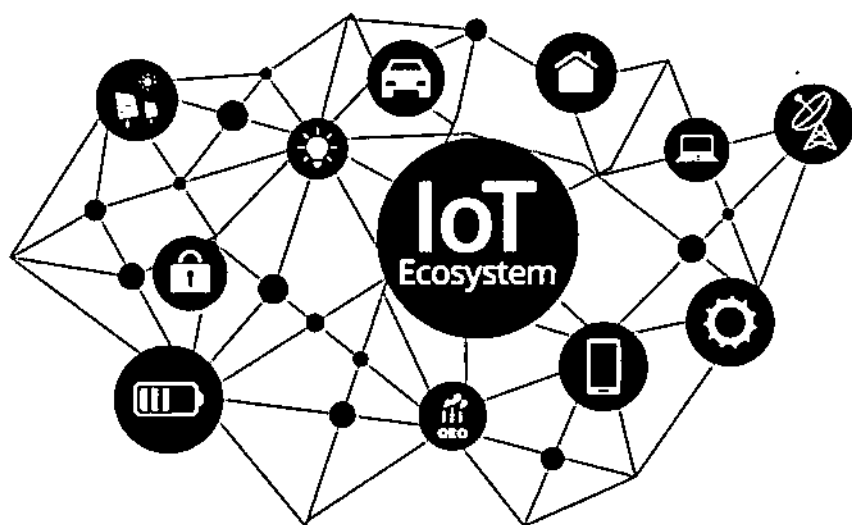
>BT

Trong những năm gần đây, ngành công nghiệp bán dẫn đã vượt qua những hậu quả của cuộc khủng hoảng tài chính toàn cầu và đang khởi sắc trở lại. Tốc độ tăng trưởng trung bình hằng năm của ngành công nghiệp này trong giai đoạn 2010 - 2013 đạt 5%. Theo Báo cáo của Tổ chức Thiết bị và Nguyên liệu Bán dẫn Quốc tế (Semiconductor Equipment and Materials International -SEMI), năm 2017, toàn thế giới chỉ 49,4 tỷ USD cho các thiết bị công nghệ chế tạo bán dẫn, tăng 19,8% so với năm 2016. Con số này vượt mức kỷ lục 47,7 tỷ USD từng được thiết lập vào năm 2000. Báo cáo cũng nêu rõ, kỷ lục này cũng sẽ bị phá vỡ vào năm nay khi mức đầu tư tăng 7,7% lên 53,2 tỷ USD.

Vậy nguyên nhân của sự phát triển này có phải là kết quả của việc chấp nhận rộng rãi IoT? Đây là câu hỏi của chính những người tham gia vào lĩnh vực công nghiệp bán dẫn.

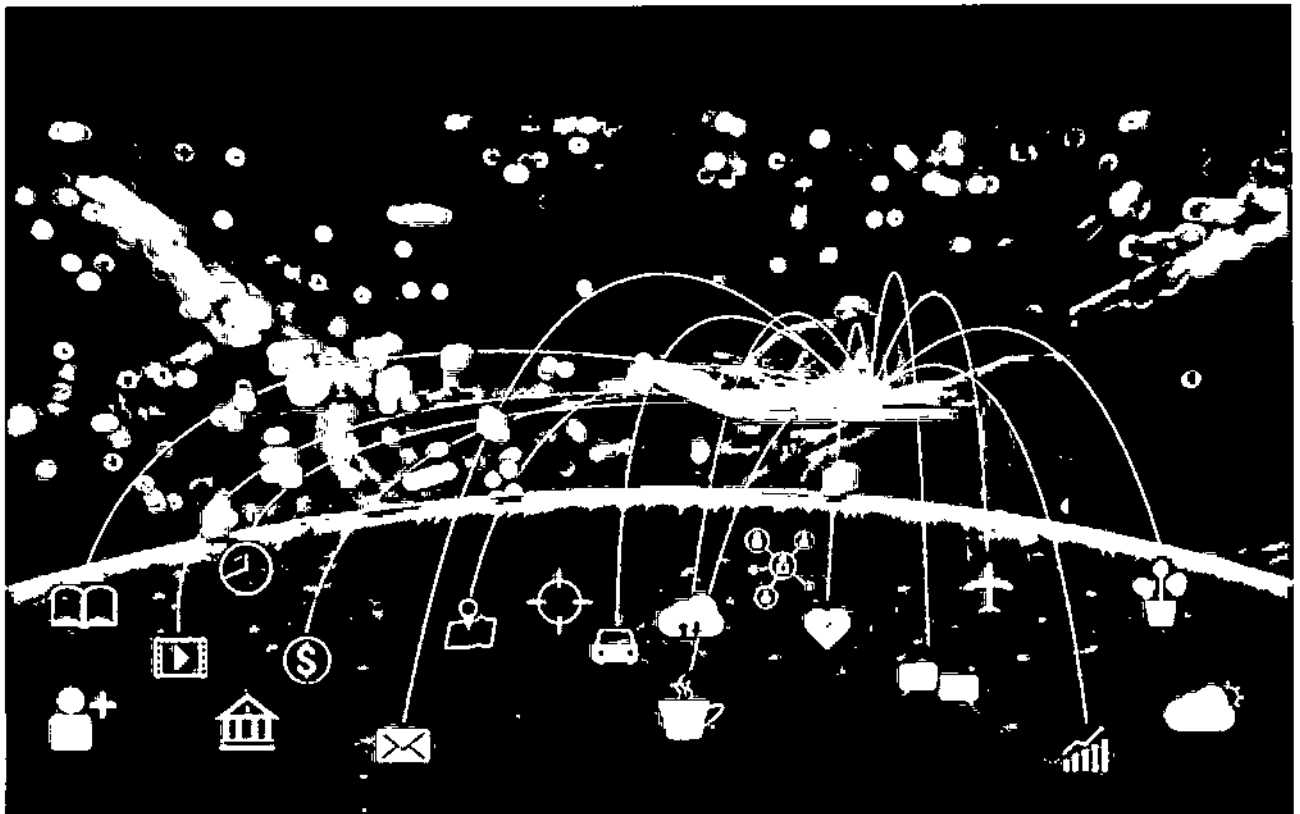
CƠ HỘI PHÁT TRIỂN

IoT đề cập đến việc kết nối mạng của các đối tượng vật lý thông qua việc sử dụng các cảm biến nhúng, thiết bị truyền động và các thiết bị khác để thu thập hoặc truyền thông tin về các đối tượng. Các dữ liệu tích lũy được từ những thiết bị này, sau đó, có thể được phân tích để tối ưu hóa các sản phẩm, dịch vụ và các hoạt động. Có lẽ một trong những ứng dụng sớm nhất và được biết đến nhiều nhất của công nghệ kết nối IoT là trong lĩnh vực tối ưu hóa năng lượng: cảm biến được triển khai trên toàn mạng lưới điện để có thể giám sát sử dụng năng lượng từ xa, điều chỉnh việc phát và điều độ điện lúc cao điểm



và lúc ngưng hoạt động. Một số công ty bảo hiểm cũng đã đưa ra kế hoạch yêu cầu lắp đặt một bộ cảm biến trên xe của khách hàng, và bảo hiểm dựa trên hành vi của lái xe chứ

không phải là theo kế hoạch. Các bác sỹ cũng có thể sử dụng các thông tin từ các cảm biến trong nhà bệnh nhân để cải thiện việc điều trị các bệnh mãn tính của họ.



Việc các thiết bị kết nối truyền thông tin trên mạng dựa trên những sáng tạo trong ngành công nghiệp bán dẫn, như việc thiết kế các chip vi xử lý tích hợp cao, các chức năng công suất thấp, có vai trò rất quan trọng trong việc phát triển thị trường các thiết bị và ứng dụng IoT, tạo ra một cơ hội phát triển cho ngành công nghiệp bán dẫn. Các thiết bị IoT có yêu cầu tối thiểu là một vi điều khiển để tăng khả năng thông minh cho thiết bị, một hoặc nhiều cảm biến để thu thập dữ liệu, một hoặc nhiều chip để kết nối và truyền tải dữ liệu, và một bộ nhớ.

Một số cấu kiện bán dẫn là trung tâm của hầu hết các ứng dụng IoT, hiện có nhiều chức năng hơn, với giá thấp hơn. Có một sự nhảy vọt về công nghệ như các bộ vi xử lý mới có hiệu quả năng lượng và tốc độ xử lý gấp 10 lần so với hai năm trước.

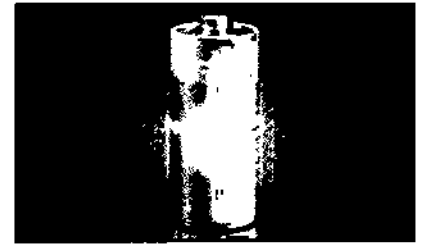
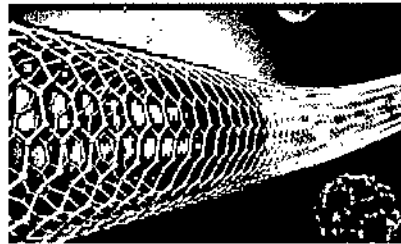
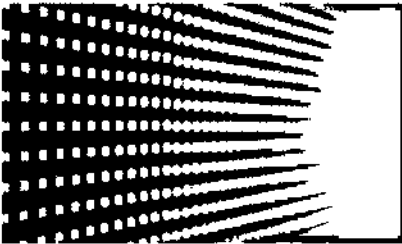
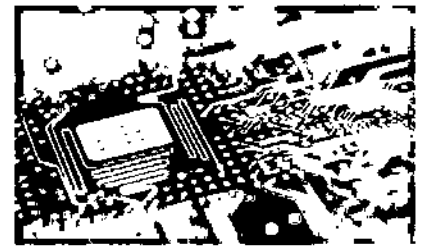
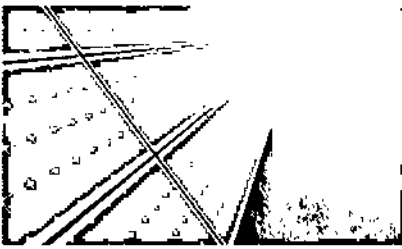
Trong khi đó, giá của các bộ chip được sử dụng trong các sản phẩm này đã giảm khoảng 25% mỗi năm trong vòng hai năm qua. Một lớp cấu kiện mới được yêu cầu để tận dụng những cơ hội này, đó là: hệ thống các thiết bị dựa trên chip được sản xuất đáp ứng các yêu cầu của IoT, với sức mạnh tối ưu và khả năng kết nối và tích hợp các cảm biến. Ví dụ Intel đã đưa ra các hệ thống năng lượng thấp dựa trên chip được thiết kế cho các thiết bị nhỏ trong ngành ô tô và công nghiệp. Loại chip này cũng có thể được sử dụng trong các thiết bị đeo thông minh khác. Ngoài ra, các cảm biến dựa trên công nghệ hệ thống Cơ điện tử MEMS sẽ tiếp tục đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển các ứng dụng IoT.

Với tốc độ tăng trưởng được dự đoán khoảng 3 tỷ thiết bị mỗi năm từ nay cho tới năm 2020, IoT hứa hẹn

đem lại nhiều cơ hội tăng trưởng cho ngành công nghiệp bán dẫn.

Ngành công nghiệp bán dẫn cũng có thể hưởng lợi gián tiếp từ IoT, vì dữ liệu tạo ra từ hàng tỷ thiết bị kết nối cần được xử lý, tất cả các dữ liệu nhỏ sẽ kết hợp thành dữ liệu lớn - Big Data, và người sử dụng sẽ đòi hỏi dung lượng lưu trữ lớn hơn, thúc đẩy nhu cầu về máy chủ và bộ nhớ. Thị trường hiện tại cho thấy các công ty bán dẫn vẫn tiếp tục là nhà cung cấp quan trọng các thiết bị và linh kiện bán dẫn.

Trong cuộc khảo sát của Viện nghiên cứu toàn cầu McKinsey, các Giám đốc điều hành ngành công nghiệp bán dẫn cho rằng tác động của IoT làm cho nền kinh tế toàn cầu tăng 6,2 nghìn tỷ USD vào năm 2025. Tuy nhiên họ cũng thống nhất là chưa có một nền tảng kinh doanh vững chắc do thị trường IoT trải rộng



khắp các lĩnh vực và chịu sự tác động của nhiều công đoạn, và vẫn là xu hướng còn non trẻ.

Một câu hỏi đặt ra là sau bao lâu thì IoT không tiếp tục tạo đà cho ngành công nghiệp bán dẫn tăng trưởng nữa; việc xem xét các yếu tố thực tiễn là cách tốt nhất để nhận định xu hướng này. Những thách thức quan trọng đối với công nghiệp bán dẫn là gì? Các nhà giám đốc điều hành trong ngành công nghiệp bán dẫn cho rằng có 2 thách thức đó là phát triển công nghệ và hệ sinh thái.

Về công nghệ

Ngành công nghiệp bán dẫn đã phải đầu tư rất nhiều vào việc thiết kế chip và quy trình phát triển nhằm đáp ứng với các yêu cầu cụ thể của hệ thống IoT. Ví dụ, nhiều ứng dụng yêu cầu các thiết bị tự duy trì năng lượng và tuổi thọ pin dài, các công ty bán dẫn phải giải quyết nhu cầu năng lượng tối ưu và quản lý năng lượng các sản phẩm của họ. Tài kết nối cũng là một mối quan tâm, khi hàng trăm hoặc thậm chí hàng ngàn thiết bị có thể cần phải được kết nối cùng một lúc. Trung bình trong một

ngôi Nhà thông minh sẽ có khoảng 50 - 100 thiết bị kết nối, và mỗi thiết bị đều yêu cầu công suất thấp. Các giải pháp kết nối hiện nay như chuẩn Bluetooth hoặc Wi-Fi, có thể sẽ không có khả năng đáp ứng yêu cầu cho Nhà thông minh, do những hạn chế về công suất và kết nối mạng.

Các nhà sản xuất cũng cần phải chú ý đến các yếu tố linh hoạt hơn mức độ hiện nay. Linh kiện phải đủ nhỏ để có thể nhúng không chỉ trong các sản phẩm thông minh hiện nay như đồng hồ thông minh và kính thông minh; mà cả những các sản phẩm trong tương lai. Các vấn đề về an ninh và sự riêng tư cũng cần được giải quyết. Các thiết bị IoT sẽ không được sử dụng trong các nhiệm vụ quan trọng, như trong môi trường công nghiệp và y tế, nếu các giao thức kết nối không ngăn chặn được các cuộc tấn công, mất mát tài sản trí tuệ hoặc các vi phạm tiềm năng khác.

Về hệ sinh thái

Điều quan trọng đối với các công ty bán dẫn là sự khác nhau giữa các ngành công nghiệp và mức độ đáp ứng IoT phức tạp khác nhau - nơi mà

các nhà sản xuất linh kiện bán dẫn có thể tham gia vào phát triển ứng dụng trong các lĩnh vực là khác nhau, đồng nghĩa với các cơ hội phát triển cũng khác nhau. Thị trường cho các công cụ tự động hóa trong gia đình đã phát triển một số giao diện lập trình ứng dụng API phổ biến, nhưng tính cạnh tranh trên khía cạnh tiêu chuẩn vẫn còn. Một số nhà phát triển ứng dụng đã bắt đầu tạo ra các sản phẩm giám sát đối với người tiêu dùng, và một khi vấn đề tiêu chuẩn được giải quyết, thị trường có thể trải nghiệm sự tăng trưởng nhanh chóng. Ngược lại, các thị trường cho các hệ thống giám sát và điều khiển trong các nhà máy và các công nghệ bảo hiểm đang có nhiều phân mảnh và do đó sẽ mất nhiều thời gian để phát triển. Để tham gia vào chuỗi giá trị, cần phải xác định vai trò và tiêu chuẩn hoạt động trước khi đưa ra giá trị cho khách hàng tiếp cận và thiết lập mô hình kinh doanh.

Trong những trường hợp như vậy, các công ty bán dẫn có thể hình thành các liên minh với các công ty phần cứng, hệ thống, các đối tác và



khách hàng hoặc bằng cách hỗ trợ trong việc phát triển các tiêu chuẩn. Trong thị trường hệ thống giám sát nhà máy, cần cố gắng để tạo ra các tiêu chuẩn chung (thông qua các sáng kiến Tổ hợp Internet Công nghiệp, và châu Âu là sáng kiến Công nghiệp 4.0). Ngay cả khi hầu hết các nền tảng phần cứng, dữ liệu vẫn còn độc quyền, việc theo đuổi liên minh và các hoạt động thiết lập tiêu chuẩn có thể đóng vai trò tạo điều kiện cho ứng dụng IoT trong các lĩnh vực riêng tư, bảo mật và chứng thực.

Những thách thức liên quan đến IoT trong ngành công nghiệp bán dẫn là rất nhiều; để giải quyết những thách thức này cần tích hợp mô hình phát triển mới, nâng cao khả năng xử lý, và chiến lược trong tiếp cận thị trường. Để thành công sẽ đòi hỏi phải thay đổi, sẵn sàng từ bỏ các mô hình hoạt động quen thuộc, và cộng tác với những người đang phát triển tiêu chuẩn công nghiệp.

NHỮNG CHUYỂN ĐỘNG TRONG NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN

Các cơ hội cho sự phát triển lớn hơn những thách thức, IoT có thể tạo ra một bước nhảy mới trong lĩnh vực công nghiệp bán dẫn. Hiện nay, các công ty bán dẫn cũng đang chuyển động để giải quyết những thách thức này, thể hiện qua 2 khía cạnh.

Thứ nhất: Tăng cường tích hợp. Một số công ty bán dẫn đã xem xét khả năng đầu tư vào các công nghệ tích hợp mới - công nghệ đóng gói và in silicon, một kỹ thuật kết nối trong ngành điện tử cũng như phát triển phần mềm. Sự xuất hiện của thiết bị là hệ thống tích hợp (trong gói) và hệ thống trên một chip sẽ giải

quyết được một số thách thức trên bằng cách giải quyết các yếu tố năng lượng, chi phí và kích thước. Xu hướng xếp chồng con chip đa chiều và đóng gói (mạch tích hợp 2,5-D và 3-D, hoặc 2.5DIC và 3.0DIC) đã tạo ra các mạch tích hợp nhỏ hơn một phần ba so với chip tiêu chuẩn, tiêu thụ năng lượng ít hơn 50% và bằng thông tăng lên 8 lần với chi phí có thể giảm đi 50% so với các hệ thống truyền thống trên một con chip mà có các chức năng tương tự. Công nghệ cảm biến MEMS tích hợp nguyên khối với thành phần chất bán dẫn oxit kim loại được cho là không thích hợp cho các ứng dụng IoT. Trong những trường hợp này, cần sự tích hợp các chất nền silicon, yêu cầu thay đổi thiết kế thương mại và tối ưu hóa cả các cảm biến và các mạch logic. Công nghệ 2.5DIC và 3.0DIC đang được cho là thích hợp cho các mạch tích hợp trong IoT.

Thứ hai: Chuẩn hóa các tiêu chuẩn kết nối. Các tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật hiện nay cho các công nghệ di động, Wi-Fi, Bluetooth, và Zigbee là đủ để cho phép triển khai các ứng dụng IoT trên thị trường. Tuy nhiên, một số ứng dụng sẽ yêu cầu công suất thấp, kết nối dữ liệu tốc độ thấp trên một phạm vi hơn 20 mét, một lĩnh vực mà công nghệ di động và Wi-Fi không đáp ứng được. Cần phải có các công nghệ mới đáp ứng được những yêu cầu như vậy. Một nhóm các công ty công nghệ trong lĩnh vực công nghiệp đã bắt đầu sử dụng phổ tần vô tuyến miễn phí để thiết lập một giao thức truyền thông mở. Những tiêu chuẩn mở như vậy là quan trọng cho các ứng dụng IoT mà đòi hỏi cảm biến có chi phí thấp hoạt động ở mức công suất thấp và triển khai

rộng rãi, như để đo phổ, nhiệt độ và độ ẩm được sử dụng trong các ứng dụng nông nghiệp.

Gần đây, ngành công nghiệp bán dẫn đã kết hợp cùng với các công ty phần cứng, mạng, phần mềm và các hiệp hội công nghiệp, viện nghiên cứu để phát triển các tiêu chuẩn chính thức và không chính thức cho các ứng dụng IoT. Ví dụ, AT&T, Cisco, GE, IBM và Intel, đã đồng sáng lập Hiệp hội Internet Công nghiệp, mà mục tiêu chính là thiết lập các tiêu chuẩn tương tác trong các môi trường công nghiệp, để truy cập và chia sẻ tin cậy các dữ liệu về máy móc và thiết bị. Một nhóm khác thì tập trung vào việc chuẩn hóa các giao diện lập trình ứng dụng (API) cho phép truyền các lệnh cơ bản và dữ liệu giữa các thiết bị IoT.

VÀ TƯƠNG LAI NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN TẠI VIỆT NAM

Việt Nam hiện có nhiều tiềm năng để phát triển ngành công nghiệp vi mạch. Trình độ phát triển khoa học công nghệ của Việt Nam đã có những bước phát triển, bên cạnh đó, nguồn nhân lực dồi dào, có chất lượng cũng là nhân tố quan trọng để thúc đẩy sự phát triển ngành vi mạch tại Việt Nam. Kinh nghiệm cho thấy, nếu có chiến lược tốt, sự quyết tâm đầu tư của Chính phủ thì đây là ngành công nghiệp công nghệ cao đóng góp GDP cho xã hội rất lớn.

Trước xu thế phát triển của ngành vi mạch trên thế giới, ngay từ năm 2010, Chương trình Quốc gia phát triển công nghệ cao đến năm 2020 và Chương trình Phát triển sản phẩm quốc gia đến năm 2020 do Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định 2457/QĐ-TTg và Quyết định



2441/QĐ-TTg ngày 31/12/2010 đã đưa ra nhiều định hướng phát triển và đã mở ra cơ hội đầu tư vào công nghiệp vi mạch. Thời gian qua, Việt Nam nói chung và Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng đã có những đầu tư cho phát triển công nghiệp vi mạch, tuy nhiên chủ yếu là nghiên cứu công nghệ vi mạch truyền thống. Ngành công nghiệp thiết kế vi mạch của Việt Nam đang được ưu tiên phát triển, đứng số 1 trong danh mục công nghệ cao được ưu tiên đầu tư phát triển, nhưng chúng ta chưa chế tạo được chip, mà mới chỉ dừng lại ở việc thiết kế rồi đưa ra nước ngoài chế tạo. Hiện tại, hai khu công nghiệp đã ra đời và đang được kiến thiết gấp rút ở gần Thành phố Hồ Chí Minh và Hà Nội nhằm thu hút các doanh nghiệp đầu tư vào lĩnh vực công nghệ cao. Với số tiền đầu tư hơn 2000 tỷ đồng của Bộ Khoa học và Công nghệ dành cho dự án sản xuất chip, hiện nhà máy sản xuất chip đã ở giai đoạn đánh giá tiền khả thi.

Trong chương trình "Phát triển công nghiệp vi mạch Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2017 - 2020, tầm nhìn đến 2030", được UBND Thành phố Hồ Chí Minh phê duyệt gần đây, Thành phố Hồ Chí Minh xác định ngành công nghiệp vi mạch là ngành công nghệ cao đem lại nhiều giá trị gia tăng; là nền tảng để hỗ trợ và đẩy mạnh sự phát triển của các ngành công nghiệp khác, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế theo chiều sâu. Phát triển công nghiệp vi

mạch tại Thành phố Hồ Chí Minh sẽ tạo bút phá trong lĩnh vực công nghiệp điện tử, viễn thông, công nghệ thông tin của Thành phố và cả nước; tạo tiền đề để phát triển Internet của vạn vật (IoT), là cơ sở để Thành phố Hồ Chí Minh xây dựng đô thị thông minh một cách bền vững. Từ đó, củng cố vị thế của Thành phố là mũi nhọn phát triển kinh tế, khoa học kỹ thuật của cả nước. Đồng thời, thu hút được các tập đoàn, các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài (FDI) có công nghệ nguồn về lĩnh vực vi mạch, điện - điện tử đầu tư và hoạt động tại Việt Nam; ước tạo được khoảng 10 doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực vi mạch điện tử. Đến năm 2030, Thành phố Hồ Chí Minh nghiên cứu và xác định hình thức đầu tư hiệu quả, tiến tới xây dựng và đưa vào vận hành nhà máy sản xuất vi mạch do Thành phố quản lý; tiếp tục phát triển công nghiệp vi mạch điện tử trở thành một ngành kinh tế có độ tăng trưởng cao, đóng vai trò quan trọng tạo sự phát triển chung và thúc đẩy nhanh quá trình công nghiệp hóa 4.0. Bên cạnh đó, phát triển các trung tâm nghiên cứu và phát triển của Thành phố trở thành Trung tâm xuất sắc về thiết kế vi mạch và vi cơ điện tử trong khu vực châu Á.

Để phát triển công nghiệp vi mạch Việt Nam bắt kịp, tận dụng được cơ hội của cuộc cách mạng Công nghiệp 4.0, trong buổi tiếp và làm việc của Phó Thủ tướng Vũ Đức Đam với đoàn

chuyên gia, tri thức kiều bào trong lĩnh vực vi mạch điện tử ngày 16/6/2017, Giáo sư Đặng Lương Mô đã trình bày bản khuyến nghị về phát triển công nghiệp vi mạch Việt Nam. Giáo sư cho rằng công nghệ vi mạch đóng vai trò nền tảng trong cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0. Tuy nhiên, ngành công nghệ vi mạch Việt Nam lại hình thành khá trễ, thực sự mới khoảng 10 năm nay dù đã có nhiều tiến bộ vượt bậc trong hoạt động thiết kế, nhưng hướng chế tạo và sản xuất vẫn dậm chân ở điểm xuất phát. Về chính sách phát triển vi mạch, để phát triển công nghệ vi mạch bền vững và nhanh chóng, Việt Nam cần một chính sách đồng bộ và sự điều phối cấp quốc gia, bao hàm cả vấn đề tạo ra thị trường cho vi mạch và sản phẩm vi mạch, các chính sách ưu đãi... nhằm tạo hệ sinh thái vi mạch trên phạm vi quốc gia. Hướng phát triển tiềm năng, phù hợp của công nghiệp vi mạch Việt Nam là tập trung vào thiết kế; đào tạo nguồn nhân lực có khả năng nắm bắt nhanh các công nghệ lõi, thiết bị và hệ thống hiện đại; cung cấp các dịch vụ thuê ngoài (outsourcing) về thiết kế vi mạch... Bên cạnh đó, để tiếp cận nhanh công nghệ tiên tiến, cần tận dụng lực lượng chuyên gia hàng đầu thế giới, đặc biệt là các nhà khoa học Việt Nam có uy tín ở nước ngoài đang làm việc trong lĩnh vực vi mạch tham gia làm việc, giảng dạy, chuyển giao công nghệ cho các cơ sở đào tạo, doanh nghiệp ở Việt Nam. ❖

Tài liệu tham khảo

- [1] <http://www.vietnamplus.vn>
- [2] <http://www.semiconvn.com>
- [3] <http://www.mckinsey.com>
- [4] <https://vietstock.vn>
- [5] <http://viettimes.vn>