



**VIỆN KINH TẾ VÀ CHÍNH TRỊ
THẾ GIỚI**



**LIÊN HIỆP CÁC HỘI KHOA HỌC
VÀ KỸ THUẬT TỈNH BẮC GIANG**

KỶ YẾU HỘI THẢO

**HỆ SINH THÁI CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN
VÀ SỰ THAM GIA CỦA ĐỊA PHƯƠNG,
DOANH NGHIỆP VIỆT NAM**

BẮC GIANG, 09/9/2024

KỶ YẾU HỘI THẢO

HỆ SINH THÁI CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN
VÀ SỰ THAM GIA CỦA ĐỊA PHƯƠNG,
DOANH NGHIỆP VIỆT NAM

BẮC GIANG, 09/9/2024

MỤC LỤC

	Trang
<u>THU HÚT VỐN ĐẦU TƯ VỀ CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN CỦA TỈNH BẮC GIANG: KẾT QUẢ VÀ ĐỊNH HƯỚNG TRONG THỜI GIAN TỚI</u>	3
<i>Ông Vũ Văn Cường</i> <i>Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Bắc Giang</i>	
<u>NHU CẦU NHÂN LỰC (YÊU CẦU TUYỂN DỤNG VÀ CHÍNH SÁCH ĐÀO TẠO) CHO NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN, TỪ GÓC NGHÌN CỦA DOANH NGHIỆP ĐỊA PHƯƠNG</u>	7
<i>Ông Nguyễn Mạnh Chiến</i> <i>CÔNG TY TNHH HANA MICRON VINA</i>	
<u>NĂNG LỰC ĐÀO TẠO, CUNG ỨNG NGUỒN NHÂN LỰC TẠI CHỖ PHỤC VỤ NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN CỦA TỈNH BẮC GIANG – NHỮNG VẤN ĐỀ ĐẶT RA VÀ GIẢI PHÁP</u>	10
<i>ThS. Nguyễn Công Thông</i> <i>Trường Cao Đẳng Công nghệ Việt - Hàn Bắc Giang</i>	
<u>THU HÚT ĐẦU TƯ NƯỚC NGOÀI VÀO BẮC GIANG TRONG LĨNH VỰC BÁN DẪN</u>	31
<i>TS. Đặng Đức Anh</i> <i>Viện Nghiên cứu quản lý kinh tế Trung ương (CIEM)</i>	
<u>KINH NGHIỆM QUỐC TẾ TRONG XÂY DỰNG CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN VÀ MỘT SỐ VẤN ĐỀ TRONG XÂY DỰNG CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN CỦA VIỆT NAM – ĐỊNH HƯỚNG ĐỐI VỚI TỈNH BẮC GIANG</u>	45
<i>TS. Nguyễn Văn Hội</i> <i>Viện Nghiên cứu chiến lược, chính sách Công Thương</i>	
<u>KINH NGHIỆM THAM GIA CHUỖI GIÁ TRỊ NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN CỦA HÀN QUỐC: HƯỚNG ĐI CHO BẮC GIANG, VIỆT NAM</u>	51
<i>GS.TS Trần Thị Vân Hoa, PGS.TS Đoàn Xuân Hậu,</i> <i>TS. Bùi Thị Thanh Huyền, PGS.TS Nguyễn Thị Phương Linh</i> <i>Trường Đại học Kinh tế Quốc dân</i>	
<u>CHÍNH SÁCH ĐÀO TẠO, THU HÚT NGUỒN NHÂN LỰC PHỤC VỤ NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN CỦA TỈNH BẮC GIANG ĐẾN NĂM 2030</u>	81
<i>Sở Lao động - Thương binh và Xã hội Bắc Giang</i>	

<u>NHỮNG CƠ HỘI, KHÓ KHĂN, THÁCH THỨC CỦA CÁC DOANH NGHIỆP TỈNH BẮC GIANG KHI THAM GIA HỆ SINH THÁI CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN</u>	87
<i>Hiệp hội Doanh nghiệp tỉnh Bắc Giang</i>	
<u>THAM GIA VÀO NGÀNH BÁN DẪN: ĐIỂM MẠNH, ĐIỂM YẾU, CƠ HỘI, THÁCH THỨC CỦA CÁC ĐỊA PHƯƠNG, DOANH NGHIỆP VIỆT NAM</u>	89
<i>TS. Phí Vĩnh Tường</i>	
<i>Viện Kinh tế và Chính trị thế giới</i>	
<u>XÂY DỰNG HỆ SINH THÁI BÁN DẪN Ở PENANG (MALAYSIA): MỘT PHÂN TÍCH SWOT</u>	96
<i>TS. Nghiêm Tuấn Hùng</i>	
<i>Viện Kinh tế và Chính trị thế giới</i>	
<u>SẢN XUẤT CHIP BÁN DẪN Ở MỘT SỐ NƯỚC ASEAN: THỰC TRẠNG, NHỮNG VẤN ĐỀ ĐẶT RA VÀ TRIỂN VỌNG</u>	106
<i>TS. Lại Lâm Anh</i>	
<i>Viện Kinh tế và Chính trị thế giới</i>	
<u>TIỀM NĂNG PHÁT TRIỂN NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN</u>	114
<i>TS. Chu Phương Quỳnh</i>	
<i>ThS. Nguyễn Thị Hiền</i>	
<i>ThS. Lê Thị Thu Hương</i>	
<i>Viện Kinh tế và Chính trị thế giới</i>	
<u>CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC ĐỐI VỚI VIỆT NAM TRONG PHÁT TRIỂN NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN</u>	122
<i>TS. Võ Thị Minh Lệ</i>	
<i>Viện Kinh tế và Chính trị thế giới</i>	
<u>CHÍNH SÁCH VỀ NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN TRONG BỐI CẢNH TOÀN CẦU</u>	131
<i>NCS. ThS. Trần Nguyễn Phước Thông</i>	
<i>Khoa Luật, Đại học Hùng Vương, Thành phố Hồ Chí Minh</i>	

BÁO CÁO THAM LUẬN

THU HÚT VỐN ĐẦU TƯ VỀ CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN CỦA TỈNH BẮC GIANG: KẾT QUẢ VÀ ĐỊNH HƯỚNG TRONG THỜI GIAN TỚI

(Tài liệu phục vụ tổ chức Hội thảo Hệ sinh thái công nghiệp bán dẫn và sự tham gia của địa phương, doanh nghiệp Việt Nam ngày 09/9/2024)

Vũ Văn Cường
Sở Kế hoạch và Đầu tư Bắc Giang

Kính thưa

Kính thưa toàn thể các đại biểu tham dự Hội thảo ngày hôm nay!

Trước hết, thay mặt Sở Kế hoạch và Đầu tư, tôi xin được gửi lời chúc sức khỏe, hạnh phúc và thành công đến các quý vị đại biểu.

Kính thưa các đại biểu!

Như chúng ta đã biết, công nghiệp bán dẫn được xem là một trong những ngành công nghiệp xương sống, cốt lõi trong phát triển kinh tế bởi là công nghiệp nền tảng để thúc đẩy các ngành khác như điện, điện tử, tự động hoá, viễn thông và công nghệ thông tin. Ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu hiện nay đã có sự phát triển vượt bậc, đạt giá trị 800 tỷ USD vào năm 2023 và được dự báo đạt 1.000 tỷ USD vào năm 2030. Hiện nay với sự phát triển của khoa học và công nghệ, xu hướng phát triển các lĩnh vực ứng dụng công nghệ cao như ô tô tự hành, trí tuệ nhân tạo, lưu trữ đám mây, chuyển đổi số và dữ liệu lớn đã trở thành động lực chính thúc đẩy mạnh mẽ sự phát triển của ngành công nghiệp bán dẫn trong tương lai. Những năm gần đây, sự dịch chuyển của các chuỗi sản xuất chất bán dẫn toàn cầu đã và đang mở ra nhiều cơ hội cho ngành công nghiệp bán dẫn trong nước.

Ngày hôm nay, tôi rất hân hạnh được tham gia Hội thảo “Hệ sinh thái công nghiệp bán dẫn và sự tham gia của địa phương, doanh nghiệp Việt Nam” do Liên hiệp các hội Khoa học và Kỹ thuật tỉnh phối hợp với Viện Kinh tế Chính trị thế giới tổ chức và có cơ hội được trình bày tham luận về chủ đề “Thu hút vốn đầu tư về công nghiệp bán dẫn của tỉnh Bắc Giang: Kết quả và định hướng trong thời gian tới”.

Kính thưa các đại biểu,

Trong những năm gần đây, Bắc Giang liên tục bứt phá vươn lên phát triển toàn diện trên tất cả các lĩnh vực và đạt được nhiều kết quả quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội. Tốc độ tăng trưởng kinh tế (GRDP) hàng năm của tỉnh luôn nằm trong nhóm các tỉnh dẫn đầu cả nước, đặc biệt trong giai đoạn từ cuối năm 2019 cho đến nay. Năm 2019, tăng trưởng GRDP của tỉnh đứng thứ 2 cả nước, ở mức 16,2%; các năm 2020, 2023 và 6 tháng

năm 2024 tốc độ tăng trưởng GRDP của tỉnh dẫn đầu cả nước, với tốc độ tăng trưởng trung bình dao động quanh mức 13,5%; riêng năm 2022 đạt 19,3% cao nhất từ trước tới nay và đứng thứ hai cả nước. Bên cạnh đó, cơ cấu kinh tế của tỉnh chuyển dịch tích cực, theo hướng tăng tỷ trọng công nghiệp. Giá trị sản xuất công nghiệp của tỉnh 08 tháng đầu năm nay đạt 438.604 tỷ đồng, tăng 28,7% so với cùng kỳ, bằng 65,9% kế hoạch. Chỉ số sản xuất công nghiệp 08 tháng tăng 27,59% so với cùng kỳ. Trong đó: Khu vực kinh tế nhà nước 7.227 tỷ đồng, giảm 2,48%; kinh tế ngoài nhà nước 46.487,8 tỷ đồng, tăng 19,55%; khu vực kinh tế có vốn đầu tư nước ngoài đạt 384.888,7 tỷ đồng, tăng 30,67%.

Cùng với đó, môi trường đầu tư kinh doanh của tỉnh trong những năm gần đây được cải thiện mạnh mẽ. Kết cấu hạ tầng của tỉnh ngày càng hoàn thiện, hiện đại. Công tác cải cách hành chính của tỉnh hiện đang được triển khai một cách quyết liệt, toàn diện (*chỉ số năng lực cạnh tranh cấp tỉnh PCI của Bắc Giang năm 2022 đứng thứ 02 cả nước, năm 2023 đứng thứ 04 cả nước*).

Nhờ đó, kết quả thu hút đầu tư của tỉnh Bắc Giang trong những năm gần đây đạt được nhiều kết quả tích cực, nhất là thu hút đầu tư trực tiếp nước ngoài (ĐTNN). Những năm qua, kết quả thu hút vốn ĐTNN của Bắc Giang liên tục nằm trong nhóm 10 tỉnh, thành dẫn đầu cả nước. Đến nay, toàn tỉnh có 602 dự án FDI của 30 đối tác nước ngoài còn hiệu lực với tổng vốn đầu tư trên 12,3 tỷ USD; kết quả thu hút vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài tới tháng 8/2024 đứng thứ 9 toàn quốc và đứng đầu vùng Trung du và miền núi phía Bắc.

Kính thưa các đại biểu!

Trong bối cảnh và xu thế phát triển của ngành công nghiệp bán dẫn, ngay từ sớm, Bắc Giang đã xác định tầm vai trò quan trọng của ngành công nghiệp bán dẫn trong sự phát triển của nền kinh tế toàn cầu, đặc biệt là sức mạnh của chip bán dẫn và công nghệ AI. Tỉnh đã tập trung chỉ đạo, đảm bảo các điều kiện tốt nhất để sẵn sàng chào đón các nhà đầu tư thuộc ngành công nghiệp bán dẫn đến Bắc Giang thực hiện đầu tư. Cơ sở hạ tầng đã được tỉnh tập trung đầu tư nâng cấp đồng bộ với hệ thống giao thông, điện nước và các dịch vụ hỗ trợ khác không chỉ trong các khu công nghiệp mà còn tại các cụm công nghiệp trên địa bàn tỉnh.

Đến nay, trên địa bàn tỉnh có 03 doanh nghiệp có ngành nghề sản xuất về chất bán dẫn, gồm: Công ty TNHH Hana Micron Vina vốn đầu tư của Hàn Quốc thực hiện dự án tại KCN Vân Trung (thị xã Việt Yên), tổng vốn đăng ký đầu tư là 669 triệu USD, tổng doanh thu từ sản xuất kinh doanh năm 2023 đạt 6.326 tỷ đồng; Công ty TNHH Si Flex Việt Nam vốn đầu tư của Hàn Quốc thực hiện dự án tại KCN Quang Châu (thị xã Việt Yên) với tổng vốn đăng ký đầu tư là 299 triệu USD, tổng doanh thu từ sản xuất kinh doanh năm 2023 đạt 11.602 tỷ đồng; Công ty TNHH Synergie Cad Việt Nam vốn đầu tư của Pháp thực hiện dự án tại KCN Vân Trung (thị xã Việt Yên) có tổng vốn đăng ký trên 21,2 triệu USD, tổng doanh thu từ sản xuất kinh doanh năm 2023 đạt 31,6 tỷ đồng. Ngành công nghiệp bán dẫn hiện nay không chỉ giúp tăng trưởng kinh tế địa phương mà còn đang tạo

ra hơn 8.000 việc làm cho người lao động, đồng thời thu hút một lượng lớn chuyên gia và lao động trình độ cao tới làm việc trên địa bàn tỉnh.

Bên cạnh đó, ngày 04/5/2024, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 369/QĐ-TTg phê duyệt Quy hoạch vùng trung du và miền núi phía Bắc thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050; trong đó, tổ chức các hoạt động kinh tế - xã hội của tiểu vùng thành 3 tiểu vùng, Bắc Giang nằm trong tiểu vùng Đông Bắc cùng 4 tỉnh Thái Nguyên, Bắc Kạn, Lạng Sơn và Cao Bằng, đồng thời được tập trung xây dựng trở thành trung tâm công nghiệp – đô thị – dịch vụ, giáo dục, y tế của tiểu vùng và vùng. Về phương hướng phát triển và phân bổ không gian phát triển cho các ngành công nghiệp, lĩnh vực có lợi thế của vùng, quy hoạch đặt mục tiêu xây dựng Bắc Giang cùng với Thái Nguyên, Phú Thọ, Lào Cai được xác định phát triển thành trung tâm cơ khí, điện, điện tử có trình độ cao. Trong đó, phát triển Bắc Giang trở thành trung tâm sản xuất chất bán dẫn, công nghiệp hỗ trợ.

Kính thưa các đại biểu!

Dù đã đạt được những kết quả bước đầu trong thu hút đầu tư các dự án trong ngành công nghiệp bán dẫn, tuy nhiên ngành công nghiệp bán dẫn vẫn là ngành sản xuất mới tại tỉnh nói riêng, cả nước nói chung, do đó Bắc Giang vẫn tiếp tục cần nỗ lực hơn nữa để giữ vững vị trí, phát triển tiềm năng sẵn có và tăng cường thu hút đầu tư trong ngành công nghiệp bán dẫn.

Để thực hiện được mục tiêu nêu trên, theo tôi, trong thời gian tới Bắc Giang cần tập trung thực hiện một số giải pháp như sau:

Thứ nhất, tiếp tục quan tâm đầu tư hoàn thiện hệ thống cơ sở hạ tầng, đặc biệt là hạ tầng các khu, cụm công nghiệp và các hạ tầng xã hội khác, tạo các điều kiện sẵn sàng về hạ tầng để đón các nhà đầu tư ngành công nghiệp bán dẫn.

Thứ hai, cần tiếp tục quan tâm đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao: Một trong những yếu tố quan trọng nhất để thu hút nguồn vốn đầu tư trong lĩnh vực bán dẫn là nguồn nhân lực. Thời gian tới ngành công nghiệp bán dẫn tiếp tục phát triển đòi hỏi nhu cầu tuyển dụng lao động có trình độ sẽ tăng lên nhanh chóng. Ngày 16/4 năm nay, thông qua hội thảo “*Thực trạng, giải pháp phát triển nguồn lao động trong ngành công nghiệp bán dẫn trên địa bàn tỉnh Bắc Giang*” tổ chức bởi UBND tỉnh, có thể thấy nguồn lực đáp ứng nhu cầu sử dụng lao động trong lĩnh vực bán dẫn hiện nay trong các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh còn hạn chế. Do đó, thời gian tới Bắc Giang sẽ tiếp tục đầu tư vào đào tạo và phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, đảm bảo đáp ứng được nhu cầu của thị trường và sự phát triển của công nghệ. Tăng cường sự liên kết giữa các cơ sở đào tạo với các doanh nghiệp để đào tạo theo nhu cầu của doanh nghiệp.

Thứ ba, tiếp tục đẩy mạnh thu hút đầu tư nước ngoài: Tỉnh Bắc Giang cần tiếp tục mở rộng và tạo điều kiện thuận lợi để thu hút thêm các nhà đầu tư nước ngoài, đặc biệt là

các tập đoàn công nghệ cao và công ty bán dẫn hàng đầu. Bởi công nghiệp bán dẫn không chỉ đòi hỏi công nghệ cao mà cần phải có những nhà đầu tư có tiềm lực tài chính.

Bên cạnh đó, cần đẩy mạnh hoạt động nghiên cứu và phát triển: Bắc Giang đã và đang chú trọng thu hút đầu tư vào nghiên cứu và phát triển (R&D) trong lĩnh vực bán dẫn. Tỉnh cần khuyến khích các doanh nghiệp thành lập các trung tâm nghiên cứu, hợp tác với các viện nghiên cứu và trường đại học để phát triển các công nghệ tiên tiến và sản phẩm mới để hình thành các trung tâm đổi mới sáng tạo trong ngành công nghiệp bán dẫn.

Thứ tư, đẩy mạnh xây dựng hệ sinh thái công nghiệp đồng bộ: Để phát triển bền vững ngành công nghiệp bán dẫn, tỉnh Bắc Giang cần xây dựng một hệ sinh thái công nghiệp đồng bộ bao gồm các nhà cung cấp nguyên liệu, thiết bị, dịch vụ hậu cần và hỗ trợ. Việc tạo dựng được một hệ sinh thái như vậy sẽ giúp giảm chi phí sản xuất và nâng cao khả năng cạnh tranh của các doanh nghiệp.

Kính thưa các đại biểu!

Công tác thu hút đầu tư các doanh nghiệp trong ngành bán dẫn của tỉnh đã đạt được kết quả bước đầu. Các doanh nghiệp trong ngành bán dẫn của tỉnh trong thời gian qua đã có những đóng góp tích cực vào nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội nhanh, bền vững của địa phương. Tuy nhiên, để tiếp tục thúc đẩy mạnh mẽ thu hút đầu tư ngành công nghiệp này, tỉnh Bắc Giang cần tiếp tục thực hiện các định hướng chiến lược về thu hút đầu tư, đặc biệt là đầu tư nước ngoài, đẩy mạnh hoạt động nghiên cứu và phát triển, xây dựng hệ sinh thái công nghiệp đồng bộ và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao.

Với sự quyết tâm của cả hệ thống chính trị và các doanh nghiệp, tôi tin tưởng Bắc Giang sẽ tiếp tục trở thành điểm đến hấp dẫn cho các nhà đầu tư nói chung và các doanh nghiệp sản xuất sản phẩm công nghiệp bán dẫn nói riêng.

Cuối cùng, tôi xin kính chúc toàn thể các quý vị đại biểu tham dự Hội nghị ngày hôm nay sức khỏe, hạnh phúc và thành công, chúc Hội thảo thành công tốt đẹp.

Xin trân trọng cảm ơn!

**NHU CẦU NHÂN LỰC (YÊU CẦU TUYỂN DỤNG VÀ CHÍNH SÁCH ĐÀO TẠO)
CHO NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN, TỪ GÓC NGHÌN CỦA DOANH NGHIỆP
ĐỊA PHƯƠNG**

**Ông Nguyễn Mạnh Chiến
Trưởng phòng nhân sự
CÔNG TY TNHH HANA MICRON VINA.**

Kính thưa

Tôi là Nguyễn Mạnh Chiến - Trưởng phòng nhân sự CÔNG TY TNHH HANA MICRON VINA.

Trước tiên tôi rất cảm ơn Liên Hiệp Hội KH&KT đã gửi lời mời tham gia viết tham luận và phát biểu trong hội thảo ngày hôm nay.

Sau đây tôi xin thay mặt công ty TNHH Hana Micron Vina phát biểu tham luận về chủ đề “ Hệ sinh thái công nghiệp bán dẫn và sự tham gia của địa phương, doanh nghiệp Việt Nam”.

Chủ đề tham luận hôm nay chúng tôi muốn nhắc đến 3 vấn đề chính đó là nhân lực, chế độ ưu đãi và cơ sở hạ tầng.

Là một doanh nghiệp lớn và đầu tiên tại miền Bắc về sản xuất chip bán dẫn, để phát triển lớn mạnh bền vững, chúng tôi rất cần sự đồng hành của hệ sinh thái công nghiệp, sự giúp đỡ và đồng hành của địa phương.

Trước tiên, về vấn đề nguồn nhân lực. Một trong những khó khăn nhất của doanh nghiệp chúng tôi khi bắt đầu sản xuất tại đây đó chính là nguồn nhân lực chất bán dẫn vô cùng khan hiếm. Khác với các doanh nghiệp khác, dây chuyền sản xuất chúng tôi toàn bộ là dây chuyền sản xuất tự động tiên tiến nhất. Chính vì thế yêu cầu đối với đội ngũ cán bộ công nhân thao tác cũng rất cao, cần người thao tác phải đọc hiểu và thực hiện trên thiết bị sản xuất. Ngoài ra, yêu cầu đối với cán bộ kỹ sư thiết bị chất bán dẫn cũng rất lớn.

Hiện tại tỉnh Bắc Giang cùng sở lao động và các ban ngành đã có những chính sách hỗ trợ và kêu gọi nguồn nhân lực các tỉnh khác về Bắc Giang làm việc tại các khu công nghiệp. Đây là những chính sách thiết thực và cần thiết cho doanh nghiệp chúng tôi. Hiện nay chúng tôi cũng đang có được nguồn nhân công thao tác cơ bản khá ổn định.

Nhưng để đáp ứng được nguồn nhân lực chủ chốt cho ngành chất bán dẫn thì chúng tôi cần nguồn nhân lực chất lượng được đào tạo bài bản và hiểu biết về ngành công nghệ chất bán dẫn.

Tuy nhiên vấn đề nan giải hiện nay đó chính là ngành bán dẫn vẫn còn là chuyên ngành mới lạ và chưa có cơ sở đào tạo chính thức nào tại các trường đại học tại Việt Nam.

Thực tế thì hiện tại tỉnh chúng ta chưa có Trường đào tạo và cơ sở đào tạo về công nghệ cao như công nghệ bán dẫn chuyên sâu, mà để đào tạo được chúng ta cần có máy móc

của ngành kỹ thuật công nghệ bán dẫn, cần có các chuyên gia cũng như các kỹ sư, giảng viên chuyên môn về ngành công nghệ bán dẫn, cần thời gian đào tạo, thời gian thực hành thực tế và kinh phí đào tạo lâu dài.

Nhận thấy được vấn đề nan giải này, chúng tôi đã tiến hành xem xét các điều kiện vật chất và cơ sở đào tạo để lên kế hoạch đào tạo và nuôi dưỡng nguồn nhân lực phục vụ lâu dài cho doanh nghiệp.

Công Ty Hana chúng tôi hiện đang liên kết với Trường Cao Đẳng Công Nghệ Việt Hàn nhằm đào tạo các lớp semicon làm quen về quy trình và công nghệ chất bán dẫn của chúng tôi. Đến nay chúng tôi đã đào tạo được 1 khóa học đầu tiên với 90 sinh viên, sắp tới dự kiến sẽ bước vào khóa thứ 2 bắt đầu vào tháng 11 năm nay. Các lớp semicon đều được các kỹ sư có tay nghề cao và các quản lý dây chuyền có kinh nghiệm trong nhà máy của chúng tôi giảng dạy trực tiếp, đồng thời chúng tôi cũng có kế hoạch liên kết với Trường Cao Đẳng Kỹ Thuật Công Nghiệp mở thêm một lớp chất bán dẫn với mục đích nhằm bổ sung thêm nguồn nhân lực cho ngành công nghiệp chất bán dẫn của chúng tôi.

Bên cạnh việc phát triển nguồn nhân lực chính cho ngành bán dẫn, chúng tôi cần có sự đồng hành và phát triển của các đơn vị doanh nghiệp khác. Hay nói rõ hơn là hệ sinh thái khu công nghiệp dành cho các doanh nghiệp cung cấp phù tùng, cung cấp nguyên vật liệu cho ngành chất bán dẫn. Bởi doanh nghiệp không chỉ tồn tại một mình mà rất cần các đơn vị hợp tác khác để tạo ra một hệ sinh thái công nghiệp chất bán dẫn cùng tồn tại và phát triển một cách lâu dài.

Để phát triển được ngành bán dẫn thì chúng ta còn thiếu rất nhiều điều kiện để đáp ứng và thu hút được các doanh nghiệp bán dẫn như mở những đặc khu công nghiệp, vì vậy chúng tôi nghĩ rằng địa phương nên có những chính sách ưu đãi riêng cho doanh nghiệp bán dẫn để thu hút đầu tư. Nếu đảm bảo tính cạnh tranh giá thành thì lượng doanh nghiệp tiến vào thị trường Việt Nam dự kiến sẽ tăng lên rất nhiều.

Về các chính sách ưu đãi này chúng tôi nghĩ rằng cần có chiến lược cụ thể từ phía địa phương để phù hợp với tình hình kinh tế xã hội và các doanh nghiệp lân cận.

Vấn đề cuối cùng chính là vấn đề liên quan đến cơ sở hạ tầng.

Một trong những hạng mục quan trọng để phát triển ổn định ngành công nghiệp chất bán dẫn đó chính là điện và nước. Với một doanh nghiệp sản xuất chất bán dẫn như chúng tôi thì điện và nước đóng vai trò vô cùng quan trọng. Năm 2023 tuy doanh nghiệp chúng tôi gặp chút khó khăn về mạng lưới cung cấp điện, nhưng được sự hỗ trợ giúp đỡ của địa phương các ban ngành, ban Quản Lý KCN, vấn đề điện nước đã được khôi phục nhanh chóng và ổn định rất nhiều.

Cơ sở hạ tầng như đường xá để lưu thông hàng hóa là một trong những yếu tố quan trọng để phát triển công nghiệp. Bắc Giang có vị trí địa lý vô cùng thuận lợi khi tiếp giáp gần khu vực sân bay, Hà Nội, Bắc Ninh, Thái Nguyên,... Với vị trí thuận lợi như vậy nếu

kết hợp đẩy mạnh cơ sở hạ tầng đường xá, hệ thống thoát nước, giải phóng mặt bằng, quy hoạch các vùng đặc khu công nghiệp, chúng tôi tin rằng trong tương lai không xa, Bắc Giang sẽ trở thành một địa phương lớn mạnh về công nghiệp, tiên phong đó chính là công nghiệp bán dẫn.

Để một ngành công nghiệp phát triển, không chỉ cần sự nỗ lực của riêng doanh nghiệp mà rất cần sự đóng góp, hỗ trợ của địa phương và các doanh nghiệp khác trên địa bàn. Việc xử lý cung cầu và cung cấp các nguồn nguyên vật liệu cũng như cơ sở hạ tầng là một trong những vấn đề rất quan trọng.

Qua đây chúng tôi hy vọng các lãnh đạo Tỉnh cùng các ban ngành quan tâm hỗ trợ, tạo điều kiện và có các chính sách ưu đãi cho doanh nghiệp để chúng tôi có điều kiện đào tạo và phát triển doanh nghiệp tạo ra công ăn việc làm, góp phần vào sự phát triển an sinh xã hội, đóng góp vào sự phát triển của Tỉnh nhà.

Bài tham luận của Hana Micron Vina chúng tôi đến đây là kết thúc.

Xin cảm ơn các quý vị đã lắng nghe, mong rằng chúng ta sẽ cùng nhau đóng góp vào sự phát triển bền vững của ngành công nghiệp bán dẫn tại Bắc Giang.

Chúc hội thảo gặt hái được nhiều thành công tốt đẹp

Xin trân trọng cảm ơn !

NĂNG LỰC ĐÀO TẠO, CUNG ỨNG NGUỒN NHÂN LỰC TẠI CHỖ PHỤC VỤ NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN CỦA TỈNH BẮC GIANG – NHỮNG VẤN ĐỀ ĐẶT RA VÀ GIẢI PHÁP

Ths. Nguyễn Công Thông
Trường Cao đẳng Công nghệ Việt – Hà Bắc Giang

Bacgiang Semiconductor - 2024

Mục lục:

- **1. Giới thiệu chung về ngành công nghiệp bán dẫn**
 - **1.1. Bối cảnh Ngành công nghiệp bán dẫn hiện nay.**
 - **1.2. Phân tích KSA của Ngành công nghiệp bán dẫn.**
 - **1.3. Chiến lược khắc phục tình trạng thiếu hụt nhân lực Ngành công nghiệp bán dẫn.**
- **2. Thực trạng Ngành công nghiệp bán dẫn hiện nay tại Việt Nam.**
- **3. Đào tạo nguồn nhân lực phục vụ Ngành công nghiệp bán dẫn.**
- **4. Những vấn đề đặt ra trong đào tạo, cung ứng nguồn nhân lực phục vụ Ngành công nghiệp bán dẫn.**
- **5. Giải pháp khắc phục.**
- **6. Đề xuất, kiến nghị.**

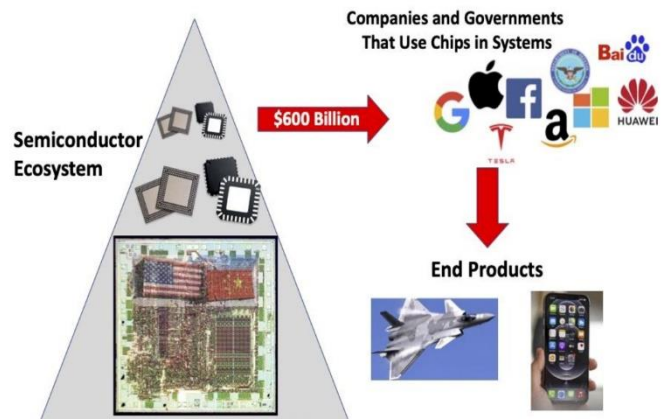
VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

1. Giới thiệu chung về ngành công nghiệp bán dẫn

1.1. Bối cảnh của ngành công nghiệp bán dẫn

Vị trí của ngành công nghiệp bán dẫn trong nền kinh tế

Là **"huyết mạch"** của nền kinh tế số, ngành bán dẫn có vai trò chủ chốt, quan trọng và là tiêu điểm, thu hút nhiều ngành công nghiệp trên thế giới. Theo dự báo, ngành này có thể mang lại doanh thu hơn 620 tỷ USD vào năm 2024 và tăng mạnh lên 1.000 tỷ USD vào năm 2030 (theo Gartner).



VKTech "Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển"

Bac Giang Semiconductor - 2024

Các phân khúc của Ngành công nghiệp bán dẫn

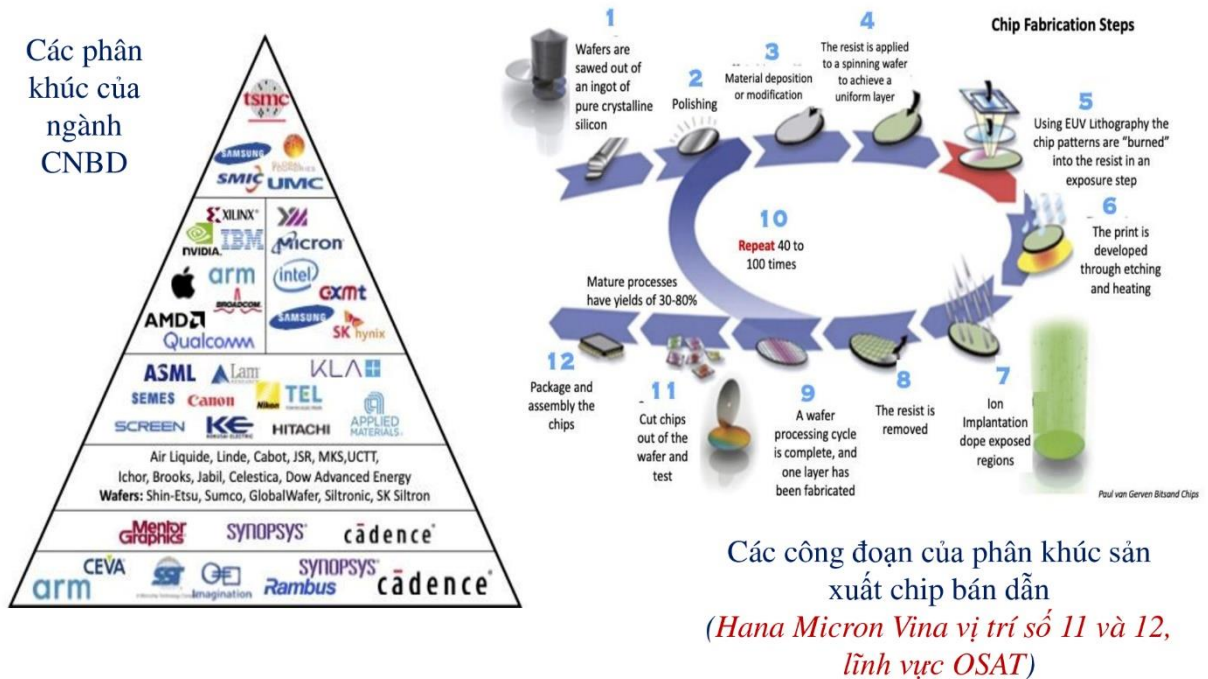
1. Thiết kế và sở hữu lõi chip (Chip Intellectual Property (IP) Cores)
2. Công cụ tự động hóa thiết kế (Electronic Design Automation (EDA) Tools)
3. Vật liệu và hóa chất chuyên dụng (Specialized Materials)
4. Thiết bị sản xuất tấm Fab (Wafer Fab Equipment (WFE))
5. Công ty thiết kế chip dựa trên các lõi IP ("Fabless" Chip Companies)
6. Nhà sản xuất thiết bị SX mạch tích hợp (Integrated Device Manufacturers (IDMs))
7. Các nhà máy đúc chip (Chip Foundries)
8. Lắp ráp và kiểm thử (Outsourced Semiconductor Assembly and Test (OSAT))

Stanford University (10/2022): Hệ sinh thái ngành công nghiệp bán dẫn

(<https://gordianknot.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj22971/files/media/file/the-semiconductor-ecosystem-v4.pdf>)

VKTech "Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển"

Các phân khúc của Ngành công nghiệp bán dẫn



VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Cấu trúc lao động trong ngành công nghiệp bán dẫn

- Là tổ hợp của nhiều ngành kinh tế - kỹ thuật truyền thống như: Khoa học máy tính, Trí tuệ nhân tạo và Máy học (AI/ML), Kỹ thuật vật liệu, Kỹ thuật máy tính, Kỹ thuật công nghiệp, Tài chính, Quản trị kinh doanh, Hậu cần và Logistics,...
- Chịu sự cạnh tranh mạnh mẽ với các ngành công nghiệp khác trong thu hút lao động hiện tại và trong trung và dài hạn.
- Đào tạo nhân lực cho ngành công nghiệp bán dẫn về cơ bản là đào tạo nhân lực các lĩnh vực kinh tế - kỹ thuật truyền thống, điều đã và đang diễn ra phổ biến hiện nay.

Nguồn: HRForecast - Báo cáo chuyên sâu về thị trường lao động toàn cầu -5/2023 (<https://hrforecast.com/global-labor-market-insights-may-2023-edition/>)

Nguồn: SRC - Ma trận KSA ngành công nghiệp bán dẫn – 6/2023 (<https://www.src.org/newsroom/article/2023/1045/>)



VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Điểm khác biệt của Ngành công nghiệp bán dẫn

- 1) Yêu cầu cao về mặt kỹ thuật và công nghệ trong hầu hết các phân khúc của chuỗi giá trị (ngoại trừ phân khúc OSAT có mặt bằng công nghệ thấp hơn và có mức độ thâm dụng lao động cao hơn so với toàn chuỗi ngành).
- 2) Chi phí nghiên cứu, phát triển rất đắt đỏ và nhiều rủi ro bởi tốc độ thay đổi về kỹ thuật, công nghệ, của thị trường rất nhanh chóng.
- 3) Chuỗi giá trị đã hình thành ổn định, có tính liên kết chặt chẽ không những về mặt kỹ thuật, công nghệ mà còn cả về kinh tế, văn hóa, sở hữu trí tuệ, an ninh quốc gia,... (Điều này tạo rào cản rất lớn cho các quốc gia, các doanh nghiệp mới tham gia vào chuỗi ngành, điển hình như đối với Việt Nam).

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Bac Giang Semiconductor - 2024

Điểm khác biệt của Ngành công nghiệp bán dẫn

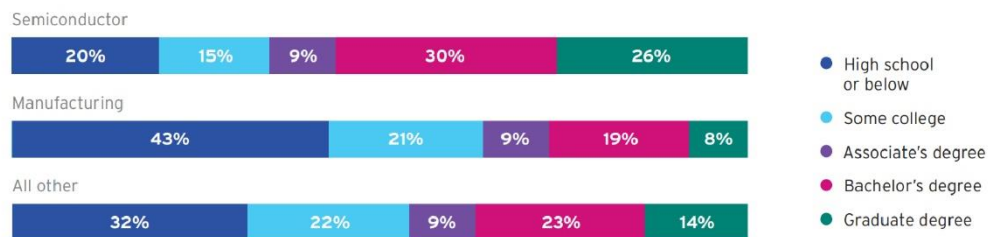
- 4) Mặc dù vậy, không phải lĩnh vực công nghiệp nào cũng đều có nhu cầu sử dụng chip công nghệ tiên tiến bởi đặc điểm kinh tế - kỹ thuật của sản phẩm mà nó tạo ra (Cơ hội cho các quốc gia đi sau như Việt Nam tham gia vào các phân khúc tương đối lạc hậu hơn về mặt công nghệ sản xuất chip).
- 5) Chuỗi liên ngành gồm ngành công nghiệp bán dẫn và các ngành công nghiệp khác đã hình thành ngay từ buổi đầu khai sinh ra ngành công nghiệp bán dẫn với liên kết khá chặt chẽ:
 - Ngành ứng dụng sản phẩm chip bán dẫn thường là phía đưa ra yêu cầu riêng để thiết kế, sản xuất và cung cấp sản phẩm bán dẫn theo đặt hàng.
 - Tại Việt Nam có không ít đơn vị thiết kế, sản xuất chip bán dẫn nhưng có rất ít nhà sản xuất đưa ra yêu cầu riêng và sẵn sàng sử dụng chip nội địa trong sản phẩm của mình.
 - Thách thức trong tình huống khủng hoảng bởi chiến tranh, dịch bệnh, cấm vận hoặc rào cản hạn chế thương mại,... làm đứt gãy chuỗi cung ứng.

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Điểm khác biệt của Ngành công nghiệp bán dẫn

- 6) Cấu trúc trình độ lao động của ngành CNBD: lao động qua đào tạo cấp chứng chỉ, kỹ thuật viên trình độ cao đẳng, đại học đại cương, đại học, thạc sĩ và trên thạc sĩ.
- Tại Hoa Kỳ tỷ lệ lần lượt tương ứng là 20%, 15%, 9%, 30%, 26%. Tính riêng nhóm dưới bậc đại học chiếm 44%; từ cao đẳng trở xuống 35%.

FIG. 12: Educational attainment in the semiconductor industry



Source: ACS 2019, Oxford Economics tabulations

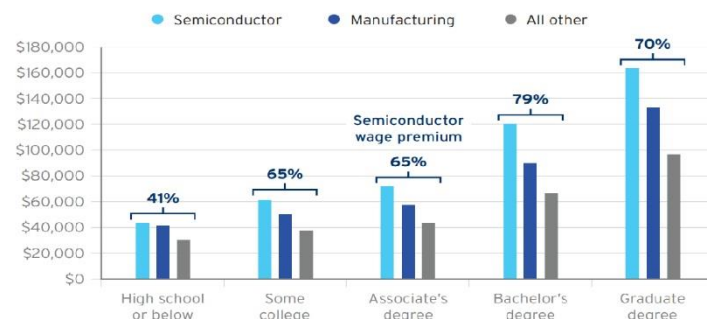
Nguồn: SIA (5/2021): Báo cáo đánh giá lực lượng lao động trong ngành bán dẫn Hoa Kỳ và các ưu đãi liên bang sẽ tăng việc làm trong nước (<https://www.semiconductors.org/chipping-in-sia-jobs-report/>)

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Điểm khác biệt của Ngành công nghiệp bán dẫn

- 7) Số tiền ngoài lương hỗ trợ thêm cho người lao động để học tập nâng cao trình độ là cao hơn so với các ngành công nghiệp sản xuất khác (bình quân tại Hoa Kỳ là khoảng 11% với trình độ cao đẳng (SIA, 2021) có xu hướng chênh lệch nhiều hơn ở trình độ lao động cao hơn). Nhưng tình trạng thiếu hụt nhân lực của ngành bán dẫn không giảm.

FIG. 13: Educational wage premium in the semiconductor industry



Source: ACS 2019, Oxford Economics tabulations

Nguồn: SIA (5/2021): Báo cáo đánh giá lực lượng lao động trong ngành bán dẫn Hoa Kỳ và các ưu đãi liên bang sẽ tăng việc làm trong nước (<https://www.semiconductors.org/chipping-in-sia-jobs-report/>)

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Điểm khác biệt của Ngành công nghiệp bán dẫn

- 8) Trong lĩnh vực đào tạo lao động cho hầu hết phân khúc của chuỗi giá trị ngành công nghiệp bán dẫn đã hình thành nhiều hệ sinh thái liên kết giữa Nhà trường – Doanh nghiệp

(Đại học Minh Tân (Đài Loan) với TSMC, Samsung và Đại học Yonsei Hàn Quốc, Samsung Việt Nam và Đại học Quốc gia Hà Nội, Hana Micron với Cao đẳng Polytechnics Hàn Quốc, Hana Micron Vina với VKTech, Đại học FPT và FPT Semiconductor,...)

VNReview (3/2024): Đài Loan đặt cược vào Việt Nam, Indonesia để bổ sung nhân lực bán dẫn

(<https://vnreview.vn/thread/dai-loan-dat-cuoc-vao-viet-nam-indonesia-de-bo-sung-nhan-luc-ban-dan.70368744951031>)

Samsung, Vietnam National University link up on semiconductor training <https://theinvestor.vn/samsung-vietnam-national-university-link-up-on-semiconductor-training-d8458.html>

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Bac Giang Semiconductor - 2024

1.2. Phân tích KSA của Ngành công nghiệp bán dẫn

Kiến thức – Kỹ năng – Năng lực thực hiện (KSA) của ngành công nghiệp bán dẫn

	Lý thuyết về linh kiện và mạch	Công cụ mô phỏng và thiết kế hệ thống	Thử nghiệm & Phân tích dữ liệu	Mô hình hóa & Mô phỏng	Tri tuệ nhân tạo & Học máy	Phân tích sự cố	Phân tích kinh doanh	Đội ngũ và tổ chức	Quy trình bán dẫn	Khả năng chuỗi cung ứng	Đo lường & Kiểm tra	Thiết bị sản xuất bán dẫn	Đóng gói nâng cao
Lưu kiến, Mạch, Thiết kế hệ thống, Kiểm tra và Kiểm tra		↗	↗	↗	↗								↗
Quản lý sản phẩm & phát triển chiến lược			↗						↗				↗
Thiết kế, lắp đặt và bảo trì thiết bị									↗	↗		↗	
Hậu cần & Vận hành				↗	↗					↗			
Hỗ trợ tổ chức							↗			↗			
Kỹ thuật Quy trình & Đo lường kiểm tra			↗	↗		↗						↗	↗
Hỗ trợ kinh doanh & Fab				↗	↗							↗	
						Kỹ năng Bắt buộc			↗	Vai trò lớn trong 5-10 năm tới			
						Kỹ năng yêu cầu							

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

1.3. Chiến lược khắc phục tình trạng thiếu hụt nhân lực Ngành công nghiệp bán dẫn

Chiến lược 1: Thực hiện phân tích cung/cầu thị trường lao động gắn với xây dựng và cập nhật thường xuyên ma trận Kiến thức – Kỹ năng – Năng lực thực hiện (KSA) của ngành với mục tiêu:

1. Hình thành hiểu biết sâu sắc dựa trên phân tích dữ liệu nhằm xác định lĩnh vực thiếu hụt lao động.
2. Nắm bắt được nhu cầu đào tạo lại kỹ năng và thu hút nguồn lao động chưa được khai thác để khắc phục thiếu hụt.
3. Việc xây dựng và cập nhật thường xuyên ma trận KSA giúp điều chỉnh chức năng công việc cụ thể theo vị trí làm việc, tạo thuận lợi cho việc xây dựng và thực hiện các chương trình phát triển lao động.
4. Tạo sự liên kết giữa nghiên cứu học thuật với đào tạo nghề, giữa các nhà trường với kinh nghiệm thực tiễn tại doanh nghiệp là điều rất quan trọng để phát triển lao động một cách toàn diện.

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

1.3. Chiến lược khắc phục tình trạng thiếu hụt nhân lực Ngành công nghiệp bán dẫn

Chiến lược 2: Sự tham gia hiệu quả của các bên, bao gồm Chính phủ, doanh nghiệp, các viện trường, người học, người lao động cần đào tạo hoặc đào tạo lại nhằm:

- Xây dựng và tổ chức thực hiện hiệu quả chính sách thúc đẩy phát triển ngành CNBD.
- Thúc đẩy sự tham gia của doanh nghiệp với các viện trường trong xây dựng ma trận KSA và đào tạo kỹ năng cho người lao động. Qua đó hỗ trợ người lao động có thêm thông tin để yêu thích và chọn các lĩnh vực STEM.
- Mở rộng các chương trình đào tạo cấp chứng chỉ, đào tạo thường xuyên theo hình thức song hành tại nhà trường và doanh nghiệp, qua đó người học tăng được tính sẵn sàng cho công việc tương lai

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

1.3. Chiến lược khắc phục tình trạng thiếu hụt nhân lực Ngành công nghiệp bán dẫn

Chiến lược 3: Thu hút trái tim và khối óc của thanh, thiếu niên để có cảm hứng và chọn các ngành lĩnh vực STEM, thúc đẩy mạnh mẽ hoạt động giáo dục STEM ngay từ bậc học thấp nhất của giáo dục phổ thông cho đến các trường đại học, cao đẳng.

- Tại Việt Nam, tính đến năm 2023 có khoảng 160 trường đại học đào tạo về công nghệ, kỹ thuật với số lượng mỗi năm vào khoảng 134.000 sinh viên (Bộ GD&ĐT, 2023).
- Tỷ lệ sinh viên của 4 khối ngành STEM Việt Nam mới chỉ đạt khoảng 55 người/vạn dân (bằng 29% trên tổng số sinh viên đang theo học) thấp hơn nhiều so với các quốc gia phát triển (Hàn Quốc, Phần Lan, Đức là 39%; Malaysia và Singapore trên 45%).
- Theo khảo sát của Bộ Kế hoạch và Đầu tư (2023), số lượng sinh viên tốt nghiệp chuyên ngành bán dẫn của các trường đại học kỹ thuật tại Việt Nam chỉ khoảng 1.400 người mỗi năm, chỉ bằng 1% tổng chỉ tiêu sinh viên đầu vào ngành kỹ thuật hàng năm.

Nguồn: Phát triển công nghiệp bán dẫn tại Việt Nam: Tiềm năng và thách thức | Tạp chí Kinh tế và Dự báo (kinhtevadubao.vn)

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Bắc Giang Semiconductor - 2024

2. Thực trạng Ngành công nghiệp bán dẫn tại Việt Nam.



Ở Việt Nam, các doanh nghiệp sản xuất - kinh doanh lĩnh vực công nghiệp bán dẫn vẫn đang phụ thuộc 100% nguồn cung chip bán dẫn từ nước ngoài.

Hiện chỉ có **Tổng Công ty Công nghiệp công nghệ cao Viettel và Công ty CP bán dẫn FPT** tham gia công đoạn nghiên cứu thiết kế chip bán dẫn.

Những năm gần đây, Việt Nam đang nổi lên như một điểm đến của nhiều hãng sản xuất linh kiện điện tử, bán dẫn khi thu hút được một số doanh nghiệp hàng đầu thế giới như Intel, Samsung, Foxconn, Hana, Amkor... tới đầu tư xây dựng nhà máy.

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

• Một số đầu tư vào sản xuất bán dẫn ở Việt Nam

- Amkor Technology Việt Nam (**1,6 tỷ USD**)
- Hana Micron Vina đầu tư 600 triệu USD (**1 tỷ USD** vào năm 2025)
- Intel Vietnam (hơn **1 tỷ USD**)
- Samsung sẽ đầu tư thêm **3,3 tỷ USD**, sắp sản xuất linh kiện bán dẫn tại Việt Nam
- Dự báo đến năm 2024, công nghiệp bán dẫn Việt Nam sẽ vượt giá trị **6,16 tỷ USD**

• Nhân lực cần thiết để vận hành nhà máy sản xuất bán dẫn

- Để duy trì một nhà máy sản xuất như TSMC, cần khoảng **60.000** nhân lực.
- Năm 2023, TSMC cần tuyển thêm **6.000** kỹ sư sản xuất bán dẫn
- Samsung đang có khoảng **10.000** kỹ sư làm R&D (năm 2021)
- Ngành công nghiệp bán dẫn của Việt Nam cần **10.000** kỹ sư mỗi năm

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Bacgiang Semiconductor - 2024

Nhu cầu nguồn nhân lực bán dẫn tại Việt Nam

□ Các công ty thiết kế vi mạch:



- Đa phần là các công ty FDI
- Hầu hết công ty làm về kiểm tra và thiết kế vật lý vi mạch, đang cần tuyển nhiều kỹ sư thiết kế vi mạch cho phần frontend và backend
- Kỹ sư Việt Nam chỉ giỏi trong một công đoạn thiết kế
- Thiếu những kỹ sư trưởng, có khả năng thiết kế hoàn chỉnh một con Chip.
- 4 Công ty thiết kế vi mạch Việt Nam
- Không có/rất ít hợp tác nghiên cứu hay chuyển giao công nghệ giữa công ty và trường đại học.
- Rất ít/ không công ty khởi nghiệp của VN về thiết kế vi mạch.
- Có một vài IC đơn giản được cty VN thiết kế và thương mại thành công.

40+ Công ty

5600+ Kỹ sư - Nhu cầu hiện tại: 500+ KS/năm, tương lai: 1000 KS/năm

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Nhu cầu nguồn nhân lực bán dẫn tại Việt Nam

□ Công ty Đóng Gói và Kiểm Tra vi mạch:



- ✓ Bắt đầu 2005
- ✓ 2,800 KS



- ✓ Bắt đầu 2023
- ✓ 2,000 KS



- ✓ Bắt đầu 2023
- ✓ 3,000 KS

□ Công ty Chế tạo vi mạch:

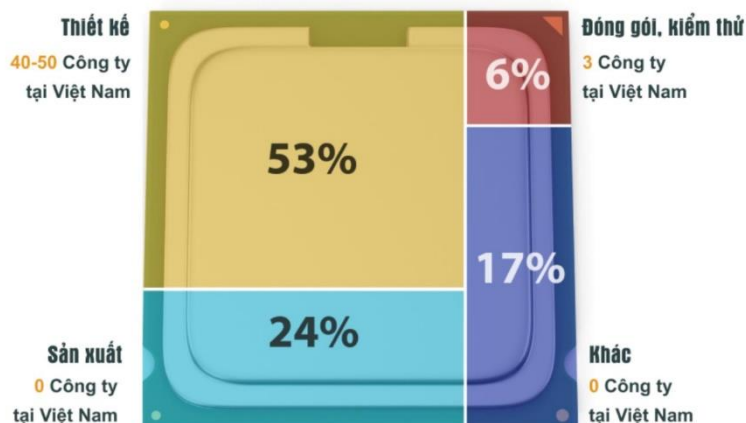
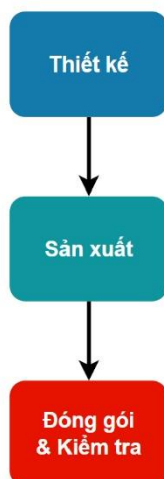
- ✓ Không có – no industry

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Bacgiang Semiconductor - 2024

Nhu cầu nguồn nhân lực bán dẫn tại Việt Nam

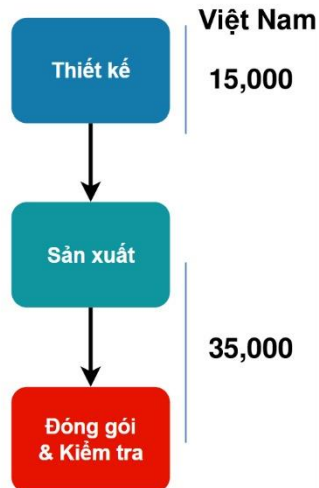
Ba công đoạn chính của chuỗi cung ứng bán dẫn



VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Nhu cầu nguồn nhân lực bán dẫn tại Việt Nam

- Dự đoán nhu cầu nguồn nhân lực bán dẫn ở Việt Nam đến năm 2030



Thế giới: 1,000,000
Mỹ: 115,000

Table 4: Number of Employees in Taiwan's Semiconductor Industry

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
IC Design	38,100	37,000	37,800	39,500	42,000	42,500	42,000	41,000	41,500	41,800	45,010	49,533
IC Manufacturing	85,393	80,614	83,526	83,854	85,674	87,559	88,960	83,392	83,475	83,559	96,628	109,176
IC Packaging and Testing	93,972	91,520	92,000	93,700	94,000	95,100	97,200	98,800	99,200	99,800	114,888	132,893
TOTAL	217,465	209,134	213,326	217,054	221,674	225,159	228,160	223,192	224,175	225,159	256,526	291,602

Source: IEK Consulting, ITRI

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

3. Đào tạo nguồn nhân lực phục vụ Ngành công nghiệp bán dẫn. Đánh giá chung:

THUẬN LỢI TRONG ĐÀO TẠO NGHỀ BÁN DẪN Cơ sở hạ tầng và chính sách hỗ trợ

01

Cơ sở hạ tầng được chính phủ quan tâm đầu tư

Chính phủ Việt Nam đang đẩy mạnh đầu tư vào cơ sở hạ tầng và hỗ trợ phát triển ngành bán dẫn thông qua các chương trình quốc gia.

Ví dụ: Chương trình đào tạo 10,000 kỹ sư chất lượng cao trong lĩnh vực công nghệ thông tin và điện tử. Đầu tư cơ sở hạ tầng vào các trung tâm nghiên cứu và phát triển công nghệ bán dẫn tại các trường đại học và viện nghiên cứu.

02

Có nhiều chính sách hỗ trợ thúc đẩy đào tạo

- Hợp tác với các tổ chức quốc tế như SEMI (Semiconductor Equipment and Materials International) để cập nhật công nghệ và kiến thức mới.

- Các chương trình trao đổi sinh viên, hợp tác nghiên cứu với các trường đại học và viện nghiên cứu nước ngoài.

THUẬN LỢI TRONG ĐÀO TẠO NGHỀ BÁN DẪN

Nguồn nhân lực trẻ và năng động

01 Dân số trẻ năng động

Việt Nam có một dân số trẻ đáng kể, với độ tuổi trung bình dưới 30, điều này tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo ra một lực lượng lao động trẻ, đầy năng động và tiềm năng cho ngành CNBD

02 Khả năng học hỏi và thích ứng nhanh

Người lao động trẻ thường có khả năng học hỏi và thích ứng nhanh với các công nghệ mới và môi trường làm việc thay đổi nhanh chóng, điều này rất quan trọng trong một ngành như CNBD đang phát triển mạnh mẽ.

03 Khả năng làm việc nhóm và giao tiếp tốt

Đào tạo và phát triển kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp hiệu quả đang được chú trọng trong giáo dục ngành CNBD tại Việt Nam. Với các kỹ năng mềm tích lũy được khi đi học, nhân viên trẻ có thể tham gia và đóng góp vào các dự án và sản phẩm công nghệ phức tạp

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Bacgiang Semiconductor - 2024

KHÓ KHĂN VÀ THÁCH THỨC TRONG ĐÀO TẠO NGHỀ BÁN DẪN

Chương trình đào tạo

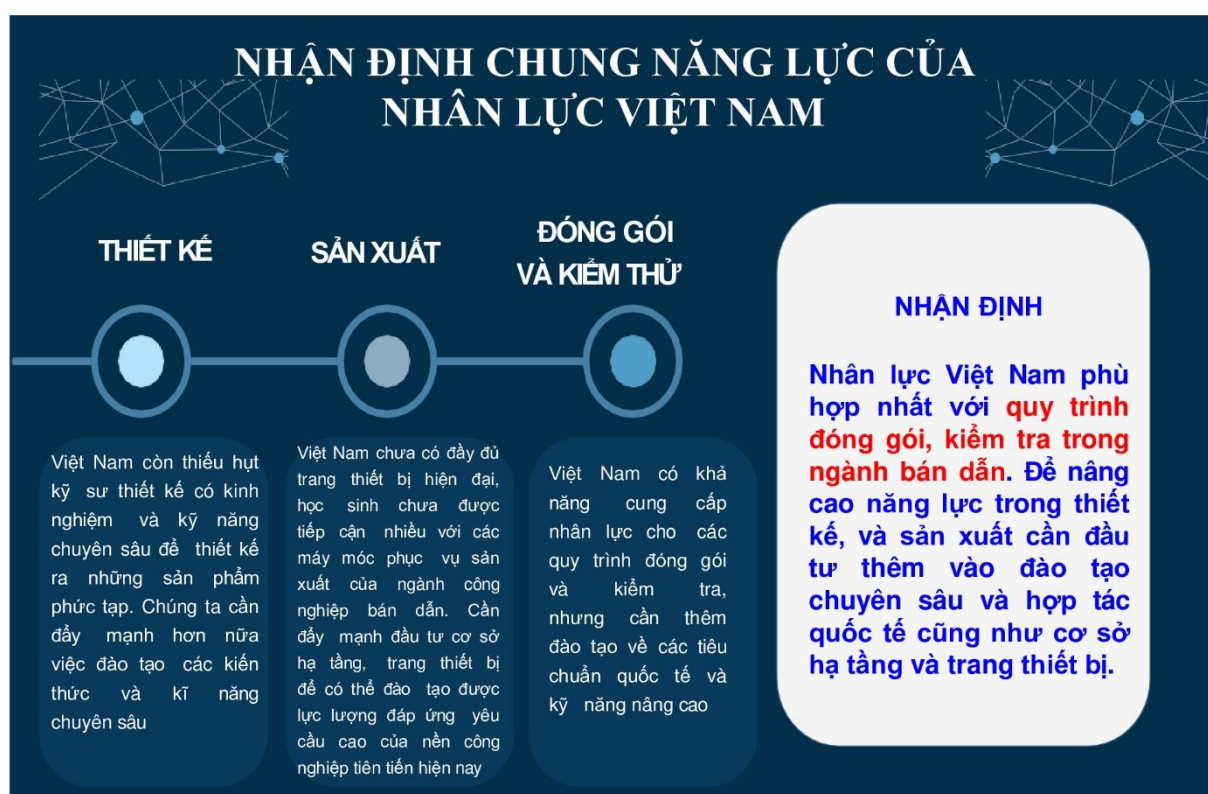
Thời gian đào tạo thực tế



Cơ sở hạ tầng cho thực hành

Hợp tác giữa trường và doanh nghiệp

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”



VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Bac Giang Semiconductor - 2024

3.1. Đối với hệ thống giáo dục đại học

Một số trường ĐH kỹ thuật đầu ngành, các thầy cô giáo mới chỉ dừng lại ở mức chủ động đưa các kiến thức cơ sở của lĩnh vực vi mạch vào các môn học như kỹ thuật mạch điện tử, thiết kế mạch số, thiết kế mạch tương tự, thiết kế VLSI ... chứ chưa xuất hiện ngành đào tạo riêng về kỹ thuật thiết kế vi mạch. Tại một số trường ĐH đã có phòng thí nghiệm và giáo viên chuyên trách để nghiên cứu đào tạo chuyên sâu, nhưng điều kiện để các bạn sinh viên có cơ hội tham gia các dự án gần với thực tế khi học trong các trường ĐH ở Việt Nam vẫn còn rất khiêm tốn.

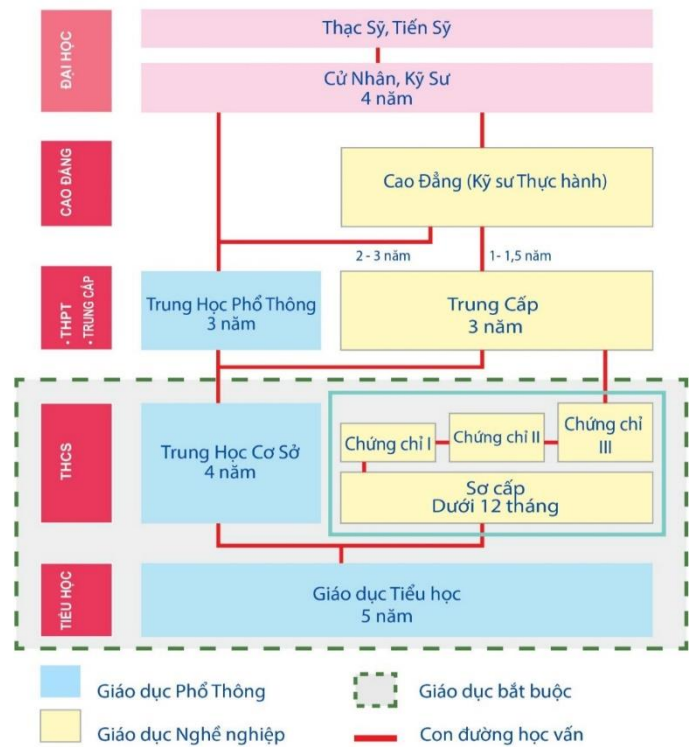


Các trường Đại học đi đầu trong triển khai đào tạo bán dẫn (Cộng đồng vi mạch Việt Nam)

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

3.2. Đối với hệ thống giáo dục nghề nghiệp và phổ thông

Từ cơ cấu lao động trong ngành CNBD Hoa Kỳ nêu trên, trên cơ sở Hệ thống Giáo dục quốc dân của Việt Nam và chức năng, nhiệm vụ của mỗi bộ / ngành / địa phương trong việc quản lý và tổ chức hoạt động đào tạo: Giáo dục nghề nghiệp (đào tạo chứng chỉ, trung cấp, cao đẳng) theo thống kê của Hoa Kỳ nhóm này chiếm 44% tổng số lao động làm việc trong ngành bán dẫn.

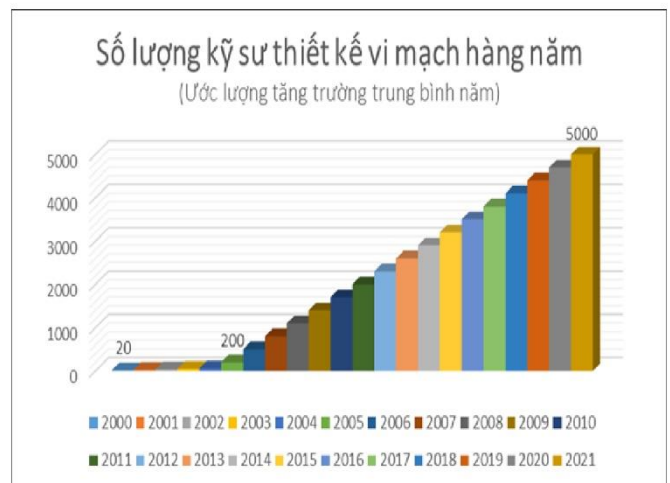


VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

3.2. Đối với hệ thống giáo dục nghề nghiệp và phổ thông

Chính vì vậy vai trò đặt ra là rất lớn lên hệ thống GDNN:

- Đào tạo nguồn nhân lực phục vụ ngành công nghiệp bán dẫn.
- Phối hợp với doanh nghiệp trong công tác nghiên cứu, hoàn thiện các chương trình đào tạo đảm bảo tính hiệu quả cho người học và yêu cầu vị trí việc làm của doanh nghiệp.
- Thúc đẩy sự phát triển của các ngành nghề phục vụ ngành công nghiệp bán dẫn nhằm theo kịp sự vận động của nền kỹ thuật, công nghệ thế giới.



VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

3.3. VKTech – Định hướng phát triển công nghệ cao phục vụ cung ứng nhân lực cho ngành công nghiệp bán dẫn

- VKTech là trường cao đẳng công lập trực thuộc UBND tỉnh Bắc Giang, trường được thành lập ngày 31/8/2012 theo Quyết định số 1176/QĐ-LĐTBXH của Bộ trưởng Bộ LĐTB&XH.
- Thuộc nhóm 45 trường của Đề án phát triển trường nghề chất lượng cao theo Quyết định số 761/QĐ-TTg và Quyết định số 1363/QĐ/TTg.
- Giai đoạn 2014-2024:
 - Quy mô đăng ký hoạt động GDNN tăng 10,2 lần (năm 2014 có 05 nghề trình độ cao đẳng với lưu lượng 270 sinh viên/năm; năm 2024 đã nâng lên 43 nghề với lưu lượng 2.760 người /năm).
 - Quy mô HSSV hiện đang theo học tăng 20 lần (năm 2014 là 305 HSSV; năm 2024 là 6.795 HSSV, 100% học tập tại cơ sở chính của VKTech).

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Kết quả đào tạo các nghề phục vụ ngành công nghiệp bán dẫn

- Nhà trường tổ chức đào tạo nhiều ngành nghề phục vụ ngành công nghiệp bán dẫn như Điện tử công nghiệp, Điện công nghiệp, Cơ điện tử, Công nghệ thông tin, Công nghệ kỹ thuật cơ khí (gia công chính xác)...
- Hàng năm, có khoảng trên 500 nhân lực đào tạo tại nhà trường có thể tham gia phục vụ các vị trí của ngành công nghiệp bán dẫn.

STT	Nghề	Trung cấp	Cao đẳng	Ghi chú
1	Điện tử công nghiệp	303	358	
2	Điện công nghiệp	217	337	
3	Cơ điện tử	57	109	
4	Công nghệ thông tin	207	239	
5	Cơ khí chính xác	100	130	
Tổng		884	1173	2057

Số liệu đào tạo các nghề phục vụ ngành công nghiệp bán dẫn năm 2024 (VKtech)

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Hợp tác và liên kết trong đào tạo.

- Hợp tác với hơn 100 công ty (trên 50% đến từ Hàn Quốc, Nhật Bản, Trung Quốc, Đài Loan, điển hình như Samsung, SiFlex, Hana Micron Vina, Seojin, Sumitomo, Canon, GoerTek, Luxshare ICT, Foxcon,...)
- Hợp tác với nhiều trường đại học, cao đẳng của Việt Nam, Hàn Quốc, Đài Loan, Nhật Bản, một số nước ASEAN.
- Nhà trường hiện thực hiện bốn mô hình liên kết đào tạo với doanh nghiệp, cụ thể:
 1. Với Hana Micron Vina (HNV) trong đào tạo vật liệu bán dẫn.
 2. Với BoViet trong đào tạo về quang phổ gắn với sản xuất Solar Cell.
 3. Với GoerTek Việt Nam với mô hình đào tạo song hành “1+1+1”.
 4. Tổng công ty may LGG trong đào tạo ngành may và thiết kế thời trang.
- Tham gia Chương trình lao động di trú (NEXUS) của Chính phủ Hàn Quốc với sự tham gia của 4 bên gồm “VKTech – Cao đẳng Polytechnic Hàn Quốc – Doanh nghiệp tại Hàn Quốc ngành Root Industry và điều khiển, tự động hóa – Doanh nghiệp Hàn Quốc tại Việt Nam”

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Việc làm và Thu nhập của người học

- Tỷ lệ người học có việc làm sau tốt nghiệp bình quân đạt 96,7% với thu nhập bình quân tối thiểu từ 7 triệu trở lên đối với người tốt nghiệp Trung cấp, 9 triệu trở lên đối với Cao đẳng.
- Khoảng 38% HSSV được doanh nghiệp tuyển dụng trước khi tốt nghiệp, trong đó Hana Micron Vina đã tổ chức thi và tuyển dụng vào làm việc 62 sinh viên các ngành điện, điện tử, CNTT (11/2023).
- 100% sinh viên trong quá trình học tập tại trường được tham gia thực tập, thực hành tại doanh nghiệp với thời gian bình quân 3 tháng/năm, được doanh nghiệp hỗ trợ chi phí học tập từ 5 đến 8 triệu đồng/tháng.

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Điều kiện đảm bảo chất lượng

- Điều kiện ĐBCL đáp ứng quy định hiện hành với các chương trình đào tạo cốt lõi được chuyển giao từ Hàn Quốc và nâng cấp với sự tham gia của doanh nghiệp và gắn với sự phát triển của KHKT (Tỷ trọng ứng dụng công nghệ tự động hóa, mô phỏng đạt bình quân 40% thời lượng chương trình chuyên ngành, nhất là các nghề chất lượng cao).
- Diện tích đất 15,2 ha, diện tích sàn xây dựng 53.700m²; 183 phòng học (98 phòng lý thuyết, 85 xưởng thực hành và thí nghiệm). KTX với 800 chỗ.
- 447 chủng loại với 2.896 thiết bị thực hành, 18.107 công cụ, dụng cụ.
- CBQL và nhà giáo: 164 người, gần 100 nhà giáo thỉnh giảng đến từ các nhà trường và doanh nghiệp liên kết.
- Năng lực quản trị đặt trọng tâm vào chuyển đổi số với 152 quy trình nghiệp vụ trên các lĩnh vực được tin học hóa.

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Mục tiêu 2030, tầm nhìn VKTech 2045

Đến năm 2025

- Được Tổng cục GDNN (GVET) đánh giá đạt chuẩn trường đào tạo nghề chất lượng cao theo tiêu chuẩn Việt Nam.
- Đề án phát triển VKTech giai đoạn 2026-2030, tầm nhìn 2045 được tỉnh Bắc Giang phê duyệt và bắt đầu triển khai thực hiện.
- Với sự tư vấn của Hana Micron Vina (HMOV), thiết lập và đưa vào hoạt động Trung tâm đào tạo kỹ thuật viên bán dẫn phân khúc OSAT tại VKTech.
- Phối hợp với KOICA thực hiện hiệu quả Chương trình Lao động di trú (NEXUS) của Chính phủ Hàn Quốc.

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Giai đoạn 2026-2030

Thực hiện thành công Đề án phát triển VKTech giai đoạn 2026-2030, tầm nhìn 2045 với các mục tiêu trọng tâm sau:

- Nâng quy mô đào tạo lên gấp 2 lần với 11.000 người học với cơ cấu ngành, nghề hiện đại, trọng tâm tập trung vào đào tạo các ngành kỹ thuật Root Industry, CNTT, điện tử, điện – tự động hóa,... và một số lĩnh vực thuộc ngành CNBD.
- Chất lượng đào tạo nghề thuộc nhóm dẫn đầu khu vực trung du miền núi Bắc Bộ và tương đương ASEAN4. Một số lĩnh vực tiệm cận trình độ đào tạo tại các nước công nghiệp phát triển.
- Liên kết với doanh nghiệp thành lập thêm các trung tâm đào tạo thực hành chuyên sâu tại VKTech và cùng thực hiện đào tạo cấp chứng chỉ kỹ năng của doanh nghiệp.
- Tiếp tục hợp tác sâu, rộng hơn với Hana Micron Vina phát triển hệ sinh thái Nhà trường – Doanh nghiệp.
- Tiếp tục tham gia sâu rộng và hiệu quả Chương trình Lao động di trú (NEXUS) của Chính phủ Hàn Quốc và chương trình có tính chất tương tự của các quốc gia khác.

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

• 6. Những vấn đề đặt ra trong đào tạo, cung ứng nguồn nhân lực phục vụ Ngành công nghiệp bán dẫn

- **1. Thứ nhất**, đối với cơ chế, chính sách: còn thiếu đồng bộ, chưa cập nhật bổ sung cho phù hợp với thực tiễn, ví dụ: danh mục nghề cấp IV theo Thông tư 26/2020/TT-BLĐTBXH chưa ban hành đủ các ngành nghề, đặc biệt là chưa cập nhật các ngành nghề mới phục vụ trực tiếp cho ngành CNBD.
- **2. Thứ hai**, đối với các yếu tố đảm bảo chất lượng đào tạo:
 - Cơ sở vật chất: việc đầu tư trang thiết bị mới phụ thuộc vào danh mục thiết bị tối thiểu do Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội ban hành, tuy nhiên danh mục này đã lỗi thời và không còn phù hợp với sự phát triển của ngành CNBD.
 - Nhà giáo: quá trình cập nhật kiến thức của nhà giáo tuy diễn ra thường xuyên, nhưng để đảm bảo kỹ năng giảng dạy cần có môi trường thực tế tại các doanh nghiệp bán dẫn.
 - Chương trình đào tạo: các nội dung của chương trình có cải tiến nhưng chưa thực sự đảm bảo kỹ năng cho vị trí việc làm của doanh nghiệp.

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Tầm nhìn VKTech 2045

- Quy mô, cơ cấu ngành nghề đào tạo hiện đại, phù hợp với yêu cầu của thị trường lao động trong nước và quốc tế.
- Trình độ đào tạo tương đương các nước công nghiệp phát triển. Bằng cấp của người học được công nhận rộng rãi trên thị trường lao động quốc tế./.

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

Bac Giang Semiconductor - 2024

- **6. Những vấn đề đặt ra trong đào tạo, cung ứng nguồn nhân lực phục vụ Ngành công nghiệp bán dẫn**
 - **3. Thứ ba**, các mô hình liên kết doanh nghiệp, trường bạn: nhiều mô hình mới trong đào tạo là những mô hình hay, tuy nhiên chưa thống nhất về quản lý, tính pháp lý khi thực hiện, điều này gây khó khăn trong công tác tổ chức đào tạo, đặc biệt đối với các chương trình liên kết đào tạo với nước ngoài về CNBD.
 - **4. Thứ tư**, các doanh nghiệp bán dẫn cần tham gia quá trình xây dựng, chỉnh sửa, bổ sung chương trình đào tạo nhằm đảm bảo vị trí việc làm tại doanh nghiệp; ngoài ra các doanh nghiệp cần tham gia trực tiếp quá trình tổ chức hoạt động đào tạo theo mô hình “Nhà trường – Doanh nghiệp – Người học” nhằm đảm bảo quá trình đào tạo có hiệu quả

VKTech “Nâng tầm kỹ năng vì một Bắc Giang phát triển”

• 7. Giải pháp khắc phục

- **1. Thứ nhất**, Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội đồng bộ các yếu tố đảm bảo chất lượng nhất là cơ sở vật chất, nhằm tạo điều kiện cho việc đổi mới chương trình đào tạo theo kịp sự thay đổi của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, tập trung vào đồng bộ các ngành nghề phục vụ cho ngành công nghiệp bán dẫn.
- **2. Thứ hai**, kịp thời bổ sung danh mục nghề mới; bổ sung đánh giá kỹ năng nghề quốc gia đối với các nghề mới đảm bảo điều kiện khi đăng ký hoạt động GDNN. Có thể trao thẩm quyền cho UBND tỉnh về việc ban hành danh mục các ngành nghề mới (*theo mã nghề tạm thời*) đảm bảo nhu cầu thực tiễn.

• 7. Giải pháp khắc phục

- **3. Thứ ba**, cần có cơ chế và hành lang pháp lý rõ ràng để khuyến khích liên kết đào tạo, đặc biệt với các quốc gia phát triển trên thế giới.
- **4. Thứ tư**, các doanh nghiệp bán dẫn cần tham gia quá trình xây dựng, chỉnh sửa, bổ sung chương trình đào tạo nhằm đảm bảo vị trí việc làm tại doanh nghiệp; ngoài ra các doanh nghiệp cần tham gia trực tiếp quá trình tổ chức hoạt động đào tạo theo mô hình “Nhà trường – Doanh nghiệp – Người học” nhằm đảm bảo quá trình đào tạo có hiệu quả và tạo điều kiện cho nhà giáo tham gia quá trình thực tập, học tập nâng cao trình độ tại doanh nghiệp.

• **8. Đề xuất, kiến nghị**

1. Lao động Việt Nam nếu được đào tạo tốt, có môi trường làm việc phù hợp hoàn toàn có thể tham gia hiệu quả trong mọi phân khúc của ngành CNBD.
2. Cần chiến lược rõ ràng, phù hợp với bối cảnh thế giới, bối cảnh trong nước cũng như đặc điểm của mỗi địa phương để phát triển ngành CNBD.
3. Nhận thức rõ ràng và đầy đủ hơn về vị trí, vai trò của từng bậc học trong Hệ thống giáo dục quốc dân (GDPT, GDNN, GDDH)
4. Phát triển hệ sinh thái phục vụ ngành công nghiệp bán dẫn, trong đó tập trung phát triển các viện nghiên cứu, các nhà trường, nhất là các trường cao đẳng để có đủ năng lực đào tạo.
5. Chủ động liên kết, tham gia vào hệ sinh thái hiệu hữu hoặc đồng kiến tạo hệ sinh thái hiệu quả mới.

Xin trân trọng cảm ơn!

THU HÚT ĐẦU TƯ NƯỚC NGOÀI VÀO BẮC GIANG TRONG LĨNH VỰC BÁN DẪN

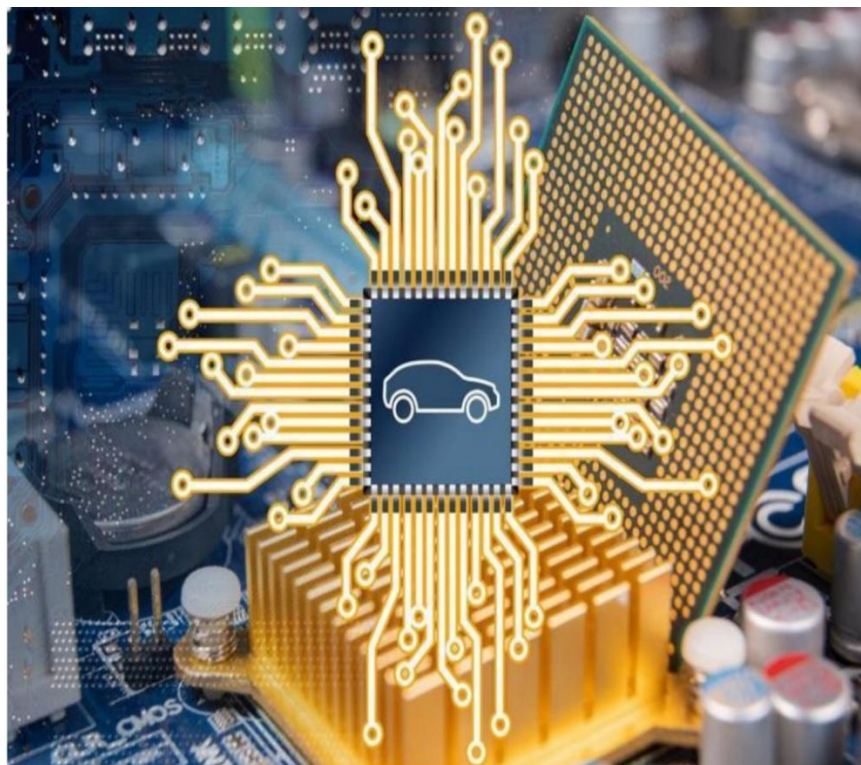
TS. Đặng Đức Anh

Viện nghiên cứu quản lý kinh tế Trung ương (CIEM)

THU HÚT ĐẦU TƯ NƯỚC NGOÀI VÀO **BẮC GIANG** TRONG LĨNH VỰC BÁN DẪN

09/09/2024

TS. Đặng Đức Anh
Viện Nghiên cứu quản lý
kinh tế Trung ương (CIEM)



Nội dung trình bày

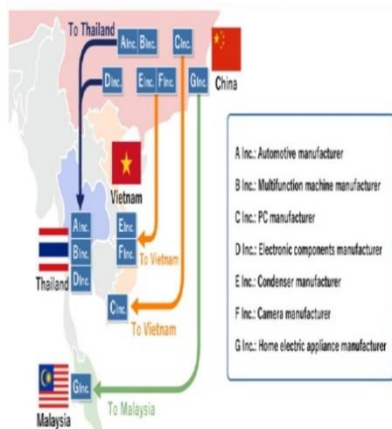
- I. Xu hướng chuyển dịch dòng vốn FDI toàn cầu
- II. Chuỗi cung ứng bán dẫn toàn cầu
- III. Đánh giá năng lực cạnh tranh của Bắc Giang
- IV. Một số khuyến nghị

I. XU HƯỚNG CHUYỂN DỊCH CHUỖI CUNG ỨNG TOÀN CẦU

XU HƯỚNG CHUYỂN DỊCH DÒNG VỐN ĐẦU TƯ FDI TOÀN CẦU

Theo hướng “*friendshoring/nearshoring*”

- Dịch chuyển quốc gia
- Dịch chuyển ngành



Company	Industry	Moved to (or planning)
Harley Davidson	Automotive	Thailand
Hasbro	Toys	Vietnam and India
Kayamatics	Consumer Robotics	Malaysia
Merry electronics	Electronics	Thailand
Nintendo	Video Games	Vietnam
Panasonic	Electronics	Malaysia
Procon Pacific	Packaging	India
Samsung	Electronics	Vietnam
Skechers	Footwear	India or Vietnam
Steve Madden	Footwear	Cambodia
Apple suppliers		
Compal electronics	Electronics	Taiwan
Delta electronics	Electronics	Thailand
Foxconn	Electronics	Vietnam and/or India
Goertek	Technology Hardware	Vietnam
Pegatron	Electronics	India and Indonesia



Table 2: Where might production capacity in China move to?

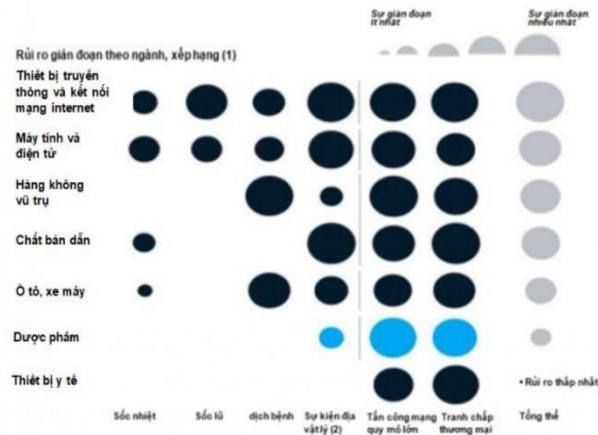
Country	Where Will They Go Index
Thailand	0.62
Malaysia	0.61
Vietnam	0.60
Taiwan	0.55
India	0.31
Singapore	0.30
Philippines	0.18
South Korea	0.17
Indonesia	0.17
Japan	-0.03
Sri Lanka	-0.07
Mongolia	-0.27
Cambodia	-0.36
Laos	-0.39
Pakistan	-0.43
Myanmar	-0.59
Bangladesh	-0.67

Source: Macrobond, World Bank, 2018 JETRO survey, Rabobank calculations

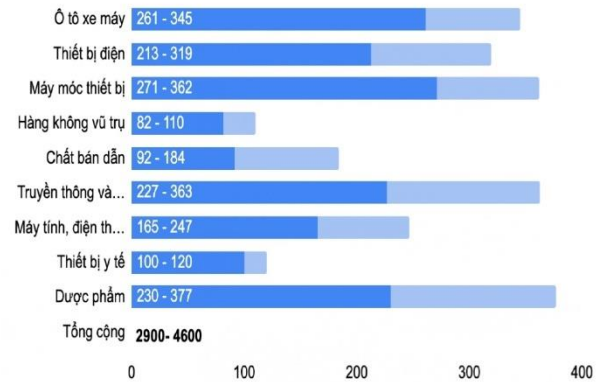
XU HƯỚNG CHUYỂN DỊCH DÒNG VỐN ĐẦU TƯ FDI TOÀN CẦU

Theo hướng “*friendshoring/nearshoring*”

Mức độ tác động của các rủi ro tới các chuỗi cung ứng toàn cầu công nghiệp chế tạo công nghệ cao



Quy mô chuyển dịch các chuỗi cung ứng toàn cầu hàng năm (tỷ \$)



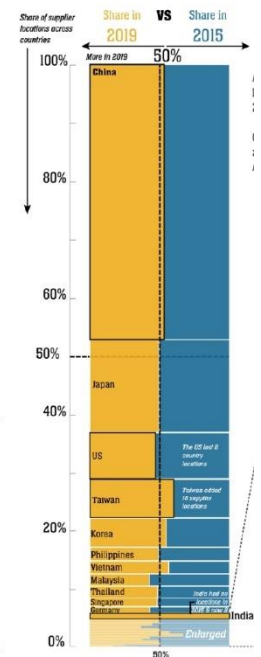
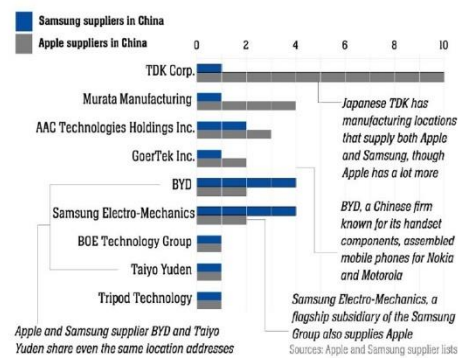
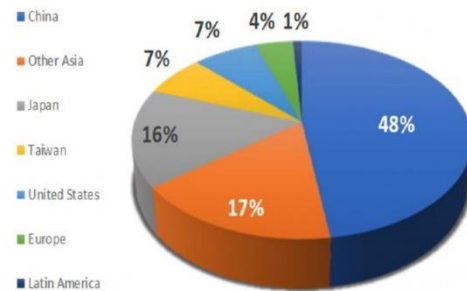
Nguồn: Viện toàn cầu McKinsey (2022)

CHUYỂN DỊCH DÒNG VỐN ĐẦU TƯ FDI TOÀN CẦU

Ví dụ - Chuyển dịch chuỗi cung ứng Apple

- Chiến lược *China+1*
- Trao hợp đồng cho các nhà cung ứng Trung Quốc đặt nhà máy tại Ấn Độ và Việt Nam
- Chuyển 1/3 chuỗi cung ứng khỏi Trung Quốc (100 địa điểm sản xuất tại Trung Quốc)

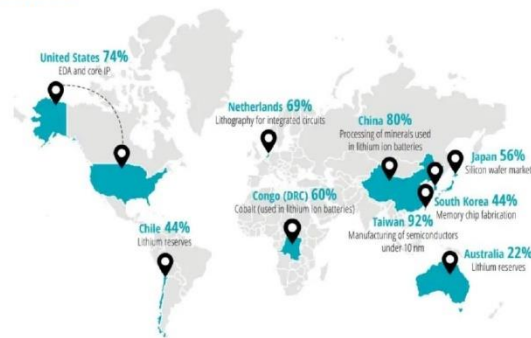
Địa điểm SX của TOP 200 nhà cung ứng Apple



II. CHUỖI CUNG ỨNG BÁN DẪN TOÀN CẦU

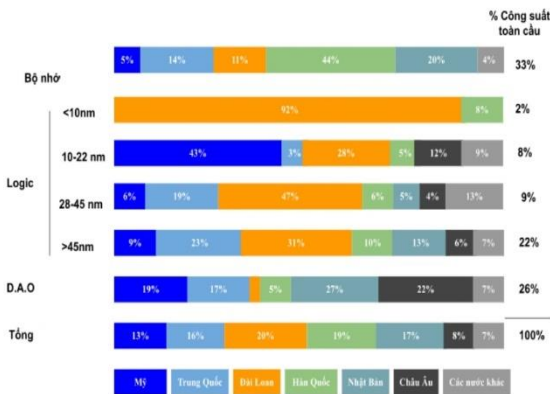
CHUỖI BÁN DẪN TOÀN CẦU

MỨC ĐỘ TẬP TRUNG CỦA CHUỖI CUNG ỨNG BÁN DẪN TOÀN CẦU



Nguồn: Báo cáo của Chính phủ Mỹ (2021)

CƠ CẤU THỊ PHẦN SẢN XUẤT MẠCH BÁN DẪN TÍCH HỢP (CHIP) THEO QUỐC GIA

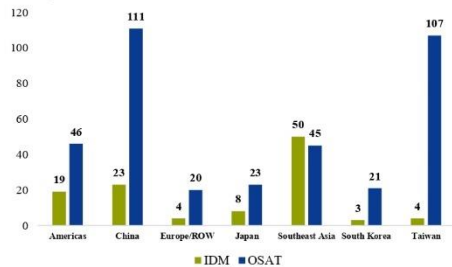


Nguồn: Boston Consultant Group

CHUỖI BÁN DẪN TOÀN CẦU

SỐ LƯỢNG CƠ SỞ LẮP ĐẶT VÀ KIỂM THỬ CHIP THEO VÙNG ĐỊA LÝ

Lĩnh vực kiểm thử và lắp ráp đang tập trung tại Trung Quốc và Đài Loan



Nguồn: Boston Consultant Group

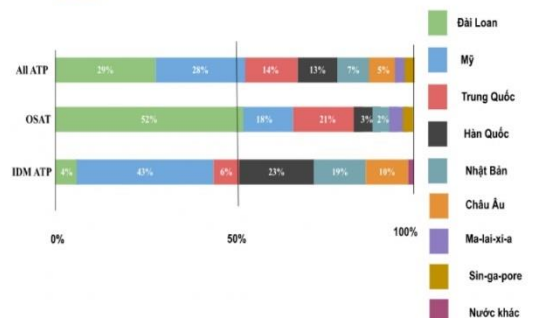
Nguồn: SEMI và TechSearch International, Cơ sở dữ liệu cơ sở lắp ráp và kiểm thử chip toàn cầu (2022)

CHUỖI BÁN DẪN TOÀN CẦU

- Indonesia, Malaysia đang là các quốc gia nhận nhiều đầu tư nhất vào phân khúc lắp ráp, kiểm thử, đóng gói (ATP)
- DN Đài Loan, Hàn Quốc là những nhà đầu tư tiềm năng nhất

Mạch bán dẫn tích hợp						
Logic				Bộ nhớ		Analog
PC CPU	Mobile CPU	GPU	FPGA	DRAM	NAND	
Intel - 78%	Qualcomm - 29%	NVIDIA - 82%	Xilinx - 52%	Samsung - 42%	Samsung - 33%	Texas Instruments - 19%
AMD - 22%	MediaTek - 26%	AMD - 18%	Intel - 36%	SK Hynix - 30%	Kioxia - 20%	Analog Devices - 10%
	HiSilicon - 16%		Microchip Technology - 7%	Micron - 23%	Western Digital - 14%	Infineon - 7%
	Samsung - 13%		Lattice - 5%		SK Hynix - 12%	Skyworks - 7%
	Apple - 13%				Micron - 11%	ST - 6%
					Intel - 9%	NXP - 5%

Cơ cấu doanh thu ngành bán dẫn



CHUỖI BÁN DẪN TOÀN CẦU

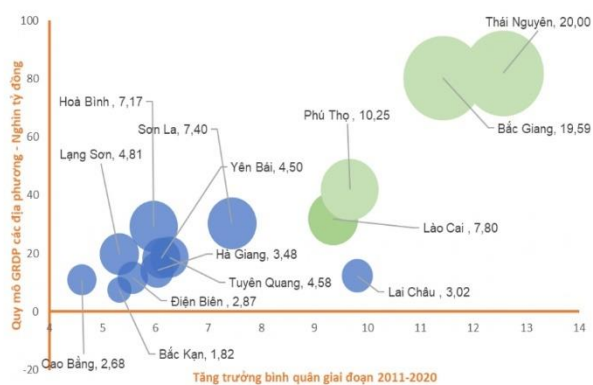
Nhà cung cấp	Quốc gia	Dịch vụ
Intel	Hoa Kỳ	IDM/OEM/OSAT
Samsung	Hàn Quốc	IDM/OEM/OSAT
TSMC	Đài Loan, TQ	OEM/OSAT
ASE Group	Đài Loan, TQ	OSAT
SPIIL	Đài Loan, TQ	OSAT
Amkor	Mỹ	OSAT
Powertech Technology	Đài Loan, TQ	OSAT
JCET	Trung Quốc	OSAT
Nepes Display	Hàn Quốc	OSAT
Nepes Corporation	Hàn Quốc	OSAT
Inari Amertron Berhad	Malaysia	OSAT
Walton Advanced Engineering	Đài Loan, TQ	OSAT
Lingsen Precision Industries	Đài Loan, TQ	OSAT

Chipbond	Đài Loan, TQ	OSAT
Tongfu Microelectronics	Trung Quốc	OSAT
Tianshui Huatian Microelectronics	Trung Quốc	OSAT
King Yuan Electronics	Đài Loan, TQ	OSAT
ChipMOS Technologies	Đài Loan, TQ	OSAT
Greatek Elec	Đài Loan, TQ	OSAT
SFA Semicon	Hàn Quốc	OSAT
Orient Semiconductor Electronics	Đài Loan, TQ	OSAT
Hana Micron	Hàn Quốc	OSAT
Sigurd Microelectronics	Đài Loan, TQ	OSAT
AOI Electronics	Nhật Bản	OSAT
Tong Hsing	Đài Loan, TQ	OSAT
Formosa Advanced Technologies	Đài Loan, TQ	OSAT
Ardentec	Đài Loan, TQ	OSAT

III. ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC CẠNH TRANH

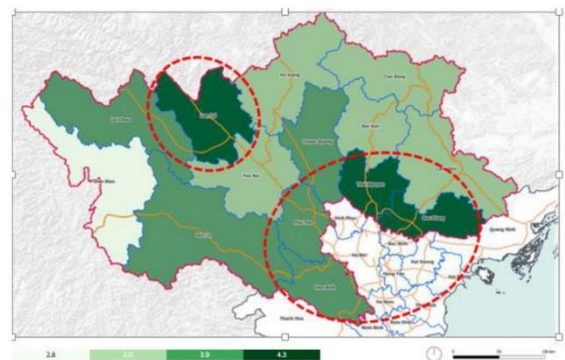
ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CẠNH TRANH

Quy mô GRDP lớn so với các địa phương trong vùng



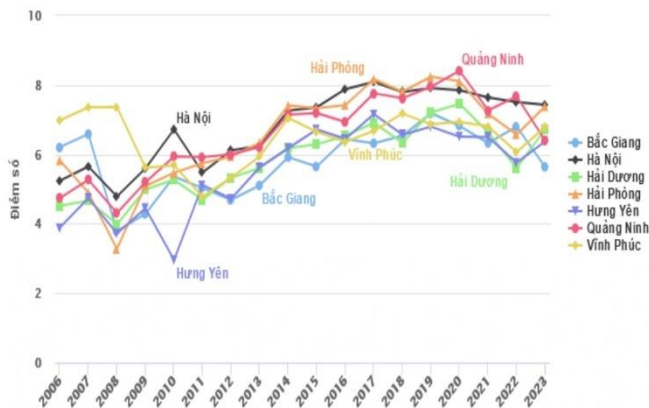
Nguồn: Tính toán từ số liệu của TCTK

Tăng trưởng GRDP/người 2011-2023 duy trì ở mức cao



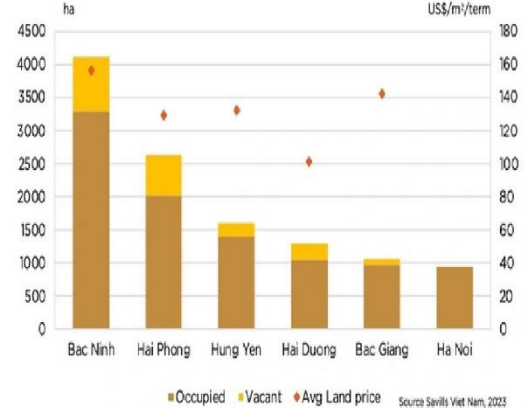
ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CẠNH TRANH

Chỉ số đào tạo lao động còn thấp so với các địa phương lân cận



Nguồn: PCI

Giá thuê BĐS công nghiệp ở mức cao



Source Savills Viet Nam, 2023

ĐIỂM MẠNH

- Tư duy sáng tạo; trung tâm công nghiệp mới nổi
- Vị trí thuận lợi (gần các đầu mối giao thông, vùng kinh tế động lực)
- Điều kiện tự nhiên thuận lợi (môi trường xanh)
- Môi trường kinh doanh thân thiện
- Hạ tầng phát triển tương đối đồng bộ

ĐIỂM YẾU

- Hệ sinh thái hỗ trợ còn yếu và thiếu (đặc biệt là hạ tầng mềm)
- Nguồn nhân lực chất lượng cao hạn chế
- Chi phí thuê đất ở mức cao

SWOT

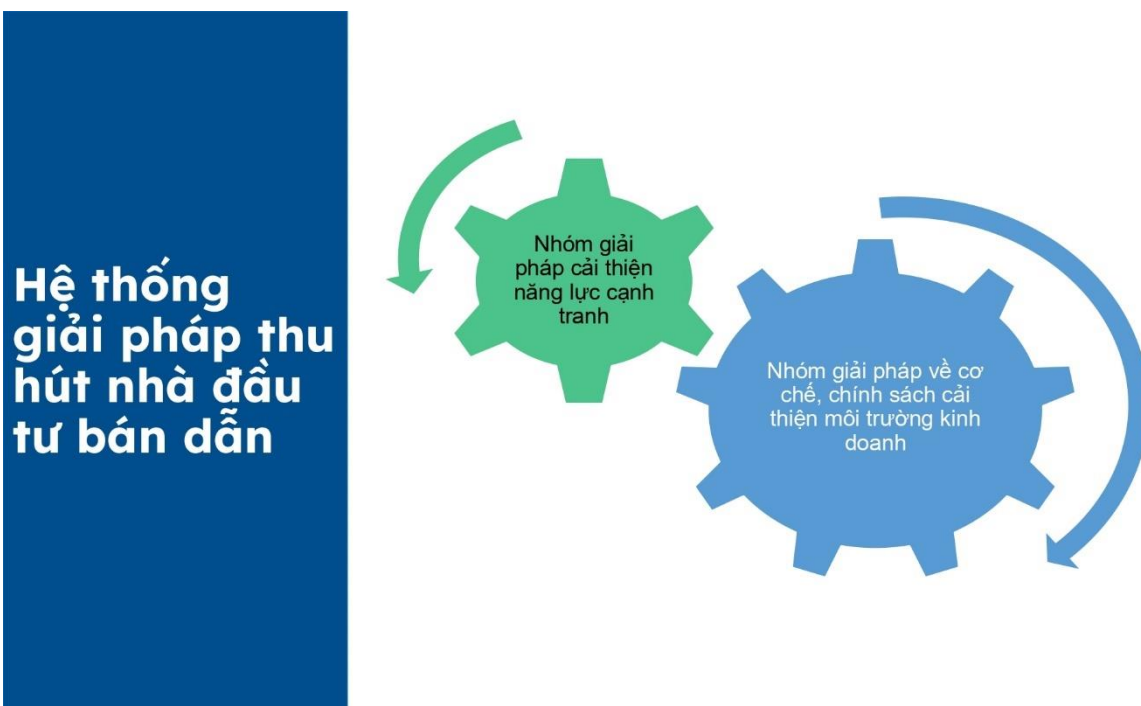
CƠ HỘI

- Tái cấu trúc chuỗi cung ứng toàn cầu, TQ + 1
- Xu hướng kinh tế mới (CMCN 4.0 và chuyển đổi số; tăng trưởng xanh)
- Quy hoạch thành trung tâm sản xuất chất bán dẫn của vùng
- Kết nối hạ tầng giao thông liên vùng (Vùng Thủ đô)

THÁCH THỨC

- Thay đổi trong chiến lược của các nhà đầu tư lớn
- Lợi thế vị trí địa lý giảm dần
- Cạnh tranh của các địa phương lân cận

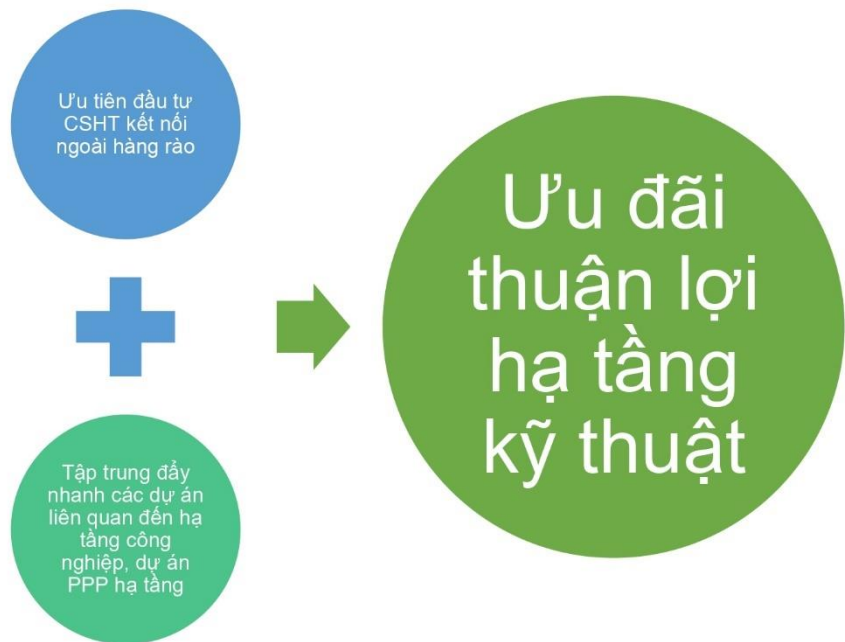
IV. MỘT SỐ KHUYẾN NGHỊ



**Tiếp tục
nâng cao
năng lực
cạnh tranh
của tỉnh**



**Tiếp tục
nâng cao
năng lực
cạnh tranh
của tỉnh**



Các năng lực cạnh tranh khác

Các năng lực cạnh tranh khác

Phát triển hạ tầng xã hội

- Nhà ở cho công nhân, chuyên gia,
- Khu vui chơi, giải trí
- Y tế có chất lượng

Phát triển công nghiệp và dịch vụ phụ trợ

- Hệ thống logistics
- Liên kết cụm ngành công nghiệp bán dẫn



Cải thiện môi trường đầu tư kinh doanh

Tạo môi trường thuận lợi về TTHC

- Tiếp tục đơn giản hoá TTHC và điều kiện kinh doanh
- Cải thiện chính sách hỗ trợ đào tạo nghề trong lĩnh vực bán dẫn

Xây dựng cơ chế xúc tiến đầu tư chủ động và cải thiện cơ chế chọn lọc đầu tư

- Cập nhật, bổ sung tiêu chí thu hút đầu tư thế hệ mới
- Xây dựng chiến lược xúc tiến đầu tư chủ động, có trọng tâm trọng điểm

Chúc sức khỏe và thành công!

KINH NGHIỆM QUỐC TẾ TRONG XÂY DỰNG CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN VÀ MỘT SỐ VẤN ĐỀ TRONG XÂY DỰNG CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN CỦA VIỆT NAM – ĐỊNH HƯỚNG ĐỐI VỚI TỈNH BẮC GIANG

TS. Nguyễn Văn Hội

Viện trưởng Viện Nghiên cứu chiến lược, chính sách Công Thương

Tóm tắt

Ngành công nghiệp bán dẫn thế giới có quy mô rất lớn, dự báo đến năm 2028 đạt trên 1.087 tỷ USD, trong đó một số khu vực và các nước như châu Mỹ, châu Âu, Trung Quốc, Nhật Bản, Ấn Độ và khu vực ASEAN là thị trường sản xuất và tiêu thụ lớn của thế giới. Để phát triển công nghiệp bán dẫn, một số nước đã có các chính sách như: Mỹ ban hành Đạo luật CHIPS và Khoa học có ngân sách trên 50 tỷ đô la Mỹ; Trung Quốc đã thực hiện Quỹ đầu tư công nghiệp mạch tích hợp huy động được hơn 40 tỷ USD, vừa qua tiếp tục ban hành “Kế hoạch 5 năm lần thứ 14 về phát triển kinh tế và xã hội quốc gia và Đề cương các mục tiêu dài hạn đến năm 2035” và “Đề cương phát triển tiêu chuẩn hóa quốc gia” để phát triển các ngành công nghiệp mới nổi; Ấn Độ để phát triển công nghiệp bán dẫn triển khai gói ưu đãi trị 10,2 tỷ USD; Tại ASEAN: Singapore, Malaysia và Thái Lan đã ban hành chính sách riêng để thúc đẩy phát triển công nghiệp bán dẫn. Trong bối cảnh quốc tế, Việt Nam nổi lên để trở thành một trong những trung tâm sản xuất các ngành công nghiệp mới, dựa trên những xu hướng thay đổi, dịch chuyển sản xuất và một số doanh nghiệp có quy mô toàn cầu đã đến Việt Nam. Đối với tỉnh Bắc Giang, trong vài năm gần đây có tốc độ phát triển sản xuất công nghiệp và thu hút đầu tư FDI đứng đầu cả nước, do đó Tỉnh có tiềm năng, lợi thế và cơ hội lớn để phát triển ngành công nghiệp bán dẫn này. Tuy nhiên để phát triển cần có giải pháp mang tính đột phá phát triển như: cơ chế, chính sách đặc thù (tài chính, tín dụng; cơ sở hạ tầng; nâng cao năng lực doanh nghiệp; chuyển giao công nghệ; đổi mới sáng tạo), hình thành các khu, cụm công nghiệp chuyên biệt, đào tạo nhân lực chất lượng cao....

Từ khóa: công nghiệp bán dẫn; chính sách; giải pháp; nhân lực chất lượng cao; giá trị tăng thêm; công nghiệp hỗ trợ; liên kết vùng; liên kết ngành.

1. Tổng quan về công nghiệp bán dẫn trên thế giới

Ngành công nghiệp bán dẫn thế giới có quy mô rất lớn và có sự cạnh tranh gay gắt trong giai đoạn gần đây. Theo số liệu của Statista, năm 2023 doanh số bán dẫn trên thế giới đạt khoảng 556,6 tỷ USD (trong đó năm 2022 đạt 580,13 tỷ USD) và dự báo năm 2024

ngành bán dẫn sẽ đem lại giá trị khoảng 585,6 tỷ USD. Thị trường tập trung chủ yếu như: Trung Quốc chiếm tỷ lớn nhất chiếm 31,8%, Nhật Bản chiếm 8,2%, châu Mỹ chiếm 24,5%, châu Âu chiếm 9,2% và các Quốc gia còn lại chiếm 26,3%. Sự gia tăng sử dụng các sản phẩm điện tử tiêu dùng, cùng với đó là sự phát triển của AI, IoT và các thiết bị kết nối không dây trên toàn thế giới làm thúc đẩy sự mở rộng của thị trường và tiêu thụ chất bán dẫn. Theo số liệu công ty phân tích thị trường Mordorintelligence¹, dự kiến sẽ đạt 1.087,12 tỷ USD vào năm 2028 và đạt tốc độ tăng trưởng bình quân hàng năm là 10,86%, trong đó thị trường tăng trưởng nhanh và lớn nhất là khu vực châu Á - Thái Bình Dương.

Chuỗi giá trị bán dẫn được xác định bởi một số nền kinh tế quan trọng - Hoa Kỳ, Đài Loan, Hàn Quốc, Nhật Bản, Châu Âu và ngày càng nổi lên là Trung Quốc. Các doanh nghiệp của Mỹ đứng đầu trong khâu thiết kế chip, các doanh nghiệp của Đài Loan và Hàn Quốc đứng đầu trong chế tạo và đóng gói. Tuy nhiên, không nước hay khu vực nào có đầy đủ công đoạn sản xuất trong chuỗi sản xuất trong lãnh thổ quốc gia mình. Thông thường mỗi doanh nghiệp chỉ thực hiện một khâu cụ thể trong quy trình (*thiết kế, chế tạo, đóng gói/lắp ráp*) hoặc công nghệ (*chip nhớ, bộ xử lý, v.v.*) để đạt được hiệu quả kinh tế. Vì vậy cũng không có khu vực nào và quốc gia nào có được “quyền tự chủ chiến lược”, “chủ quyền về công nghệ” hay “tự cung tự cấp” về chất bán dẫn.

2. Một số kinh nghiệm quốc tế

- Tại Mỹ, trong giai đoạn từ năm 2000 cho đến nay, thị phần sản xuất bán dẫn của Mỹ đã giảm mạnh từ 37% xuống 12%. Nguyên nhân do chi phí đầu tư mới nhà máy và chi phí vận hành sản xuất tăng cao, trong khi đó châu Á lại nổi lên là khu vực có nguồn cung và có tốc độ phát triển nhanh về sản xuất chất bán dẫn, do chi phí đầu tư rẻ hơn Mỹ (khoảng hơn 20%), có nguồn lao động cũng rẻ hơn, chuỗi cung ứng dễ tiếp cận hơn và các ưu đãi của các chính phủ cũng lớn hơn nhiều. Do vậy để phát triển sản xuất bán dẫn năm 2022 Chính phủ Mỹ đã ban hành Đạo luật CHIPS và Khoa học, với nguồn vốn lên đến trên 50 tỷ USD để phục vụ hoạt động sản xuất, nghiên cứu và phát triển lực lượng lao động phục vụ ngành bán dẫn. Trong đó trợ cấp cho việc sản xuất chip; tín dụng; thuế đầu tư; nghiên cứu chất bán dẫn và đào tạo lực lượng lao động. Kỳ vọng đến năm 2030 sẽ tạo ra ít nhất hai cụm sản xuất chất bán dẫn để tăng khả năng cạnh tranh và tạo ra thêm hơn 50 nghìn việc làm.

- Tại Trung Quốc, năm 2014 đã phát triển Quỹ đầu tư công nghiệp mạch tích hợp nhằm hỗ trợ các doanh nghiệp bán dẫn trong nước. Chương trình này đã huy động hơn 40 tỷ USD được chia ra cho các tập đoàn bán dẫn hàng đầu và các doanh nghiệp bán dẫn nhỏ khác. Ngoài ra, Trung Quốc cũng đã có 15 quỹ mạch tích hợp khác ở cấp địa phương với tổng giá trị hơn 25 tỷ USD, đây là kinh phí lớn nhất được một chính phủ chi cho ngành bán dẫn, kể cả Mỹ trước khi ban hành đạo luật CHIPS. Cùng với một loạt chính sách để hỗ trợ

¹ Semiconductor Market Report, <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/semiconductor-industry-landscape>

ngành công nghiệp cho phép các công ty Trung Quốc đầu tư vào công nghệ sản xuất bán dẫn tiên tiến nhất trước năm 2022². Trong bối cảnh cạnh tranh công nghệ ngày càng leo thang với Mỹ, Trung Quốc thúc đẩy phát triển tổng hợp “*chiến lược các ngành công nghiệp mới nổi*” và phát triển “*một nhóm động cơ tăng trưởng mới*” bao gồm ngành công nghệ thông tin (IT), trí tuệ nhân tạo (AI), vật liệu mới, thiết bị tiên tiến và sản phẩm xanh. Đồng thời ban hành “*Kế hoạch 5 năm lần thứ 14 về phát triển kinh tế và xã hội quốc gia và Đề cương các mục tiêu dài hạn đến năm 2035*” và “*Đề cương phát triển tiêu chuẩn hóa quốc gia*” chủ yếu tập trung vào các ngành công nghiệp mới nổi vào 8 lĩnh vực chính bao gồm: công nghệ thông tin thế hệ mới, năng lượng mới, vật liệu mới, thiết bị cao cấp, phương tiện sử dụng năng lượng mới, bảo vệ môi trường xanh, hàng không dân dụng, tàu thủy và thiết bị kỹ thuật hàng hải. Đây là những ngành có nhu cầu sử dụng nhiều công nghệ bán dẫn.

- Tại Ấn Độ để phát triển ngành công nghiệp bán dẫn đã triển khai gói ưu đãi trị giá 10,2 tỷ USD để thu hút các nhà sản xuất chip toàn cầu tới nước này. Chương trình ưu đãi trên được thông qua và bắt đầu thực hiện đầu năm 2022, Chương trình này mở ra cho phát triển chuỗi cung ứng chip: tài năng, thiết kế, sản xuất, kiểm tra, đóng gói và hậu cần. Cũng giống nhiều quốc gia khác, Ấn Độ đang nỗ lực đẩy mạnh nguồn cung chip trong bối cảnh cuộc khủng hoảng thiếu chip đang ảnh hưởng không nhỏ tới các ngành sản xuất công nghiệp từ ô tô cho tới thiết bị điện tử (*Ấn Độ hiện phải nhập khẩu 100% thiết bị bán dẫn với giá trị nhập khẩu khoảng 24 tỷ USD mỗi năm*). Chương trình trên nhằm giúp quốc gia này tự chủ về nguồn cung chip và thiết kế chip hàng đầu với 25.000 kỹ sư làm việc trong lĩnh vực này. Đồng thời sẽ ưu đãi 50% chi phí ban đầu cho việc thiết lập các trung tâm sản xuất chip tại Ấn Độ, bao gồm các quy trình thuộc giai đoạn trước (*front-end*) trong hoạt động chế tạo chip. Ngoài ra, hỗ trợ các cơ sở lắp ráp và thử nghiệm chip, thuộc giai đoạn sau (*back-end*), đồng thời hỗ trợ các startup thiết kế chip và bồi dưỡng thêm nhiều tài năng trong lĩnh vực này để xây dựng ngành công nghiệp bán dẫn toàn diện trong nước.

- Tại ASEAN: Malaysia và Singapore hiện đang là những nước đi đầu trong khu vực về sản xuất tấm wafer (*chất nền cho các vi mạch*). Chính phủ Malaysia đã phân bổ lượng vốn lớn theo Kế hoạch phục hồi kinh tế quốc gia để hỗ trợ các doanh nghiệp mới và hiện có trong ngành bán dẫn, đồng thời thúc đẩy sự phát triển của ngành bán dẫn, điện và điện tử. Chính phủ Singapore đã công bố Bản đồ Chuyển đổi Công nghiệp Điện tử (ITM) để giúp các công ty trong lĩnh vực điện tử chuyển đổi và duy trì khả năng cạnh tranh trên thị trường toàn cầu. Chính phủ Thái Lan đã đưa ra một loạt ưu đãi thuế vào tháng 8/2021 để thúc đẩy ngành bán dẫn. Các doanh nghiệp dành ít nhất 1% tổng doanh thu trong ba năm đầu tiên cho R&D, hoặc 200 triệu baht (khoảng 6 triệu USD) có thể được miễn thuế thu nhập doanh nghiệp bổ sung mà không có trần trong tối đa 5 năm. Các công ty kết hợp hoạt động R&D vào hoạt động chính của mình có thể được hưởng thời gian miễn thuế lên tới 13 năm. Chính phủ Indonesia đang xây dựng kế hoạch phát triển ngành công nghiệp

² Semiconductor Market Report, <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/semiconductor-industry-landscape>

bán dẫn trong nước. Kế hoạch này bao gồm việc thành lập cụm công nghiệp bán dẫn ở Batam, Quần đảo Riau, cụm này sẽ được chính phủ hỗ trợ với nhiều ưu đãi khác nhau như miễn thuế, miễn thuế nhập khẩu và trợ cấp đầu tư.

3. Một số vấn đề trong chiến lược công nghiệp bán dẫn tại Việt Nam

Từ bối cảnh trong nước và quốc tế hiện nay, Việt Nam đang có những tiềm năng và cơ hội trở thành một trong những trung tâm sản xuất dựa trên những xu hướng thay đổi, dịch chuyển sản xuất và một số doanh nghiệp có quy mô toàn cầu đã đến Việt Nam, điển hình các ngành sản xuất chip bán dẫn, các ngành công nghệ cao đã đầu tư sản xuất tại Việt Nam như Samsung, LG, Intel, Hana Micron Vina, Amkor Technology. ... Đặc biệt đối với ngành bán dẫn, trong thời gian vừa qua Bộ Khoa học và Công nghệ và các bộ, ngành liên quan đang triển khai một loạt các giải pháp để Việt Nam đón cơ hội phát triển ngành chip bán dẫn trong đó trước mắt ưu tiên khâu thiết kế để tối ưu hóa nguồn lực, giảm thiểu rủi ro và từng bước làm chủ công nghệ. Trong quá trình sản xuất chip bán dẫn có 3 khâu chính là thiết kế, chế tạo và đóng gói kiểm tra chất lượng sản phẩm. Dựa trên kinh nghiệm của các nước, Việt Nam đúc rút ra được một số kinh nghiệm về định hướng phát triển sau:

- Để khai thác cơ hội, phát triển chip bán dẫn ở Việt Nam, Chính phủ cần có các cơ chế, chính sách khuyến khích thu hút các doanh nghiệp, các tập đoàn lớn của nước ngoài trong lĩnh vực chip bán dẫn thông qua hình thức FDI, đặc biệt là các doanh nghiệp thiết kế chip bán dẫn; khuyến khích đầu tư các phòng thí nghiệm, trung tâm nghiên cứu, đổi mới sáng tạo trong các viện, trường có lĩnh vực nghiên cứu liên quan đến chip bán dẫn; hỗ trợ sự phát triển của các doanh nghiệp mới và start-up trong lĩnh vực công nghiệp bán dẫn để thúc đẩy đổi mới sáng tạo.

- Cần có chính sách hỗ trợ đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao; khuyến khích các nhà khoa học, nhà nghiên cứu Việt Nam ở nước ngoài tham gia phát triển lĩnh vực công nghệ cao của Việt Nam (đặc biệt là sản xuất chip bán dẫn, rô – bốt); đẩy mạnh chương trình tìm kiếm, chuyển giao công nghệ, hợp tác song phương, đa phương đối với những nước có thế mạnh về lĩnh vực công nghệ cao để chia sẻ kiến thức và kinh nghiệm, đồng thời tạo cơ hội hợp tác trong các dự án và sản phẩm chung. Từ đó, sẽ tạo ra các nhóm nghiên cứu có thể áp dụng, nắm bắt nhanh, làm chủ công nghệ lõi trong lĩnh vực này.

- Ưu tiên triển khai các chương trình nhiệm vụ khoa học công nghệ cấp quốc gia liên quan đến lĩnh vực chip bán dẫn, đặc biệt là thiết kế. Thông qua chương trình này các doanh nghiệp có thế mạnh như Viettel, FPT, CMC, Phenikaa... và các viện nghiên cứu, trường đại học phối hợp chặt chẽ hơn, tham gia vào chương trình phát triển sản phẩm quốc gia liên quan đến chip bán dẫn. Từ đó sẽ hình thành hệ sinh thái giữa các viện, trường và doanh nghiệp sản xuất từ khâu thiết kế đến chế tạo sản phẩm chip bán dẫn.

- Tạo điều kiện về cơ sở hạ tầng để hỗ trợ các hoạt động R&D trong lĩnh vực công nghiệp bán dẫn; sau thiết kế, Việt Nam có thể tham gia thêm vào công đoạn đóng gói, kiểm

tra chất lượng chip bán dẫn và do vậy cần chuẩn bị xây dựng chính sách khuyến khích đầu tư và hỗ trợ trang thiết bị đo lường, kiểm định các sản phẩm chip bán dẫn theo tiêu chuẩn góp phần rút ngắn thời gian kiểm tra chất lượng sản phẩm cũng như giảm chi phí so với thực hiện ở nước ngoài. Đồng thời hình thành các khu công nghiệp, cụm công nghiệp chuyên biệt có cơ chế riêng đối với các khu công nghiệp, cụm công nghiệp trong thu hút đầu tư, chuyển giao công nghệ đối với ngành công nghiệp mới.

4. Một số định hướng đối với tỉnh Bắc Giang

Trong những năm qua, ngành công nghiệp của tỉnh Bắc Giang đã đạt nhiều kết quả tích cực, tăng trưởng giá trị công nghiệp đạt 23,4%/năm trong giai đoạn 2016-2020. Giá trị sản xuất công nghiệp năm 2023 đạt hơn 541 nghìn tỷ đồng và dự kiến năm 2024 đạt khoảng 665,8 nghìn tỷ đồng, đây là mức tăng cao nhất từ trước đến nay và dẫn đầu cả nước. Ngành công nghiệp đã có sự chuyển dịch tích cực sang các ngành có hàm lượng khoa học cao và có giá trị gia tăng cao, cụ thể là công nghiệp chế biến chế tạo. Sản xuất công nghiệp tiếp tục là ngành kinh tế trọng điểm, với vai trò là động lực cơ bản cho sự phát triển kinh tế của tỉnh. Với 6 khu công nghiệp, 38 cụm công nghiệp trong giai đoạn vừa qua đã thu hút được các doanh nghiệp đầu tư trong lĩnh vực điện tử và bán dẫn từ các nguồn vốn FDI như: Công ty Hana Micron Vina (Hàn Quốc) xây dựng nhà máy đóng gói và kiểm định chất bán dẫn đầu tiên tại miền Bắc, tại KCN Vân Trung; Tập đoàn Foxconn đã đầu tư 3,2 tỷ USD vào Việt Nam, đặt nhiều công ty con tại Bắc Giang, như Công ty Fukang, New Wing Interconnect Technology, Fuyu Precision Component, Fuhong Precision Component, ShunSin Technology... Tuy nhiên để phát triển ngành công nghiệp bán dẫn, đòi hỏi Bắc Giang cần phải đặt ra một số giải pháp như sau:

Thứ nhất, chú trọng đến việc rà soát và hoàn thiện cơ chế, chính sách thúc đẩy phát triển trong đó phương châm lấy hiệu quả, giá trị gia tăng cao và công nghệ sử dụng làm thước đo chủ yếu, quan trọng nhất, đi cùng với bảo vệ môi trường, phát triển bền vững trong đây mạnh thu hút FDI. Trọng tâm là các hỗ trợ về tài chính, tín dụng; cơ sở hạ tầng; hỗ trợ nâng cao năng lực doanh nghiệp về khoa học công nghệ, chuyển giao công nghệ, đổi mới sáng tạo; phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao; thúc đẩy hợp tác, liên kết ngành công nghiệp trong sản xuất và tham gia vào chuỗi giá trị.

Thứ hai, có cơ chế, chính sách đặc thù về việc hình thành mô hình khu công nghiệp, cụm công nghiệp chuyên biệt có sức thu hút, cạnh tranh quốc tế cao cho phát triển công nghiệp bán dẫn. Xây dựng chính sách ưu đãi thu hút đầu tư vào công nghiệp bán dẫn; chủ động tham gia và hình thành phát triển cụm liên kết phát triển công nghiệp điện tử; Phát triển mô hình các vườn ươm doanh nghiệp, vườn ươm công nghệ; Hỗ trợ, thúc đẩy liên kết, tăng cường năng lực của các chủ thể tham gia cụm liên kết ngành như các tổ chức công; doanh nghiệp sản xuất; doanh nghiệp cung ứng dịch vụ, thương mại; các viện nghiên cứu, trường đại học. Phát huy tính liên kết vùng đặc biệt là vùng thủ đô và vùng đồng bằng Sông Hồng trong nghiên cứu phát triển và chuyển giao công nghệ, cơ sở thiết kế và thử

nghiệm sản phẩm.

Thứ ba, xây dựng kế hoạch phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao cho ngành sản xuất chip bán dẫn. Phát huy các cơ sở đào tạo trong tỉnh liên kết với doanh nghiệp để đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao. Đồng thời liên kết với các trường đại học, viện nghiên cứu, trung tâm đổi mới sáng tạo trong khu vực để đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao với nhu cầu của thị trường lao động để hình thành đội ngũ người lao động tinh thông về nghiệp vụ, có tay nghề, kỹ năng và tính chuyên nghiệp cao, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập quốc tế. Cần đẩy mạnh hợp tác quốc tế, nhất là với các quốc gia, nền kinh tế có thế mạnh về ngành công nghiệp bán dẫn, như Mỹ, Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan (Trung Quốc), Hà Lan, Bỉ, Pháp, Đức... để tiếp cận đến các nguồn đầu tư FDI và hợp tác quốc tế trong đào tạo.

Thứ tư, đề Bắc Giang có sở xây dựng các chính sách phát triển công nghiệp bán dẫn, Chính phủ cần sớm ban hành Chiến lược phát triển ngành công nghiệp bán dẫn Việt Nam đến năm 2030; Đề án Phát triển nguồn nhân lực ngành công nghiệp bán dẫn đến năm 2030, định hướng đến năm 2045; sớm ban hành Nghị định sửa đổi Nghị định 111/2015/NĐ-CP ngày 03/11/2015 của Chính phủ về phát triển công nghiệp hỗ trợ (*trong đó ưu tiên phát triển công nghiệp hỗ trợ cho các ngành công nghiệp mới nổi; bổ sung vào Danh mục sản phẩm công nghiệp hỗ trợ ưu tiên phát triển*). Chính phủ cần chỉ đạo các bộ, ngành liên quan nghiên cứu, xây dựng chính sách ưu đãi thu hút đầu tư vào các ngành công nghiệp mới nổi giai đoạn đến năm 2030. Ưu tiên hỗ trợ các dự án nâng cấp công nghệ, đổi mới công nghệ, chuyển giao công nghệ trong các ngành công nghiệp mới nổi từ Quỹ Đổi mới công nghệ quốc gia; Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia đến năm 2030. Ưu tiên hỗ trợ các dự án nghiên cứu trong lĩnh vực công nghiệp mới nổi tham gia vào Chương trình khoa học và công nghệ cấp quốc gia hàng năm./.

Tài liệu tham khảo:

- Quyết định số 219/QĐ-TTg ngày 17 tháng 02 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Quy hoạch tỉnh Bắc Giang thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;
- Nghị quyết số 147-NQ/TU về phát triển công nghiệp tỉnh Bắc Giang giai đoạn 2021 - 2030, định hướng đến năm 2030;
- Báo cáo tổng kết ngành công thương Bắc Giang và niên giám thống kê Bắc Giang 2023.

KINH NGHIỆM THAM GIA CHUỖI GIÁ TRỊ NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN CỦA HÀN QUỐC: HƯỚNG ĐI CHO BẮC GIANG, VIỆT NAM

*GS.TS Trần Thị Vân Hoa, PGS.TS Đoàn Xuân Hậu,
TS. Bùi Thị Thanh Huyền, PGS.TS Nguyễn Thị Phương Linh
Trường Đại học Kinh tế Quốc dân*

1. Đặt vấn đề

Ngành công nghiệp bán dẫn, được ví như “dầu thô của thời đại thông tin”, đóng vai trò thiết yếu trong các thiết bị thông tin và truyền thông hiện đại. Tỷ trọng của các sản phẩm bán dẫn ngày càng tăng trong sản xuất, từ điện tử tiêu dùng đến robot công nghiệp và tên lửa thông minh. Ngành công nghiệp này thể hiện sự đa dạng về mức độ yêu cầu công nghệ, từ đó mở ra cơ hội cho các quốc gia đang phát triển, bao gồm Việt Nam, vượt qua các rào cản đầu vào cao để tham gia vào thị trường.

Hàn Quốc đã thành công trong việc xây dựng tên tuổi trên thị trường bán dẫn toàn cầu, trong khi nhiều nhà sản xuất từ Mỹ và châu Âu đã biến mất từ những năm 1970. Bắt đầu từ giữa những năm 1960, Hàn Quốc đã phát triển ngành công nghiệp bán dẫn thông qua việc lắp ráp các thiết bị công nghệ thấp cho các công ty đa quốc gia. Đến năm 1999, Hàn Quốc đã phát triển thành công SDRAM DDR 1 Gb đầu tiên trên thế giới. Hiện nay, Hàn Quốc sở hữu công nghệ quy trình và sản xuất DRAM tiên tiến, chiếm thị phần lớn nhất thế giới. Các nhà nghiên cứu thường tìm hiểu về các điều kiện và giải pháp đã giúp Hàn Quốc phát triển ngành công nghiệp bán dẫn một cách nhanh chóng và đạt được lợi thế cạnh tranh so với các đối thủ quốc tế.

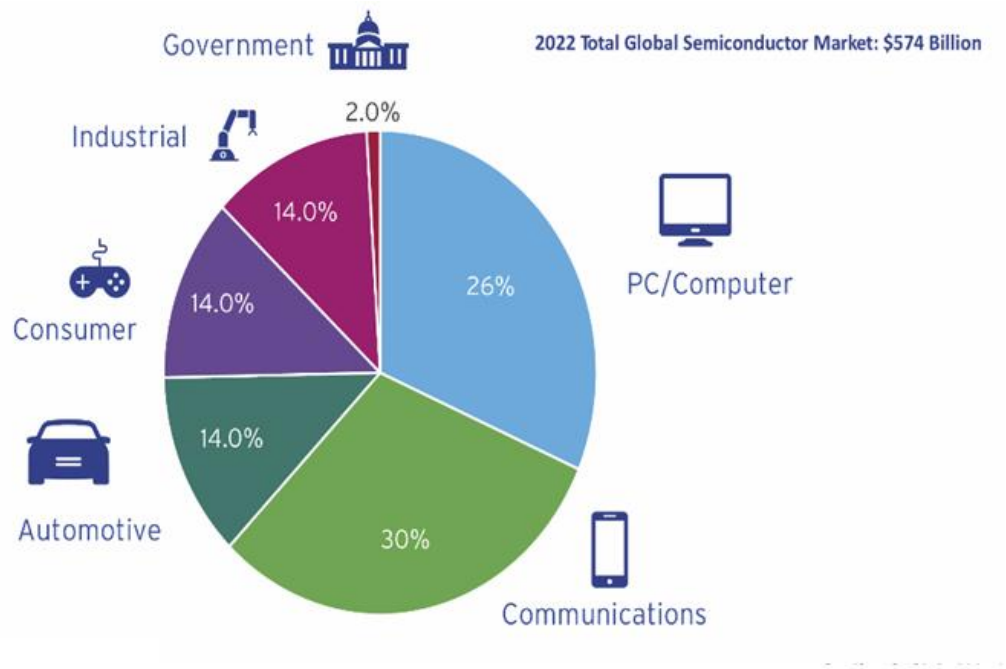
Việt Nam hiện đang trong giai đoạn phát triển ngành công nghiệp chip bán dẫn và cần nghiên cứu, tham khảo các chính sách pháp luật của các quốc gia khác để áp dụng một cách phù hợp. Bài viết này sẽ phân tích kinh nghiệm của Hàn Quốc trong việc phát triển ngành công nghiệp bán dẫn và tham gia vào chuỗi giá trị toàn cầu, từ đó rút ra những bài học cho Việt Nam, đặc biệt là tỉnh Bắc Giang, nhằm thúc đẩy sự phát triển của ngành công nghiệp bán dẫn của Tỉnh trong tương lai.

2. Giới thiệu về ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu

Bán dẫn được mệnh danh là “trái tim” của ngành điện tử, là nền tảng cơ bản cho hầu hết các thiết bị công nghệ cao và hệ thống thông minh vì đây là ngành công nghiệp sản xuất ra các vi mạch hay còn gọi là chip - “bộ não” của mọi thiết bị điện tử hiện đại. Từ chiếc điện thoại thông minh, máy vi tính, máy ảnh, ti vi, ô tô... đến các hệ thống tự động và phân tích dữ liệu lớn đều cần đến chip. Có thể nói công nghệ bán dẫn đang bao trùm cuộc sống của con người ngày nay.

Bên cạnh đó, sự gia tăng sử dụng các sản phẩm điện tử tiêu dùng trên toàn thế giới

đang thúc đẩy sự mở rộng của thị trường bán dẫn. Cùng với đó, với sự phát triển của khoa học và công nghệ, xu hướng phát triển các lĩnh vực ứng dụng công nghệ cao như ô tô tự hành, trí tuệ nhân tạo, lưu trữ đám mây, chuyển đổi số và dữ liệu lớn... đã trở thành động lực chính thúc đẩy sự phát triển mạnh mẽ của ngành công nghiệp bán dẫn trong tương lai. Ngoài ra, những tiềm năng mới để mở rộng thị trường đang được tạo ra nhờ sự phát triển của công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT) và máy học (ML). Nhờ những đổi mới này, những con chip có thể xử lý lượng dữ liệu khổng lồ nhanh hơn. Nhu cầu về chip nhanh hơn và phức tạp hơn trong các ứng dụng công nghiệp cũng sẽ tăng lên. Vì vậy, Công nghiệp bán dẫn (semiconductor) cùng với trí tuệ nhân tạo (AI) được xem là bộ đôi chìa khóa công nghệ cho tương lai tăng trưởng kinh tế toàn cầu. Hai ngành này là trọng tâm của quá trình đổi mới sáng tạo (ĐMST), chuyển đổi số và Cách mạng công nghiệp 4.0.



Hình 1: Cơ cấu lĩnh vực sử dụng sản phẩm ngành công nghệ bán dẫn

Nguồn: [*SIA-2024-Factbook.pdf \(semiconductors.org\)*](#)

Thống kê cho thấy, từ năm 2001 đến nay, ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu đã có sự phát triển vượt bậc. Theo dữ liệu từ Thống kê Thương mại Bán dẫn Thế giới (WSTS), doanh số bán chất bán dẫn toàn cầu đã tăng từ 139,0 tỷ USD vào năm 2001 lên 526,9 tỷ USD vào năm 2023, với tốc độ tăng trưởng bình quân 6,0%/năm. Dự báo của WSTS cho thấy doanh số bán chất bán dẫn toàn cầu dự kiến sẽ đạt 588,4 tỷ USD vào năm 2024 và tăng lên 654,7 tỷ USD vào năm 2025 (WSTS, 2024).

Theo công ty phân tích thị trường Mordorintelligence, ngành bán dẫn đem lại giá trị 585,56 tỷ USD trong năm trước và dự kiến sẽ đạt 1.087,12 tỷ USD vào năm 2028³.

Bảng 1. Dự báo quy mô thị trường bán dẫn năm 2028

Quy mô thị trường	Nghìn tỷ USD
Năm 2023	0,65
Dự báo 2028	1,09
Tốc độ tăng trưởng trung bình 2023-2028	10,86%
Thị trường tăng trưởng nhanh nhất	Châu Á- Thái Bình Dương
Thị trường lớn nhất	Châu Á- Thái Bình Dương

Nguồn: Semiconductor Market Report 2023, Mordorintelligence

Khu vực châu Á – Thái Bình Dương có số lượng người tiêu dùng khổng lồ, thu nhập khả dụng tăng, nhu cầu gia tăng đối với điện tử tiêu dùng cùng tốc độ đô thị hóa và công nghiệp hóa nhanh chóng. Tất cả những yếu tố này đã thúc đẩy việc tiêu thụ chất bán dẫn. Đây cũng là khu vực được dự báo trở thành thị trường lớn nhất và thị trường tăng trưởng nhanh nhất của ngành công nghiệp bán dẫn đến năm 2028

Năm 2022, Hãng TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Co.) của Đài Loan là nhà cung cấp chất bán dẫn hàng đầu với doanh thu 75,88 tỷ USD năm 2022; Samsung đứng thứ hai với doanh thu 65,60 tỷ USD.

Bảng 2: 10 doanh nghiệp hàng đầu trong ngành công nghiệp bán dẫn năm 2022

Tên công ty	Nền kinh tế	Loại hình công ty	Doanh thu năm 2022 (tỷ USD)
TSMC	Đài Loan	foundry (Chế tạo thuần túy)	75,88
Samsung Electronics	Hàn Quốc	IDM (Sản xuất thiết bị tích hợp)	65,60
Intel	Hoa Kỳ	IDM	63,05
Qualcomm	Hoa Kỳ	fabless (Phi sản xuất)	44,20
SK Hynix	Hàn Quốc	IDM	33,73
Broadcom	Hoa Kỳ	fabless	33,20
Micron	Hoa Kỳ	IDM	30,76
Nvidia	Hoa Kỳ	fabless	26,91
Applied Materials	Hoa Kỳ	IDM	25,79
Texas Instruments	Hoa Kỳ	IDM	20,03
Các hãng khác			277.50

Nguồn: statista, 19/1/2023

³ Semiconductor Market Report, <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/semiconductor-industrylandscape>

Chuỗi giá trị chất bán dẫn bao gồm các nhà cung cấp quan trọng, mức độ tập trung thị trường, khu vực thống lĩnh và sự phụ thuộc lẫn nhau. Cụ thể:

Thiết kế chip: Các nhà thiết kế chip (trong các công ty IDM hoặc không có nhà máy) dựa vào phần mềm thiết kế và sở hữu trí tuệ (khối IP).

Chế tạo: Quy trình chế tạo (do các IDM hoặc xưởng đúc) phụ thuộc vào thiết bị sản xuất, hóa chất và tấm bán dẫn silicon để sản xuất chip.

Lắp ráp: Giai đoạn lắp ráp (do các IDM hoặc OSAT thực hiện) đòi hỏi phải có thiết bị và hóa chất.

Chuỗi giá trị chất bán dẫn được xác định bởi sự phân công lao động cao, thị trường ngách tập trung cao và áp lực phải liên tục đổi mới và đầu tư. Hiện tại, không có quốc gia nào có toàn bộ chuỗi sản xuất trên lãnh thổ của mình. Thay vào đó, chuỗi giá trị chất bán dẫn dựa vào sự hợp tác và thương mại giữa Hoa Kỳ, Đài Loan, Hàn Quốc, Nhật Bản, Châu Âu và Trung Quốc. Do đó, chuỗi giá trị bán dẫn có tính sáng tạo và hiệu quả cao nhưng không bền vững.

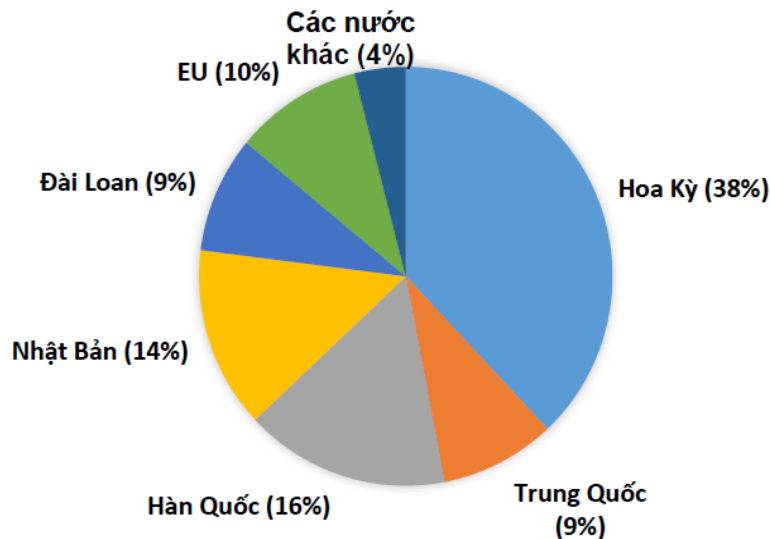


Hình 2: Chuỗi giá trị ngành công nghiệp bán dẫn

Nguồn: Arthur D. Little (2024)

Chuỗi giá trị ngành công nghiệp bán dẫn được xác định bởi một số nền kinh tế quan trọng – Hoa Kỳ, Đài Loan, Hàn Quốc, Nhật Bản, Châu Âu và ngày càng nổi lên là Trung Quốc. Các công ty của Hoa Kỳ đứng đầu trong khâu thiết kế chip, các công ty của Đài Loan và Hàn Quốc đứng đầu trong chế tạo và đóng gói. Tuy nhiên, không nước hay khu vực nào có toàn bộ dây chuyền sản xuất trong lãnh thổ của mình vì các công ty thường

chuyên về một khâu cụ thể trong quy trình (thiết kế, chế tạo, đóng gói/lắp ráp) hoặc công nghệ (chip nhớ, bộ xử lý, v.v.) để đạt được hiệu quả kinh tế. Cuối cùng, không có khu vực nào đạt được “quyền tự chủ chiến lược”, “chủ quyền về công nghệ” hay “tự cung tự cấp” về chất bán dẫn. Trên thực tế, chuỗi giá trị này được đặc trưng bởi sự phụ thuộc lẫn nhau sâu sắc, sự phân công lao động cao và sự hợp tác chặt chẽ trong toàn bộ quá trình sản xuất: Các công ty sản xuất hàng đầu của Hoa Kỳ dựa vào các xưởng đúc của Đài Loan để sản xuất chip của họ. Bản thân các xưởng đúc dựa vào thiết bị, hóa chất và tấm silicon từ Hoa Kỳ, Châu Âu và Nhật Bản. Do đó, chuỗi giá trị bán dẫn có tính đổi mới cao và hiệu quả.



Hình 3: Thị phần chuỗi giá trị chip bán dẫn toàn cầu năm 2022

Những năm gần đây, sự dịch chuyển của các chuỗi sản xuất ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu đã và đang mở ra cơ hội cho ngành công nghiệp bán dẫn trong nước. Việt Nam đang nổi lên như một điểm đến của nhiều hãng sản xuất linh kiện điện tử, bán dẫn khi thu hút được một số doanh nghiệp hàng đầu thế giới như Intel, Samsung, Foxconn, Amkor... tới đầu tư xây dựng nhà máy. Tuy nhiên, ngành công nghiệp bán dẫn đòi hỏi nguồn lực đầu tư rất lớn, đội ngũ nhân lực cùng chuyên gia trình độ cao; đồng thời cần thời gian và một tầm nhìn dài hạn. Đây cũng chính là những khó khăn trở ngại với nhiều quốc gia, địa phương khi muốn tham gia vào chuỗi giá trị ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu.

3. Thực trạng tham gia chuỗi giá trị toàn cầu của ngành công nghiệp bán dẫn ở Hàn Quốc

3.1. Chính sách phát triển ngành công nghiệp bán dẫn Hàn Quốc

➤ Giai đoạn 1965-1972 (Giai đoạn thu hút vốn đầu tư nước ngoài)

Giai đoạn 1965-1972 đánh dấu sự thu hút vốn đầu tư nước ngoài vào ngành công nghiệp bán dẫn Hàn Quốc. Đầu những năm 1960, các nhà sản xuất chất bán dẫn từ Hoa Kỳ tìm kiếm lao động lành nghề và chi phí thấp ở nước ngoài, và Hàn Quốc trở thành địa điểm lý tưởng nhờ nguồn nhân lực có tay nghề cao, lương thấp và môi trường ổn định. Khoản

đầu tư nước ngoài đầu tiên vào ngành công nghiệp bán dẫn Hàn Quốc được thực hiện bởi công ty KOMY của Mỹ vào năm 1965, đánh dấu bước quan trọng đầu tiên trong việc phát triển ngành này. Năm 1969, Hàn Quốc nhận được khoản đầu tư lớn đầu tiên từ Fairchild Semiconductor – công ty bán dẫn lớn nhất Hoa Kỳ thời đó, với điều kiện Fairchild được sở hữu 100% và tự do tiếp cận thị trường nội địa.

Dựa trên cơ sở đó, chính phủ Hàn Quốc đã tiến hành sửa đổi Luật Đầu tư nước ngoài nhằm thu hút thêm vốn và công nghệ từ nước ngoài để thúc đẩy ngành công nghiệp điện tử trong nước. Luật sửa đổi này đã cung cấp nhiều ưu đãi, thu hút các công ty bán dẫn và điện tử từ Mỹ và Nhật Bản đến Hàn Quốc, thành lập các liên doanh và công ty có 100% vốn nước ngoài.

Bên cạnh đó, Hàn Quốc liên tục thúc đẩy ngành công nghiệp điện tử, đặc biệt thông qua các chính sách phát triển cụ thể hóa trong ‘Thông điệp quốc gia’ năm 1967, bao gồm: (i) Các chính sách phát triển công nghiệp đặc biệt là các công nghiệp bán dẫn, cụ thể: Ban hành Luật Khuyến khích công nghiệp điện tử; Chính sách xúc tiến xuất khẩu. (ii) Chính sách phát triển nguồn nhân lực kỹ thuật. (iii) Khuyến khích các tập đoàn kinh tế tư nhân lớn (Chaebol) tham gia vào lĩnh vực điện tử với các ưu đãi về tín dụng. (iv) Thành lập Quỹ Khuyến công nghiệp điện tử (EIAK, 1989).

Để tạo điều kiện cho ngành công nghiệp trở nên cạnh tranh hơn trên thị trường quốc tế, chính phủ đã nỗ lực thuyết phục các Chaebol tham gia vào lĩnh vực điện tử. Hai Chaebol là Taehan Electric Wire và Samsung, đã lần lượt bước vào ngành công nghiệp điện tử vào các năm 1968 và 1969. Đồng thời, Bộ Thương mại đã ban hành "Kế hoạch 8 năm cho việc thúc đẩy ngành công nghiệp điện tử giai đoạn 1969-1976", bao gồm các mục tiêu: Phát triển 95 sản phẩm chủ lực; Kim ngạch xuất khẩu đạt 400 triệu USD vào năm 1976 và thành lập Quỹ hỗ trợ phát triển trị giá 14 tỷ Won.

Kết quả của những nỗ lực này, ngành công nghiệp bán dẫn Hàn Quốc đã tăng trưởng nhanh chóng, đạt 5% tổng kim ngạch xuất khẩu vào năm 1973. Đầu tư tư nhân vào ngành công nghiệp điện tử cũng tăng mạnh, với 120 công ty trong lĩnh vực điện tử vào năm 1968, bao gồm 115 công ty trong nước, 3 công ty con thuộc sở hữu hoàn toàn của nước ngoài và 2 liên doanh. Samsung đã sớm tham gia vào ngành công nghiệp điện tử, nhưng chất bán dẫn chỉ bắt đầu đóng vai trò quan trọng từ giữa những năm 1970, khi Samsung sáp nhập với Korea Semiconductor Inc. Nhìn chung, nhà nước đã thành công trong việc thúc đẩy xuất khẩu và thu hút vốn nước ngoài.

➤ ***Giai đoạn 1973-1979 (Giai đoạn khởi đầu của ngành công nghiệp bán dẫn)***

Giai đoạn 1970-1980, Hàn Quốc đối mặt với nhiều thách thức kinh tế do phụ thuộc vào xuất khẩu, suy thoái kinh tế toàn cầu, và cú sốc dầu mỏ năm 1973. Chính sách rút quân của Hoa Kỳ và sự không chắc chắn từ học thuyết Nixon đã thúc đẩy Hàn Quốc thay đổi chiến lược phát triển.

Năm 1973, Tổng thống Hàn Quốc công bố ‘Thông điệp quốc gia’, tập trung vào phát triển công nghiệp nặng và hóa chất với mục tiêu chính: phát triển 6 ngành công nghiệp, hướng sản xuất tới xuất khẩu và xây dựng cơ sở sản xuất quy mô lớn, cạnh tranh quốc tế. Ngành công nghiệp điện tử được lựa chọn để phát triển nhanh chóng, với trọng tâm là sản xuất và xuất khẩu các sản phẩm điện tử tiêu dùng, dẫn đến sự gia tăng nhu cầu về chất bán dẫn, chủ yếu được cung cấp bởi Nhật Bản. Tuy nhiên, các nhà sản xuất điện tử Hàn Quốc thường xuyên đối mặt với tình trạng thiếu hụt nguồn cung chất bán dẫn từ Nhật Bản, đặc biệt trong các giai đoạn thị trường bùng nổ.

Năm 1975, Ban Kế hoạch Kinh tế Hàn Quốc đã đơn giản hóa quy định đầu tư nước ngoài, khuyến khích sự tham gia của nước ngoài vào công nghệ. Bộ Thương mại ban hành kế hoạch 6 năm tập trung sản xuất linh kiện điện tử trong nước. Từ giữa những năm 1980, kinh tế Hàn Quốc suy giảm so với những năm 1970, và các dự án bán dẫn phụ thuộc nhiều vào công nghệ nước ngoài, đặc biệt là từ Nhật Bản. Chính phủ không cho phép tồn tại hơn 50% cổ phần của các công ty nước ngoài đối với công ty trong nước, dẫn đến quy mô thu hút vốn đầu tư nước ngoài không tăng nhiều.

Để cải thiện tình hình, Chính phủ thành lập Quỹ Khuyến khích Công nghiệp Điện tử vào năm 1979. Kết quả, các công ty nước ngoài tiếp tục chiếm phần lớn sản xuất và xuất khẩu chất bán dẫn của Hàn Quốc. Trong giai đoạn 1971-1979, ngành công nghiệp điện tử tăng trưởng trung bình hàng năm đạt 46,6%/năm, chủ yếu dựa vào điện tử tiêu dùng hơn là sản xuất linh kiện và thiết bị bán dẫn. Sự tăng trưởng nhanh chóng của lĩnh vực điện tử đã làm tăng nhu cầu về chất bán dẫn và thúc đẩy các Chaebol như Samsung và Goldstar tham gia vào ngành công nghiệp này. Từ đầu những năm 1980, các Chaebol Hàn Quốc chuyên sản xuất đồ điện tử bắt đầu đầu tư mạnh vào kinh doanh chất bán dẫn, đánh dấu khởi đầu thực sự của ngành công nghiệp bán dẫn Hàn Quốc (EIAK 1989).

➤ *Giai đoạn 1980- 1987 (Giai đoạn hiệu ứng nhảy vọt về công nghệ)*

Bắt đầu từ cuối những năm 1970, nền kinh tế Hàn Quốc rơi vào suy thoái, với tốc độ tăng trưởng GNP chỉ đạt 2,5%/năm, giảm mạnh so với mức trung bình 9,9%/năm trong giai đoạn 1962-1978. Năm 1980, Hàn Quốc trải qua tăng trưởng âm lần đầu tiên kể từ năm 1962, với tốc độ tăng trưởng kinh tế là -4,9%. Tỷ lệ lạm phát tăng lên 26,4% trong cùng năm. Thâm hụt thương mại tăng từ 1,8 tỷ USD năm 1978 lên 4,4 tỷ USD năm 1979 (WB, 1980). Sự suy giảm hiệu quả kinh tế này có thể do các yếu tố bên ngoài như cú sốc dầu mỏ lần thứ hai vào năm 1979 và lãi suất quốc tế tăng. Các yếu tố nội bộ bao gồm sự bất ổn chính trị kết thúc với vụ ám sát Tổng thống Park vào tháng 10 năm 1979; Sự quá tải năng lực và lạm phát do công nghiệp hóa nặng và hóa chất (KDI, 1981; Haggard và Moon, 1990; Woo, 1991).

Năm 1979, Chính phủ đã công bố các biện pháp ổn định kinh tế toàn diện (CMES), khác biệt nhiều so với chiến lược kinh tế mở rộng trước đây. Các thành phần chính của CMES bao gồm: (i) Nhấn mạnh vào lợi thế so sánh hơn là nhắm mục tiêu công nghiệp và

thay thế nhập khẩu; (ii) Chuyển đổi sang nền kinh tế do khu vực tư nhân dẫn dắt; (iii) Giảm sự can thiệp của nhà nước và tạo điều kiện cho các lực lượng thị trường; (iv) Chú trọng phát triển xã hội; (v) Ổn định kinh tế vĩ mô (Haggard và Moon 1990). Giai đoạn 1981-1987, CMES tập trung chủ yếu vào trình tự do hóa thương mại và tài chính.

Luật Công nghiệp Điện tử đã được sửa đổi vào năm 1981 và một kế hoạch thúc đẩy dài hạn mới cho ngành Công nghiệp Điện tử đã được Bộ Thương mại và Công nghiệp Hàn Quốc công bố. So với các kế hoạch trước đây, kế hoạch này ít độc đoán hơn và về cơ bản đại diện cho hướng dẫn của chính phủ để thúc đẩy hơn nữa ngành công nghiệp điện tử (Yoffie, 1983; Odell, 1985; Hong, 1988).

Trong giai đoạn này, các doanh nghiệp tư nhân đã chủ động cả về đầu tư và sản xuất. Vai trò của chính phủ trong việc thúc đẩy ngành công nghiệp bán dẫn thể hiện ở hỗ trợ tài chính (Soh, 1997). Trước năm 1986, chỉ có 20% khoản đầu tư là được tài trợ bởi chính doanh nghiệp trong ngành, còn 80% đến từ vay vốn từ thị trường tài chính trong và ngoài nước. Trong đó, nguồn vốn vay nước ngoài chiếm gần 32% các khoản đầu tư được thực hiện cho đến năm 1986 (Park và cộng sự, 1987). Khoảng 48% khoản đầu tư cần thiết được cung cấp bởi thị trường tài chính trong nước, nơi nhà nước vẫn đóng vai trò chi phối.

Kết quả giai đoạn này đã đạt được một số thành công, cụ thể:

(i) Năm 1981, Samsung Electronics đã lên kế hoạch đầu tư khoảng 13 triệu USD vào cơ sở sản xuất hàng loạt chất bán dẫn. Từ năm 1981 đến năm 1982, Samsung đã tạo ra một Trung tâm nghiên cứu chất bán dẫn. Năm 1982, tập đoàn Samsung tuyên bố rằng chiến lược tương lai của Samsung sẽ chủ yếu tập trung vào kinh doanh chất bán dẫn. Đến năm 1992, mảng kinh doanh bộ nhớ của Samsung đã trở nên khá thành công khi sản xuất được DRAM 256M. Mặc dù công nghệ ban đầu để sản xuất được nhập khẩu từ nước ngoài, sự phát triển của Samsung đã có tác động lớn đến chính phủ và khu vực tư nhân Hàn Quốc, vì đó là dấu hiệu rõ ràng về lợi thế cạnh tranh trong tương lai của Hàn Quốc trong các ngành công nghiệp công nghệ cao.

(ii) Các nhà sản xuất chất bán dẫn Hàn Quốc bắt đầu mở rộng hoạt động quốc tế và trở nên quốc tế hóa hơn thông qua liên minh với các công ty nước ngoài. Đến năm 1985, cả ba tập đoàn sản xuất chất bán dẫn hàng đầu Hàn Quốc (Samsung, LG và Hyundai) đã thiết lập hoạt động tại ‘Silicon Valley’ ở Mỹ với tổng vốn đầu tư 1 tỷ USD. Mục đích chính của những khoản đầu tư này là mua lại công nghệ hiện đại, đào tạo nhân viên và phối hợp kinh doanh với các đối tác nước ngoài (Business Korea, 1985).

(iii) Trong giai đoạn này, từ 9% đến 23% tổng vốn đầu tư được chuyển đến các cơ sở sản xuất hơn là nghiên cứu và phát triển. Giai đoạn 1987-1987, Hàn Quốc có 53 hợp đồng chuyển giao công nghệ đã được ký kết, trong đó 48 hợp đồng liên quan đến chế tạo wafer (Park và cộng sự 1987). Mỹ đã cung cấp 36 trong tổng số 53 (68%) chuyển giao, trong khi Nhật Bản là nguồn chính thứ hai với 13 công nghệ được chuyển giao. Việc nhập

khẩu các công nghệ tương tự bởi các nhà sản xuất chất bán dẫn lớn của Hàn Quốc cho thấy sự cạnh tranh ngày càng tăng giữa họ, cũng như sự thiếu phối hợp của chính phủ liên quan đến nhập khẩu các công nghệ liên quan đến chất bán dẫn từ nước ngoài.

➤ ***Giai đoạn 1988 – 1996 (Giai đoạn từ bắt chước đến đổi mới)***

Năm 1987, Chính phủ Hàn Quốc đã thực hiện chính sách tự do hóa thị trường và tài chính ngân hàng. Sau đó, Hàn Quốc tăng giá đồng nội tệ để giảm thâm hụt thương mại với Mỹ, nhưng biện pháp này đã làm giảm khả năng cạnh tranh xuất khẩu, bao gồm cả xuất khẩu điện tử, giảm từ 35,4% năm 1988 xuống còn 9,5% năm 1989 (Hong, 1997).

Từ năm 1988, chính phủ Hàn Quốc phải đối mặt với các vấn đề về phân phối thu nhập. Lợi nhuận khổng lồ của các Chaebol bị công chúng coi là không công bằng, và chính phủ bị chỉ trích vì tạo điều kiện cho sự mở rộng của các Chaebol. Vì hầu hết ngành công nghiệp bán dẫn thuộc sở hữu của các tập đoàn lớn như Samsung, LG và Hyundai, chính phủ gặp khó khăn trong việc tiếp tục thúc đẩy ngành này. Một yếu tố hạn chế từ bên ngoài là sự hiện diện của các nhà sản xuất điện tử lớn của Mỹ. Theo lý thuyết vòng đời sản phẩm của Vernon (1966, 1971), các công ty đa quốc gia Hoa Kỳ đã phân tán các cơ sở sản xuất ra nhiều quốc gia để tăng cường khả năng cạnh tranh và chuyển giao các công nghệ đơn giản. Trên cơ sở những công nghệ này, các quốc gia như Hàn Quốc đã phát triển các công nghệ tiên tiến có thể đe dọa các nhà sản xuất chất bán dẫn của Mỹ.

Do áp lực từ Mỹ, Hàn Quốc phải tuân thủ các tiêu chuẩn quốc tế về bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ, cấm kỹ thuật đảo ngược của các công ty bán dẫn. Kể từ đó, các công ty bán dẫn Hàn Quốc đã phải đối mặt với nhiều vụ kiện từ các công ty Mỹ, cáo buộc vi phạm quyền bằng sáng chế. Vòng đàm phán Uruguay và sự ra đời của Tổ chức Thương mại Thế giới (WTO) cũng tăng cường các hạn chế đối với chính phủ Hàn Quốc trong việc thúc đẩy các ngành công nghiệp cụ thể.

Trong bối cảnh đó, quan hệ đối tác giữa nhà nước và khu vực tư nhân trong việc xây dựng và thực hiện các chính sách khoa học và công nghệ đã tăng đáng kể. Giai đoạn này cũng thể hiện sự gia tăng sức mạnh của các Chaebol trong lĩnh vực công nghiệp bán dẫn.

Kết quả phát triển ngành trong giai đoạn này là:

(i) Khả năng nghiên cứu tư nhân tăng nhanh chóng so với những năm 1980. Trước năm 1993, đầu tư vào nghiên cứu và phát triển (R&D) từ các nguồn tư nhân chiếm khoảng 14% tổng doanh thu, sau đó giảm xuống dưới 10%. Tuy nhiên, số tiền đầu tư tuyệt đối vào R&D đã tăng đáng kể. Năm 1990, Samsung chi khoảng 650 triệu USD cho R&D (tăng 30% so với năm trước), nhưng vẫn nhỏ hơn so với Matsushita và Sony của Nhật Bản, lần lượt chi 2,3 tỷ USD và 1,1 tỷ USD (Asian Business, 1990).

Bảng 3: Doanh số bán sản phẩm điện tử của các tập đoàn kinh tế của Hàn Quốc và Nhật Bản

Đơn vị tính: Tỷ USD

	1991 (Doanh thu)	1992 (Doanh thu)	1992 (Lợi nhuận ròng)
Hàn Quốc			
Samsung	7.9	7.8	92
Gold Star	5	4.8	34
Daewoo	2.1	2.2	22
Nhật Bản			
Fujitsu	29	30	0
Sony	32	32.5	210
Toshiba	39	39	200

Source: Hobday (1995)

(ii) Năng lực tổ chức của các Chaebol tham gia vào ngành công nghiệp bán dẫn ngày càng được cải thiện. Tận dụng sự hiện diện toàn cầu và mạng lưới tiếp thị, các phòng ban lập kế hoạch và điều phối của Chaebol đã có thể thu thập thông tin hiệu quả về thị trường bán dẫn, bao gồm quy mô thị trường tương lai, chiến lược của các công ty đối thủ và các chính sách liên quan của chính phủ ở các quốc gia khác nhau.

(iii) Sự mất cân đối trong cơ cấu sản xuất chất bán dẫn: Năm 1995, sản phẩm bộ nhớ chiếm khoảng 91% tổng sản lượng chất bán dẫn, trong khi chỉ 9% là các thiết bị không phải bộ nhớ. Sự tập trung này là do thiếu công nghệ tiên tiến và sự phát triển chưa đầy đủ của các ngành công nghiệp liên quan. Điều này dẫn đến mất cân bằng trong mô hình xuất/nhập khẩu, với khoảng 90% sản lượng chất bán dẫn được xuất khẩu và gần 70% nhu cầu trong nước được đáp ứng bằng hàng nhập khẩu (Hong, 1997).

Bảng 4: Quy mô thị trường trong nước và nhập khẩu chất bán dẫn của Hàn Quốc giai đoạn 1991 -1996

Năm	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Thị trường xuất khẩu (A)	2.320	2.570	3.080	3.500	4.399	5.300
Thị trường nhập khẩu (B)	1.879	2.107	2.402	2.660	3.035	3.604
Tỷ lệ B/A (%)	81	82	78	76	69	68

Nguồn: KSIA (1996)

(iv) Để khắc phục những điểm yếu trong ngành công nghiệp bán dẫn, các công ty Hàn Quốc đã triển khai nhiều chính sách toàn cầu hóa khác nhau. Sau năm 1993, chính

phủ Hàn Quốc đã tích cực thúc đẩy việc tạo ra các liên minh công nghiệp với các công ty bán dẫn nước ngoài, đặc biệt là các công ty Mỹ. Một trong những lý do chính để hình thành các liên minh này là nhằm cùng nhau thúc đẩy việc mở cửa thị trường tại Nhật Bản. Sự kết hợp giữa lợi thế sản xuất của Hàn Quốc và lực lượng lao động có tay nghề cao đã giúp cân bằng các điểm yếu về mặt cấu trúc (Kim Wan-Soo, 1996).

Bảng 5: Nhu cầu trong nước, sản xuất và nhập khẩu thiết bị và nguyên liệu bán dẫn của Hàn Quốc giai đoạn 1990-1995

Năm	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Thiết bị</i>						
Nhu cầu	717	904	874	1.392	1.977	2.174
Sản xuất	53	75	94	107	171	391
Nhập khẩu	664	829	780	1.285	1.806	1.783
<i>Nguyên liệu</i>						
Nhu cầu	508	519	714	946	1.314	1.872
Sản xuất	160	193	239	347	553	876
Nhập khẩu	348	398	475	599	761	996

Nguồn: KSIA (1996)

Trong giai đoạn này, khu vực tư nhân đã đóng vai trò động lực chính thúc đẩy sự phát triển của ngành công nghiệp bán dẫn tại Hàn Quốc. Những quyết định chiến lược của các doanh nhân tư nhân Hàn Quốc là yếu tố chính giúp Hàn Quốc tiến nhanh trong ngành công nghiệp này. Bên cạnh đó, các quyết định này được chính phủ hỗ trợ thông qua các khoản tín dụng ưu đãi từ các ngân hàng nhà nước.

➤ **Giai đoạn 1997 – 2003 (Giai đoạn khắc phục hậu quả khủng hoảng tài chính tiền tệ khu vực)**

Theo số liệu thống kê năm 1995 và 1996, ba nhà sản xuất lớn của Hàn Quốc đã chiếm hơn 30% tổng sản lượng chất bán dẫn. Mặc dù thị phần tổng thể vẫn thấp hơn Nhật Bản, Hàn Quốc đã khẳng định được vị thế của mình trên thị trường. Từ năm 1993 đến 1995, thị trường DRAM đạt đỉnh cao với lợi nhuận lớn, dẫn đến việc các nhà sản xuất Hàn

Quốc đầu tư mạnh mẽ để mở rộng năng lực sản xuất. Tuy nhiên, việc mở rộng vội vã đã dẫn đến tình trạng cung vượt cầu vào cuối năm 1995, khiến giá DRAM giảm và các nhà sản xuất bắt đầu chịu lỗ vào năm 1997.

Sự mở rộng của nền kinh tế Hàn Quốc dẫn đến tình trạng dư thừa công suất trong nhiều ngành, bao gồm cả bán dẫn và ô tô. Các công ty không thể tạo ra đủ lợi nhuận từ các khoản đầu tư lớn, dẫn đến vỡ nợ và mất niềm tin của nhà đầu tư nước ngoài. Đồng Won mất giá 40% so với đồng đô la Mỹ, chấm dứt nhiều năm tăng trưởng nhanh của Hàn Quốc. Cuộc khủng hoảng năm 1997 đã làm lộ rõ những điểm yếu của nền kinh tế Hàn Quốc như tỷ lệ nợ/vốn chủ sở hữu cao, vay nợ nước ngoài ồ ạt và thiếu kỷ luật tài chính.

Do các điều khoản của thỏa thuận dự phòng IMF, chính phủ Hàn Quốc đã phải cắt giảm tài trợ cho ngành công nghiệp bán dẫn và ô tô. Kết quả là, Hyundai Electronics và LG Semiconductor từ chối các khoản đầu tư theo kế hoạch tại Scotland và xứ Wales. Chính phủ Hàn Quốc thúc đẩy việc sáp nhập giữa Hyundai Semiconductor và LG Semiconductor, trì hoãn đầu tư vào cơ sở mới cho đến khi hoàn tất vào cuối năm 1998. Trong khi đó, Samsung thông báo hoàn thành cơ sở chế tạo thứ chín cho DRAM 64 Mb vào nửa đầu năm 1999, duy trì vị thế là nhà sản xuất số một trên thị trường thiết bị bộ nhớ thế giới.

Mặc dù nền kinh tế Hàn Quốc chịu thiệt hại nặng nề trong ngắn hạn, sự phục hồi và tái cơ cấu kinh tế nhanh chóng đã được thực hiện thông qua các biện pháp: (i) Tái cấu trúc các tập đoàn kinh tế tư nhân; (ii) Chuẩn bị và thẩm định đầu tư cẩn thận hơn; (iii) Tái cấu trúc hệ thống ngân hàng tài chính; (iv) Thắt chặt tài trợ cho các nhà sản xuất trong nước; (v) Tập trung vào các quy trình sản xuất và vật liệu trong nước trong lĩnh vực chất bán dẫn.

Năm 1999, các quốc gia sản xuất chất bán dẫn lớn thành lập Hội đồng Bán dẫn Thế giới (WSC) nhằm hạ thấp các rào cản thương mại và đầu tư đối với các mặt hàng công nghệ cao. WSC kêu gọi các chính phủ thực hiện các biện pháp chống bán phá giá hiệu quả tuân thủ các quy tắc của Hiệp định chung về Thương mại và Thuế quan (GATT).

Kết quả là, ngành công nghiệp bán dẫn phục hồi và phát triển. Mặc dù kim ngạch xuất khẩu chất bán dẫn của Hàn Quốc năm 1998 đạt 13,5 tỷ USD, thấp hơn 5% so với năm 1997, nhưng tổng kim ngạch xuất khẩu năm 1999 đạt 18,2 tỷ USD, tăng 11% so với năm 1998. Thị trường bộ nhớ tăng trưởng 13% vào năm 1999, 26% vào năm 2000 và 28% vào năm 2001, được hỗ trợ bởi sự phát triển nhanh chóng của các ứng dụng internet và truyền thông (H.Y. Kim, 1999).

Trận động đất tháng 9 năm 1999 tại Đài Loan đã củng cố vị thế của các nhà sản xuất chất bán dẫn và LCD Hàn Quốc trên thị trường thế giới. Giá linh kiện máy tính tăng do gián đoạn nguồn cung từ Đài Loan, và giá DRAM tăng ngay cả trước trận động đất. Điều này có lợi cho các công ty bán dẫn Hàn Quốc nếu chiến lược phát triển của các ngành công nghiệp bán dẫn của Nhật Bản thất bại (Korea Herald, 1999).

➤ ***Giai đoạn 2004 – 2018 (Di chuyển và sắp xếp lại chuỗi giá trị ngành công nghiệp bán dẫn)***

Trong giai đoạn này, các công ty Hàn Quốc bắt đầu đầu tư ra nước ngoài, chủ yếu tại thị trường châu Á. Sau khi Trung Quốc gia nhập WTO năm 2001, Hàn Quốc tập trung đầu tư vào Trung Quốc. Tuy nhiên từ sau năm 2010, các công ty đa quốc gia Hàn Quốc giảm đầu tư vào Trung Quốc và chuyển hướng sang Đông Nam Á, đặc biệt là Việt Nam, nhờ chi phí lao động thấp hơn. Samsung Electronics là ví dụ điển hình, chuyển hoạt động từ Trung Quốc sang Việt Nam từ năm 2008, và đến năm 2017, kim ngạch xuất khẩu điện tử của Samsung chiếm gần một phần tư kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam.

Hàn Quốc cũng có chính sách thu hút các nhà đầu tư quay trở về nước thông qua Luật U-Turn năm 2013, nhưng số lượng công ty quay trở lại không đạt kỳ vọng. Trung bình chỉ có khoảng 10 công ty quay trở lại mỗi năm trong giai đoạn 2014-2018.

Ngoài ra, Hàn Quốc đã thực hiện các chính sách để khuyến khích phát triển ngành công nghiệp bán dẫn, bao gồm:

(i) Chính sách hỗ trợ ngành như: Hỗ trợ thuế cho M&A và giới thiệu công nghệ nước ngoài; Khấu trừ thuế doanh nghiệp cho chi phí mua lại các công ty nước ngoài; Hỗ trợ đầu tư phát triển với tỷ lệ hỗ trợ tiền mặt tăng từ 30% lên 40%.

(ii) Thu hút và giữ chân chuyên gia nước ngoài bằng các biện pháp như: Cấp thị thực điện tử nhanh chóng; Cho phép các viện nghiên cứu nước ngoài tham gia vào các tập đoàn R&D.

(iii) Đơn giản hóa thủ tục đầu tư thông qua rút ngắn thủ tục liên quan đến địa điểm và môi trường cho các hoạt động R&D và mở rộng cơ sở sản xuất.

Tăng cường hỗ trợ đầu tư: Giải quyết các khó khăn về địa điểm và môi trường để đầu tư vào các cơ sở sản xuất hàng loạt. Công việc làm thêm giờ đặc biệt được chấp thuận và hệ thống làm việc tùy ý được áp dụng khi không thể tránh khỏi việc phải làm thêm giờ.

Kết quả thực hiện các chính sách này là: Năm 2018, tổng doanh số bán hàng của ngành bán dẫn Hàn Quốc đạt 114,7 tỷ USD, chiếm 62% thị trường bán dẫn bộ nhớ toàn cầu. Tỷ lệ nội địa hóa thiết bị đạt 20% và vật liệu, linh kiện đạt khoảng 50%. Ngành công nghiệp bán dẫn Hàn Quốc có 3.700 công ty với 165.000 nhân viên. Đầu tư nước ngoài vào ngành công nghiệp bán dẫn đạt 710 triệu USD năm 2018, mức cao nhất kể từ năm 2010.

Samsung Electronics và SK hynix đã liên tục đầu tư lớn, thúc đẩy FDI trong ngành thiết bị và vật liệu bán dẫn. Samsung Electronics đã xây dựng các khu phức hợp bán dẫn quy mô lớn tại Pyeongtaek, Gyeonggi-do từ năm 2015.

**Bảng 6: Doanh số bán hàng của ngành công nghiệp bán dẫn Hàn Quốc
giai đoạn 2013-2018**

Đơn vị tính: Tỷ USD

Năm	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bộ nhớ bán dẫn	34.297	43.815	46.634	47.059	80.048	101.618
%	67,8	76,1	79,1	80,4	86,8	88,6
Hệ thống bán dẫn	10.651	8.035	7.459	6.394	6.840	7.544
%	21,1	14	12,7	10,9	7,4	6,6
Thiết bị quang học và sản phẩm rời	5.603	5.718	4.835	5.073	5.353	5.496
%	11,1	9,9	8,2	8,7	5,8	4,8
Tổng	50,551	57.568	58.928	58.526	92.241	114,658

Nguồn: IHS Markit (2019)

Tuy nhiên giai đoạn này, ngành công nghiệp bán dẫn Hàn Quốc bắt đầu bộc lộ một số nhược điểm:

(i) Mặc dù thống trị thị trường bán dẫn bộ nhớ, các công ty Hàn Quốc chỉ chiếm 3% thị phần trong lĩnh vực bán dẫn hệ thống. Hàn Quốc thiếu sức cạnh tranh về số lượng công ty, quy mô và nguồn nhân lực so với các quốc gia cạnh tranh. Công nghệ cơ sở chủ yếu dựa vào các bản vẽ thiết kế chất bán dẫn phát triển bên ngoài và phải tuân theo quyền sở hữu trí tuệ (IP).

(ii) Một số công ty Hàn Quốc có khả năng cạnh tranh toàn cầu trong các lĩnh vực thiết bị gia dụng, điện thoại di động và ô tô, nhưng phần lớn không có mối liên hệ chặt chẽ với ngành công nghiệp bán dẫn trong nước do sử dụng hệ thống chất bán dẫn của các công ty nước ngoài.

(iii) Quy mô công nghiệp của các công ty thiết kế chất bán dẫn (không có nhà máy) tại Hàn Quốc đã đạt 2 nghìn tỷ KRW (2,15 tỷ USD) vào năm 2006, nhưng sau đó không tăng trưởng thêm. Các công ty này phải đối mặt với các khó khăn như quy mô nhỏ, thiếu nguồn nhân lực chất lượng cao, thiếu hệ sinh thái dựa trên hợp tác công nghiệp và khả năng cạnh tranh về giá yếu.

➤ **Giai đoạn 2019 – nay (Giai đoạn thực hiện đột phá để phát triển bền vững)**

Năm 2019, Hàn Quốc trở thành quốc gia có quy mô lớn thứ hai trong ngành công nghiệp bán dẫn, với các công ty quan trọng như Samsung và SK Hynix. Thị phần lớn nhất của Hàn Quốc nằm ở phân khúc bộ nhớ (DRAM, NAND), chiếm 59% trong liên kết thiết kế (Vara và cộng sự, 2021). Tuy nhiên, đại dịch COVID-19 đã làm đứt gãy chuỗi cung ứng

toàn cầu, bao gồm ngành công nghiệp bán dẫn. Trước các cuộc khủng hoảng cung ứng, nhiều quốc gia đã triển khai các chính sách đa dạng hóa chuỗi cung ứng (OECD, 2019).

Chính phủ Hàn Quốc đã thực hiện các biện pháp để củng cố vị thế trong phân khúc bộ nhớ và hướng tới đa dạng hóa chuỗi cung ứng đến năm 2030. Các chính sách bao gồm: (i) Khấu trừ thuế cho R&D và chi tiêu vốn/thiết bị. (ii) Ưu đãi về lãi suất cho các khoản vay đầu tư mở rộng sản xuất. (iii) Hoàn thiện hệ thống cơ sở hạ tầng, đặc biệt là điện, nước và giao thông.

Ngày 13/5/2021, Hàn Quốc công bố Chiến lược bán dẫn K-Belt, nhằm mục tiêu dẫn đầu về sản xuất chip vào năm 2030. Chiến lược này bao gồm các biện pháp hỗ trợ quy mô lớn và đa dạng để giúp các nhà sản xuất chip Hàn Quốc thích ứng với những thay đổi trong mạng lưới cung ứng toàn cầu do đại dịch COVID-19. Chính phủ và khu vực tư nhân hợp tác chặt chẽ, với các nhà sản xuất chip như Samsung Electronics và SK Hynix cam kết đầu tư hơn 510 nghìn tỷ won đến năm 2030.

Chính phủ cũng xây dựng lộ trình “công nghệ chiến lược cốt lõi”, giảm thuế R&D và đầu tư cơ sở hạ tầng chip bán dẫn, đồng thời thành lập quỹ đặc biệt trị giá hơn 1 nghìn tỷ won để hỗ trợ đầu tư cơ sở vật chất. Một điểm nổi bật khác là “Vành đai K-Chip”, sẽ được xây dựng ở khu vực thủ đô Seoul và Chungcheong vào năm 2030, kết nối các khu đô thị để phát triển toàn bộ các công đoạn của ngành công nghiệp chip bán dẫn.

Chiến lược cũng đề cập đến phát triển nguồn nhân lực, với kế hoạch đào tạo 36.000 lao động cho ngành bán dẫn trong 10 năm tới thông qua hợp tác giữa ngành công nghiệp và các trường đại học. Chính phủ Hàn Quốc cũng sửa đổi Luật Kiểm soát Đối xử Thuế Đặc biệt (Luật K-Chips) từ tháng 1 năm 2023, nhằm tăng tỷ lệ khấu trừ thuế đối với các công nghệ chiến lược quốc gia và tái áp dụng hệ thống khấu trừ thuế tạm thời cho các khoản đầu tư.

Năm 2024, Bộ Khoa học và CNTT (MSIT) công bố “Kế hoạch hỗ trợ thúc đẩy ngành công nghiệp bán dẫn trí tuệ nhân tạo (AI)”, bao gồm:

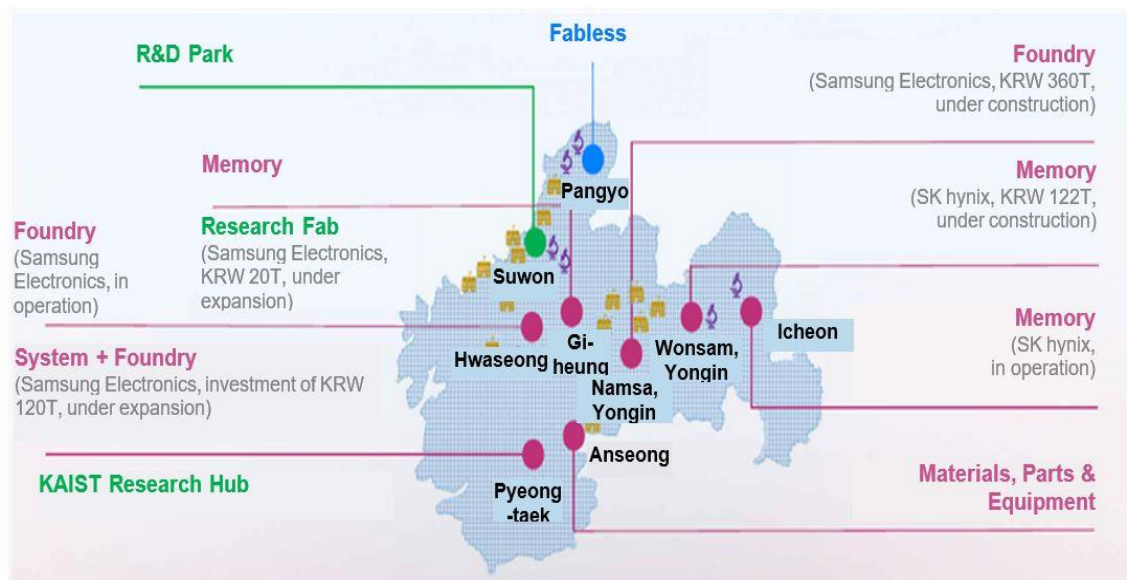
(i) Đảm bảo khoảng cách siêu lớn trong công nghệ chip AI: Đầu tư 1,02 nghìn tỷ won trong năm năm tới cho R&D chip AI và mở rộng nghiên cứu chung với các quốc gia tiên tiến.

(ii) Tạo nhu cầu thị trường ban đầu cho các chip bán dẫn AI do trong nước phát triển: Khởi xướng các dự án xây dựng trung tâm dữ liệu với chip AI trong nước và cung cấp năng lực tính toán miễn phí cho các nhà phát triển AI.

(iii) Thúc đẩy hệ sinh thái hợp tác giữa các ngành công nghiệp liên quan, viện nghiên cứu và học viện: Samsung Electronics và SK Hynix sẽ cung cấp tư vấn kỹ thuật và tham gia vào giai đoạn lập kế hoạch R&D ICT của chính phủ.

(iv) Đào tạo 7.000 chuyên gia về chip AI: Thành lập các ngành học hội tụ chip AI tại ba trường đại học và ba trường sau đại học chuyên ngành Chip AI để đào tạo các chuyên gia có trình độ thạc sĩ và tiến sĩ.

Chính phủ sẽ cung cấp hỗ trợ tài chính cho các khoản đầu tư cơ sở vật chất vào các ngành công nghiệp công nghệ cao, bao gồm ngành công nghiệp bán dẫn, pin thứ cấp, ô tô tương lai và robot. Chính phủ cũng giới thiệu thủ tục “Investment Express” để giải quyết các khó khăn liên quan đến đầu tư.



Nguồn: [Press Releases - 과학기술정보통신부 > \(msit.go.kr\)](https://www.msit.go.kr/eng/press-releases)

Các bộ chính của Chính phủ đang chuẩn bị các hướng dẫn chi tiết để hỗ trợ ngành công nghiệp bán dẫn vào năm 2024, với kế hoạch thành lập cụm bán dẫn lớn nhất và tiên tiến nhất thế giới. Cụm siêu bán dẫn sẽ bao gồm các công ty không có nhà máy tại Pangyo, các trung tâm sản xuất tại Hwaseong, Yongin, Icheon và Pyeongtaek, các nhà sản xuất vật liệu, linh kiện và thiết bị tại Anseong, và các trung tâm nghiên cứu tiên tiến tại Yongin, Giheung và Suwon. Chính phủ có kế hoạch xây dựng 16 nhà máy bằng cách đầu tư tổng cộng 622 nghìn tỷ KRW vào năm 2047.

3.2. Kết quả phát triển ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc và tham gia chuỗi giá trị toàn cầu

Thời gian qua, với nỗ lực từ cả chính phủ và các doanh nghiệp Hàn Quốc trong phát triển ngành công nghiệp bán dẫn và tham gia chuỗi giá trị, ngành đã đạt được nhiều thành tựu đáng kể.

a. Nâng tầm vị trí ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc trên thị trường quốc tế

Năm 2022, Hàn Quốc chiếm 6,2% thị phần thương mại bán dẫn toàn cầu, với giá trị 285,637 tỷ USD, và trở thành quốc gia giao dịch bán dẫn lớn thứ sáu thế giới. Trung Quốc

dẫn đầu với 20,11% thị phần (931,04 tỷ USD), tiếp theo là Hồng Kông- Trung Quốc (11,9%, 552,391 tỷ USD) và Đài Loan (11,7%, 542,304 tỷ USD). Mỹ xếp thứ tư, đóng góp 8,1% (373,153 tỷ USD). Khối lượng thương mại bán dẫn của Hàn Quốc bằng 52,7% của Đài Loan, làm nổi bật sự khác biệt về quy mô và trọng tâm trong ngành công nghiệp của họ. Điều này phản ánh động lực cạnh tranh của thị trường toàn cầu, nơi các hành động chiến lược tác động đến thứ hạng quốc gia.

Bảng 7: Thị phần ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc so với thế giới

Nước	Giá trị thương mại (Tỷ USD)	Tỷ lệ (%)	Nước	Giá trị thương mại (Tỷ USD)	Tỷ lệ (%)
Trung Quốc	931,044	20,1	Hàn Quốc	285,637	6,2
Hồng Kông (TQ)	555,391	11,9	Đức	212,201	4,6
Đài Loan	542,304	11,7	Malaysia	184,426	4,0
Mỹ	373,153	8,1	Nhật Bản	183,914	4,0
Singapore	337,117	7,3	Anh	116,096	2,5

Nguồn: UN Comtrade DB

Trong số sáu ngành chính của ngành công nghiệp bán dẫn, chất bán dẫn hệ thống của Hàn Quốc dẫn đầu thương mại toàn cầu với 40,8% thị phần, tiếp theo là vật liệu và linh kiện (29,4%) và chất bán dẫn bộ nhớ (15,9%). Hàn Quốc đứng thứ 9 về linh kiện quang điện tử và thiết bị rời rạc, nắm giữ 3,7% thương mại toàn cầu, trong khi Trung Quốc thống trị ngành này với 23,6%. Trong chất bán dẫn bộ nhớ, Hàn Quốc chiếm 13,3% thị phần, đứng thứ 4 trên toàn cầu, với Trung Quốc, Hồng Kông và Đài Loan dẫn đầu.

Đối với chất bán dẫn hệ thống, thị phần của Hàn Quốc là 4,9%, xếp thứ 6. Thị phần trên thị trường wafer silicon của Hàn Quốc đứng thứ 4 (chiếm 9,3%). Trong khi đó Trung Quốc, Nhật Bản và Đài Loan đều đứng trên Hàn Quốc ở cả hai sản phẩm trên. Trong thiết bị sản xuất chất bán dẫn, Hàn Quốc đứng thứ 6 với 7,8% thị phần, sau Trung Quốc, Mỹ và Nhật Bản. Đối với vật liệu và linh kiện, Hàn Quốc đứng thứ 6 với 3,8% thị phần, đứng sau Mỹ, Trung Quốc và Đức. Những con số này làm nổi bật vai trò quan trọng của Hàn Quốc trong ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu và bản chất cạnh tranh và kết nối của ngành.

Trong năm năm qua, ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc đã chứng kiến sự suy giảm thị phần toàn cầu trên mọi lĩnh vực, đặc biệt lĩnh vực chất bán dẫn bộ nhớ giảm từ 29,1% năm 2018 xuống còn 18,9% vào năm 2022. Trong khi Đài Loan và Trung Quốc đã ghi nhận sự gia tăng đáng kể về xuất khẩu ở hầu hết các lĩnh vực.

Mặc dù Hàn Quốc có sự hiện diện mạnh mẽ về xuất khẩu trong các lĩnh vực bán dẫn bộ nhớ chính như DRAM, Flash và MCP, sự mở rộng nhanh chóng của Trung Quốc đặt ra một thách thức đáng kể đối với vị thế dẫn đầu toàn cầu của nước này. Sự suy giảm trong sản xuất trong nước của Hàn Quốc, trong bối cảnh căng thẳng giữa Hoa Kỳ và Trung Quốc, đòi hỏi phải tăng cường năng lực sản xuất khẩn cấp để ổn định chuỗi cung ứng toàn cầu. Hàn Quốc cần nâng cao vai trò của mình như một nhà sản xuất chất bán dẫn và ưu tiên đổi mới công nghệ để duy trì lợi thế thị trường của mình. Việc tăng cường sản xuất trong nước, đặc biệt là đối với các danh mục phụ thuộc vào nhập khẩu và tập trung vào chất bán dẫn hệ thống, là rất quan trọng đối với vị thế cạnh tranh của Hàn Quốc trong ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu năng động.

b. Xu hướng xuất nhập khẩu ngành công nghiệp bán dẫn

Trong năm 2023, xuất khẩu chất bán dẫn của Hàn Quốc đạt 131,09 tỷ USD, trong khi nhập khẩu đạt 106,067 tỷ USD, dẫn đến thặng dư thương mại là 25,023 tỷ USD. Tuy nhiên, mức thặng dư thương mại này đạt mức thấp nhất trong vòng năm năm qua.

Tỷ trọng xuất khẩu sản phẩm bán dẫn so với tổng kim ngạch xuất khẩu chỉ đạt 20,7%, con số thấp nhất trong giai đoạn 2019-2023. Điều này dẫn đến thặng dư thương mại trong ngành chất bán dẫn, một yếu tố hỗ trợ đáng kể cho thặng dư thương mại chung của Hàn Quốc, đã giảm 64% so với năm trước.

Bảng 8: Kim ngạch xuất khẩu ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc giai đoạn 2019-2023

Đơn vị tính: Tỷ USD

Năm	2019	2020	2021	2022	2023
Tổng kim ngạch xuất khẩu	542.233	512.498	644.439	683.585	632.384
Tổng kim ngạch nhập khẩu	503.343	467.633	615.037	731.730	642.593
Thặng dư thương mại	38.890	44.865	29.402	(48.145)	(10.209)
Xuất khẩu CNBD	121.831	127.257	161.024	163.354	131.090
Nhập khẩu CNBD	75.381	85.964	109.452	122.283	10.607
Thặng dư thương mại CNBD	46.450	41.293	51.572	41.071	120.483
%XK CNBD/Tổng KNXK	22,5%	24,8%	25,0%	23,9%	20,7%
%NK CNBD/Tổng KNNK	15,0%	18,4%	17,8%	16,7%	1,7%

Nguồn: South Korean Customs Service

Cán cân thương mại quốc tế: Trong năm 2023, xuất khẩu chất bán dẫn của Hàn Quốc đạt 97,58 tỷ USD, trong khi nhập khẩu đạt 59,982 tỷ USD, chiếm 66,4% tổng thương mại của ngành. Tổng kim ngạch xuất nhập khẩu thiết bị sản xuất chất bán dẫn đạt 27,356 tỷ USD, tương đương 11,5% tổng kim ngạch xuất nhập khẩu của ngành. Tổng kim ngạch xuất nhập khẩu sản phẩm wafer silicon chiếm 1,5%, và của linh kiện đạt 48,79 tỷ USD, chiếm 20,6% tổng kim ngạch xuất nhập khẩu ngành.

Bảng 9: Sản phẩm xuất khẩu, nhập khẩu ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc năm 2023

Đơn vị tính: Tỷ USD

Sản phẩm	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Tổng	Tỷ lệ
Hệ thống bán dẫn	43.326	36.914	80.240	33,8%
Bộ nhớ bán dẫn	51.381	17.962	69.343	29,2%
Linh kiện quang điện tử và các thiết bị rời rạc	2.876	5.106	7.982	3,4%
Vật liệu và linh kiện	24.742	24.057	48.799	20,6%
Thiết bị sản xuất bán dẫn	7.718	19.639	27.357	11,5%
Tấm wafer silicon	1.047	2.389	3.436	1,4%
Tổng	131.090	106.067	237.157	100%

Nguồn: South Korean Customs Service

c. Cơ cấu ngành công nghiệp bán dẫn

Cơ cấu thị trường sản phẩm: Trong năm 2023, kim ngạch xuất khẩu chất bán dẫn của Hàn Quốc tập trung vào các thị trường Trung Quốc (41%) và Hồng Kông- Trung Quốc (16,2%), với một phần đáng kể xuất khẩu sang Hồng Kông được tái xuất khẩu sang Trung Quốc. Điều này cho thấy hơn 50% xuất khẩu chất bán dẫn của Hàn Quốc thực sự là sang Trung Quốc, tăng 5,2% so với năm 2022 (52%).

Ngoài Trung Quốc và Hồng Kông, Việt Nam đã trở thành thị trường lớn thứ ba về xuất khẩu chất bán dẫn của Hàn Quốc, chiếm 12,3% tổng kim ngạch xuất khẩu. Xu hướng xuất khẩu sang Việt Nam đang tăng lên, đặc biệt sau đại dịch COVID-19. Đài Loan và Mỹ cũng là những thị trường quan trọng.

Về nhập khẩu, Trung Quốc là nguồn cung cấp lớn nhất cho ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc, đóng góp 28,8% tổng lượng nhập khẩu. Các nguồn cung cấp chính khác bao gồm Đài Loan (20,6%), Nhật Bản (17,8%) và Mỹ (11,7%), với nhập khẩu từ Nhật

Bản và Mỹ chủ yếu là thiết bị và vật liệu sản xuất chất bán dẫn. Nhập khẩu từ Đài Loan bao gồm cả chất bán dẫn đã qua chế biến và chất bán dẫn hệ thống.

Xu hướng thặng dư thương mại của Hàn Quốc với Trung Quốc, Hồng Kông và Việt Nam trái ngược với thâm hụt với Nhật Bản, Hà Lan và Đài Loan. Thặng dư với Trung Quốc và Hồng Kông đặc biệt đáng kể, đóng góp lớn vào thặng dư thương mại chung của Hàn Quốc trong lĩnh vực chất bán dẫn. Tuy nhiên, thặng dư với Trung Quốc đạt đỉnh vào năm 2021 và thặng dư với Việt Nam giảm nhẹ vào năm 2023. Thâm hụt thương mại lớn nhất vào năm 2023 là với Nhật Bản, tiếp theo là Đài Loan, Hà Lan và Đức, làm nổi bật những thách thức và sự phức tạp trong thương mại bán dẫn của Hàn Quốc.

Bảng 10: Cơ cấu xuất khẩu, nhập khẩu sản phẩm ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc theo thị trường năm 2023

Đơn vị tính: Tỷ USD

Thị trường	Xuất khẩu	Nhập khẩu	%Xuất khẩu	% Nhập khẩu
Trung Quốc	46.897	26.855	41,0%	28,8%
Hồng Kong, Trung Quốc	18.531	1.082	16,2%	1,2%
Việt Nam	16.079	3.527	14,1%	3,8%
Đài Loan	11.383	19.170	10,0%	20,6%
Mỹ	10.677	10.938	9,3%	11,7%
Singapore	5.691	5.970	5,0%	6,4%
Nhật Bản	3.153	16.623	2,8%	17,8%
Đức	1.126	3.275	1,0%	3,5%
Hà Lan	845	5.766	0,7%	6,2%
Tổng	114.382	93.206	100%	100%

Nguồn: South Korean Customs Service

Cơ cấu theo sản phẩm: Ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc trong năm 2023 cho thấy sự khác biệt rõ rệt trong cán cân thương mại giữa các phân khúc. Các phân khúc bán dẫn bộ nhớ và hệ thống ghi nhận thặng dư, với bộ nhớ bán dẫn đạt 33,4 tỷ USD, giảm 45,6% so với cùng kỳ năm trước, và bán dẫn hệ thống đạt 6,4 tỷ USD, giảm 51,2%. Ngược lại, thiết bị sản xuất chất bán dẫn và tấm bán dẫn silicon ghi nhận thâm hụt đáng kể, với thiết bị sản xuất chất bán dẫn thâm hụt 11,921 tỷ USD.

Trong số 33 ngành, thặng dư đáng kể được ghi nhận trong các lĩnh vực bộ nhớ và chất bán dẫn hệ thống. Các ngành DRAM, MCP và bộ nhớ flash cho thấy thặng dư mạnh,

với MCP dẫn đầu với mức thặng dư đạt 16,23185 tỷ USD, tiếp theo là DRAM với 14,23475 tỷ USD. Trong phân khúc bán dẫn hệ thống, bộ xử lý và bộ điều khiển ghi nhận thặng dư 3,5 tỷ USD, với bộ nhớ flash tăng thêm 3,036 tỷ USD.

Tuy nhiên, thâm hụt thương mại nổi bật trong các lĩnh vực như linh kiện quang điện tử và thiết bị rời rạc, và tấm bán dẫn silicon, với mức thâm hụt lần lượt là 2,23 tỷ USD và 1,342 tỷ USD. Phân khúc thiết bị sản xuất chất bán dẫn cũng đối mặt với những thách thức, với thâm hụt trong thiết bị ảnh, thiết bị khắc và thiết bị cấy ion, cho thấy những lĩnh vực cần được chú ý trong ngành.

d. Phát triển các sản phẩm trong chuỗi giá trị ngành công nghiệp bán dẫn

Bộ nhớ bán dẫn: Năm 2023, các gói đa chip (MCP), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (DRAM) và bộ nhớ flash đóng vai trò quan trọng trong xuất khẩu chất bán dẫn của Hàn Quốc, đặc biệt là sang Trung Quốc và Hồng Kông, lần lượt chiếm 41% và 27% thị phần. MCP, quan trọng đối với flash NAND dung lượng cao và DRAM di động, có kim ngạch xuất khẩu lớn nhất sang Hồng Kông là 11,06 tỷ USD, tiếp theo là Trung Quốc với 15,94 triệu USD. Xuất khẩu DRAM sang Trung Quốc và Hồng Kông lần lượt đạt 10,731.5 triệu USD và 1,940.72 triệu USD. Hoạt động buôn bán bộ nhớ flash với Trung Quốc rất đáng chú ý, với xuất khẩu đạt 4,843.5 triệu USD và nhập khẩu là 2,957.2 triệu USD. Sự phụ thuộc lớn vào Trung Quốc đối với các linh kiện bán dẫn chính này gây ra rủi ro tiềm ẩn cho chuỗi cung ứng trong bối cảnh bất ổn địa chính trị.

Chất bán dẫn hệ thống: Trong lĩnh vực chất bán dẫn hệ thống, bộ xử lý và bộ điều khiển nổi lên là những mặt hàng xuất khẩu chính của Hàn Quốc. Thị trường xuất khẩu chính của sản phẩm này là Trung Quốc, chiếm khoảng 33% tổng lượng xuất khẩu sản phẩm. Năm 2023, xuất khẩu toàn cầu các mặt hàng này đạt 31,415 tỷ USD và nhập khẩu là 27,902 tỷ USD, tạo ra thặng dư thương mại là 3,513 tỷ USD. Trung Quốc là điểm đến chính cho xuất khẩu chất bán dẫn hệ thống của Hàn Quốc, đặc biệt là bộ xử lý và bộ điều khiển, chiếm 82,9% lượng xuất khẩu sang Trung Quốc, tương đương 11,620 tỷ USD. Ngược lại, nhập khẩu các mặt hàng này từ Trung Quốc có giá trị là 2,749 tỷ USD. Đài Loan nổi lên là nguồn nhập khẩu bán dẫn hệ thống lớn nhất vào Hàn Quốc, chiếm 45,2%, trong khi Nhật Bản và Trung Quốc có vị trí đứng thứ hai và thứ ba.

Sản xuất thiết bị cho ngành bán dẫn: Ngành thiết bị sản xuất chất bán dẫn của Hàn Quốc phụ thuộc rất nhiều vào nguồn cung cấp từ nước ngoài, với thâm hụt thương mại đáng kể trong hơn một nửa các danh mục sản phẩm thuộc 13 ngành, bao gồm quang khắc, đo lường, cấy ion, khắc và thiết bị thử nghiệm. Năm 2023, thâm hụt đáng kể đã được quan sát thấy trong thiết bị quang khắc (5,311 tỷ USD), thiết bị đo lường (2,764 triệu USD), thiết bị cấy ion (2,735 triệu USD) và thiết bị khắc (2,294 triệu USD). Đặc biệt, ngành quang khắc cho thấy sự phụ thuộc lớn vào hàng nhập khẩu, đặc biệt là từ Hà Lan và Nhật Bản, với thiết bị quang khắc nhập khẩu từ Hà Lan đạt 4,737 triệu USD vào năm 2023. Trong lĩnh vực thiết bị đo lường của ngành công nghiệp bán dẫn, Hoa Kỳ là nước đóng góp chính,

Nhật Bản cũng là nguồn cung cấp chính. Thiết bị cấy ion thể hiện sự phụ thuộc đáng kể vào Hoa Kỳ, với năm 2023 chứng kiến lượng nhập khẩu đáng kể, chủ yếu từ Hoa Kỳ và những đóng góp đáng kể từ Singapore và Nhật Bản. Lượng nhập khẩu thiết bị khác đa dạng hơn, đến từ Nhật Bản, Hoa Kỳ, Singapore và Trung Quốc. Lượng nhập khẩu thiết bị thử nghiệm chủ yếu từ Singapore và Nhật Bản, cho thấy mức độ phụ thuộc vừa phải.

Linh kiện và vật liệu: Ngành vật liệu và linh kiện bán dẫn ở Hàn Quốc phụ thuộc rất nhiều vào hàng nhập khẩu, đặc biệt là từ Trung Quốc, đối với các hóa chất và linh kiện chính như nitơ oxit, silicide, siêu tụ điện, khí sản xuất, tấm nano, dây liên kết và hydro florua. Nhật Bản là một nguồn cung lớn thứ hai, đặc biệt là đối với các mặt hàng đòi hỏi mức độ tinh khiết cao mà không thể đạt được trong nước. Các mặt hàng nhập khẩu từ Nhật Bản bao gồm hydro peroxide, tấm, bi hàn, polyimide flo, keo dán liên kết khuôn, chất cản quang và mặt nạ quang. Mặt hàng nhập khẩu quan trọng nhất vào Hàn Quốc từ Mỹ trong lĩnh vực vật liệu và linh kiện bán dẫn năm 2023 thuộc mã HS 3824999090, với tổng giá trị là 1,149 tỷ USD. Mặc dù sự phụ thuộc của Hàn Quốc vào hàng nhập khẩu của Hoa Kỳ trong lĩnh vực này là có hạn, các mặt hàng như flo loãng 20%, thiết bị bán dẫn và các dung dịch mạ cụ thể, đặc biệt là bột dung dịch mạ vàng PGC, phụ thuộc rất nhiều vào các nhà cung cấp của Hoa Kỳ.

e. Sự phụ thuộc vào bên ngoài của ngành công nghiệp bán dẫn

Trong năm năm qua, ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc đã thể hiện sự phụ thuộc đáng kể vào hàng nhập khẩu, đặc biệt là trong các ngành thiết bị và vật liệu sản xuất, với 34,9% và 33,5% mặt hàng tương ứng cho thấy mức độ phụ thuộc trên 70%. Nhật Bản là nhà cung cấp hàng đầu các mặt hàng có mức độ phụ thuộc cao này, chiếm hơn 50% trong các danh mục này và 39% tổng thể. Trung Quốc cũng là một nguồn cung cấp chính, đặc biệt là đối với vật liệu, linh kiện và một số ngành bán dẫn, chiếm 27,5% lượng hàng nhập khẩu có mức độ phụ thuộc cao.

Bảng 11: Số lượng mặt hàng ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc phụ thuộc vào bên ngoài vượt quá 70% trong giai đoạn 2019-2023

Quốc gia	Linh kiện quang điện tử và rời rạc	Bộ nhớ bán dẫn	thiết bị sản xuất chất bán dẫn	Hệ thống chất bán dẫn	Tấm silicon	Vật liệu và Linh kiện	Tổng	% Phụ thuộc
Trung Quốc	25	19	17	15	5	33	114	27.5
Nhật Bản	5	1	84	1		71	162	39
Mỹ		1	14		22	25	62	14.9
Đài Loan	10	3	5			9	27	6.5

Quốc gia	Linh kiện quang điện tử và rời rạc	Bộ nhớ bán dẫn	thiết bị sản xuất chất bán dẫn	Hệ thống chất bán dẫn	Tấm silicon	Vật liệu và Linh kiện	Tổng	% Phụ thuộc
Khác	5	3	25	38	-22	1	50	12.1
Tổng	45	27	145	54	5	139	415	100

Nguồn: South Korean Customs Service

Sự suy giảm về số lượng các mặt hàng có mức độ phụ thuộc bên ngoài trên 70% trong ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc kể từ năm 2019 có thể là do các công ty nỗ lực giảm thiểu rủi ro chuỗi cung ứng hoặc giảm khối lượng nhập khẩu do xuất khẩu chất bán dẫn giảm. Xu hướng này phản ánh những điều chỉnh mang tính chiến lược trong ngành nhằm tăng cường khả năng phục hồi và tự cung tự cấp.

Bảng 12: Xu hướng phụ thuộc của các mặt hàng ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc trong giai đoạn 2019-2023

Năm	Linh kiện quang điện tử và rời rạc	Bộ nhớ bán dẫn	thiết bị sản xuất chất bán dẫn	Hệ thống chất bán dẫn	Tấm silicon	Vật liệu và Linh kiện	Tổng	% Phụ thuộc
2019	8	6	37	9	1	33	94	22,7%
2020	8	7	31	19	1	28	94	22,7%
2021	7	6	30	16	1	27	87	21,0%
2022	15	5	25	9	1	28	83	20,0%
2023	7	3	22	1	1	23	57	13,7%
Tổng	45	27	145	54	5	139	415	100%

Nguồn: South Korean Customs Service

f. Năng lực cạnh tranh ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc với Đài Loan

Mặc dù ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc và Đài Loan có những điểm tương đồng về mặt cấu trúc, khoảng cách về khả năng cạnh tranh trên thị trường toàn cầu và Trung Quốc của họ đang ngày càng gia tăng. Năng lực của Hàn Quốc trong các linh kiện quang điện tử và thiết bị rời rạc đang suy giảm, với khả năng cạnh tranh toàn cầu thấp. Điều này thể hiện năm 2022 chỉ số chuyên môn hóa thương mại của Hàn Quốc đạt gần 0,5, trong khi Đài Loan có mức độ cạnh tranh cao trong lĩnh vực này.

Đối với chất bán dẫn bộ nhớ, Hàn Quốc duy trì mức độ cạnh tranh cao với chỉ số chuyên môn hóa thương mại trên 0,5, mặc dù chỉ số này đang giảm. Ngược lại, ngành công nghiệp chất bán dẫn bộ nhớ của Đài Loan, vốn có truyền thống kém cạnh tranh hơn, đang cho thấy những dấu hiệu cải thiện.

Cả Hàn Quốc và Đài Loan đều phải đối mặt với những thách thức trên thị trường thiết bị sản xuất chất bán dẫn toàn cầu, làm nổi bật nhu cầu cải thiện khả năng cạnh tranh trong phân khúc này. Khoảng cách giữa Hàn Quốc và Đài Loan đặc biệt rõ rệt trong ngành bán dẫn hệ thống, nơi sức cạnh tranh của Đài Loan đã tăng vọt trong khi Hàn Quốc không đạt được tiến triển đáng kể nào. Về wafer silicon, cả hai quốc gia đều có sức cạnh tranh thấp, nhưng Đài Loan lại cho thấy xu hướng phục hồi mạnh mẽ hơn. Về vật liệu và linh kiện, Hàn Quốc và Đài Loan có sức cạnh tranh thấp và phụ thuộc nhiều vào hàng nhập khẩu, điều này làm nổi bật nhu cầu đổi mới công nghệ để thúc đẩy khả năng tự cung tự cấp.

So sánh sức cạnh tranh của ngành bán dẫn của Hàn Quốc và Đài Loan trên thị trường Trung Quốc thì thấy sức cạnh tranh ngành bán dẫn hệ thống và thiết bị bán dẫn của Hàn Quốc trên thị trường Trung Quốc dường như rõ rệt hơn so với Đài Loan.

4. Bài học kinh nghiệm cho Bắc Giang rút ra từ sự phát triển chuỗi giá trị ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc

➤ *Bối cảnh phát triển công nghiệp bán dẫn tại Việt Nam và Bắc Giang hiện nay*

Việt Nam có nhiều lợi thế để trở thành lựa chọn hàng đầu trong ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu: (i) Địa chính trị: Việt Nam nằm ở vị trí trung tâm, trong bán kính 4-5 giờ bay bao phủ 70% ngành công nghiệp bán dẫn thế giới. (ii) Ổn định chính trị và phát triển nhanh: Việt Nam ưu tiên phát triển ngành công nghiệp bán dẫn, coi đây là ngành công nghiệp nền tảng và trọng yếu quốc gia trong 30-50 năm tới. (iii) Trữ lượng đất hiếm: Việt Nam đứng thứ hai trên thế giới về trữ lượng đất hiếm, một yếu tố quan trọng cho công nghiệp bán dẫn và sản xuất thiết bị điện tử. (iv) Chính sách hỗ trợ: Chính phủ Việt Nam đã ban hành nhiều chính sách thuận lợi, như Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030, và các nghị quyết về phát triển nguồn nhân lực và chiến lược phát triển ngành bán dẫn.

Tỉnh Bắc Giang đã tập trung chỉ đạo và đảm bảo các điều kiện thuận lợi để thu hút các nhà đầu tư trong ngành công nghiệp bán dẫn. Hiện tại, Bắc Giang có ba doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sản xuất chất bán dẫn: Công ty TNHH Hana Micron Vina, Công ty TNHH Si Flex Việt Nam, và Công ty TNHH Synergie Cad Việt Nam.

Trong Kế hoạch phát triển công nghiệp tỉnh Bắc Giang đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2035, Bắc Giang xác định huy động mọi nguồn lực để phát triển công nghiệp nhanh, bền vững, trở thành nền tảng kinh tế và quyết định sự phát triển nhanh, toàn diện, vững

chắc của địa phương. Bắc Giang phấn đấu trở thành một trong những trung tâm công nghiệp trong khu vực vào năm 2030.

Trong giai đoạn tới, Bắc Giang cần có những giải pháp chiến lược để thúc đẩy phát triển ngành công nghiệp bán dẫn trên địa bàn tỉnh.

➤ ***Những bài học kinh nghiệm rút ra từ sự phát triển chuỗi giá trị ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc***

– *Thứ nhất: Vai trò của Nhà nước trong việc thúc đẩy phát triển ngành công nghiệp bán dẫn thể hiện:*

Lập kế hoạch và chính sách kinh tế vĩ mô: Nhà nước cần ban hành các chính sách tài khóa ổn định và khôn ngoan, chính sách tỷ giá hối đoái để tăng cường sức cạnh tranh của hàng hóa xuất khẩu, và các chính sách cơ bản để thúc đẩy tích lũy thông qua tiết kiệm và đầu tư.

Chính sách thúc đẩy ngành công nghiệp bán dẫn: Bao gồm ban hành Luật Khuyến công nghiệp điện tử, chính sách xúc tiến xuất khẩu, sửa đổi Luật Công nghiệp Điện tử, phát triển nguồn nhân lực kỹ thuật, khuyến khích các chaebol tham gia vào lĩnh vực điện tử, thành lập Quỹ Khuyến công nghiệp điện tử, và đơn giản hóa quy định đầu tư nước ngoài.

Chính sách bảo hộ và khuyến khích xuất khẩu: Nhà nước thực hiện các biện pháp bảo hộ bằng thuế quan và khuyến khích xuất khẩu sản phẩm công nghiệp bán dẫn, cung cấp nguồn tài chính với chi phí thấp nhất.

Xây dựng bộ máy hành chính hiệu quả: Nhà nước xây dựng bộ máy hành chính có khả năng nhận thức và phản ứng chính sách kịp thời với biến động của thị trường, duy trì tác động qua lại giữa cán bộ quản lý và doanh nhân (chính sách tăng trưởng cùng chia sẻ). Chính điều này đã giúp các nhà quản lý Hàn Quốc hiểu được những thông tin từ thị trường và những khó khăn mà giới doanh nhân trong nước đang gặp phải, từ đó ban hành những chính sách phù hợp. Hay nói cách khác giới doanh nhân trong nước được chính phủ ban hành các chính sách ưu tiên hơn để phát triển.

– *Thứ hai: Đầu tư phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao*

Hàn Quốc có một tầm nhìn chiến lược toàn diện cho sự phát triển nguồn lực con người thông qua hàng loạt các chính sách từ đầu thập kỷ 60 đến nay. Trước hết phải kể đến đầu tư đào tạo nhân lực ngành công nghiệp bán dẫn. Bên cạnh đó là chính sách dạy nghề cho người dân cung cấp cho người dân di cư từ nông thôn ra thành thị những kỹ năng cần thiết để họ có thể tìm được việc trong các nhà máy với mức thu nhập tốt hơn. Mức độ tiếp cận giáo dục đại học của Hàn Quốc được mở rộng một cách nhanh chóng, trong đó đáng lưu ý là giáo dục kỹ thuật và công nghệ. Ngoài ra Hàn Quốc còn dành một sự ưu tiên cao

độ cho các trường đại học nghiên cứu đẳng cấp, nơi đào tạo ra những kỹ sư, nhà khoa học có trình độ cao làm việc trong ngành.

Bên cạnh đó, Hàn Quốc còn có những chính sách thu hút và giữ chân các chuyên gia nước ngoài tại Hàn Quốc như rút ngắn thời gian cấp thị thực, tạo môi trường sống thân thiện, sáng tạo cho các chuyên gia.

– *Thứ ba: Khu vực kinh tế tư nhân là động lực trong phát triển ngành công nghiệp bán dẫn*

Vai trò của nhà nước trong sự phát triển của ngành công nghiệp bán dẫn Hàn Quốc đã trải qua những thay đổi đáng kể theo thời gian. Trong thập niên 1970, chính phủ Hàn Quốc đã đầu tư mạnh mẽ vào việc thúc đẩy công nghiệp hóa nặng và ngành hóa chất. Tuy nhiên, vào đầu thập niên 1980, chính phủ không thể cung cấp các ưu đãi tương tự cho ngành công nghiệp bán dẫn trong nước.

Trước những thay đổi trong môi trường kinh doanh và chính trị, các công ty tư nhân đã quyết định tham gia vào ngành công nghiệp bán dẫn đầy rủi ro. Các doanh nghiệp tư nhân đã chủ động cả về đầu tư và sản xuất. Vai trò của chính phủ trong việc thúc đẩy ngành công nghiệp bán dẫn thể hiện ở hỗ trợ tài chính thông qua thị trường tín dụng trong nước, cụ thể: Ngân hàng nhà nước cho các Chaebol vay với lãi suất rất thấp. Các ngân hàng nhà nước cũng bảo trợ, bảo lãnh để các Chaebol có thể dễ dàng tiếp cận nguồn vốn nước ngoài

– *Thứ tư: Hợp tác của nhà nước và tư nhân trong phát triển ngành công nghiệp bán dẫn*

Thành công của Hàn Quốc trong ngành DRAM không phải là kết quả của mô hình “Korea, Inc.” hay động lực tự thân của thị trường thế giới. Thay vào đó, nó là sản phẩm của những tương tác phức tạp giữa các quy định hỗ trợ thị trường toàn cầu, vai trò của nhà nước và các tập đoàn lớn (Chaebol) tại Hàn Quốc. Các chaebol có thể mạnh đặc biệt trong việc huy động và phân phối hiệu quả nhân lực và nguồn lực cần thiết ở cấp độ tập đoàn.

Chính phủ Hàn Quốc đã đóng một vai trò quan trọng, không phải thông qua các biện pháp chính sách bảo hộ trực tiếp, mà thông qua các chính sách hỗ trợ gián tiếp. Nhà nước đã tạo điều kiện cho các chaebol tham gia vào sản xuất VLSI bằng cách hỗ trợ cấu trúc của các Chaebol.

– *Thứ năm: Luôn phân tích môi trường kinh doanh đặt trong bối cảnh của thế giới.*

Chiến lược và cấu trúc của các công ty cần được phân tích trong bối cảnh chính trị-kinh tế rộng lớn hơn của một quốc gia. Khả năng theo đuổi chiến lược đúng đắn của các công ty phụ thuộc rất nhiều vào bối cảnh này. Do đó, các biện pháp chính sách nhằm cải thiện khả năng cạnh tranh của ngành không nên coi các công ty là những thực thể biệt lập. Việc cân nhắc đúng đắn về môi trường chính trị-kinh tế rộng lớn hơn của một quốc gia có tác động đáng kể đến chiến lược và năng lực cấu trúc của các công ty, cũng cần thiết như bất kỳ phân tích công ty nào ở cấp độ vi mô.

Mô hình phát triển và hiệu suất của ba nhà sản xuất chất bán dẫn Hàn Quốc cho thấy sự cần thiết của việc phân tích rộng hơn. Những khuyến nghị chính sách từ nghiên cứu này bao gồm cảnh báo chống lại việc bắt chước thành công của Hàn Quốc mà không cân nhắc kỹ lưỡng, và kêu gọi một cách tiếp cận thận trọng, quy nạp thay vì các biện pháp bãi bỏ quy định rộng rãi hoặc chính sách nhắm mục tiêu công nghiệp hẹp.

Chính sách thúc đẩy một lĩnh vực cần bắt đầu bằng việc hiểu đúng về các cơ chế phức tạp làm nền tảng cho hiệu suất công nghiệp thành công. Chính sách đó phải bắt đầu theo cách quy nạp, bằng cách phân tích cẩn thận các bối cảnh địa phương và lịch sử, trong đó các thể chế được nhúng vào, cùng với tất cả các biến số quan trọng của nhà nước, thị trường và doanh nghiệp và các tương tác phức tạp, tiến hóa của chúng. Chính sách phù hợp nên chú ý đến nguồn gốc và động lực tiến hóa của quản trị theo lĩnh vực cũng như tác động của nó đối với động lực tăng trưởng, thay vì tập trung hẹp vào các biện pháp chính sách nhắm mục tiêu công nghiệp hoặc theo đuổi các biện pháp bãi bỏ quy định một chiều.

Ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc là một ví dụ điển hình. Việc chỉ tập trung hẹp vào một bộ tiêu chí hiệu suất hoặc hình thức quản trị cụ thể dường như là quá rủi ro để duy trì sự phát triển dài hạn, đặc biệt khi xét theo các tiêu chí hiệu suất và yêu cầu quản trị khác nhau của các lĩnh vực sản phẩm khác mà các công ty Hàn Quốc muốn đa dạng hóa, cũng như các điều kiện thay đổi trong chính phân khúc DRAM.

– *Thứ sáu: Tăng cường đầu tư cho hoạt động nghiên cứu và phát triển*

Đầu tư R&D của Hàn Quốc được thực hiện trên cả hai góc độ: tư nhân và nhà nước. Chính phủ đã tạo dựng hành lang pháp lý để khu vực tư nhân đầu tư vào nghiên cứu và triển khai, thông qua các luật như Luật Phát triển khoa học - công nghệ, Luật Phát triển công nghiệp điện tử, và Luật Tổ chức khoa học. Các trung tâm đổi mới khu vực như Gyeonggi đã tạo cơ hội cho các tập đoàn kinh tế tư nhân tham gia đầu tư vào R&D.

Dự án G7 được triển khai vào những năm 1990, khuyến khích các Chaebol hợp tác phát triển công nghệ hàng đầu. Chính phủ cũng áp dụng chính sách khấu trừ thuế cho R&D và chi tiêu vốn/thiết bị, cùng với các ưu đãi tài chính và hỗ trợ nhân lực cho doanh nghiệp vừa và nhỏ.

Tỷ lệ đầu tư R&D của tư nhân tăng từ 2% năm 1963 lên hơn 80% năm 1994, và chiếm gần 80% tổng chi tiêu R&D của Hàn Quốc vào năm 2019, cao hơn các quốc gia sáng tạo hàng đầu như Đức, Thụy Điển và Thụy Sĩ.

Samsung là một trong những doanh nghiệp hàng đầu, chiếm 10,36% các công trình nghiên cứu của Hàn Quốc vào năm 2019. Samsung hợp tác với các trường đại học như Đại học Sungkyunkwan và Đại học Quốc gia Seoul để phát triển các sản phẩm công nghệ mới, bao gồm pin lithium-ion và vật liệu bán dẫn giảm phơi nhiễm bức xạ.

Như vậy, chính sách R&D của Hàn Quốc kết hợp giữa đầu tư công và tư, với sự hỗ trợ mạnh mẽ từ chính phủ và sự tham gia tích cực của các tập đoàn tư nhân, đã tạo ra một môi trường thuận lợi cho sự phát triển công nghệ và đổi mới.

- Thứ bảy: Tăng cường liên minh và hợp tác với công ty nước ngoài trong lĩnh vực công nghiệp bán dẫn.

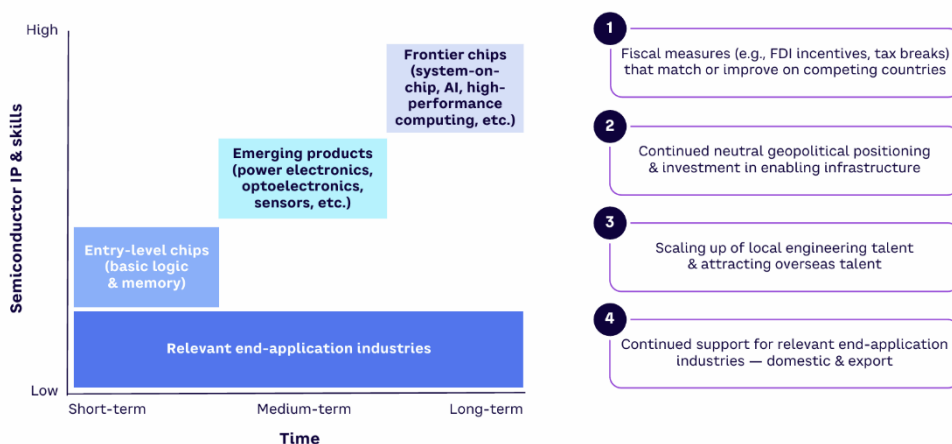
Mỗi giai đoạn, Hàn Quốc liên minh hợp tác với công ty nước ngoài trong ngành công nghiệp bán dẫn với mục đích khác nhau. Trong giai đoạn đầu của quá trình phát triển, Hàn Quốc kêu gọi các nhà đầu tư nước ngoài đến Hàn Quốc để đầu tư nhằm mục đích tạo việc làm và chuyển giao công nghệ sản xuất. Khi phát triển đến một mức nhất định thì Hàn Quốc lại đầu tư ra nước ngoài để tận dụng lợi thế về công nghệ và nhân lực có trình độ ở các nước phát triển. Đồng thời chuyển dây chuyền sản xuất sang các nước kém phát triển để tận dụng chi phí sản xuất rẻ tại các thị trường này.

Hiện nay ở trong nước Hàn Quốc tập trung chủ yếu trong 6 lĩnh vực là chip bán dẫn, màn hình, pin thứ cấp, sinh học, ô tô tương lai và robot. Mục tiêu của Hàn Quốc là xây dựng toàn bộ chuỗi giá trị bán dẫn và sẽ trở thành quốc gia dẫn đầu toàn cầu trong ngành công nghiệp bán dẫn hệ thống.

5. Kết luận và khuyến nghị

Trong bối cảnh hiện nay, do nhiều lý do khác nhau, ngành công nghiệp bán dẫn đang có xu hướng đa dạng hóa, chuyển dịch chuỗi liên kết, cung ứng, sản xuất, nghiên cứu sang các quốc gia khác, trong đó có Việt Nam. Do vậy, Việt Nam nói chung và Bắc Giang nói riêng cần tham khảo kinh nghiệm thành công của Hàn Quốc trong việc phát triển ngành công nghiệp bán dẫn, đồng thời vận dụng những bài học thành công cho phù hợp với bối cảnh hiện tại và tương lai.

Hiện nay tại Bắc Giang, do trình độ lao động và trình độ công nghệ sản xuất trong ngành công nghiệp bán dẫn còn thấp. Bên cạnh đó, ngành công nghiệp của Bắc Giang chủ yếu tập trung phát triển những ngành sử dụng đầu ra của sản phẩm ngành công nghiệp bán dẫn. Bắc Giang mới thu hút được 3 dự án của doanh nghiệp FDI hoạt động trong lĩnh vực bán dẫn.



Hình 5: Mở rộng chuỗi giá trị ngành công nghệ bán dẫn toàn cầu

Nguồn: Arthur D. Little (2024)

Đề Bắc Giang ngày càng tham gia sâu chuỗi giá trị toàn cầu của ngành công nghiệp bán dẫn, trong thời gian tới Tỉnh cần tập trung: (i) nghiên cứu và xây dựng các chính sách thu hút đầu tư vào ngành công nghiệp bán dẫn theo hình thức công - tư, hỗ trợ các tập đoàn, công ty tư nhân lớn có tiềm lực như Viettel, FPT, ... xây dựng nhà máy chip bán dẫn; (ii) tập trung tăng cường đầu tư cho R&D; hợp tác nghiên cứu với nước ngoài; nâng cao năng lực hấp thụ công nghệ, đào tạo chuyên gia kỹ thuật cao; (iii) tập hợp, thu hút sự tham gia của chuyên gia Việt Nam ở nước ngoài trong tham vấn chính sách, tham gia trực tiếp vào các dự án nghiên cứu - sản xuất chip bán dẫn; (iv) đặt hàng các viện nghiên cứu/trường đại học/ nhà nghiên cứu nhằm hình thành các nhóm nghiên cứu mạnh, chuyên gia về thiết kế vi mạch bán dẫn, vật liệu, công nghệ thông tin...; (v) tăng cường (số lượng, chất lượng) nhân lực được đào tạo về công nghệ bán dẫn và thực hiện đào tạo nhân lực dựa trên 4 trục: chính quyền, công ty, trường đại học, các viện nghiên cứu và phát triển (R&D). Bốn thành tố này hỗ trợ, nâng đỡ và giải quyết các vấn đề của nhau. Doanh nghiệp đặt hàng viện nghiên cứu, trường đại học tìm kiếm các giải pháp trong sản xuất, tuyển dụng sinh viên từ các trường. Viện nghiên cứu cung cấp các khóa học nâng cao, đào tạo tay nghề cho lao động tại doanh nghiệp. Các trường đại học gửi sinh viên đến thực tập tại hai nơi này. Chính quyền đứng ở giữa, đóng vai trò kết nối, điều phối, đưa ra chiến lược phát triển tổng thể và cung cấp ngân sách; (vi) Kiến nghị, đề xuất với Chính phủ về chính sách thuế, Việt Nam nên tham khảo “Đạo luật về chip của Hàn Quốc” với các khoản giảm thuế lớn hơn đối với các khoản đầu tư vào ngành công nghiệp bán dẫn để giảm bớt gánh nặng, thu hút DN đầu tư sản xuất chip.

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Eiaik (1989), *Thirty-year History of Korean Electronics Industry*, Seoul. Korea: The Electronic Industries Association of Korea.
2. Haggard, Stephan, and Chung-in Moon (1990), “Institutions and Economic Policy: Theory and a Korean Case Study.” *World Politics* 17, No.2: 210-37
3. Hahm Joon-Ho, Korea Development Institute, Frederic Mishkin, Columbia University (1999), “*Causes of the Korean Financial Crisis: Lessons for Policy*”, September 1999.
4. Hobday Michael (1995), “*Innovation in East Asia, The Challenge to Japan*”, Edward Elgar Publishing Limited.
5. Hong Sung Gul (1988), “*Korean Response Strategies to the U.S.:The Open and Fair Trade Campaign.*” Master’s Thesis, Iowa State University
6. Hong Sung Gul (1997), “*The Political Economy of Industrial Policy in East Asia*”, Edward Elgar: Cheltenham - UK, Northampton, MA – USA.

7. Hyung-gon JEONG (2024), “Analyzing South Korea’s Semiconductor Industry: Trade Dynamics and Global Position”, *World Economy Brief*, Vol. 14 No. 08.
8. OECD (2019) “Measuring distortions in international markets: The semiconductor value chain,” OECD Trade Policy Papers 234, OECD Publishing.
9. South Korean Customs Service, truy cập tại: [영문사이트 \(customs.go.kr\)](http://eng.customs.go.kr)
10. Ministry of Science and ICT, truy cập tại: [Ministry of Science and ICT \(msit.go.kr\)](http://msit.go.kr)
11. Thành Chung và Lê Phúc (2024), “*Chính sách pháp luật phát triển công nghiệp chip bán dẫn của một số nước và kinh nghiệm cho Việt Nam*”, truy cập tại: [Chính sách pháp luật phát triển công nghiệp chip bán dẫn của một số nước và kinh nghiệm cho Việt Nam \(phaply.net.vn\)](http://phaply.net.vn), ngày truy cập 25/8/2024
12. Kiều Chinh (2024), Đề xuất 3 khâu trong sản xuất chip bán dẫn phù hợp với Việt Nam, truy cập tại: [Đề xuất 3 khâu trong sản xuất chip bán dẫn phù hợp với Việt Nam \(mekongasean.vn\)](http://mekongasean.vn), ngày truy cập 25/8/2024
13. Vân Chi (2024), “*Phát triển nhân lực ngành công nghiệp bán dẫn để đón đầu thị trường chip bán dẫn thế giới*”, truy cập tại: [Phát triển nhân lực ngành công nghiệp bán dẫn để đón đầu thị trường chip bán dẫn thế giới | Tạp chí Kinh tế và Dự báo \(kinhtevadubao.vn\)](http://kinhtevadubao.vn), ngày truy cập 25/8/2024
14. Thiện Tâm (2024), “*Bắc Giang phát huy nguồn lực phát triển công nghiệp bán dẫn*”, truy cập tại: [Bắc Giang phát huy nguồn lực phát triển công nghiệp bán dẫn \(baochinhpheu.vn\)](http://baochinhpheu.vn), ngày truy cập 25/8/2024
15. Vân Trường (2024), “*3 doanh nghiệp bán dẫn tổng doanh thu 18.000 tỉ đồng ở Bắc Giang*”, truy cập tại: [3 doanh nghiệp bán dẫn tổng doanh thu 18.000 tỉ đồng ở Bắc Giang | Tin tức mới nhất 24h - Đọc Báo Lao Động online - Laodong.vn](http://laodong.vn), ngày truy cập 25/8/2024
16. Nhật Hạ (2024), “*Lợi thế của Việt Nam trong ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu*”, truy cập tại: [Lợi thế của Việt Nam trong ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu \(theleader.vn\)](http://theleader.vn), ngày truy cập 25/8/2024
17. Arthur D. Little (2024), Report 2024: Localizing the global semiconductor value chain, Truy cập tại: [LOCALIZING THE GLOBAL SEMICONDUCTOR VALUE CHAIN \(adlittle.com\)](http://adlittle.com), ngày truy cập 25/8/2024
18. World Semiconductor Trade Statistics (2024): [SIA-2024-Factbook.pdf \(semiconductors.org\)](http://semiconductors.org).

BÁO CÁO THAM LUẬN TẠI HỘI THẢO KHOA HỌC CẤP TỈNH

Tên vấn đề báo cáo tham luận:

CHÍNH SÁCH ĐÀO TẠO, THU HÚT NGUỒN NHÂN LỰC PHỤC VỤ NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN CỦA TỈNH BẮC GIANG ĐẾN NĂM 2030

Sở Lao động - Thương binh và Xã hội Bắc Giang

Nguồn nhân lực là yếu tố quyết định sự phát triển của mỗi quốc gia, địa phương. Trong bối cảnh hội nhập quốc tế sâu rộng và cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 đang diễn ra mạnh mẽ, việc nâng cao chất lượng nguồn nhân lực trở thành nhiệm vụ then chốt, có ý nghĩa quyết định đối với sự phát triển bền vững của mỗi địa phương.

Bắc Giang là một tỉnh nằm trong vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ, có nhiều tiềm năng phát triển công nghiệp, nông nghiệp và dịch vụ. Trong những năm qua, tỉnh đã đạt được nhiều thành tựu quan trọng về phát triển kinh tế - xã hội⁴. Tuy nhiên, chất lượng nguồn nhân lực của tỉnh vẫn còn nhiều hạn chế, chưa đáp ứng được yêu cầu phát triển trong giai đoạn mới. Vì vậy, việc đánh giá thực trạng và đề ra những chính sách thu hút, sử dụng, đào tạo, phát triển nguồn nhân lực của tỉnh Bắc Giang đến năm 2030 là hết sức thiết, có ý nghĩa quan trọng trong triển khai thực hiện các mục tiêu đề ra.

1. Thực trạng nguồn nhân lực tỉnh Bắc Giang

Về số lượng và chất lượng lao động: Bắc Giang là tỉnh có dân số đông, trên 1,9 triệu người (đứng thứ 10 cả nước) với trên 1,1 triệu người trong độ tuổi lao động và đang trong thời kỳ cơ cấu dân số vàng. Trong những năm gần đây, tỉnh Bắc Giang tập trung lãnh đạo công tác đào tạo nghề, nâng cao chất lượng giáo dục nghề nghiệp (GDNN) phục vụ phát triển kinh tế - xã hội. Tỷ lệ lao động qua đào tạo tăng từ 70% năm 2020 lên 76% năm 2023 (đạt 100% so với mục tiêu Nghị quyết Đại hội Đảng bộ tỉnh lần thứ XIX); tỷ lệ lao động qua đào tạo từ 3 tháng trở lên có bằng cấp, chứng chỉ đạt 33% (vượt mục tiêu Nghị quyết Đại hội Đảng bộ tỉnh lần thứ XIX: đến năm 2025 đạt 25,1%), cao hơn bình quân cả nước 5,5%. Tuy nhiên, tỷ lệ lao động qua đào tạo nghề còn thấp, lao động tại các doanh nghiệp chủ yếu là lao động phổ thông; trình độ chuyên môn của lao động chưa đồng đều giữa các ngành, lĩnh vực; kỹ năng “mềm” của người lao động còn yếu.

Về cơ cấu ngành nghề: Đến năm 2023, lĩnh vực nông - lâm - ngư nghiệp chiếm tỷ lệ 25,2%, lĩnh vực công nghiệp - xây dựng chiếm tỷ lệ 44,2%, lĩnh vực dịch vụ chiếm tỷ lệ

⁴ Tốc độ tăng trưởng kinh tế bình quân trong 10 năm gần đây đạt 14%/năm; trong đó năm 2022, 2023, 6 tháng đầu năm 2024 đứng đầu cả nước. Quy mô, tiềm lực của nền kinh tế tăng lên rõ rệt, đến hết năm 2023, quy mô GRDP của tỉnh đạt 181,9 nghìn tỷ đồng, gấp 4,4 lần năm 2010, đứng thứ 12 cả nước và đứng đầu vùng trung du và miền núi Bắc Bộ; tỷ trọng kinh tế số trong GRDP đứng thứ 03 cả nước. Động lực tăng trưởng kinh tế chủ yếu là ngành CN-XD, đặc biệt là ngành Công nghiệp; tỷ trọng khu vực Công nghiệp tăng từ 28,3% năm 2010 lên 58,8% năm 2023. Kết cấu hạ tầng ngày càng hoàn thiện, đồng bộ, hiện đại; tỉnh hiện có 09 KCN được thành lập với tỷ lệ lấp đầy khoảng 70% (tăng 08 KCN so với năm 2005). Thu hút FDI luôn duy trì trong nhóm 10 tỉnh, thành phố dẫn đầu cả nước. Môi trường đầu tư, kinh doanh cải thiện mạnh mẽ, năm 2023 Chỉ số PCI của tỉnh xếp thứ 4 cả nước. GRDP bình quân đầu người năm 2023 đạt 3.950 USD/người, gấp 4,5 lần năm 2010, gấp 2,2 lần năm 2015.

30,6%. Mặc dù tỷ lệ lĩnh vực nông - lâm - ngư nghiệp đến hết năm 2023 giảm (giảm 13,1% so với năm 2020) nhưng vẫn chiếm tỷ lệ lớn trong cơ cấu lao động; năng suất lao động còn thấp. Lĩnh vực công nghiệp phát triển mạnh (tăng 6,6% so với năm 2020), với nhiều khu công nghiệp, nhưng chủ yếu là các ngành công nghiệp nhẹ, gia công. Lĩnh vực dịch vụ đang trên đà phát triển (tăng 6,5% so với năm 2020), nhưng chưa chiếm tỷ trọng cao trong cơ cấu lao động; kỹ năng mềm của người lao động còn yếu, đặc biệt là kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp.

Về đào tạo nguồn nhân lực: Hệ thống giáo dục - đào tạo của tỉnh Bắc Giang đã có nhiều cải thiện trong những năm qua. Toàn tỉnh hiện có 01 trường Đại học và 50 cơ sở giáo dục nghề nghiệp, cơ sở hoạt động giáo dục nghề nghiệp trong đó có 31 cơ sở có trụ sở chính trên địa bàn tỉnh⁵, Số lượng và quy mô tuyển sinh, ngành nghề đào tạo của các cơ sở đào tạo, giáo dục nghề nghiệp ngày càng đảm bảo hợp lý. Năng lực tuyển sinh được cơ quan có thẩm quyền cấp giấy chứng nhận là 37.470 người/năm⁶. Giai đoạn 2021-2024, các cơ sở GDNN tuyển sinh mới bình quân ước đạt 29.336 người/năm⁷. Cơ sở vật chất, trang thiết bị cho đào tạo nghề được đầu tư tăng cường, trọng tâm, trọng điểm cho các cơ sở GDNN có đề án phát triển nghề trọng điểm, trường chất lượng cao đến năm 2025. Đến nay, cơ sở vật chất một số cơ sở GDNN đang dần hoàn thiện theo hướng hiện đại như: Cao đẳng Công nghệ Việt - Hàn Bắc Giang, Cao đẳng Kỹ thuật công nghiệp, Cao đẳng miền núi Bắc Giang... Đội ngũ cán bộ quản lý và nhà giáo GDNN được tỉnh quan tâm phát triển, thường xuyên đào tạo, bồi dưỡng, từng bước nâng cao chất lượng và chuẩn hóa theo quy định. Thời điểm tháng 6/2024, tổng số cán bộ quản lý GDNN trên địa bàn tỉnh là 181 người⁸; số nhà giáo GDNN tại các cơ sở GDNN, cơ sở hoạt động GDNN trên địa bàn tỉnh là 848 người; 100% nhà giáo tại các trường cao đẳng, trung cấp đạt chuẩn theo quy định.

Công tác hợp tác quốc tế trong hoạt động GDNN được đẩy mạnh. Để nâng cao chất lượng đào tạo nghề trên địa bàn tỉnh, tỉnh Bắc Giang đã đề xuất và được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án xây dựng Trường cao đẳng nghề công nghệ Việt - Hàn Bắc Giang trở thành trường nghề chất lượng cao; phê duyệt 22 ngành nghề trọng điểm (trong đó có 07 ngành nghề trọng điểm cấp độ quốc tế, 04 ngành nghề trọng điểm cấp độ khu vực ASEAN và 11 ngành nghề trọng điểm cấp độ quốc gia); 05 trường được lựa chọn ngành, nghề trọng điểm giai đoạn 2016-2020 và định hướng đến năm 2025.

Công tác gắn kết GDNN với thị trường lao động và giải quyết việc làm đã đạt kết quả tích cực, sau khi tốt nghiệp các trình độ GDNN, có trên 85% học sinh trình độ sơ cấp và đào tạo thường xuyên có việc làm; có 92 - 95% học sinh, sinh viên tốt nghiệp các trình độ cao đẳng, trung cấp được doanh nghiệp tuyển dụng, bố trí vào vị trí phù hợp, đáp ứng

⁵ gồm 05 trường cao đẳng, 05 trường trung cấp, 05 trung tâm giáo dục nghề nghiệp, 08 trung tâm giáo dục nghề nghiệp - giáo dục thường xuyên, 08 cơ sở hoạt động giáo dục nghề nghiệp và 19 cơ sở có trụ sở chính ngoài tỉnh được cấp phép liên kết đặt địa điểm đào tạo trên địa bàn tỉnh Bắc Giang (12 Trường cao đẳng, 07 trường trung cấp).

⁶ trong đó, cao đẳng là 2.160 người/năm, trung cấp là 7.940 người/năm và sơ cấp 27.370 người/năm

⁷ trong đó, cao đẳng 1.491 người/năm, trung cấp 4.286 người/năm, sơ cấp và đào tạo dưới 3 tháng 23.558 người/năm.

⁸ trong đó trình độ tiến sĩ có 03 người (chiếm 1,7%), thạc sĩ có 106 người (chiếm 58,6%), đại học có 57 người (chiếm 31,5%), cao đẳng có 07 người (chiếm 3,9%) và trình độ khác 08 người (chiếm 4,4%);

nhu cầu vị trí việc làm của doanh nghiệp. Các cơ sở GDNN đã chủ động kết nối với doanh nghiệp trong thực hiện công tác GDNN như: xây dựng chương trình đào tạo chất lượng cao, chương trình đào tạo lại; đào tạo nghề cho người lao động theo nhu cầu doanh nghiệp; tổ chức thực hành, thực tập tại doanh nghiệp; tư vấn giới thiệu việc làm và cung ứng nhân lực; đào tạo, bồi dưỡng nhà giáo, cán bộ kỹ thuật của doanh nghiệp có chuyên môn giỏi, tay nghề cao phù hợp tham gia đào tạo nghề cho các cơ sở GDNN; xúc tiến đầu tư và ứng dụng khoa học công nghệ; đào tạo và cung cấp nhân lực chất lượng cao theo đặt hàng của doanh nghiệp... từng bước đáp ứng yêu cầu cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Đến nay, 3/4 trường Cao đẳng trên địa bàn tỉnh⁹ đã thực hiện có hiệu quả việc liên kết đào tạo với doanh nghiệp. Điển hình là trường Cao đẳng Công nghệ Việt - Hàn với việc đi đầu liên kết với doanh nghiệp ngành công nghiệp sản xuất bán dẫn với Hana Micron Vina tại KCN Vân Trung và cơ khí tự động hóa trong sản xuất (trong đó có Robot công nghiệp) với công ty SEOJIN Việt Nam tại KCN Song Khê - Nội Hoàng; liên kết đào tạo theo mô hình “1+1+1”¹⁰ trong lĩnh vực tự động hóa sản xuất với Công ty GOERTEK VINA tại KCN Quế Võ, Bắc Ninh; Hợp tác với Cơ quan hợp tác quốc tế KOICA tại Việt Nam; xúc tiến hợp tác với Hiệp hội công nghiệp đóng tàu Hàn Quốc trong đào tạo và đưa lao động là người Bắc Giang học nghề Hàn sang làm việc tại Hàn Quốc...

Đồng thời, để nâng tỷ lệ lao động qua đào tạo có văn bằng, chứng chỉ, đẩy mạnh chỉ tiêu phân luồng trong giáo dục, tỉnh đã xây dựng chính sách đặc thù của tỉnh để hỗ trợ chi phí học tập cho các đối tượng người học được phân luồng vào học trung cấp, cao đẳng GDNN, mỗi năm các cơ sở GDNN, cơ sở hoạt động GDNN trên địa bàn tỉnh đã liên kết với các cơ sở GDNN ngoài tỉnh để đào tạo nghề trình độ trung cấp cho đối tượng 9+, trung bình khoảng trên 2.500 học sinh/năm.

Tuy nhiên, công tác đào tạo, giáo dục nghề nghiệp còn một số tồn tại, hạn chế đó là:

- Việc cụ thể hóa, triển khai thực hiện các chủ trương, chính sách của Trung ương, của tỉnh về phát triển GDNN tại một số cấp ủy, chính quyền còn chưa đáp ứng yêu cầu thực tiễn.

- Một số chính sách đặc thù của tỉnh về GDNN có hiệu lực thi hành ngắn, mức hỗ trợ còn thấp so với một số địa phương lân cận, cơ chế, chính sách thu hút nhà giáo GDNN còn thiếu hấp dẫn, dẫn tới thiếu giáo viên, giảng viên giỏi ở một số nghề có nhu cầu nhân lực cao.

- Hệ thống GDNN chưa tương xứng với quy mô dân số trong độ tuổi lao động. Quy mô đào tạo trình độ trung cấp, cao đẳng của các cơ sở GDNN trên địa bàn tỉnh còn thấp. Công tác xã hội hóa, huy động các nguồn lực cho các hoạt động GDNN chưa có nhiều

⁹ Gồm 03 trường: Cao đẳng Công nghệ Việt - Hàn Bắc Giang, Kỹ thuật Công nghiệp, miền núi Bắc Giang

¹⁰ Năm thứ nhất sinh viên sẽ học tại trường với nhóm kiến thức chung theo quy định, năm thứ 2 kết hợp đào tạo tại trường và doanh nghiệp, năm thứ 3 sẽ học tập và thực tập ngay tại doanh nghiệp.

chuyên biến tích cực.

Về sử dụng nguồn nhân lực: Trong những năm qua, tỉnh Bắc Giang đã có nhiều nỗ lực trong việc sử dụng hiệu quả nguồn nhân lực: Tạo việc làm mới cho bình quân trên 33.000 nghìn lao động mỗi năm thông qua các chương trình phát triển kinh tế - xã hội. Đẩy mạnh xuất khẩu lao động, tạo cơ hội việc làm và thu nhập cho người lao động. Thực hiện các chính sách hỗ trợ doanh nghiệp trong tuyển dụng, đào tạo lao động (*từ đầu năm 2024 đến nay, tỉnh Bắc Giang đã ban hành Kế hoạch xúc tiến thu hút lao động, tổ chức đoàn công tác của tỉnh đến 07 tỉnh và 03 trường Đại học để xúc tiến, thu hút lao động cho địa phương*). Tuy nhiên, công tác sử dụng nguồn nhân lực của tỉnh vẫn còn một số tồn tại: Sự mất cân đối cung - cầu lao động trong một số ngành, lĩnh vực; Hiện tượng chảy máu chất xám, lao động có trình độ cao di cư ra khỏi tỉnh...

2. Chính sách đào tạo, thu hút nguồn nhân lực phục vụ ngành công nghiệp bán dẫn của tỉnh Bắc Giang đến năm 2030.

Các chính sách hỗ trợ đào tạo nghề nhằm thu hút, khuyến khích học sinh, người lao động vào học nghề ở các cấp trình độ đào tạo, đặc biệt là ở trình độ cao đẳng, trình độ trung cấp được Chính phủ, các Bộ và tỉnh đặc biệt quan tâm, nghiên cứu, ban hành; cơ bản có thể đảm bảo hỗ trợ đào tạo đầy đủ nhân lực theo nhu cầu cho các doanh nghiệp nói chung và doanh nghiệp trong ngành công nghiệp bán dẫn, AI nói riêng.

Cụ thể như các chính sách hỗ trợ đào tạo đối với người học đã được áp dụng rộng rãi với nhiều nhóm đối tượng và các cấp trình độ đào tạo; trình độ sơ cấp, đào tạo dưới 3 tháng áp dụng theo quy định tại Quyết định số 46/2015/QĐ-TTg ngày 28/9/2015 của Thủ tướng Chính phủ; đặc biệt người học nghề ở trình độ cao đẳng và trình độ trung cấp có thể được miễn hoàn toàn học phí tùy thuộc khả năng áp dụng quy định pháp luật một cách linh hoạt của cơ quan chủ quản tại từng cơ sở GDNN và phù hợp với điều kiện kinh tế xã hội của từng địa phương thông qua thực hiện đồng bộ Nghị quyết số 61/2021/NQ-HĐND ngày 10/12/2021 của HĐND tỉnh quy định một số chính sách hỗ trợ GDNN trên địa bàn tỉnh Bắc Giang giai đoạn 2021-2025; Quyết định số 27/2023/QĐ-UBND ngày 30/08/2023 của UBND tỉnh quy định giá dịch vụ sự nghiệp công sử dụng ngân sách nhà nước đào tạo trình độ cao đẳng, trung cấp, sơ cấp và dưới 03 tháng trên địa bàn tỉnh Bắc Giang; Nghị định số 81/2021/NĐ-CP ngày 27/8/2021 và Nghị định số 97/2023/NĐ-CP ngày 31/12/2023 của Chính phủ về cơ chế thu, quản lý học phí đối với cơ sở giáo dục thuộc hệ thống giáo dục quốc dân và chính sách miễn giảm học phí, hỗ trợ chi phí học tập.

Ngoài ra, việc xây dựng chương trình đào tạo thuộc thẩm quyền của các cơ sở đào tạo đã được quy định linh hoạt theo hướng mở, luôn có thể đáp ứng nhu cầu và khuyến khích sự tham gia của doanh nghiệp; thực tế các ngành, nghề đào tạo mà các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực bán dẫn, AI trên địa bàn tỉnh có nhu cầu sử dụng đều là những ngành, nghề gần, ngành nghề có thể phục vụ chung cho các ngành công nghiệp và đang được các cơ sở GDNN đào tạo thường xuyên (*Kỹ thuật điện, điện tử và viễn thông; Công*

nghệ kỹ thuật cơ điện tử; Công nghệ kỹ thuật cơ khí; Điện tử công nghiệp; Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động; Máy tính và công nghệ thông tin; Ứng dụng phần mềm; Truyền thông và Mạng máy tính,); trên cơ sở các chương trình đào tạo, các ngành nghề hiện có này, các cơ sở GDNN có thể dễ dàng xây dựng, cập nhật, bổ sung, thay đổi chương trình đào tạo theo hướng tích hợp những modul hoặc tín chỉ, học phần đào tạo phù hợp với công nghệ, dây chuyền sản xuất, theo yêu cầu của từng thời điểm, từng doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực công nghiệp bán dẫn, AI trên địa bàn tỉnh.

Ngày 30/7/2024, UBND tỉnh đã ban hành Kế hoạch số 47/KH-UBND về đào tạo nhân lực phục vụ ngành công nghiệp bán dẫn, trí tuệ nhân tạo (AI) trên địa bàn tỉnh Bắc Giang đến năm 2030, trong đó đề ra 4 nhóm mục tiêu¹¹ để đào tạo, phát triển nguồn nhân lực của tỉnh đáp ứng nhu cầu của các doanh nghiệp sản xuất bán dẫn, sử dụng trí tuệ nhân tạo; tham gia sâu vào khâu đóng gói, kiểm thử vi mạch bán dẫn, sản xuất chất bán dẫn, sản xuất thiết bị trí tuệ nhân tạo, góp phần cải thiện môi trường đầu tư - kinh doanh, nâng cao năng suất lao động, cải thiện chất lượng tăng trưởng kinh tế. Đến năm 2030, Bắc Giang trở thành một trong những trung tâm quan trọng phát triển sản xuất công nghiệp bán dẫn, trí tuệ nhân tạo của vùng và cả nước.

Để triển khai hiệu quả các mục tiêu đề ra tại Kế hoạch số 47/KH-UBND nêu trên, Sở Lao động – Thương binh và Xã hội được UBND tỉnh giao chủ trì, phối hợp với các ngành, đơn vị có liên quan tham mưu trình Hội đồng nhân dân tỉnh ban hành Nghị quyết Quy định chính sách thu hút, hỗ trợ đào tạo nguồn nhân lực tỉnh Bắc Giang giai đoạn 2025-2030, trong đó tập trung thu hút, hỗ trợ đào tạo nguồn nhân lực phục vụ ngành công nghiệp bán dẫn, AI, đảm bảo hoàn thành các mục tiêu đề ra trong kế hoạch.

Trong thời gian tới, để thu hút nguồn nhân lực chất lượng cao nói chung và nhân lực phục vụ ngành công nghiệp bán dẫn, AI nói riêng về làm việc tại tỉnh Bắc Giang đòi hỏi cần có những chính sách đột phá trong thu hút, sử dụng, đào tạo, bồi dưỡng nguồn nhân lực chất lượng cao; ưu tiên bố trí nguồn ngân sách tương xứng với yêu cầu nhiệm vụ; xây dựng chính sách đặc thù để thu hút, hỗ trợ nhà giáo GDNN đi học sau đại học, hỗ trợ sinh viên của tỉnh đi học đại học ngành công nghiệp bán dẫn, AI tại các trường đại học ở trong nước và ở nước ngoài; hỗ trợ đào tạo lại cho người lao động đang làm việc tại các doanh nghiệp nhằm nâng cao kiến thức, kỹ năng, tiếp thu, làm chủ, khai thác hiệu quả tiến bộ khoa học, công nghệ mới trong ngành, lĩnh vực công nghiệp bán dẫn, trí tuệ nhân tạo tại

¹¹ (1) Hỗ trợ đào tạo cho 3.000 nhà giáo, sinh viên tham gia học trình độ đại học, sau đại học các ngành, nghề phục vụ công nghiệp bán dẫn, AI ở trong nước và nước ngoài (*khoảng trên 600 người đi học tập ở nước ngoài*); trong đó, khoảng 2.000 người học các ngành, nghề phục vụ công nghiệp bán dẫn và 1.000 người học các ngành, nghề lĩnh vực công nghệ thông tin; (2) Đào tạo cho 3.500 lao động trình độ cao đẳng; trong đó có khoảng 2.500 lao động học các ngành, nghề phục vụ công nghiệp bán dẫn và 1.000 lao động học các ngành, nghề lĩnh vực công nghệ thông tin, AI; (3) Đào tạo cho trên 5.000 lao động trình độ trung cấp; trong đó có khoảng 3.500 lao động học các ngành, nghề phục vụ công nghiệp bán dẫn và 1.500 lao động học các ngành, nghề phục vụ lĩnh vực công nghệ thông tin, AI; (4) Đào tạo và hỗ trợ đào tạo trình độ sơ cấp, đào tạo thường xuyên cho khoảng 8.500 lao động học các ngành, nghề phục vụ công nghiệp bán dẫn, công nghệ thông tin, AI; trong đó: Hỗ trợ đào tạo lại cho 2.000 lao động đã tốt nghiệp từ trình độ trung cấp trở lên đang làm việc tại các doanh nghiệp có nhu cầu được đào tạo theo các chương trình đào tạo ngắn hạn từ 01 đến 06 tháng; Đào tạo trình độ sơ cấp và đào tạo thường xuyên cho khoảng 6.500 lao động tuyển mới học các ngành, nghề phục vụ lĩnh vực công nghiệp bán dẫn, công nghệ thông tin, AI

các cơ sở GDNN; hỗ trợ học sinh, sinh viên học ngành công nghiệp bán dẫn, AI trình độ cao đẳng trên địa bàn tỉnh Bắc Giang; triển khai cơ chế đặt hàng/giao nhiệm vụ đào tạo với các trường đại học, cao đẳng chất lượng cao, đào tạo chương trình chất lượng cao đối với các ngành, nghề phục vụ công nghiệp bán dẫn, AI theo nhu cầu của doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh, đảm bảo đúng các quy định của pháp luật và phù hợp với điều kiện kinh tế - xã hội, tình hình thực tế của tỉnh; lựa chọn, đặt hàng các cơ sở GDNN thực hiện chương trình đào tạo, đào tạo lại nâng cao kỹ năng nguồn nhân lực đáp ứng yêu cầu của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư; đào tạo nghề cho người lao động theo các chương trình mục tiêu quốc gia và các chương trình, dự án, chính sách hỗ trợ đào tạo khác phù hợp với nhu cầu nguồn nhân lực của các doanh nghiệp sản xuất, kinh doanh trong lĩnh vực công nghiệp bán dẫn, AI.

Bên cạnh việc chỉ đạo triển khai thực hiện đồng bộ, hiệu quả các chính sách hỗ trợ đào tạo của Trung ương và ban hành những chính sách đặc thù của tỉnh để thu hút, hỗ trợ đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, đáp ứng yêu cầu của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, thì UBND tỉnh cần quan tâm, chỉ đạo đẩy nhanh việc trao quyền tự chủ hoàn toàn về tài chính và về tổ chức bộ máy cho các cơ sở giáo dục nghề nghiệp công lập thuộc tỉnh quản lý để có thể chủ động trong công tác tuyển dụng, sử dụng, đào tạo bồi dưỡng hoặc thay đổi cơ cấu đội ngũ nhà giáo phù hợp với tình hình thực tế tại đơn vị theo từng thời điểm cụ thể; đáp ứng yêu cầu cần chủ động, linh hoạt, thường xuyên thay đổi theo thị trường lao động và đặc thù hoạt động của lĩnh vực giáo dục nghề nghiệp./.

NHỮNG CƠ HỘI, KHÓ KHĂN, THÁCH THỨC CỦA CÁC DOANH NGHIỆP TỈNH BẮC GIANG KHI THAM GIA HỆ SINH THÁI CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN

Hiệp hội Doanh nghiệp tỉnh Bắc Giang

Kính thưa:.....

Tôi xin được trình bày về một chủ đề đang thu hút sự quan tâm mạnh mẽ từ các doanh nghiệp và nhà đầu tư: "Những cơ hội, khó khăn, thách thức của các doanh nghiệp tỉnh Bắc Giang khi tham gia hệ sinh thái công nghiệp bán dẫn". Đây là một lĩnh vực đang chứng kiến sự phát triển nhanh chóng và có ảnh hưởng sâu rộng đến nền kinh tế toàn cầu cũng như kinh tế địa phương.

Tỉnh Bắc Giang có nhiều tiềm năng và cơ hội lớn để phát triển ngành công nghiệp bán dẫn, với vị trí địa lý đặc địa và sự phát triển nhanh chóng của hạ tầng cơ sở, Bắc Giang đang nổi lên như một trung tâm tiềm năng cho công nghiệp bán dẫn tại Việt Nam. Với các yếu tố tạo điều kiện cho cơ hội phát triển như:

- Hạ tầng phát triển: Bắc Giang đã có những bước tiến đáng kể trong việc xây dựng khu công nghiệp và hạ tầng giao thông, tạo điều kiện thuận lợi cho việc đầu tư và hoạt động sản xuất công nghiệp.

- Chính phủ và các cơ quan địa phương đang triển khai nhiều chính sách ưu đãi cho các ngành công nghiệp công nghệ cao, bao gồm thuế suất ưu đãi và hỗ trợ tài chính.

- Với nguồn lao động dồi dào và đang nỗ lực nâng cao chất lượng nguồn nhân lực qua các chương trình đào tạo, bồi dưỡng nâng cao trình độ kỹ năng cho những người lao động đã có các kỹ năng cơ bản để kịp thời tham gia vào các vị trí việc làm trong chuỗi giá trị ngành công nghiệp bán dẫn.

- Cơ hội cũng đến với các doanh nghiệp Bắc Giang khi gần đây các Công ty công nghệ lớn đang có xu hướng dịch chuyển về Bắc Giang, sẽ mang lại cơ hội hợp tác và chuyển giao công nghệ, góp phần nâng cao trình độ công nghệ và kỹ năng cho các doanh nghiệp địa phương.

Tuy nhiên, để phát triển ngành công nghiệp bán dẫn, doanh nghiệp tỉnh nhà đang phải đối mặt với những khó khăn, thách thức không nhỏ:

- Ngành công nghiệp bán dẫn yêu cầu đầu tư lớn vào công nghệ cao và cơ sở hạ tầng hiện đại. Nhiều doanh nghiệp nhỏ và vừa tại Bắc Giang có thể gặp khó khăn trong việc huy động vốn để tham gia vào lĩnh vực này.

- Để hoạt động hiệu quả trong ngành bán dẫn, cần có nguồn nhân lực chất lượng cao, đặc biệt là các kỹ sư và chuyên gia công nghệ. Việc đào tạo và tuyển dụng nguồn nhân lực phù hợp có thể gặp khó khăn do yêu cầu cao và sự thiếu hụt chuyên gia trong khu vực.

- Ngành công nghiệp bán dẫn là một thị trường cạnh tranh khốc liệt với sự hiện diện

của nhiều tập đoàn lớn và có kinh nghiệm. Các doanh nghiệp địa phương cần có chiến lược cạnh tranh rõ ràng để có thể tạo ra lợi thế so với các đối thủ toàn cầu.

- Biến động trong nền kinh tế toàn cầu và sự thay đổi nhanh chóng trong công nghệ có thể ảnh hưởng đến sự ổn định và phát triển của các doanh nghiệp trong ngành bán dẫn. Doanh nghiệp cần có kế hoạch ứng phó với các rủi ro này.

- Việc tham gia vào ngành công nghiệp bán dẫn có thể đối mặt với các quy định và chính sách phức tạp. Các doanh nghiệp cần hiểu rõ các yêu cầu về bảo mật, tiêu chuẩn chất lượng và quy định môi trường để tuân thủ đầy đủ và giảm thiểu rủi ro pháp lý.

- Ngành công nghiệp bán dẫn có chuỗi cung ứng rất phức tạp và có tính cạnh tranh cao. Các doanh nghiệp cần phải tích cực tham gia vào việc tối ưu hóa chuỗi cung ứng và đảm bảo rằng họ có thể cung cấp sản phẩm và dịch vụ kịp thời và với chất lượng cao.

- Chi phí cho hoạt động nghiên cứu và đổi mới công nghệ có thể là một thách thức lớn đối với các doanh nghiệp nhỏ và vừa để duy trì vị thế cạnh tranh, các doanh nghiệp cần đầu tư liên tục vào nghiên cứu và phát triển.

Kiến nghị, đề xuất với cơ quan nhà nước:

- Hỗ trợ tài chính và chính sách ưu đãi: Chính phủ cần xem xét cung cấp các gói hỗ trợ tài chính, bao gồm tín dụng ưu đãi và giảm thuế cho các doanh nghiệp địa phương đầu tư vào công nghiệp bán dẫn.

- Đào tạo và nâng cao kỹ năng: Cần có các chương trình đào tạo chuyên sâu về công nghệ bán dẫn và kỹ năng quản lý để nâng cao năng lực cho lực lượng lao động địa phương. Hợp tác với các trường đại học và trung tâm nghiên cứu quốc tế để tổ chức các khóa đào tạo và nghiên cứu.

- Tạo môi trường đầu tư thuận lợi: Cải thiện môi trường đầu tư bằng cách giảm bớt thủ tục hành chính, đảm bảo cơ sở hạ tầng đồng bộ và hỗ trợ doanh nghiệp trong việc tiếp cận các công nghệ tiên tiến.

- Khuyến khích hợp tác quốc tế: Tạo điều kiện thuận lợi cho các doanh nghiệp địa phương trong việc hợp tác với các tập đoàn công nghệ quốc tế để tiếp nhận chuyển giao công nghệ và mở rộng mạng lưới đối tác.

Tham gia vào hệ sinh thái công nghiệp bán dẫn mang lại nhiều cơ hội cho các doanh nghiệp tại Bắc Giang, nhưng cũng đi kèm với những khó khăn và thách thức không nhỏ. Để khai thác tối đa cơ hội và vượt qua những thách thức này, các doanh nghiệp cần có sự chuẩn bị kỹ lưỡng, chiến lược rõ ràng và sự hỗ trợ tích cực từ các cơ quan chức năng của địa phương và sự hợp tác chặt chẽ của cộng đồng doanh nghiệp.

Xin cảm ơn các quý vị đã lắng nghe và tôi mong rằng chúng ta sẽ cùng nhau đóng góp vào sự phát triển bền vững của ngành công nghiệp bán dẫn tại Bắc Giang.

Xin cảm ơn!

THAM GIA VÀO NGÀNH BÁN DẪN: ĐIỂM MANH, ĐIỂM YẾU, CƠ HỘI, THÁCH THỨC CỦA CÁC ĐỊA PHƯƠNG, DOANH NGHIỆP VIỆT NAM

TS. Phí Vĩnh Tường¹²

I. Bối cảnh

- Tổ chức sản xuất sản phẩm bán dẫn

Sản phẩm bán dẫn (semiconductor) đóng vai trò trung tâm trong nền kinh tế hiện đại, bởi nó là phần không thể thiếu trong quy trình sản xuất ra các sản phẩm phục vụ nhu cầu đa dạng của con người cũng như trong chính các sản phẩm, dịch vụ phục vụ nhu cầu của con người. Sản phẩm bán dẫn là nền tảng cho quá trình chuyển đổi số, cho việc tự động hoá nhiều công đoạn của quá trình tạo ra của cải vật chất cho con người cũng như là “não bộ” đối với sự phát triển của các phương tiện không người lái, của trí tuệ nhân tạo, của công nghệ truyền thông thế hệ thứ 4 (4G), thứ 5 (5G) và các thế hệ tương lai với chức năng không chỉ truyền tải âm thanh, hình ảnh mà còn cả năng lượng ... Sản phẩm bán dẫn còn có mặt ở các sản phẩm của các ngành công nghiệp sản xuất máy tính, điện thoại thông minh, hay trong các đồ chơi của trẻ em. Có bốn loại sản phẩm bán dẫn chính:

- Chip Bộ nhớ (Memory Chip): Chip Bộ nhớ đóng vai trò là kho lưu trữ dữ liệu tạm thời và truyền thông tin đi và đến bộ vi xử lý trung ương - “não bộ” của máy tính. Thị trường chip bộ nhớ có xu hướng tích tụ tập trung, giúp giá thành chip bộ nhớ thấp và chỉ số ít doanh nghiệp quy mô lớn/tập đoàn như Toshiba, Samsung và NEC có đủ năng lực tồn tại trong cuộc cạnh tranh.
- Bộ vi xử lý trung ương (CPU/GPU): Đây là những đơn vị xử lý trung tâm chứa những logic cơ bản để thực hiện các tác vụ. Intel có vai trò thống trị đối với phân khúc vi xử lý trung ương (CPU), và trên thị trường chỉ còn Advanced Micro Devices (AMD) tồn tại và cạnh tranh với Intel trong sản xuất bộ vi xử lý trung ương; các đối thủ khác tham gia vào các phân khúc nhỏ hơn, tham gia sản xuất GPU
- Mạch tích hợp/vi mạch điện tử (Integrated Circuit): là tập hợp của nhiều linh kiện bán dẫn và thụ động (như bóng bán dẫn và điện trở), được kết nối với nhau để thực hiện các chức năng cụ thể và được thiết kế để thực hiện một chức năng như một linh kiện kết hợp. IC có vai trò quan trọng, là một phần không thể thiếu của các thiết bị công nghệ, thiết bị công nghiệp như máy cắt dây, máy tiện CNC. Vi mạch điện tử hiện bị chi phối bởi các nhà sản xuất châu Á. Phân khúc này có tỉ suất lợi nhuận mỏng, và chỉ các công ty bán dẫn lớn nhất mới có thể cạnh tranh.
- Hệ thống trên một vi mạch (SOC) phức tạp: Về cơ bản, hệ thống trên một vi mạch tạo ra một chip mạch tích hợp với toàn bộ khả năng của hệ thống trên chip mạch đó.

¹² Viện Kinh tế và Chính trị thế giới

Nhu cầu đối với SOC ngày một tăng cao và phân khúc SOC được cho là phân khúc duy nhất còn lại có đủ cơ hội để thu hút nhiều công ty đầu tư.

Tham gia vào chuỗi giá trị công nghiệp bán dẫn ngày nay, cũng giống như tham gia vào ngành công nghiệp ô tô của thế kỷ trước, là cơ hội cho nền kinh tế tăng trưởng nhanh và gia nhập nhóm các nền kinh tế phát triển của thế giới. Ước tính, quy mô thị trường toàn cầu của sản phẩm bán dẫn lên tới 400 tỷ USD/năm và vì vậy, nhiều các quốc gia, nhiều doanh nghiệp có động cơ tham gia vào chuỗi giá trị ngành bán dẫn, bởi với mỗi nền kinh tế, đó là cơ hội việc làm, là sự chuyển dịch cơ cấu kinh tế, là nâng cao năng suất lao động và cải thiện phúc lợi của người dân, với doanh nghiệp, đó là lợi nhuận và tiềm năng phát triển.

Chuỗi giá trị sản phẩm bán dẫn hiện được phân chia làm bốn công đoạn (i) Thiết kế; (ii) Chế tạo; (iii) Đóng gói/Kiểm tra; (iv) Sản xuất máy móc chuyên dụng. Việc tổ chức sản xuất các sản phẩm bán dẫn đã và đang được thống trị bởi một số ít các quốc gia trên thế giới. Trong đó, 8 trên 15 công ty chi phối ngành thuộc Mỹ, sau đó là Hàn Quốc, EU, Nhật Bản, Đài Loan và Trung Quốc. Công đoạn (i) tạo ra khoảng 53% giá trị gia tăng của sản phẩm bán dẫn; công đoạn (ii) tạo ra 24% giá trị gia tăng của sản phẩm bán dẫn; công đoạn (iv) tạo ra khoảng 11% giá trị gia tăng và công đoạn (iii) chỉ tạo ra khoảng 6% giá trị gia tăng.

Về công nghệ sản xuất, Mỹ, Nhật bản và một vài quốc gia châu Âu như Hà Lan nắm giữ các công nghệ sản xuất của các “mắt xích” trong chuỗi sản xuất sản phẩm bán dẫn. Lĩnh vực bán dẫn là lĩnh vực chế tạo có công nghệ và kỹ thuật phức tạp nhất, đòi hỏi sự liên kết chặt chẽ. Ví dụ: các chip tiên tiến nhất thường được thiết kế tại Mỹ và Nhật, các hệ thống máy móc cực kỳ tinh xảo dùng cho sản xuất chủ yếu được chế tạo tại Hà Lan, khâu sản xuất chip chủ yếu thực hiện tại Đài Loan và Hàn Quốc, mắt xích đóng gói và kiểm tra thường được thực hiện tại Trung Quốc.

Chuyên môn hoá theo chức năng nói trên nhằm tối ưu hóa dựa trên ưu thế truyền thống của mỗi quốc gia nói trên, cũng như sự cạnh tranh gay gắt kéo dài hàng chục năm giữa các quốc gia và các công ty công nghệ. Đặc biệt nhất là hệ thống máy móc sản xuất chip do công ty ASML của Hà Lan chế tạo. Hệ thống mới nhất của ASML trị giá 150 triệu USD và từ năm 2017, ASML chỉ sản xuất tổng cộng khoảng 100 hệ thống cho khách hàng chính là các doanh nghiệp TSMC, Samsung. Trên cơ sở đó, TSMC, Samsung sản xuất các chip được thiết kế bởi Apple, Intel, NVIDIA... để phục vụ cho các sản phẩm riêng của họ.

- Cạnh tranh nước lớn Mỹ - Trung Quốc và thay đổi của chuỗi giá trị công nghiệp bán dẫn

Cho đến trước sự trỗi dậy của Trung Quốc, quá trình sản xuất sản phẩm bán dẫn được tổ chức trong những chuỗi sản xuất toàn cầu, phân bố ở nhiều địa điểm khác nhau trên thế giới, trong đó, Trung Quốc từng đóng vai trò là công xưởng của thế giới đã tham gia vào các mắt xích của chuỗi sản xuất sản phẩm bán dẫn. Tuy nhiên, theo thời gian, với

việc làm chủ công nghệ, các doanh nghiệp Trung Quốc đã từng bước cải thiện năng lực cạnh tranh, nâng cao chất lượng xuất khẩu các sản phẩm công nghệ. Sự trỗi dậy của Trung Quốc không chỉ đặt ra những thách thức trong việc phân bổ lợi nhuận trong chuỗi giá trị cho các doanh nghiệp Trung Quốc, mà còn là thách thức trong việc làm chủ các công nghệ cốt lõi (core) sản xuất sản phẩm bán dẫn, và những tri thức có thể giúp đột phá về công nghệ trong lĩnh vực bán dẫn.

Hộp 1: Thách thức với Trung Quốc và doanh nghiệp Trung Quốc nâng cấp trong chuỗi sản xuất sản phẩm bán dẫn

Năm 2015, Tập đoàn Thanh Hoa (Tsinghua Unigroup), Trung Quốc trả 23 tỷ USD nhằm mua lại công ty sản xuất chip Micron của Mỹ. (Trước đó 10 năm, công ty Lonovo, Trung Quốc mua lại toàn bộ công nghệ và dây chuyền sản xuất máy tính cá nhân, bao gồm máy tính xách tay nổi tiếng Thinkpad của IBM với giá 1,25 tỷ USD.) Do sự phản đối của dư luận Mỹ tại thời điểm đó, nên thương vụ mua Micron của tập đoàn Thanh Hoa đã bị quốc hội Mỹ ngăn cản, với lý do liên quan đến an ninh quốc gia.

Tuy nhiên, tập đoàn Thanh Hoa trở thành công ty lớn nhất Trung Quốc phát triển chip bán dẫn, với một loạt các quyết định đầu tư khổng lồ vào lĩnh vực này. Đặc biệt, phải kể đến thỏa thuận đầu tư với Intel sản xuất chip cho smartphone với trị giá 1,4 tỷ USD, ký kết hợp tác với Dell công ty máy tính hàng đầu của Mỹ, mua lại một phần công ty điện tử nổi tiếng Western Digital...

Là tập đoàn công nghệ hàng đầu của Trung Quốc, trong nhiều năm qua tập đoàn Thanh Hoa đã nhận được sự hỗ trợ đặc biệt từ chính quyền trung ương và địa phương khi theo đuổi tham vọng tạo ra ngành công nghiệp bán dẫn độc lập, một phần quan trọng sáng kiến công nghiệp “Made in China 2025” của Bắc Kinh. Tuy nhiên, tháng 7/2021, tập đoàn Thanh Hoa thông báo bắt đầu tiến hành các thủ tục phá sản.

Trong một thời gian dài, Trung Quốc và các doanh nghiệp Trung Quốc như Thanh Hoa, đã sử dụng công cụ M&A để mua các công nghệ tiên tiến nhất, thậm chí có thể mua cả các chuyên gia vận hành công nghệ của thế giới. Tuy nhiên, Trung Quốc không có được sự đồng thuận trong việc chuyên môn hoá theo chức năng của chuỗi sản xuất sản phẩm bán dẫn như đã trình bày ở trên nên gặp thách thức lớn để phát triển và làm chủ các công nghệ cốt lõi trong lĩnh vực này.

Chính bởi lý do đó, chính phủ Mỹ đã thực thi các chính sách nhằm ngăn cản Trung Quốc trong việc xây dựng năng lực công nghệ trong lĩnh vực bán dẫn. Trong bối cảnh cạnh tranh nước lớn Mỹ - Trung Quốc, chính phủ Mỹ đã thực thi một loạt các chính sách nhằm ngăn cản Trung Quốc làm chủ các công nghệ sản xuất chất bán dẫn và họ đã thực sự đã thành công trong việc cản trở những nỗ lực phát triển công nghiệp bán dẫn của Trung Quốc. Trung Quốc tiếp tục đối mặt với thách thức phát triển ngành bán dẫn, khi Tổng thống Mỹ Biden đã ký đạo luật ‘Chips and Science Act’ trị giá 280 tỷ USD thúc đẩy nghiên cứu và

sản xuất chip bán dẫn tại Mỹ với mục tiêu chính nhằm kiềm chế Trung Quốc trong các lĩnh vực công nghệ cao.

II. Điểm mạnh, điểm yếu của các địa phương Việt Nam tham gia vào công nghiệp bán dẫn

Điểm mạnh

Việt Nam nói chung và các địa phương ở Việt Nam có sự ổn định vĩ mô, là một trong những yếu tố quyết định đến năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp, đặc biệt là các doanh nghiệp FDI.

Về cơ bản, Việt Nam giữ được ổn định kinh tế vĩ mô, các địa phương của Việt Nam đã chú trọng đầu tư phát triển hạ tầng khu công nghiệp kể từ những năm 90 của thế kỷ trước, và đặc biệt, chính phủ đã ưu tiên đầu tư hạ tầng các khu công nghệ cao ở các thành phố lớn như Hà Nội, Đà Nẵng và TP. Hồ Chí Minh. Một số khu công nghiệp được đầu tư phát triển bởi các doanh nghiệp FDI, do đó có tính chất chuyên môn hoá sâu, tập trung trong những chuỗi ngành sản phẩm cụ thể và/hoặc có xu hướng tạo môi trường sản xuất thuận lợi cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ trong các ngành công nghiệp phụ trợ của ngành điện điện tử...

Hạ tầng giao thông kết nối từ các khu công nghiệp đến các cảng hàng không quốc tế của các địa phương cũng khá thuận tiện, khi chính phủ đã đầu tư phát triển mạng lưới đường cao tốc từ các địa phương đến các cảng cửa ngõ. Bên cạnh đó, hạ tầng năng lượng, mạng điện cũng được phát triển, gắn với quy hoạch, đảm bảo nguồn cung năng lượng ổn định cho các doanh nghiệp chế biến chế tạo hoạt động trong các khu công nghiệp.

Một điểm quan trọng khác, như là điểm hấp dẫn của địa phương đối với các doanh nghiệp FDI nói chung là sự phối hợp giữa địa phương với doanh nghiệp và các cơ quan chức năng trong việc hình thành các cảng cạn (ICD) nhằm tạo thuận lợi cho hoạt động xuất nhập khẩu của các doanh nghiệp FDI nói chung và các doanh nghiệp trong ngành công nghiệp bán dẫn nói riêng.

Điểm yếu của Việt Nam và các địa phương

Cơ cấu kinh tế của Việt Nam nói chung và của các địa phương như vùng Đông Nam Bộ, vùng Đồng bằng sông Hồng đều có sự phát triển của các ngành công nghiệp chế biến chế tạo, trong đó, có những ngành liên quan đến việc sử dụng các sản phẩm của ngành bán dẫn như ngành điện điện tử, công nghiệp sản xuất ô tô, xe máy hay các ngành công nghiệp khác. Tuy nhiên, nhu cầu sử dụng các sản phẩm không cao do quy mô của thị trường thấp. Trong khi đó, sản xuất sản phẩm bán dẫn có đặc trưng tính kinh tế theo quy mô, nghĩa là sản xuất càng nhiều, giá thành càng rẻ, và kết hợp với đặc trưng tính học thông qua hành, nghĩa là năng suất lao động cải thiện cùng với thời gian kinh nghiệm sản xuất. Chính bởi vậy, chỉ dựa vào thị trường nội địa, doanh nghiệp sản xuất sản phẩm bán dẫn gặp nhiều khó khăn.

III. Cơ hội và thách thức

III.1. Cơ hội và thách thức của các địa phương, doanh nghiệp Việt Nam

Là điểm đến hấp dẫn đối với các doanh nghiệp trong chuỗi cung ứng ngành bán dẫn.

Các địa phương ở Việt Nam có thể là điểm đến hấp dẫn trong mắt các doanh nghiệp FDI khi rời khỏi Trung Quốc vì những lý do sau:

Trong bối cảnh cạnh tranh Mỹ - Trung, các doanh nghiệp phương Tây chịu sức ép về mặt chính trị trong việc bố trí lại địa điểm sản xuất của chuỗi giá trị ngành bán dẫn, trong đó không có Trung Quốc. Việt Nam và các quốc gia ASEAN như Malaysia, Thái Lan, Phillipines sẽ là những lựa chọn lý tưởng cho các doanh nghiệp phải di dời dưới sức ép chính trị đó. Trong các địa điểm này, Việt Nam có lợi thế hấp dẫn hơn các quốc gia thành viên khác của ASEAN ở chỗ Việt Nam là láng giềng với Trung Quốc. Dù các doanh nghiệp FDI phải rời khỏi Trung Quốc, nhưng thị trường Trung Quốc vẫn là một lực hấp dẫn đối với các doanh nghiệp FDI, bởi vậy, lựa chọn địa điểm sản xuất gần Trung Quốc là cơ hội tiếp tục khai thác thị trường đó với chi phí logistics thấp, đảm bảo lợi thế cạnh tranh cho các sản phẩm.

Bên cạnh cơ hội hấp dẫn các doanh nghiệp nằm trong chuỗi sản xuất sản phẩm bán dẫn, Việt Nam còn có cơ hội thu hút các doanh nghiệp FDI trong sản xuất các sản phẩm đầu vào cho chuỗi sản phẩm bán dẫn. Cụ thể, Việt Nam có tiềm năng và trữ lượng đất hiếm, cung cấp nhiều nguyên liệu đầu vào cho quá trình sản xuất sản phẩm bán dẫn.

Các doanh nghiệp Việt Nam đã và đang có kinh nghiệm trong việc tham gia vào các chuỗi cung ứng của một số lĩnh vực sản xuất, trong đó có lĩnh vực điện điện tử và gần đây, một phân ngành của điện điện tử đã được tách độc lập là ngành công nghiệp điện thoại thông minh và phụ kiện. Với kinh nghiệm về quản lý và tham gia chuỗi cung ứng ngành công nghiệp điện điện tử, các doanh nghiệp Việt Nam có cơ hội tiếp cận và có thể có cơ hội tham gia vào các chuỗi cung ứng sản phẩm bán dẫn.

Như đã phân tích ở trên về đặc trưng của chuỗi cung ứng ngành công nghiệp bán dẫn, các doanh nghiệp Việt Nam có cơ hội lớn hơn nếu tham gia vào mắt xích thứ ba, liên quan đến đóng gói và kiểm tra. Đây là mắt xích nằm ở đáy của đường cong nụ cười chuỗi giá trị ngành bán dẫn. Tuy nhiên, đây cũng là con đường đã đi qua của nhiều quốc gia trên thế giới trước khi nâng cấp lên các mắt xích có giá trị gia tăng cao hơn như thiết kế hay chế tạo.

Thách thức đối với doanh nghiệp, địa phương Việt Nam

Thách thức thứ nhất là nguồn nhân lực. Nhiều tọa đàm, hội thảo đã nêu lên vấn đề về nguồn nhân lực và luận giải nguyên nhân dẫn tới nguồn cung lao động trong lĩnh vực bán dẫn chỉ có thể đáp ứng 10% nhu cầu. Tuy nhiên, tác giả cho rằng, việc đánh giá đó chưa thực sự chính xác, bởi tùy thuộc vào mắt xích Việt Nam lựa chọn tham gia để đánh

giá nhu cầu về nguồn nhân lực cho sản xuất bán dẫn sẽ phù hợp hơn.

Thách thức thứ hai đó là việc phát triển ngành công nghiệp khai khoáng để có thể khai thác, chế biến đất hiếm, cung cấp các nguyên liệu đầu vào cho quá trình sản xuất chất bán dẫn. Hiện nay, các công nghệ liên quan chủ yếu phụ thuộc vào Nhật Bản, vì vậy, việc giải quyết thách thức này liên quan đến các chính sách đối với việc hợp tác khoa học công nghệ và thu hút FDI của Nhật Bản trong lĩnh vực này.

Thách thức thứ ba là hoạt động R&D. Nhằm giúp các doanh nghiệp Việt Nam nâng cao công nghệ, đáp ứng được các tiêu chuẩn kỹ thuật khi tham gia vào chuỗi sản xuất bán dẫn. Dù đã có ba khu công nghệ cao, tuy nhiên, số lượng các doanh nghiệp Việt Nam trong lĩnh vực sản xuất điện tử, máy tính, điện thoại thông minh và linh kiện còn thấp, chưa đủ quy mô để ra đời các phòng thí nghiệm tư nhân. Đây là thách thức lớn cho các doanh nghiệp khi tham gia chuỗi giá trị của bất cứ ngành nào.

Thách thức thứ tư, đó là sự kết nối và niềm tin giữa doanh nghiệp Việt Nam với các doanh nghiệp trong chuỗi sản phẩm bán dẫn. Đây là điểm khó nhất, phụ thuộc vào năng lực của các doanh nghiệp Việt Nam. Trong lịch sử thu hút FDI, Việt Nam đã chứng kiến các doanh nghiệp FDI thường đem theo hệ sinh thái của họ vào Việt Nam, và thời gian để các doanh nghiệp Việt Nam có thể thay thế các doanh nghiệp trong hệ sinh thái đó là dài, và thậm chí không thành công trong việc tham gia.

Tài liệu tham khảo

- Cao Tân, (2022), Ngành công nghiệp bán dẫn Việt Nam đang ở giai đoạn khởi đầu, Nhân Dân, truy cập tại <https://nhandan.vn/nganh-cong-nghiep-ban-dan-viet-nam-dang-o-giai-doan-khoi-dau-post721070.html>, ngày 5/9/2024
- Hiếu, T. B., & Nhi, Đ. T. Y. (2023). Cuộc chiến công nghệ Mỹ-Trung trong lĩnh vực chất bán dẫn: Thực trạng và xu hướng trong tương lai. *Vietnam Journal of Social Sciences & Humanities*, 9(1).
- Khương, Đ. D. (2023). Tác động của chuỗi cung ứng chất bán dẫn toàn cầu lên ngành công nghiệp bán dẫn của Việt Nam (Master's thesis, Trường Đại học Kinh tế Tp. Hồ Chí Minh).
- Nguyễn Thị Hải Yến (2022), Vai trò của Đài Loan trong cạnh tranh Mỹ - Trung về công nghiệp bán dẫn, *Châu Mỹ Ngày Nay*, Số 3.
- Nguyễn Trung Dân (2022), Trung Quốc và “Canh bạc” chip bán dẫn, *Tạp chí điện tử Người Đô Thị*, truy cập tại <https://nguoidothi.net.vn/trung-quoc-va-canh-bac-chip-ban-dan-37422.html>, ngày 5/9/2024

- Ban biên tập tạp chí (2021), Sản xuất chất bán dẫn quan trọng đối với ngành công nghiệp điện tử, Bộ Công thương, truy cập tại <http://vsi.gov.vn/vn/tin-cong-nghiep-ho-tro/san-xuat-chat-ban-dan-rat-quan-trong-doi-voi-nganh-cong-nghiep-dien-tu-c3id1880.html>, ngày 5/9/2024
- Thủy, Đ. T., & Hà, L. T. Chính sách ứng phó của Trung Quốc trước cuộc cách mạng công nghiệp 4.0-Gợi ý chính sách cho Việt Nam.
- Trần, N. D. (2019). Các yếu tố ảnh hưởng đến việc tham gia chuỗi giá trị toàn cầu của doanh nghiệp nội địa: nghiên cứu ngành công nghiệp điện tử Thành phố Hồ Chí Minh.

XÂY DỰNG HỆ SINH THÁI BÁN DẪN Ở PENANG (MALAYSIA): MỘT PHÂN TÍCH SWOT

Nghiêm Tuấn Hùng
Viện Kinh tế và Chính trị thế giới

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh toàn cầu hóa và sự phát triển nhanh chóng của công nghệ, ngành công nghiệp bán dẫn đang nổi lên như một trụ cột quan trọng trong nền kinh tế hiện đại.

Ngành công nghiệp bán dẫn đang trở thành trụ cột quan trọng trong quá trình chuyển đổi số và phát triển công nghệ cao trên toàn cầu. Sự gia tăng nhu cầu về sản phẩm điện tử tiêu dùng và thiết bị công nghiệp đã thúc đẩy các quốc gia đầu tư mạnh mẽ vào hạ tầng sản xuất bán dẫn.

Hệ sinh thái bán dẫn ở Malaysia, đặc biệt tập trung ở Penang, là một phần quan trọng của ngành công nghiệp công nghệ cao trong khu vực. Malaysia có một chuỗi cung ứng bán dẫn hoàn chỉnh, bao gồm sản xuất wafer, lắp ráp, kiểm tra và đóng gói (OSAT), cũng như sản xuất các thiết bị và công cụ sản xuất bán dẫn. Các công ty trong chuỗi cung ứng này thường có mối quan hệ chặt chẽ với nhau, tạo điều kiện cho sự phối hợp hiệu quả và nhanh chóng.¹³ Penang và các khu vực khác của Malaysia có hệ thống giáo dục và đào tạo tốt, với nhiều chương trình liên kết giữa các trường đại học và ngành công nghiệp để đào tạo nhân lực có kỹ năng cao trong lĩnh vực kỹ thuật, điện tử và công nghệ thông tin. Điều này đảm bảo cung cấp đủ nguồn lao động có chất lượng cho các công ty bán dẫn. Chính phủ Malaysia có nhiều chính sách ưu đãi và khuyến khích đầu tư vào ngành bán dẫn, như miễn thuế, hỗ trợ tài chính, và các chính sách khuyến khích đầu tư vào nghiên cứu và phát triển. Các cơ quan như MIDA (Malaysian Investment Development Authority) và MDEC (Malaysia Digital Economy Corporation) đóng vai trò quan trọng trong việc thu hút đầu tư và phát triển ngành công nghiệp bán dẫn. Malaysia đã đầu tư mạnh vào cơ sở hạ tầng công nghiệp, bao gồm các khu công nghiệp hiện đại với cơ sở vật chất tiên tiến, hệ thống giao thông thuận tiện và các tiện ích dịch vụ hỗ trợ. Các cơ sở nghiên cứu và phát triển cũng được trang bị công nghệ tiên tiến để hỗ trợ các hoạt động R&D trong ngành bán dẫn. Các tổ chức như SEDA (Semiconductor Equipment and Materials International Southeast Asia) đóng vai trò trong việc kết nối các công ty bán dẫn, thúc đẩy hợp tác và chia sẻ kiến thức trong ngành.

Việc xây dựng một hệ sinh thái bán dẫn tại Penang, Malaysia không chỉ là một xu hướng mà còn là một yêu cầu chiến lược nhằm thúc đẩy sự cạnh tranh và đổi mới sáng tạo. Penang, với những lợi thế về vị trí địa lý, hạ tầng phát triển, và lực lượng lao động có tay

¹³ Malaysia là nơi đặt nhà máy sản xuất của nhiều tập đoàn bán dẫn hàng đầu thế giới như Intel, AMD, Infineon, Texas Instruments, và STMicroelectronics. Những công ty này không chỉ sản xuất chip mà còn đầu tư vào nghiên cứu và phát triển (R&D) trong khu vực. Ngoài các công ty quốc tế, còn có nhiều doanh nghiệp Malaysia tham gia vào chuỗi cung ứng bán dẫn, từ sản xuất vật liệu, thiết bị đến các dịch vụ kỹ thuật và kiểm định chất lượng.

nghe, đã tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của ngành công nghiệp này. Tại Penang, một trong những trung tâm sản xuất bán dẫn hàng đầu ở Đông Nam Á, việc phát triển bền vững hệ sinh thái bán dẫn là cần thiết. Theo Rajah Rasiah và cộng sự (2023), việc hợp tác giữa chính phủ, ngành công nghiệp và các tổ chức nghiên cứu là yếu tố then chốt để thúc đẩy sự ứng dụng của công nghệ trong ngành này. Hơn nữa, việc xây dựng các chính sách hỗ trợ và khung pháp lý chặt chẽ sẽ giúp tăng cường năng lực cạnh tranh của ngành công nghiệp bán dẫn tại khu vực. Tóm lại, ngành công nghiệp bán dẫn không chỉ đóng vai trò thiết yếu trong nền kinh tế hiện đại mà còn tạo điều kiện cho sự phát triển công nghệ trong tương lai.

Penang đã trở thành một trong những trung tâm quan trọng trong ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu nhờ vào vị trí địa lý chiến lược và cơ sở hạ tầng phát triển. Thành phố này không chỉ thu hút một lượng lớn các nhà đầu tư nước ngoài mà còn tạo ra môi trường thuận lợi cho sự phát triển của các doanh nghiệp trong lĩnh vực công nghệ cao. Bên cạnh đó, Penang còn có sự hỗ trợ mạnh mẽ từ chính phủ Malaysia thông qua các chính sách khuyến khích đầu tư cũng như phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, đem lại lợi thế cạnh tranh trong việc sản xuất và cung cấp các sản phẩm bán dẫn. Sự kết hợp giữa các yếu tố này đã giúp Penang khẳng định vị trí của mình trong chuỗi cung ứng toàn cầu, góp phần không nhỏ vào việc thúc đẩy đổi mới sáng tạo và nâng cao năng lực cạnh tranh của ngành công nghiệp bán dẫn khu vực.

Để đảm bảo sự phát triển bền vững, việc thực hiện một phân tích SWOT sẽ giúp nhận diện rõ ràng các điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức mà Penang phải đối mặt trong việc xây dựng và phát triển hệ sinh thái bán dẫn. Phân tích SWOT không chỉ là một công cụ chiến lược mà còn là một phương pháp tổng hợp để xác định các yếu tố bên trong và bên ngoài ảnh hưởng đến sự phát triển của hệ sinh thái bán dẫn tại Penang. Bằng việc làm rõ các điểm mạnh và điểm yếu của khu vực này, chúng ta có thể hiểu rõ hơn về những lợi thế mà Penang có thể khai thác, cũng như các thách thức cần khắc phục để duy trì lợi thế cạnh tranh trong ngành công nghiệp bán dẫn. Ngoài ra, việc rà soát các cơ hội và rủi ro cho phép các nhà quản lý và các nhà đầu tư đưa ra quyết định chuẩn xác hơn trong việc xây dựng chiến lược phát triển bền vững cho hệ sinh thái này. Như vậy, mục tiêu cuối cùng của phân tích SWOT là tạo ra một kế hoạch hành động cụ thể, giúp tối ưu hóa nguồn lực và giảm thiểu rủi ro.

Trong bài viết, phần mở đầu nhằm giới thiệu đề tài cụ thể, đưa ra bối cảnh và giải thích lý do tại sao nghiên cứu là quan trọng. Phần thân bài, là nơi phát triển các luận điểm và trình bày các bằng chứng hỗ trợ. Đặc biệt, trong bối cảnh xây dựng hệ sinh thái bán dẫn ở Penang, việc phân tích điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức của địa phương là rất cần thiết để cung cấp cái nhìn tổng quan và chi tiết về tình hình ngành công nghiệp. Cuối cùng, phần kết luận nên tóm tắt lại các ý chính, khẳng định lại tầm quan trọng của việc xây dựng một hệ sinh thái bền vững cho ngành bán dẫn tại Penang, đồng thời đề xuất những

hướng đi chiến lược cho các bên liên quan trong tương lai.

2. Phân tích SWOT về trường hợp hệ sinh thái bán dẫn ở Penang

2.1. Điểm mạnh của hệ sinh thái bán dẫn ở Penang

Hệ sinh thái bán dẫn ở Penang sở hữu nhiều điểm mạnh nổi bật, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển bền vững và nâng cao năng lực cạnh tranh. Trong bối cảnh toàn cầu hóa và cạnh tranh khốc liệt trong ngành công nghiệp công nghệ cao, Penang đã xây dựng được một môi trường thân thiện cho sự đổi mới và sáng tạo. Đặc biệt, sự hiện diện của các công ty lớn trong lĩnh vực thiết bị y tế và bán dẫn như đã được nêu trong các nghiên cứu cho thấy Penang là trung tâm quan trọng trong chuỗi giá trị toàn cầu của ngành công nghiệp này (Lee Siu Ming, 2020). Hơn nữa, sự hợp tác giữa chính phủ, các tổ chức học thuật và doanh nghiệp đã tạo ra một hệ sinh thái mạnh mẽ, giúp thúc đẩy đổi mới công nghệ và cải thiện khả năng hấp thụ công nghệ mới, qua đó nâng cao khả năng phục hồi và phát triển của ngành bán dẫn tại Penang trong tương lai (Rajah Rasiah và cộng sự, 2023). Tóm lại, các lợi thế chiến lược và sự hỗ trợ từ nhiều bên liên quan đã tạo ra một nền tảng vững chắc cho sự phát triển của hệ sinh thái bán dẫn ở Penang.

Cơ sở hạ tầng sản xuất đã được thiết lập một cách vững chắc tại Penang, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của hệ sinh thái bán dẫn. Được đầu tư đồng bộ và hiện đại, hệ thống giao thông, điện nước và viễn thông tại khu vực này không chỉ giúp tăng cường khả năng kết nối giữa các doanh nghiệp mà còn nâng cao năng suất lao động. Nhờ vào việc hợp tác chặt chẽ giữa chính phủ và khu vực tư nhân, nhiều khu công nghiệp chuyên biệt đã hình thành, bao gồm các nhà máy sản xuất thiết bị điện tử và bán dẫn. Sự có mặt của các tập đoàn lớn như Intel và AMD tại đây đã thúc đẩy việc xây dựng một chuỗi cung ứng bền vững và đa dạng. Sự phát triển này không chỉ góp phần nâng cao vị thế của Penang trên bản đồ ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu mà còn tạo ra nhiều việc làm và cơ hội nghiên cứu cho các chuyên gia trong lĩnh vực này. Không những vậy, sản phẩm bán dẫn từ Penang có thể được xuất khẩu thông qua những kênh chính với cơ sở hạ tầng chất lượng tốt.¹⁴ Những kênh này giúp Penang không chỉ là một trung tâm sản xuất mà còn là một

¹⁴ Hệ thống cơ sở hạ tầng chính bao gồm:

- **Các công ty logistics:** Có nhiều công ty logistics và dịch vụ kho bãi tại Penang cung cấp giải pháp xuất khẩu chuyên nghiệp cho các công ty bán dẫn. Những công ty này giúp quản lý và điều phối việc lưu trữ, đóng gói, và vận chuyển sản phẩm bán dẫn từ nhà máy đến các điểm xuất khẩu.

- **Cảng Penang:** Đây là một trong những cảng biển lớn và quan trọng nhất tại Malaysia, phục vụ như một cửa ngõ chính cho xuất khẩu sản phẩm bán dẫn. Cảng này có cơ sở hạ tầng hiện đại và được kết nối tốt với các tuyến vận tải quốc tế, giúp vận chuyển hàng hóa đến các thị trường toàn cầu. Các container chứa sản phẩm bán dẫn thường được vận chuyển từ các nhà máy sản xuất đến cảng này để xuất khẩu.

- **Sân bay Quốc tế Penang (Penang International Airport):** Ngoài cảng biển, sân bay này cũng là một kênh quan trọng để xuất khẩu sản phẩm bán dẫn, đặc biệt là những sản phẩm yêu cầu vận chuyển nhanh chóng và an toàn. Hàng hóa bán dẫn thường được vận chuyển bằng đường hàng không đến các thị trường quốc tế, bao gồm các nước châu Á, châu Âu, và Bắc Mỹ.

- **Kết nối với các cảng và sân bay khác:** Sản phẩm bán dẫn từ Penang cũng có thể được vận chuyển bằng đường bộ đến các cảng và sân bay khác trong Malaysia, như cảng Klang và sân bay quốc tế Kuala Lumpur, để xuất khẩu. Đường

điểm xuất khẩu quan trọng cho ngành công nghiệp bán dẫn, đóng góp lớn vào nền kinh tế xuất khẩu của Malaysia.

Một trong những yếu tố quan trọng trong quá trình xây dựng hệ sinh thái bán dẫn tại Penang chính là nguồn lao động có tay nghề cao, mà điều này phụ thuộc rất lớn vào các cơ sở giáo dục chất lượng. Việc nâng cao tay nghề cho lực lượng lao động là điều cần thiết để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của ngành công nghiệp bán dẫn. Các trường đại học và trung tâm đào tạo chuyên ngành cần phát triển chương trình giảng dạy liên kết chặt chẽ với các doanh nghiệp trong lĩnh vực này, nhằm đảm bảo sinh viên được trang bị những kỹ năng thực tiễn cần thiết. Hơn nữa, các cơ sở giáo dục cần chủ động trong việc cập nhật công nghệ mới và phương pháp giảng dạy hiện đại nhằm nâng cao khả năng thích ứng của sinh viên trong môi trường làm việc. Từ đó, một nguồn nhân lực chất lượng cao sẽ góp phần đẩy mạnh sự phát triển bền vững của hệ sinh thái bán dẫn tại Penang.

Chính phủ đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển hệ sinh thái bán dẫn tại Penang thông qua việc cung cấp các hỗ trợ và ưu đãi hấp dẫn. Các chính sách khuyến khích đầu tư, như miễn giảm thuế và hỗ trợ tài chính cho các doanh nghiệp khởi nghiệp, giúp giảm bớt gánh nặng chi phí ban đầu và thu hút các nhà đầu tư chiến lược từ khắp nơi trên thế giới. Hơn nữa, việc khả năng tiếp cận tài nguyên con người chất lượng cao và các chương trình đào tạo chuyên sâu từ chính phủ cũng góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh của khu vực này. Tuy nhiên, việc duy trì và nâng cao các chính sách ưu đãi này cần được đánh giá thường xuyên để đảm bảo hiệu quả lâu dài, đồng thời cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa các cơ quan chức năng và doanh nghiệp nhằm thúc đẩy sự phát triển bền vững của ngành công nghiệp bán dẫn tại Penang.

Với vị trí địa lý thuận lợi, Penang không chỉ là một điểm nhấn trong chuỗi cung ứng toàn cầu cho ngành công nghiệp bán dẫn mà còn đóng vai trò then chốt trong việc kết nối các thị trường tại châu Á. Là một trong những vùng kinh tế trọng điểm của Malaysia, Penang có khả năng tiếp cận các nền kinh tế lớn như Trung Quốc, Ấn Độ và các nước Đông Nam Á khác, tạo điều kiện thuận lợi cho việc mở rộng mạng lưới sản xuất và phân phối bán dẫn. Hơn nữa, hạ tầng giao thông hiện đại cùng với các chính sách khuyến khích đầu tư của chính phủ đã góp phần thu hút các nhà đầu tư và các công ty lớn trong ngành công nghiệp này đến với Penang. Chính vì vậy, sự phát triển của hệ sinh thái bán dẫn tại đây không chỉ thúc đẩy nền kinh tế địa phương mà còn nâng cao vị thế cạnh tranh của Malaysia trong thị trường toàn cầu.

2.2. Điểm yếu của hệ sinh thái bán dẫn ở Penang

Hệ sinh thái bán dẫn tại Penang đối diện với nhiều điểm yếu cần được khắc phục để tạo ra một môi trường phát triển bền vững. Một trong những yếu điểm chính là sự thiếu hụt trong quản lý tài chính và kiểm soát sản xuất, điều này ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng

cạnh tranh của các công ty bán dẫn trong khu vực (Huiyu Zheng, 2024). Bên cạnh đó, sự thiếu liên kết giữa các doanh nghiệp nhỏ và vừa cũng như sự không đồng bộ trong ứng dụng công nghệ số khiến cho nhiều doanh nghiệp chưa tận dụng được các cơ hội phát triển, đặc biệt trong ngành công nghiệp halal đang nổi lên (Azwar Anwar, Mohd Musa Bin Sarip, 2024). Điều này không chỉ làm giảm hiệu quả hoạt động của các doanh nghiệp mà còn tạo ra rào cản trong việc thu hút đầu tư và tài năng mới. Để nâng cao tính cạnh tranh, Penang cần tập trung giải quyết các vấn đề này thông qua các chính sách hỗ trợ cụ thể và gia tăng hợp tác giữa các thành phần trong hệ sinh thái bán dẫn.

Khả năng nghiên cứu và phát triển hạn chế trong ngành công nghiệp bán dẫn ở Penang là một thách thức lớn đối với việc xây dựng hệ sinh thái bền vững. Dù có vị trí địa lý thuận lợi và nhiều cơ sở hạ tầng, nhưng Penang thiếu những trung tâm nghiên cứu tiên tiến cần thiết để kích thích đổi mới sáng tạo và phát triển công nghệ mới. Nhiều doanh nghiệp tại đây chủ yếu phụ thuộc vào công nghệ ngoại nhập mà không mạnh dạn đầu tư vào nghiên cứu nội địa, từ đó làm giảm tính cạnh tranh và khả năng tự chủ trong sản xuất. Đồng thời, sự thiếu hụt nguồn lực con người chất lượng cao và các chương trình đào tạo chuyên sâu cũng hạn chế khả năng phát triển công nghệ tiên tiến tại địa phương. Để khắc phục tình trạng này, Penang cần xây dựng mối liên kết chặt chẽ hơn giữa các trường đại học, viện nghiên cứu và doanh nghiệp, nhằm thúc đẩy hoạt động nghiên cứu và phát triển trong tương lai.

2.3. Cơ hội phát triển trong hệ sinh thái bán dẫn ở Penang

Với sự gia tăng nhu cầu toàn cầu về công nghệ bán dẫn, Penang đang nổi lên như một điểm đến hứa hẹn cho sự phát triển hệ sinh thái này. Một trong những yếu tố then chốt chính là lợi thế về vị trí địa lý, cho phép Penang dễ dàng kết nối với các thị trường chính ở châu Á và trên thế giới. Bên cạnh đó, sự hiện diện của nhiều công ty công nghệ lớn cũng tạo ra một mạng lưới cung ứng vững mạnh, từ đó thu hút các nhà đầu tư và start-up. Hơn nữa, chính phủ Malaysia đã cam kết đầu tư vào hạ tầng và đào tạo nguồn nhân lực, nhằm nâng cao chất lượng lao động trong ngành công nghiệp bán dẫn. Sự kết hợp giữa lợi thế tự nhiên và đầu tư chiến lược này không chỉ giúp Penang phát triển mà còn tạo ra nhiều cơ hội cho các doanh nghiệp khai thác và mở rộng quy mô hoạt động của họ trong lĩnh vực bán dẫn.

Trong bối cảnh công nghệ mới nổi, việc xây dựng một hệ sinh thái bán dẫn ở Penang trở thành một xu hướng đầy tiềm năng và thách thức. Những công nghệ như trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT) và điện toán đám mây đang tạo ra những cơ hội đổi mới đáng kể trong ngành công nghiệp bán dẫn. Sự phát triển nhanh chóng của những công nghệ này không chỉ thúc đẩy nhu cầu về sản phẩm bán dẫn mà còn yêu cầu cải tiến quy trình sản xuất để đáp ứng các tiêu chuẩn chất lượng cao hơn. Hơn nữa, việc áp dụng những công nghệ tiên tiến có thể giúp tối ưu hóa chuỗi cung ứng, giảm thiểu chi phí và nâng cao năng lực cạnh tranh cho Penang trên thị trường toàn cầu. Do đó, việc tận dụng những xu hướng

công nghệ này sẽ là khoản đầu tư chiến lược cho tương lai.

Nhu cầu bán dẫn toàn cầu đang gia tăng nhanh chóng, thúc đẩy các quốc gia tìm kiếm cách thức phát triển hệ sinh thái bán dẫn của riêng mình. Đặc biệt, sự bùng nổ trong công nghệ thông tin và truyền thông, cùng với sự chuyển mình của các ngành công nghiệp như ô tô điện, thiết bị thông minh, và IoT đang tạo ra một áp lực lớn đối với các nhà sản xuất. Những yếu tố này không chỉ thúc đẩy đầu tư vào nghiên cứu và phát triển mà còn tạo ra cơ hội cho các vùng lãnh thổ như Penang. Tuy nhiên, để tận dụng được các cơ hội này, cần có sự hỗ trợ từ chính phủ và các tổ chức nghiên cứu, nhằm phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao và cải thiện hạ tầng công nghệ. Như vậy, việc mở rộng nhu cầu bán dẫn không chỉ mang lại lợi ích kinh tế mà còn tăng cường vị thế toàn cầu của ngành công nghiệp bán dẫn trong tương lai.

Trong bối cảnh hiện tại, việc xây dựng một hệ sinh thái bán dẫn ở Penang mang lại nhiều cơ hội đáng kể cho các hợp tác công tư. Nhu cầu toàn cầu về các sản phẩm công nghệ cao ngày càng tăng cao, mở ra khả năng cho các công ty tư nhân và chính phủ cùng nhau đầu tư vào nghiên cứu và phát triển, nhằm tối ưu hóa quy trình sản xuất cũng như giảm chi phí. Thêm vào đó, những chính sách ưu đãi từ chính phủ, chẳng hạn như miễn thuế và hỗ trợ tài chính cho các dự án hợp tác, tạo động lực mạnh mẽ cho việc thu hút đầu tư từ khu vực tư nhân. Hơn nữa, các dự án hợp tác này không chỉ góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm mà còn thúc đẩy phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của ngành công nghiệp bán dẫn.

Trong bối cảnh toàn cầu hóa, việc phát triển chuỗi cung ứng nội địa đang trở nên ngày càng quan trọng, đặc biệt trong ngành công nghiệp bán dẫn. Việc chính phủ và các doanh nghiệp chủ động xây dựng mạng lưới cung ứng nội địa có thể giúp giảm thiểu rủi ro từ những bất ổn địa chính trị, như những lệnh trừng phạt thương mại đối với các công ty công nghệ lớn. Ví dụ, sự phát triển của SMIC và khả năng cung cấp chip cho Huawei dù phải đối mặt với các lệnh cấm từ Mỹ cho thấy tầm quan trọng của việc phát triển chuỗi cung ứng nội địa để duy trì tính cạnh tranh. Bên cạnh đó, việc sử dụng quy trình sinh học trong việc xử lý các chất ô nhiễm như kim loại nặng không chỉ hỗ trợ cho môi trường mà còn góp phần phát triển bền vững cho ngành chế biến bán dẫn của Penang (Abhay B. Fulke, 2024). Do đó, việc chú trọng vào phát triển chuỗi cung ứng nội địa không chỉ đảm bảo nguồn cung ổn định mà còn nâng cao giá trị gia tăng cho các sản phẩm trong khu vực.

2.4. Thách thức đối với hệ sinh thái bán dẫn ở Penang

Hệ sinh thái bán dẫn tại Penang đang phải đối mặt với nhiều thách thức nghiêm trọng, đặc biệt là trong bối cảnh cạnh tranh toàn cầu ngày càng gia tăng. Một trong những vấn đề lớn nhất chính là sự khan hiếm nguồn nhân lực có tay nghề cao, điều này ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng đổi mới và phát triển sản phẩm của các công ty trong lĩnh vực này. Mặc dù Penang đã sở hữu một nền tảng công nghệ tương đối phát triển, nhưng việc thu hút và giữ chân nhân tài vẫn là một bài toán khó, đặc biệt trong khi các quốc gia khác đang đưa

ra những chính sách ưu đãi hấp dẫn hơn cho nhân lực ngành bán dẫn. Thêm vào đó, cơ sở hạ tầng kỹ thuật và logistic còn hạn chế cũng gây cản trở cho sự mở rộng và hợp tác giữa các tổ chức trong khu vực, dẫn đến khả năng cạnh tranh thấp hơn so với các trung tâm sản xuất khác.

Trong bối cảnh phát triển hệ sinh thái bán dẫn tại Penang, cơ sở hạ tầng đang trở thành một trong những thách thức lớn nhất. Hệ thống giao thông, năng lượng và viễn thông hiện tại chưa đủ mạnh để hỗ trợ sự phát triển của ngành công nghiệp bán dẫn, đặc biệt là khi nhu cầu tăng cao. Các yếu tố như tình trạng tắc nghẽn giao thông và sự thiếu hụt nguồn điện ổn định có thể ảnh hưởng tiêu cực đến khả năng vận hành của các nhà máy sản xuất. Bên cạnh đó, sự chưa đồng bộ trong phát triển cơ sở hạ tầng cũng tạo ra những nút thắt khó khăn cho việc thu hút đầu tư từ các tập đoàn lớn. Chỉ khi nào Penang khắc phục được những vấn đề này, khu vực này mới có thể thực sự vươn mình trở thành trung tâm sản xuất bán dẫn hàng đầu trong khu vực.

Trong bối cảnh toàn cầu hóa mạnh mẽ, sự phụ thuộc vào đầu tư nước ngoài đang trở thành một yếu tố quyết định đối với sự phát triển của hệ sinh thái bán dẫn tại Penang. Điều này không chỉ cung cấp nguồn tài chính cần thiết mà còn giúp khu vực này tiếp cận công nghệ tiên tiến và quản lý hiệu quả hơn. Tuy nhiên, sự phụ thuộc này cũng đặt ra những thách thức, như rủi ro từ biến động kinh tế toàn cầu và sự bất ổn chính trị ở quốc gia đầu tư. Điều này có thể dẫn đến việc các chuỗi cung ứng bị gián đoạn và ảnh hưởng xấu đến tính cạnh tranh của ngành bán dẫn tại Penang. Do đó, để có thể phát triển bền vững, Penang cần xây dựng chiến lược hấp dẫn ít phụ thuộc vào đầu tư nước ngoài, đồng thời tập trung phát triển các doanh nghiệp nội địa vượt trội.

Trong bối cảnh toàn cầu hóa ngày càng gia tăng, việc cạnh tranh giữa các trung tâm bán dẫn trở nên khốc liệt hơn bao giờ hết. Penang, mặc dù có lợi thế về địa lý và chính sách hỗ trợ từ chính phủ, nhưng vẫn phải đối mặt với sự hiện diện mạnh mẽ của các quốc gia như Singapore và Đài Loan, nơi có hệ sinh thái bán dẫn phát triển bền vững. Các quốc gia này không chỉ đầu tư mạnh vào nghiên cứu và phát triển, mà còn có mạng lưới các công ty sản xuất tiên tiến, ảnh hưởng lớn đến chuỗi cung ứng toàn cầu. Hơn nữa, báo cáo từ các nghiên cứu như Lee Siu Ming (2020) cho thấy rằng sự phân khúc của ngành công nghiệp thiết bị y tế tại Penang cũng phản ánh những thách thức trong việc cạnh tranh với các trung tâm phát triển khác. Để duy trì vị thế của mình, Penang cần kết hợp chặt chẽ giữa các bên liên quan, nhằm tối ưu hóa cơ hội và xử lý thách thức trong ngành.

3. Kết luận và một vài gợi mở

Trong bối cảnh phát triển của ngành công nghiệp bán dẫn tại Penang, việc tiến hành phân tích SWOT không chỉ giúp xác định điểm mạnh và điểm yếu mà còn tạo ra cơ hội và thách thức cho hệ sinh thái này. Qua đó, có thể thấy rằng các ưu điểm như hạ tầng hiện đại, nguồn nhân lực chất lượng và sự hỗ trợ từ chính phủ đóng vai trò then chốt trong việc thu hút các nhà đầu tư cũng như củng cố sức cạnh tranh của Penang trên thị trường toàn cầu.

Tuy nhiên, sự cạnh tranh gia tăng và rủi ro từ chuỗi cung ứng cần được xem xét kỹ lưỡng. Đứng trước những thách thức này, việc đưa ra các chiến lược hiệu quả nhằm tối ưu hóa phát triển và khai thác triệt để các cơ hội là điều cần thiết. Việc kết hợp giữa tư duy sáng tạo và công nghệ tiên tiến sẽ là chìa khóa để Penang xây dựng một hệ sinh thái bán dẫn bền vững và phát triển lâu dài.

Phân tích SWOT đã chỉ ra những cơ hội và thách thức nổi bật trong việc xây dựng hệ sinh thái bán dẫn tại Penang. Đầu tiên, điểm mạnh của Penang bao gồm cơ sở hạ tầng giao thông phát triển và lực lượng lao động dồi dào, giúp thúc đẩy quá trình sản xuất và đổi mới công nghệ. Tuy nhiên, những điểm yếu tồn tại, chẳng hạn như sự phụ thuộc vào nguồn vốn đầu tư bên ngoài và sự thiếu hụt kỹ năng chuyên môn trong một số lĩnh vực công nghệ cao, cần được khắc phục để nâng cao tính cạnh tranh. Bên cạnh đó, các cơ hội từ xu hướng phát triển ngành công nghệ toàn cầu và nhu cầu về sản phẩm bán dẫn đang gia tăng hiện nay có thể khai thác để thúc đẩy sự phát triển tại địa phương. Ngược lại, các mối đe dọa từ cạnh tranh toàn cầu và biến động kinh tế có thể làm giảm khả năng thu hút đầu tư và phát triển bền vững của Penang.

Ngành công nghiệp bán dẫn hiện đang trở thành một yếu tố then chốt trong sự phát triển kinh tế và công nghệ của nhiều quốc gia, bao gồm cả Việt Nam. Ý nghĩa cho các bên liên quan trong lĩnh vực này rất đa dạng và sâu sắc. Các doanh nghiệp, chẳng hạn như Intel qua vụ mua lại Tower Corporation, đã thể hiện rõ ràng những động lực chiến lược nhằm củng cố năng lực kỹ thuật và mở rộng thị trường (Kangmin Chen, 2024). Điều này không chỉ mang lại lợi ích cho các công ty mà còn ảnh hưởng tích cực đến chất lượng sản phẩm, thúc đẩy đổi mới sáng tạo và tạo ra nhiều cơ hội việc làm cho người lao động. Đồng thời, sự phát triển của các cảng nội địa cũng chỉ ra tầm quan trọng của hạ tầng logistics trong việc hỗ trợ ngành công nghiệp bán dẫn. Việc cải thiện cơ sở hạ tầng vận chuyển không những giúp tăng cường khả năng cạnh tranh mà còn tạo ra động lực cho sự phát triển bền vững trong tương lai (H. Lamsali và cộng sự, 2023). Do đó, việc hiểu rõ các lợi ích và thách thức cho các bên liên quan là rất cần thiết để xây dựng một hệ sinh thái công nghiệp bán dẫn vững mạnh tại Penang.

Để xây dựng một hệ sinh thái vững mạnh trong lĩnh vực bán dẫn, việc tăng cường hợp tác giữa các bên liên quan là điều cần thiết. Cụ thể, các cơ sở giáo dục đại học nên phối hợp chặt chẽ với các doanh nghiệp để phát triển chương trình đào tạo phù hợp với nhu cầu của ngành công nghiệp. Điều này không chỉ giúp nâng cao chất lượng nguồn nhân lực mà còn thúc đẩy đổi mới sáng tạo. Bên cạnh đó, chính quyền địa phương cần hỗ trợ bằng cách cung cấp các chính sách ưu đãi thuế và hỗ trợ tài chính cho các startup trong lĩnh vực công nghệ, nhằm khuyến khích đầu tư lâu dài. Một hệ sinh thái bền vững không chỉ dựa vào các yếu tố kinh tế mà còn cần sự cam kết từ cộng đồng và các tổ chức nghiên cứu để tạo ra môi trường đổi mới, giúp Penang trở thành trung tâm phát triển bán dẫn hàng đầu trong khu vực.

Với những tiềm năng sẵn có, ngành bán dẫn có triển vọng phát triển mạnh mẽ trong thập kỷ tới. Sự kết hợp giữa vị thế địa lý thuận lợi, nguồn nhân lực chất lượng cao và nền tảng hạ tầng công nghệ hiện đại tạo ra môi trường lý tưởng cho các nhà đầu tư và doanh nghiệp trong lĩnh vực này. Đặc biệt, chính phủ Malaysia đã cam kết triển khai nhiều chính sách khuyến khích đầu tư vào công nghệ cao, từ đó mở ra các cơ hội hợp tác và phát triển đổi mới sáng tạo. Tuy nhiên, để tận dụng tối đa những cơ hội này, Penang cần chú ý đến việc nâng cao năng lực cạnh tranh thông qua đào tạo nguồn nhân lực và đẩy mạnh nghiên cứu phát triển. Chỉ khi đáp ứng được những thách thức này, ngành bán dẫn mới có thể củng cố vị thế của mình và phát triển bền vững trong tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ying Kei Tse. "Recovering from geopolitical risk: An event study of Huawei's semiconductor supply chain". 2024. Accessed at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527324002044>
- Abhay B. Fulke. "Understanding heavy metal toxicity: Implications on human health, marine ecosystems and bioremediation strategies". 2024. Accessed at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X24006842>
- Kangmin Chen. "Tower Semiconductor Acquisition: Advancing Intel's Presence in the Global Market". 2024. Accessed at: <https://www.semanticscholar.org/paper/79c003630312651c6f689b015b66aab852505e7f>
- H. Lamsali, Halim Mad Lazim, Wan Nadzri Osman, M. N. Salleh, Rosman Iteng, Michael Boon Yiaw Tio, Muhamad Badrul Shah Abdul Razak, Harlina Suzana Ja'afar. "Formulating a Way Forward Strategy for Malaysia Cross Border Inland Port Using SWOT and TOWS Analysis". 2023. Accessed at: <https://www.semanticscholar.org/paper/010eb8fdc2060627f151cb887650d98bb3b2c75b>
- Huiyu Zheng. "The Strategic Decision Making Analysis for a Semiconductor Company Based on SWOT Model". 2024. Accessed at: <https://www.semanticscholar.org/paper/f1c81f9e46b41d167cc359a89141c774acbca264>
- Azwar Anwar, Mohd Musa Bin Sarip. "SME support for halal industry and sharia economy in Indonesia: SWOT analysis". 2024. Accessed at: <https://www.semanticscholar.org/paper/2bc1837e011a3918b6cdae2b03806ea58638ad8e>
- Hande Ermis. "Beyond Visibility: Microorganisms for tackling plastic and microplastic problems for cleaner future". 2024. Accessed at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1385894724060765>
- Lavanya Mulky. "An overview of hydrogen storage technologies – Key challenges and opportunities". 2024. Accessed at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0254058424008356>

- Rajah Rasiah, Wah Yun Low, Nurliana Kamaruddin. "Digitalization and Development: Ecosystem for Promoting Industrial Revolution 4.0 Technologies in Malaysia". Routledge, 2023. Accessed at: <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/60877/9781000851380.pdf?sequence=1#page=72>
- Lee Siu Ming. "Industry Mapping and Value Chain Analysis of Medical Devices Companies in Penang". 2020. Accessed at: <https://penanginstitute.org/wp-content/uploads/2020/02/Industry-Mapping-and-Value-Chain-Analysis-of-Medical-Devices-Companies-in-Penang.pdf>
- Rajah Rasiah, Wah Yun Low, Nurliana Kamaruddin. "Digitalization and Development: Ecosystem for Promoting Industrial Revolution 4.0 Technologies in Malaysia". Routledge, 2023. Accessed at: <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/60877/9781000851380.pdf?sequence=1#page=72>
- Lee Siu Ming. "Industry Mapping and Value Chain Analysis of Medical Devices Companies in Penang". 2020. Accessed at: <https://penanginstitute.org/wp-content/uploads/2020/02/Industry-Mapping-and-Value-Chain-Analysis-of-Medical-Devices-Companies-in-Penang.pdf>
- Rajah Rasiah, Wah Yun Low, Nurliana Kamaruddin. "Digitalization and Development: Ecosystem for Promoting Industrial Revolution 4.0 Technologies in Malaysia". Routledge, 2023. Accessed at: <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/60877/9781000851380.pdf?sequence=1#page=72>
- M.H. Kotyakova. "Aspects of the Development of Modern Control Systems for Improving the Quality of Electric Energy in the Distribution Networks of Iron Ore Enterprises". iScience Sp. z.o.o., 2023. pp. 61. Accessed at: <https://sciencecentrum.pl/wp-content/uploads/2023/10/Kotyakova-M-web.pdf>

SẢN XUẤT CHIP BÁN DẪN Ở MỘT SỐ NƯỚC ASEAN: THỰC TRẠNG, NHỮNG VẤN ĐỀ ĐẶT RA VÀ TRIỂN VỌNG

TS. Lại Lâm Anh
Viện Kinh tế và Chính trị thế giới

Tóm tắt:

Bài viết trọng tâm vào nghiên cứu thực trạng sản xuất chip bán dẫn ở một số quốc gia ASEAN. Từ đó, chỉ ra những khó khăn trở ngại trong việc sản xuất chip bán dẫn và triển vọng phát triển chip bán dẫn ở ASEAN.

Từ khoá: Chip bán dẫn, ASEAN, cạnh tranh, khoa học, công nghệ.

1. Bối cảnh thế giới với sản xuất chip bán dẫn ở ASEAN

Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á (ASEAN) gồm có 10 quốc gia thành viên chính thức là Brunei, Campuchia, Lào, Indonesia, Malaysia, Myanmar, Philippines, Singapore, Thái Lan, Việt Nam và 2 quốc gia giữ vai trò quan sát viên là Đông Timor và Papua New Guinea. Đây là các quốc gia có tốc độ tăng trưởng nhanh, nếu coi ASEAN là một thực thể duy nhất thì thực thể này sẽ xếp hạng 5 trong số các nền kinh tế lớn nhất thế giới theo GDP thực tế, sau Mỹ, Trung Quốc, Nhật Bản, Đức. Dự kiến đến năm 2030, thực thể này có thể vượt lên thứ 4 thế giới.

Các quốc gia ASEAN nằm ở khu vực giao thoa giữa Ấn Độ Dương - Thái Bình Dương. Đây là khu vực chính của cuộc cạnh tranh địa chiến lược lớn nhất thế kỷ 21 giữa hai siêu cường là Mỹ và Trung Quốc. Chính vì thế mà các nước ASEAN không chỉ là tâm điểm phát triển kinh tế của thế giới mà còn là nơi để các nước lớn lôi kéo về phe mình và gây ảnh hưởng để kiểm chế đối thủ của mình.

Với sự phát triển của cuộc cách mạng công nghệ lần thứ tư hiện nay thì việc cạnh tranh nước lớn trong bối cảnh hiện nay sẽ trọng tâm vào cạnh tranh về công nghệ cao mà trong đó là Chip bán dẫn. Trong xã hội hiện đại, Chip bán dẫn thường được sử dụng rộng rãi cả trong quân sự lẫn dân sự, từ điện thoại thông minh, máy vi tính, xe điện, mạng internet, trí tuệ nhân tạo cho đến hệ thống tên lửa, máy bay, xe tăng hay tàu chiến và nhiều thứ khác.

Với sự biến động của thế giới trong khoảng hơn mười năm trở lại đây đã làm cho việc làm chủ trong sản xuất chip ngày nay càng trở lên quan trọng hơn bao giờ hết. Những biến động lớn trong những năm gần đây phải kể đến:

- Hậu khủng hoảng kinh tế thế giới 2008 là thời kỳ khủng hoảng nợ công châu Âu bắt đầu từ 2010 ở Hy Lạp và đỉnh điểm là 2/6/2012 Chính phủ Romania là chính phủ thứ sáu ở châu Âu sụp đổ do khủng hoảng nợ (Tài chính, 2022).

- Cuộc cách mạng Maidan ở Ukraine năm 2014. Cuộc khủng hoảng này là hậu quả của quá trình diễn biến chính trị ở Ukraine từ thân Nga chuyển sang thân châu Âu. Cuộc

cách mạng Maidan là nguyên nhân dẫn tới việc Nga thu hồi bán đảo Crimea (Krum). Cuộc cách mạng Maidam đã làm cho mâu thuẫn giữa Nga và Ukraine ngày càng sâu sắc. Đỉnh điểm là ngày 24/2/2022, Nga tuyên bố thực hiện chiến dịch quân sự đặc biệt tại Ukraine, xung đột lại bùng phát và cho tới nay (2024) vẫn chưa có dấu hiệu kết thúc. Cuộc xung đột Nga - Ukraine xảy ra vào thời điểm thế giới vừa trải qua hai năm điều đứng vì COVID-19 và đang kỳ vọng vào giai đoạn phục hồi hậu COVID-19. Xung đột Nga - Ukraine càng kéo dài thì càng gây ra những tác động đa tầng trên phạm vi toàn cầu, nhất là trong lĩnh vực năng lượng, lương thực và tài chính. Theo đánh giá của Ngân hàng Thế giới (2022), xung đột có tác động làm suy giảm thương mại thế giới sẽ giảm, làm giảm GDP toàn cầu và GDP của các nước thu nhập thấp (WB, 2022).

- Chiến tranh thương mại Mỹ - Trung Quốc bắt đầu nổ ra vào năm 2018 dưới thời chính quyền Tổng thống Donald Trump. Chiến tranh thương mại Mỹ - Trung Quốc bắt đầu từ việc xung đột thương mại ngày càng leo thang dẫn đến nhiều đợt áp đặt thuế quan lên hàng hóa của nhau từ công nghệ, ô tô, năng lượng, hoá chất, lĩnh vực chăm sóc sức khỏe, nông nghiệp đến hàng tiêu dùng... dần dần leo thang sang các lĩnh vực như công nghệ, tài chính và đầu tư. (Heijmans, 2021). Cho tới nay, cuộc chiến tranh thương mại Mỹ - Trung Quốc vẫn chưa có dấu hiệu chấm dứt.

- Khủng hoảng COVID-19. Đại dịch COVID-19 bắt đầu nổ ra vào tháng 12/2019 tại thành phố Vũ Hán, Trung Quốc, sau đó lan rộng trên toàn thế giới. Đại dịch đã dẫn tới hàng trăm triệu người nhiễm và hàng triệu người người tử vong do dịch bệnh COVID-19. Đại dịch đã buộc các nước phải áp dụng các biện pháp cách ly xã hội trong một thời gian dài dẫn tới đứt gãy các chuỗi cung ứng, sản xuất bị đình trệ, đẩy thế giới rơi vào cuộc khủng hoảng.

- Sự phát triển của cuộc cách mạng khoa học và công nghệ lần thứ tư đã trở thành động lực thúc đẩy thế giới thay đổi. Từ sau khủng hoảng kinh tế thế giới năm 2008 tới nay, dưới sự phát triển như vũ bão của cuộc cách mạng khoa học và công nghệ, các nước trên thế giới đều tích cực chuyển đổi mô hình phát triển của mình từ kinh tế nâu sang kinh tế tri thức, kinh tế xanh, kinh tế số, kinh tế chia sẻ, kinh tế tuần hoàn,...

- Bên cạnh những bối cảnh nổi bật trên thì trong những năm gần đây thế giới còn chịu ảnh hưởng bởi các vấn đề khác như xung đột Israel - Hamas (năm 2023), căng thẳng ở biển Đông và quan hệ giữa hai bờ eo biển Đài Loan,...

Tất cả những biến động trên đã trở thành động lực quan trọng để các nước trên thế giới nói chung và các quốc gia ASEAN nói riêng quan tâm, đầu tư, nghiên cứu và phát triển (R&D) nhiều hơn vào lĩnh vực công nghệ cao - chip bán dẫn - để nâng cao năng lực cạnh tranh của mình và vươn lên trở thành các quốc gia làm chủ được lĩnh vực khoa học công nghệ cao hàng đầu thế giới.

2. Thực trạng sản xuất Chip bán dẫn ở ASEAN

Ngành công nghiệp sản xuất chip bán dẫn là một trong những ngành chiến lược nhất của nền kinh tế thế giới. Các quốc gia ASEAN là những nước có nhiều lợi thế trong việc thu hút đầu tư và phát triển ngành công nghiệp chất lượng cao hàng đầu thế giới này.

Chip bán dẫn là trung tâm của cuộc cách mạng công nghệ thông tin, cung cấp khả năng xử lý thông tin cho mọi thứ từ điện thoại thông minh và máy tính xách tay đến xe tự lái và Internet vạn vật (IoT).

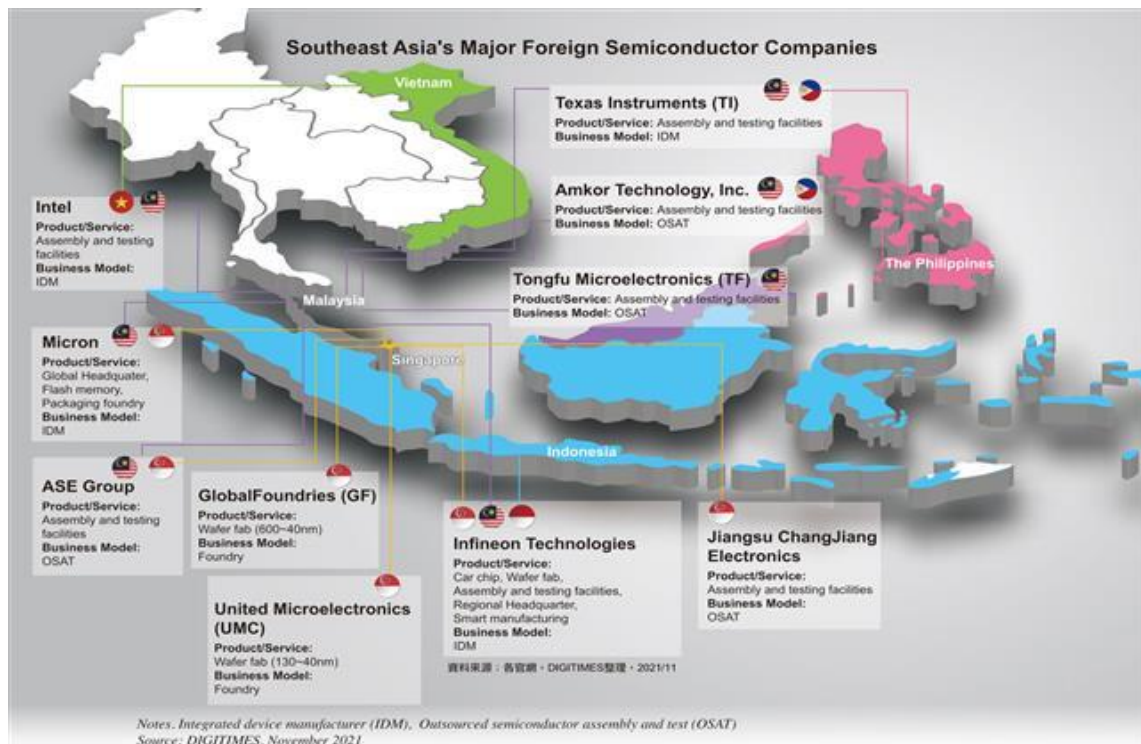
Sản xuất chip bán dẫn ngày càng đóng vai trò quan trọng trong nền kinh tế khi mà thế giới có nhiều tiến bộ về trí tuệ nhân tạo và nhu cầu đổi mới công nghệ, cho phép toàn bộ ngành công nghiệp vi điện tử sản xuất các sản phẩm nhanh hơn và mạnh hơn. Theo Hiệp hội Công nghiệp Bán dẫn - SIA (Semiconductor Industry Association), doanh thu của ngành bán dẫn toàn cầu đã đạt 526,8 tỷ USD vào năm 2023 và dự kiến sẽ đạt hơn 1.000 tỷ USD vào năm 2030 (Ngọc Diệp, 2024).

Gần đây, các nước ASEAN đã nổi lên như một thế lực mạnh mẽ trong hệ sinh thái chip bán dẫn toàn cầu, được thúc đẩy bởi sự hỗ trợ mạnh mẽ của chính phủ, lực lượng lao động lành nghề và môi trường kinh doanh thuận lợi. Nhiều quốc gia ASEAN đã thực hiện các chính sách và sáng kiến để hỗ trợ tốt hơn cho sự tăng trưởng của khu vực và củng cố hệ sinh thái bán dẫn của mình. Nhiều quốc gia ASEAN đã vươn lên trở thành một trong những nước xuất khẩu chip bán dẫn hàng đầu châu Á như Singapore, Malaysia, Việt Nam, Thái Lan, Philippin (xem Bảng 1).

Bảng 1: Danh sách 10 nước đứng đầu về xuất khẩu chip bán dẫn ở châu Á năm 2022

STT	Tên nước	Giá trị xuất khẩu (nghìn USD)
1	Trung Quốc	65.880.033
2	Hồng Kông	17.869.585
3	Singapore	13.127.211
4	Malaysia	9.343.978
5	Nhật Bản	9.275.947
6	Việt Nam	6.715.100
7	Đài Loan	5.757.983
8	Hàn Quốc	4.583.602
9	Thái Lan	3.415.329
10	Philippines	1.711.387

Nguồn: Statista (2023)



Nguồn: DIGITIMES (Alex Chen, Taipei, 2022)

Hình 1: Một số công ty chip bán dẫn ở khu vực ASEAN

Chip bán dẫn ở ASEAN được cung cấp sử dụng trong các lĩnh vực sau:

- Chip được sử dụng trong các thiết bị điện tử tiêu dùng và công nghiệp: Chip được dùng trong các thiết bị điện tử tiêu dùng bao gồm tivi và điện thoại di động,... Chip sử dụng trong các thiết bị công nghiệp được sử dụng rộng rãi và trải dài theo chiều dài của các nhà máy sản xuất, trong các thiết bị công nghiệp tự động hoá hoặc bán tự động,... trực tiếp tham gia vào sản xuất hàng hoá và cung ứng dịch vụ.
- Chip được dùng trong các cơ sở hạ tầng viễn thông: Đây là tập hợp nhiều thiết bị truyền thông, tiêu chuẩn kết nối và giải pháp kết nối hoạt động cùng nhau để cung cấp mạng có dây cũng như không dây cho người dùng.
- Chip được sử dụng trong các máy chủ, trung tâm dữ liệu và lưu trữ: Đây là hệ thống chip được dùng để điều khiển hệ thống tích hợp cung cấp tài nguyên, dịch vụ dữ liệu và hệ thống viễn thông và lưu trữ.
- Chip sử dụng trong ngành công nghiệp ô tô: Là các loại chip dùng trong lĩnh vực liên quan đến sản xuất, bán buôn, bán lẻ và bảo dưỡng xe cơ giới.

Hình 2: Số liệu về đầu tư và số giao dịch h theo quý từ 2020 đến hết quý 2 năm 2023

Announced Semiconductor Investments by ASEAN-Based Investors (2020 to Q2 2023)



Nguồn: Rim Chaaban & Gareth Waldeck, (2023)

Từ 2020 tới nay, các nhà đầu tư có trụ sở tại ASEAN đã đầu tư 18,3 tỷ USD vào ngành công nghiệp bán dẫn, với quy mô giao dịch trung bình là 124 triệu USD (xem Hình 2). Các nhà đầu tư có trụ sở tại ASEAN đã thực hiện 76% khoản đầu tư vào các công ty nước ngoài như Đức (5,3 tỷ đô la), Trung Quốc (4,4 tỷ đô la) và Malaysia (4,2 tỷ đô la), đầu tư vào Hoa Kỳ (3,1 tỷ đô la) chiếm 17% tổng số đầu tư, 7% còn lại là vào Mexico, Singapore và các nước khác (Rim Chaaban & Gareth Waldeck, 2023)

3. Những vấn đề đặt ra trong sản xuất chip bán dẫn ở ASEAN

- Vấn đề về chi phí: Chip bán dẫn là một lĩnh vực sử dụng nhiều công nghệ và thâm dụng vốn cao nên đòi hỏi phải có chi phí rất lớn mới có thể đầu tư nghiên cứu phát triển được. Bên cạnh đó thì việc xây dựng một nhà máy sản xuất chip sẽ có chi phí khổng lồ lên tới nhiều tỷ USD. Đây là một rào cản lớn đối với các quốc gia ASEAN khi mà phần lớn các quốc gia này là những nước đang phát triển, luôn thiếu vốn để đầu tư.

- Vấn đề về nguồn nhân lực: Nhân lực cho sản xuất chip bán dẫn là nhân lực chất lượng cao. Việc đào tạo nguồn nhân lực phục vụ cho ngành chip bán dẫn tốn nhiều thời gian, không phải “một sớm một chiều” là được.

- Vấn đề về chính trị, an ninh, quốc phòng: Phát triển và sản xuất chip bán dẫn là một vấn đề rất nhạy cảm, đặc biệt là với chip cao cấp vì các con chip này có thể được sử dụng trong sản xuất vũ khí, khí tài quân sự. Đây là các lĩnh vực có tác động lớn tới an ninh quốc gia và chủ quyền công nghệ. Bên cạnh đó thì chip bán dẫn hiện nay đã và đang được

Mỹ “vũ khí hoá” nhằm kiềm chế sự phát triển của Trung Quốc. Do đó, vấn đề chính trị cũng là một rào cản lớn trong phát triển công nghệ chip bán dẫn.

- Vấn đề về thương mại hóa chip bán dẫn: Để nghiên cứu tạo ra được chip bán dẫn đã khó nhưng để thương mại hóa được lại còn khó hơn bởi muốn bán được các con chip chất lượng cao thì giá thành sản xuất phải phù hợp với người tiêu dùng. Người tiêu dùng chỉ có thể đầu tư mua các con chip để lắp vào các thiết bị của mình khi giá bán của nó phù hợp với chi phí và lợi ích của người mua.

- Vấn đề về địa chiến lược: Hiện nay, các cơ sở sản xuất, hay nhà máy sản xuất chip phần lớn được đặt tại Mỹ, Nhật Bản, Đài Loan (Trung Quốc), Hàn Quốc và Trung Quốc, nơi hầu hết các công ty thiết kế và chế tạo đang đặt trụ sở chính. Do đó, để kéo các công ty này về khu vực ASEAN cũng không phải là việc đơn giản vì chip là mặt hàng công nghệ chiến lược của họ nên họ cũng không dễ gì chuyển nó sang các quốc gia khác.

- Các nước ASEAN hiện nay chủ yếu tham gia vào công đoạn có giá trị gia tăng thấp trong lĩnh vực sản xuất chip bán dẫn như lắp ráp, kiểm tra, đóng gói do bị hạn chế về trình độ và công nghệ. Việc tham gia vào các phân khúc lớn hơn trong sản xuất chip là rất khó.

4. Triển vọng sản xuất chip bán dẫn ở ASEAN

Triển vọng phát triển của ngành công nghiệp chip bán dẫn đối với các nước ASEAN là hiện hữu và đầy tiềm năng phát triển. Nguyên nhân chủ yếu là do:

- Thứ nhất, nhu cầu về chất bán dẫn trên thế giới ngày một gia tăng: Khi công nghệ kỹ thuật số tiếp tục phát triển mạnh mẽ trên khắp các ngành, nhu cầu về chất bán dẫn dự kiến sẽ tăng, thúc đẩy đầu tư ngày càng tăng vào ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu và đặc biệt là ở khu vực ASEAN, với thị trường lớn và đang phát triển cho các sản phẩm và dịch vụ kỹ thuật số.

- Thứ hai, tham vọng của chính phủ đã tạo điều kiện cho đầu tư vào R&D trong lĩnh vực sản xuất chip bán dẫn ngày càng tăng: Nhiều quốc gia ASEAN đang đầu tư mạnh vào R&D để hỗ trợ tăng trưởng ngành công nghiệp bán dẫn. Các lĩnh vực đầu tư trọng tâm bao gồm trí tuệ nhân tạo (AI), máy học và 5G - tất cả đều là động lực thúc đẩy đổi mới và tăng trưởng của ngành công nghiệp bán dẫn.

- Thứ ba, sự xuất hiện của các ứng dụng mới đòi hỏi phải có những con chip mạnh hơn: Các ứng dụng mới như xe tự hành dự kiến sẽ làm tăng nhu cầu về chất bán dẫn trong những năm tới, tạo ra cơ hội mới cho các công ty bán dẫn ASEAN, đặc biệt là những công ty có chuyên môn trong các lĩnh vực như công nghệ cảm biến và truyền thông không dây như ASM International và Qualcomm.

- Thứ tư, sự trỗi dậy của trí tuệ nhân tạo (AI) hứa hẹn những cơ hội kinh doanh to lớn và tiềm năng tăng trưởng cho ngành công nghiệp bán dẫn.

Kết luận

Chip bán dẫn là một lĩnh vực công nghệ cao nên việc sản xuất và phát triển nó đòi hỏi phải có trình độ cao, có nguồn vốn lớn, sở hữu nhiều công nghệ hiện đại, có sự tham gia của nhiều bên,... Bên cạnh đó thì việc thương mại hoá được các sản phẩm chip bán dẫn mà mình tạo ra mới là yếu tố quyết định để thành công. Thời gian vừa qua, các quốc gia ASEAN đều đẩy mạnh thu hút và đầu tư lớn vào lĩnh vực sản xuất chip bán dẫn. Tuy nhiên, các quốc gia ASEAN là khu vực có trình độ phát triển không đồng đều nên việc đầu tư vào nghiên cứu và phát triển chip bán dẫn cũng chỉ diễn ra ở một số quốc gia như Singapore, Malaysia, Thái Lan, Việt Nam và Philippines. Phát triển chip bán dẫn ở các quốc gia ASEAN cũng đã đạt được một số thành tựu nhất định về quy mô đầu tư, giá trị xuất khẩu, thu hút doanh nghiệp công nghệ cao,... Bên cạnh những thành công thì sx chip ở các quốc gia ASEAN cũng gặp không ít trở ngại về chi phí, nguồn nhân lực, trình độ công nghệ, địa chính trị và nhiều vấn đề khác. Tuy gặp nhiều khó khăn như triển vọng sản xuất chip bán dẫn ở các quốc gia ASEAN là lớn và có nhiều cơ sở để dự báo thành công.

Tài liệu tham khảo

- J Tang (2018), Bright outlook for semiconductors in Southeast Asia, TechTrade Asia, <https://www.techtradeasia.com/2018/08/bright-outlook-for-semiconductors-in.html>
- Alex Chen, Taipei (2022) Importance of Southeast Asia semiconductor industry highlighted by COVID-19, DIGITIMES Asia, <https://www.digitimes.com/news/a20211221PD218/semiconductor-industry-southeast-asia-supply-chain.html>
- Heijmans P. (2021): US, China trade war costs global value chains 3-5 years of growth. <https://www.business-standard.com>
- Ngọc Diệp (2024), Các cường quốc bán dẫn châu Á có thể phát triển mạnh trong kỷ nguyên AI, Thông tin và Truyền thông, <https://ictvietnam.vn/cac-cuong-quoc-ban-dan-chau-a-co-the-phan-trien-manh-trong-ky-nguyen-ai-64410.html>
- Rim Chaaban & Gareth Waldeck (2023), Semiconductor Transactions by ASEAN-Based Investors, Jahani & Associates, <https://jahaniandassociates.com/semiconductor-transactions-by-asean-based-investors/>
- Statista (2023), Export value of semiconductor devices in the Asia-Pacific region in 2022, by country or territory (in 1,000 U.S. dollars) (https://www.statista.com/statistics/1414575/apac-export-value-of-semiconductor-devices-by-country/#:~:text=In%202022%2C%20Mainland%20China's%20export,at%20around%2017.87%20billion%20dollars))

Tài chính (2022), Thêm một chính phủ châu Âu sụp đổ do khủng hoảng nợ công, Tài Chính theo DVT.vn, <http://taichinh.vnexpress.net/tin-tuc/the-gioi-phang/2012/02/them-mot-chinh-phu-chau-au-sup-do-do-khung-hoang-no-5454/>

WB (2022). The impact of the war in Ukraine on global trade and investment. <https://documents1.>

TIỀM NĂNG PHÁT TRIỂN NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN CỦA BẮC GIANG

*TS. Chu Phương Quỳnh
ThS. Nguyễn Thị Hiền
ThS. Lê Thị Thu Hương
Viện Kinh tế và Chính trị thế giới*

1. Vài nét về công nghiệp bán dẫn của Việt Nam

Công nghiệp bán dẫn là hạt nhân của ngành công nghiệp điện tử, là một trong những ngành công nghiệp quan trọng có giá trị cao và đóng vai trò trung tâm trong cuộc cách mạng công nghệ hiện đại. Từ năm 2001 đến năm 2021, ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu đã tăng 14% mỗi năm, đạt doanh thu gần 600 tỷ USD tính đến năm 2023. Ngành bán dẫn được kỳ vọng sẽ tiếp tục tăng trưởng mạnh mẽ, đạt đến 1.000 tỷ USD vào năm 2030 (Báo điện tử Đảng Cộng sản Việt Nam, 2024). Hiện tại, các trung tâm quan trọng của ngành CNBD toàn cầu được đặt tại Đài Loan, Hàn Quốc, Mỹ, Nhật Bản và Trung Quốc (Trần Vũ Mạnh, 2024). Trong bối cảnh xu hướng của chuỗi giá trị bán dẫn đang dần dịch chuyển sang các nước Đông Nam Á, Việt Nam đang trở thành điểm đến hấp dẫn cho các nhà sản xuất bán dẫn quốc tế, như: Samsung, Intel và LG để thiết lập các cơ sở sản xuất và nghiên cứu. Cùng với chính sách hỗ trợ mạnh mẽ từ Chính phủ, vị thế của Việt Nam trong ngành CNBD toàn cầu đang dần được cải thiện và phát triển. Thủ tướng Phạm Minh Chính đã khẳng định “chuyển đổi số là yêu cầu khách quan, lựa chọn chiến lược, ưu tiên hàng đầu để phát triển của mọi quốc gia và Việt Nam. Trong đó, ngành công nghiệp bán dẫn có vai trò quan trọng trong chuyển đổi số; là nền tảng của 3 chuyển đổi mang tính cách mạng là chuyển đổi số, chuyển đổi xanh, chuyển đổi thông minh”.

Tính đến tháng 5.2023, Việt Nam đã chiếm hơn 10% số lượng chip nhập khẩu của Mỹ trên toàn thế giới trong 7 tháng liên tiếp và đứng thứ 3 châu Á, sau Đài Loan và Malaysia trong xuất khẩu chip bán dẫn vào Mỹ. Tuy nhiên, Việt Nam tham gia chủ yếu ở công đoạn 3, đó là khâu kiểm tra, đóng gói thành phẩm (Vũ Đức Anh, 2023). Tức là các con chip sẽ được sản xuất từ các nước khác, sau đó đưa về Việt Nam lắp ráp vào các thiết bị, kiểm tra, chạy thử và đóng gói sản phẩm. Trong 3 công đoạn của chuỗi cung ứng ngành CNBD là thiết kế, chế tạo và kiểm tra, đóng gói, thì Việt Nam đang tham gia ở công đoạn có giá trị gia tăng thấp nhất.

Trong bối cảnh các tập đoàn, công ty lớn trong ngành bán dẫn đang có xu hướng chuyển dịch công nghệ đến những thị trường mới giàu tiềm năng, Việt Nam dần trở thành điểm đến lý tưởng của các nhà đầu tư lớn. Cụ thể, Việt Nam là một trong số ít quốc gia mà Mỹ ký Biên bản ghi nhớ hợp tác nhằm phát triển hệ sinh thái ngành công nghiệp bán dẫn (Báo Điện tử Đảng Cộng sản Việt Nam, 2024). Bên cạnh lợi thế nằm trên một trong những tuyến giao thông hàng hải quan trọng, nhộn nhịp nhất thế giới, Việt Nam có trữ lượng đất hiếm - nguyên liệu quan trọng sản xuất chất bán dẫn cho các ngành công nghiệp cao - lớn

thứ hai thế giới, chỉ sau Trung Quốc. Việt Nam cần tận dụng triệt để lợi thế này để đưa ra các điều khoản với các đối tác như phải đặt nhà máy sản xuất tại Việt Nam, ưu tiên chuyển giao công nghệ, ưu tiên nhập khẩu từ các doanh nghiệp trong nước.

2. Tiềm năng và thách thức phát triển ngành công nghiệp bán dẫn ở tỉnh Bắc Giang

2.1. Tiềm năng phát triển

Bắc Giang là tỉnh có tốc độ tăng trưởng kinh tế (GRDP) đứng đầu cả nước, đạt 13,45% (gấp gần 2,5 lần bình quân chung cả nước). Bắc Giang nhiều năm nằm trong top 10 địa phương thu hút vốn đầu tư nước ngoài (FDI) cao nhất cả nước, riêng năm 2023 Bắc Giang đứng thứ 4 cả nước và thu hút FDI và đứng thứ 2 cả nước sau Quảng Ninh nếu chỉ tính vốn FDI cấp mới (không bao gồm vốn điều chỉnh tăng) (Văn Anh, 2023). Do đó, Bắc Giang là nơi tập trung sản xuất của nhiều tập đoàn công nghiệp điện tử lớn trên thế giới và gần đây đã thu hút một số tập đoàn công nghiệp bán dẫn lớn. Đến năm 2030, Bắc Giang đặt mục tiêu trở thành một trong những trung tâm quan trọng phát triển sản xuất công nghiệp bán dẫn, trí tuệ nhân tạo của vùng và cả nước. Đây là mục tiêu khả thi và trong tầm với, bởi vì Bắc Giang có những tiềm năng lớn để phát triển ngành công nghiệp bán dẫn.

a. Chính quyền năng động và hiệu quả

Bắc Giang luôn nằm trong danh sách các tỉnh dẫn đầu cả nước về bộ máy hành chính minh bạch và hiệu quả. Cụ thể, chỉ số năng lực cạnh tranh cấp tỉnh (PCI) năm 2023 đứng thứ 2 cả nước; chỉ số chỉ đạo, điều hành và phục vụ người dân, doanh nghiệp đứng đầu cả nước, chỉ số cải cách hành chính (*Par Index*) đứng thứ 4 cả nước; Chỉ số Hiệu quả quản trị và hành chính công cấp tỉnh (PAPI) xếp thứ 10 cả nước; chỉ số về chuyển đổi số đứng thứ 9 cả nước, tỷ trọng kinh tế số trong GRDP đứng thứ 3 cả nước (Cổng thông tin điện tử tỉnh Bắc Giang, 2024). Trong bốn năm liên tiếp từ 2020 - 2023, Bắc Giang đứng đầu cả nước về xây dựng và phát triển chính quyền điện tử, chính quyền số.

Kết quả nêu trên đã cho thấy các doanh nghiệp đánh giá cao đối với môi trường đầu tư cũng như sự năng động của chính quyền địa phương. Do đó, tỉnh Bắc Giang rất có sức hút với các “ông lớn” công nghệ như Hana Micron, Sumimoto, Samsung, Si Flex, Foxconn, Luxshare, JA Solar... Trong đó, có 2 doanh nghiệp lớn nhất có ngành nghề sản xuất về chất bán dẫn và đạt doanh thu gần 18.000 tỷ đồng là Si Flex Việt Nam đạt 11.602 tỉ đồng (chiếm 64,6%) và Hana Micron Vina đạt 6.326 tỉ đồng (chiếm 35,22%) (Trần Tuấn, 2024). Đây đều là những doanh nghiệp 100% vốn của Hàn Quốc - quốc gia đứng thứ nhất về số dự án đầu tư vào tỉnh Bắc Giang, đồng thời Hana Micron Vina là dự án sản xuất chất bán dẫn đầu tiên tại miền Bắc nước ta. Điều đó khẳng định mối quan hệ hợp tác, đầu tư giữa doanh nghiệp Hàn Quốc và Bắc Giang ngày càng mở rộng và mạnh mẽ. Cộng đồng doanh nghiệp Hàn Quốc đánh giá cao lãnh đạo tỉnh Bắc Giang trong việc đổi mới, cải cách và hoàn thiện cơ chế chính sách, tạo thuận lợi nhất để nhà đầu tư vào địa bàn. Nhận diện được

tiềm năng to lớn của các nhà đầu tư Hàn Quốc, Bắc Giang đã có những hỗ trợ dành riêng như doanh nghiệp Hàn Quốc như thành lập Tổ hỗ trợ đầu tư Hàn Quốc - Korea Desk (Trung tâm xúc tiến đầu tư và phát triển doanh nghiệp Bắc giang, 2022), khu nhà ở cho chuyên gia, lao động Hàn Quốc, thậm chí tỉnh đã có chủ trương xây dựng một khu công nghiệp dành riêng cho các doanh nghiệp Hàn Quốc (Đồng Thuý, 2022).

b. Cơ sở hạ tầng thuận tiện

Bắc Giang có vị trí địa lý thuận lợi, quy tụ cả 5 tuyến quốc lộ lớn để kết nối Bắc Giang theo tất cả các hướng và nằm trên Hành lang kinh tế Nam Ninh (Trung Quốc) - Lạng Sơn - Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh. Trong những năm qua, Bắc Giang tập trung phát triển cơ sở hạ tầng, mạng lưới giao thông giữa các vùng rất đồng bộ và hiện đại, đặc biệt là hạ tầng các khu công nghiệp (KCN). Hiện nay, tỉnh Bắc Giang có 9 KCN, với tổng diện tích quy hoạch 2.238,7 ha và tỉnh tiếp tục giải phóng mặt bằng KCN để tạo quỹ đất sạch, riêng năm 2023 đã giải phóng 365ha mặt bằng sạch đất công nghiệp (Công thông tin điện tử tỉnh Bắc Giang, 2024). Năm 2023, tỉnh đã hoàn thành nhiều dự án giao thông nhằm đáp ứng nhu cầu lưu thông rất lớn của các khu công nghiệp. Tiêu biểu là dự án cầu Như Nguyệt (giai đoạn 2) được xây hoàn toàn bằng ngân sách địa phương. Cầu Như Nguyệt (giai đoạn 1) chỉ có 2 làn xe đã được mở rộng thành 6 làn xe, tháo gỡ nút thắt về giao thông của con đường cao tốc dài 160km kết nối Hà Nội - Bắc Ninh - Bắc Giang - Lạng Sơn. Trong năm 2024, Bắc Giang sẽ triển khai một số dự án giao thông quan trọng, tiêu biểu là công trình cầu dây văng Đồng Việt nối tỉnh Bắc Giang với Hải Dương trị giá 1400 tỷ đồng. Ngoài ra Bắc Giang và Quảng Ninh cùng phối hợp thực hiện 2 dự án kết nối 2 tỉnh để rút ngắn khoảng cách từ Bắc Giang đi ra cảng biển, sân bay: tuyến đường nối từ Quốc lộ 279 từ tỉnh Quảng Ninh đến Tỉnh lộ 291 tỉnh Bắc Giang và tuyến đường nối từ tỉnh lộ 327 thuộc tỉnh Quảng Ninh và tỉnh lộ 293, thuộc tỉnh Bắc Giang. Cơ sở hạ tầng phát triển đóng vai trò then chốt trong việc kết nối sản xuất với tiêu thụ, đẩy mạnh lưu thông hàng hóa, phát triển logistics, từ đó thu hút vốn đầu tư từ nước ngoài để phát triển các ngành công nghiệp địa phương.

c. Nhiều ưu đãi đối với các doanh nghiệp nước ngoài

Bên cạnh những ưu đãi về thuế theo Nghị định số 124/2008/NĐ-CP, Bắc Giang đã chỉ đạo triển khai nhiều giải pháp đồng bộ, kịp thời tháo gỡ khó khăn cho doanh nghiệp nước ngoài như tổ chức gặp mặt, đối thoại với các doanh nghiệp, rà soát lại các quy định của tỉnh không còn phù hợp với bối cảnh thực tế để kiến nghị sửa đổi, đơn giản các thủ tục hành chính và đưa ra một lộ trình chuẩn từ các bước triển khai dự án đầu tư đến việc mở rộng dự án sau này. Đặc biệt, Tỉnh thành lập các tổ công tác đặc biệt gồm đại diện lãnh đạo các sở, ban, ngành từ các địa phương nơi doanh nghiệp đó dự kiến đầu tư với nhiệm vụ chính là hỗ trợ các doanh nghiệp ngay từ khi doanh nghiệp có mong muốn đầu tư vào Bắc Giang. Tổ công tác sẽ hỗ trợ các doanh nghiệp về thủ tục hành chính, giải quyết các vướng mắc, thậm chí là bố trí xe chở lãnh đạo doanh nghiệp đi khảo sát mặt bằng. Bên cạnh đó,

lãnh đạo tỉnh công bố 5 đường dây nóng tiếp nhận phản ánh, lắng nghe và đối thoại với doanh nghiệp để kịp thời nắm bắt tình hình thực tế, từ đó có hướng tháo gỡ (Nguyễn Thắng, 2020). Tất cả những nỗ lực trên đã phản ánh sự quyết tâm bứt phá của tỉnh trong thu hút tư từ các đối tác chiến lược, lâu dài.

2.2. Một số thách thức

Việc đầu tư và phát triển ngành công nghiệp bán dẫn tại tỉnh Bắc Giang không chỉ mang lại lợi ích cho các doanh nghiệp và địa phương, mà còn đóng góp tích cực vào sự phát triển bền vững nền kinh tế-xã hội Việt Nam trong tương lai. Tuy nhiên, bên cạnh những tiềm năng, cơ hội phát triển, Bắc Giang cũng phải đối mặt với một số thách thức để có thể phát triển ngành công nghiệp bán dẫn một cách hiệu quả và phù hợp hơn.

Một là, tỉnh có nguồn lao động lớn nhưng chủ yếu là lao động phổ thông, việc tuyển dụng nguồn nhân lực chất lượng cao còn khó khăn ... Tổng số lao động làm việc trong các doanh nghiệp ngành công nghiệp bán dẫn của tỉnh Bắc Giang hiện nay là 8.074 lao động; trong đó 175 chuyên gia là người lao động nước ngoài, số lao động có trình độ đại học 707 lao động, trình độ cao đẳng là 775 lao động, trình độ trung cấp, sơ cấp là 74 lao động và 6.343 (chiếm 79%) lao động phổ thông (Trần Tuấn, 2024). Trong khi đó, nguồn nhân lực được đào tạo bài bản, chuyên sâu về lĩnh vực bán dẫn chưa nhiều. Sự thiếu hụt nhân tài có kỹ năng, kinh nghiệm và trình độ chuyên môn cao trong các lĩnh vực công nghệ tiên tiến là một rào cản đối với sự phát triển của công nghiệp bán dẫn. Với số lượng các doanh nghiệp đang tăng lên, nhu cầu nguồn nhân lực cho tất cả các giai đoạn trong ngành công nghiệp bán dẫn và các ngành phụ trợ đang thay đổi nhanh chóng, trong khi thực tế chưa đáp ứng được yêu cầu. Theo số liệu của Trung tâm Dịch vụ việc làm Bắc Giang, trong quý I/2024, 25 doanh nghiệp đăng ký tuyển lao động cần khoảng 30.000-35.000 chỉ tiêu, trong đó, 70% chỉ tiêu tuyển dụng tập trung vào lĩnh vực điện, điện tử, chip bán dẫn.

Hai là, hạn chế về cơ sở hạ tầng và logistics. Mặc dù đã có những nỗ lực cải thiện, cải tạo và xây dựng mới các tuyến đường bộ, đường sắt nhưng cơ sở hạ tầng giao thông trong tỉnh vẫn còn thiếu sự kết nối và đồng bộ. Các tuyến đường bộ chật hẹp, quá tải, đặc biệt là ở các đô thị lớn và các tuyến kết nối trọng yếu giữa các vùng miền, gây cản trở lưu thông và tăng chi phí vận chuyển. Trong khi đó, là một tỉnh thuộc vùng trung du và miền núi, Bắc Giang chưa có hệ thống sân bay, cảng biển nên cũng ảnh hưởng rất lớn đến quá trình lưu thông và vận chuyển, chưa hỗ trợ được nhiều cho ngành công nghiệp bán dẫn. Cùng với đó, hạ tầng các khu công nghiệp chưa đáp ứng được nhu cầu phát triển, cần tiếp tục được quan tâm đầu tư. Hạ tầng đô thị cần được quan tâm sắp xếp và xây dựng bảo đảm phù hợp với xu thế phát triển trong tình hình mới.

Ba là, công nghệ và quản lý logistics còn lạc hậu. Công nghệ và hệ thống quản lý trong lĩnh vực logistics ở Việt Nam nói chung và ở Bắc Giang nói riêng còn nhiều hạn chế, đặc biệt là ở các doanh nghiệp vừa và nhỏ. Các doanh nghiệp này thường sử dụng các phương pháp thủ công, truyền thống trong quản lý và vận hành, dẫn đến hiệu quả thấp, chi

phí cao và thiếu tính linh hoạt. Việc áp dụng công nghệ thông tin vào quản lý chuỗi cung ứng, vận tải và kho bãi còn hạn chế, làm giảm hiệu quả hoạt động và tăng chi phí. Bên cạnh đó, kỹ năng và chất lượng nguồn nhân lực trong lĩnh vực logistics còn thiếu và yếu về kỹ năng quản lý, vận hành hiện đại, đặc biệt là trong việc áp dụng công nghệ mới và quản lý chuỗi cung ứng toàn cầu. Phần lớn nhân lực logistics hiện nay chưa được đào tạo bài bản về chuyển đổi số và thiếu kiến thức, kỹ năng về các công nghệ mới, như: trí tuệ nhân tạo (AI), học máy (ML), dữ liệu lớn (big data),...

Bốn là, thách thức về công nghệ là không nhỏ. Sự phức tạp ngày càng tăng của công nghệ bán dẫn đòi hỏi sự đầu tư lớn vào nghiên cứu và phát triển để duy trì sự cạnh tranh. Năng lực R&D cũng như tiếp cận công nghệ tiên tiến vẫn còn những hạn chế. Các công ty thường gặp khó khăn trong việc đàm phán quyền sử dụng công nghệ do chi phí cao và các yêu cầu pháp lý phức tạp. Ngoài ra, sự chậm trễ trong việc cập nhật công nghệ mới cũng ảnh hưởng đến khả năng cạnh tranh của các doanh nghiệp công nghệ trên thị trường trong nước và quốc tế.

Năm là, tốc độ tăng trưởng kinh tế của Bắc Giang trong nhóm đứng đầu cả nước nhưng chủ yếu là đến từ khối ngoại (tức là doanh nghiệp FDI), còn Bắc Giang chưa có công nghiệp chủ lực, chưa doanh nghiệp trong nước vẫn mờ nhạt. Bắc Giang chưa có ngành công nghiệp chủ lực đóng vai trò dẫn dắt, chưa tận dụng được việc chuyển giao công nghệ khoa học, trình độ quản trị từ doanh nghiệp FDI cho doanh nghiệp trong nước. Đây cũng là một thách thức không nhỏ cho sự phát triển của ngành công nghiệp bán dẫn của tỉnh.

Sáu là, năng lực các cơ sở giáo dục đại học, đào tạo giảng viên, đầu tư cơ sở vật chất còn hạn chế dẫn đến các hoạt động nghiên cứu phát triển trong ngành công nghiệp bán dẫn chưa thực sự hiệu quả. Bên cạnh đó, sự hợp tác giữa tỉnh với các trường đại học, viện nghiên cứu, trung tâm đổi mới sáng tạo, doanh nghiệp trong tỉnh và ngoài tỉnh còn có sự bất cập và thiếu chặt chẽ. Đến nay, tỉnh cũng đã triển khai ký kết một số thỏa thuận hợp tác nhưng mới ở giai đoạn ban đầu như ký kết hợp tác giữa Công ty TNHH Hana Micron Vina với Trường Cao đẳng Công nghệ Việt - Hàn và Trường Cao đẳng kỹ thuật công nghiệp Bắc Giang về đào tạo nhân lực bán dẫn phân khúc OSAT; Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp Hà Nội ký thỏa thuận hợp tác với Trường Cao đẳng Kỹ thuật Công nghiệp Bắc Giang về hỗ trợ đào tạo nhân lực ngành công nghiệp bán dẫn.

3. Một số hàm ý cho Bắc Giang

Để phát huy tiềm năng, lợi thế cũng như hạn chế những thách thức nhằm thúc đẩy ngành công nghiệp bán dẫn tại tỉnh, Bắc Giang cần lưu tâm một số vấn đề sau:

Thứ nhất, chú trọng nâng cao chất lượng nguồn lao động của tỉnh trong ngành công nghiệp nói chung và ngành bán dẫn nói riêng thông qua các chương trình giáo dục, đào tạo chuyên sâu và liên kết đào tạo giữa các doanh nghiệp và cơ sở giáo dục. Trong đó, tập

trung đào tạo lao động có tay nghề, kỹ thuật, chất lượng cao, có chuyên môn sâu về công nghiệp bán dẫn. Đồng thời, thường xuyên rà soát nắm rõ nhu cầu đào tạo, sử dụng lao động có chuyên môn kỹ thuật của các doanh nghiệp, đặc biệt nhu cầu đào tạo của ngành công nghiệp bán dẫn và AI, bao gồm kỹ năng cần thiết và xu hướng phát triển trong ngành. xác định việc đào tạo, chuẩn bị nguồn nhân lực cần phải đi trước một bước; đào tạo bổ sung, đào tạo lại là nhiệm vụ cần chú trọng bên cạnh đào tạo mới. Ngoài ra, tổ chức đào tạo, bồi dưỡng nâng cao trình độ kỹ năng cho những người lao động đã có các kỹ năng cơ bản để kịp thời tham gia vào các vị trí việc làm trong chuỗi giá trị ngành công nghiệp bán dẫn là một cách hiệu quả để bổ sung nguồn nhân lực thiếu hụt trong giai đoạn hiện nay.

Thứ hai, tăng cường các cơ chế, chính sách phù hợp, cải thiện môi trường đầu tư kinh doanh để thu hút nguồn đầu tư chất lượng phát triển công nghiệp bán dẫn, đặc biệt là dự án có vai trò trọng yếu trong chuỗi cung ứng về vi mạch bán dẫn toàn cầu. Ưu tiên thu hút đầu tư có chọn lọc các ngành nghề, dự án có công nghệ hiện đại và giá trị gia tăng cao, hàm lượng tri thức cao, thân thiện với môi trường; khuyến khích các dự án chuyển dần từ gia công sang sản xuất, sử dụng ít lao động, trọng tâm là điện tử, chế tạo, chế biến... Tiếp tục ưu tiên phát triển công nghiệp. Rà soát, điều chỉnh quy hoạch và xây dựng kế hoạch chiến lược phát triển công nghiệp địa phương đến năm 2030. Tập trung mở rộng không gian phát triển công nghiệp, xây dựng các khu, cụm công nghiệp mới; chủ động chuẩn bị tốt điều kiện về hạ tầng, nhất là đất đai. Ưu tiên các doanh nghiệp Việt Nam có khả năng làm chủ công nghệ và nội địa hóa, có cơ chế khuyến khích và ưu đãi khi đầu tư hoạt động để từng bước tạo cơ hội phát triển sản phẩm bán dẫn.

Thứ ba, phát triển nguyên liệu và cơ sở hạ tầng một cách đồng bộ và có sự kết nối giữa các khâu trong quá trình lưu thông và vận chuyển. Ưu tiên phát triển cơ sở hạ tầng và logistics để hỗ trợ ngành công nghiệp bán dẫn, bao gồm việc cải thiện kết nối giao thông và tăng cường khả năng tiếp cận các nguyên liệu thiết yếu. Chú trọng đầu tư nâng cấp hạ tầng kỹ thuật các khu công nghệ cao, đổi mới sáng tạo để hỗ trợ phát triển doanh nghiệp ngành điện tử, vi mạch bán dẫn. Cùng với đó, tăng cường đầu tư nguồn lực để nâng cao năng lực R&D, công nghệ và quản lý logistics...

Thứ tư, tiếp tục đổi mới, tạo sự chuyển biến mạnh mẽ về chất lượng đào tạo và hiệu quả của giáo dục nghề nghiệp, đặc biệt quan tâm xây dựng đội ngũ nhà giáo và cán bộ quản lý về giáo dục nghề nghiệp có năng lực, trình độ đáp ứng tốt yêu cầu, nhiệm vụ hiện nay; phát triển hệ thống giáo dục nghề nghiệp theo hướng mở, đa dạng, linh hoạt, liên thông, hiện đại với nhiều phương thức và trình độ đào tạo nghề nghiệp, nhất là đào tạo chất lượng cao theo hướng ứng dụng, thực hành, bảo đảm đáp ứng nhu cầu nhân lực qua đào tạo cho thị trường lao động cả về số lượng, chất lượng, cơ cấu nghề và trình độ đào tạo.

Thứ năm, cần nâng cao năng lực các cơ sở giáo dục đại học, đào tạo giảng viên, đầu tư cơ sở vật chất để thúc đẩy các hoạt động nghiên cứu phát triển trong ngành công nghiệp bán dẫn. Bố trí kinh phí từ ngân sách địa phương để triển khai các chương trình, dự án đào

tạo thực hành ngắn hạn, đào tạo lại, đào tạo nâng cao, đào tạo sau đại học về ngành công nghiệp bán dẫn cho cán bộ, giảng viên, sinh viên tại các trường đại học, viện nghiên cứu, doanh nghiệp và các tổ chức kinh tế. Đồng thời, chủ động tham gia và tăng cường hợp tác nhà nước, đại học, viện nghiên cứu, trung tâm đổi mới sáng tạo, doanh nghiệp nhằm nâng cao hiệu quả đào tạo và tạo đầu ra cho nguồn nhân lực. Hợp tác với các trường đại học kỹ thuật lớn trong nước, nhất là tại Hà Nội trong hoạt động đào tạo, thu hút giảng viên, chuyên gia giỏi tham gia vào quá trình đào tạo và giảng dạy tại các cơ sở đào tạo của tỉnh.

Thứ sáu, đẩy mạnh hợp tác quốc tế, nhất là với các quốc gia, nền kinh tế có thế mạnh về ngành công nghiệp bán dẫn, như Mỹ, Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan (Trung Quốc), Hà Lan, Bỉ, Pháp, Đức... để tiếp cận đến các nguồn đầu tư FDI và hợp tác quốc tế trong đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao trong ngành công nghiệp bán dẫn. Tìm kiếm cơ hội hợp tác và chuyển giao công nghệ với các đối tác quốc tế để nâng cao khả năng tiếp cận công nghệ tiên tiến và kinh nghiệm quản lý cũng là một hướng đi để hỗ trợ cho ngành công nghiệp bán dẫn của Bắc Giang phát triển hiệu quả trong tương lai.

Trong xu hướng đa dạng hóa chuỗi cung ứng và diễn biến phức tạp về địa chính trị trên thế giới, các doanh nghiệp ngành công nghiệp bán dẫn đã và đang chuyển hướng đến các nước khu vực châu Á để đặt trụ sở, nhà máy. Việt Nam có một số lợi thế chính để khẳng định mình đã sẵn sàng cho ngành công nghiệp bán dẫn như: quyết tâm chính trị cao; môi trường đầu tư, kinh doanh thuận lợi; lực lượng lao động có chất lượng; có quan hệ đối tác chiến lược toàn diện với hầu hết các nước có ngành công nghiệp bán dẫn phát triển. Với bối cảnh và lợi thế đó, Việt Nam đang có cơ hội lớn để tham gia vào chuỗi giá trị ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu. Với vị thế chiến lược và tiềm năng phát triển, tỉnh Bắc Giang đã và đang chứng kiến sự bùng nổ của ngành công nghiệp bán dẫn. Tuy nhiên, để khai thác tối đa tiềm năng này, chúng ta cần tập trung vào việc xây dựng lực lượng lao động chất lượng cao nhằm đáp ứng được yêu cầu của thị trường và công nghệ. Bên cạnh đó, tỉnh Bắc Giang cũng đã tạo điều kiện thuận lợi để thu hút và giữ chân các chuyên gia, nhà nghiên cứu có kinh nghiệm từ trung ương và các doanh nghiệp quốc tế. Sự đa dạng về kiến thức, kinh nghiệm và quốc gia sẽ là nguồn lực quý báu giúp cho ngành công nghiệp bán dẫn ở Bắc Giang phát triển mạnh mẽ và bền vững. Nếu tận dụng tốt được các cơ hội, tiềm năng và hạn chế tối đa các thách thức thì Bắc Giang sẽ hiện thực hóa được mục tiêu “Đến năm 2030, Bắc Giang trở thành một trong những trung tâm quan trọng phát triển sản xuất công nghiệp bán dẫn, trí tuệ nhân tạo của vùng và cả nước”.

Tài liệu tham khảo

Vũ Đức Anh (28/09/2023). “Cơ hội vàng cho ngành công nghiệp bán dẫn Việt Nam”. Viện Công nghệ thông tin Đại học Quốc gia Hà nội.

Văn Anh (26/12/2023). “Bắc Giang dẫn đầu cả nước về tốc độ tăng trưởng kinh tế năm 2023”. Báo điện tử Đại biểu nhân dân

Báo Điện tử Đảng Cộng sản Việt Nam (11/05/2024). “Việt Nam đã sẵn sàng cho ngành công nghiệp bán dẫn”.

Báo điện tử Đảng Cộng sản Việt Nam (24/04/2024). “Phát triển công nghiệp bán dẫn là lựa chọn chiến lược của đất nước”.

Cổng thông tin điện tử tỉnh Bắc Giang (27/06/2024). “Nâng cao các Chỉ số: PCI, PAR Index, SIPAS, PAPI”.

Cổng thông tin điện tử tỉnh Bắc Giang (20/05/2024). “Các khu công nghiệp tỉnh Bắc Giang”.

Trần Vũ Mạnh (2024), “Phát triển công nghiệp bán dẫn tại Việt Nam: Tiềm năng và thách thức”, *Tạp chí Kinh tế và Dự báo* điện tử, truy cập 4/9/2024.

Tài liệu Hội thảo “Thực trạng, giải pháp phát triển nguồn lao động trong ngành công nghiệp bán dẫn trên địa bàn tỉnh Bắc Giang”, tổ chức ngày 16/4/2024.

Dương Văn Thái (2024), “Tỉnh Bắc Giang khắc phục “điểm nghẽn”, tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển kinh tế - xã hội bền vững”, *Tạp chí Cộng sản* điện tử, truy cập ngày 4/9/2024.

Nguyễn Thắng (07/06/2020). “Bắc Giang công bố 5 đường dây nóng tiếp nhận phản ánh, khiếu nại của doanh nghiệp”. Báo Tiền Phong

Đồng Thuý (07/04/2022). “Tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp Hàn Quốc đầu tư vào Bắc Giang”. BNews

Trần Tuấn (16/04/2024). “Doanh thu 18.000 tỉ đồng, Bắc Giang "khát" lao động ngành công nghiệp bán dẫn”. Báo Lao động. Truy cập ngày 03/09/2024.

Trung tâm xúc tiến đầu tư và phát triển doanh nghiệp Bắc giang (2022). “Doanh nghiệp Hàn Quốc dẫn đầu số dự án đầu tư tại Bắc Giang”.

CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC ĐỐI VỚI VIỆT NAM TRONG PHÁT TRIỂN NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN

TS. Võ Thị Minh Lệ

Viện Kinh tế và Chính trị thế giới

Mở đầu

Công nghiệp bán dẫn đóng vai trò cốt lõi trong chiến lược phát triển công nghiệp của mỗi quốc gia. Trong những năm qua Chính phủ Việt Nam đã có những chủ trương, chính sách phát triển ngành công nghiệp này, trong đó phải đề cập đến các chính sách ưu đãi, khuyến khích đầu tư hay các chính sách phát triển nguồn nhân lực bán dẫn. Việc triển khai phát triển ngành công nghiệp bán dẫn cũng đã cho thấy Việt Nam vừa có cơ hội, tiềm năng phát triển nhưng song hành với nó là những thách thức kèm theo. Bài viết dưới đây trên cơ sở nhận diện các cơ hội/tiềm năng sẽ chỉ ra thách thức mà Việt Nam phải đối mặt, trên cơ sở đó gợi mở một số gợi ý góp phần giải quyết các thách thức đặt ra.

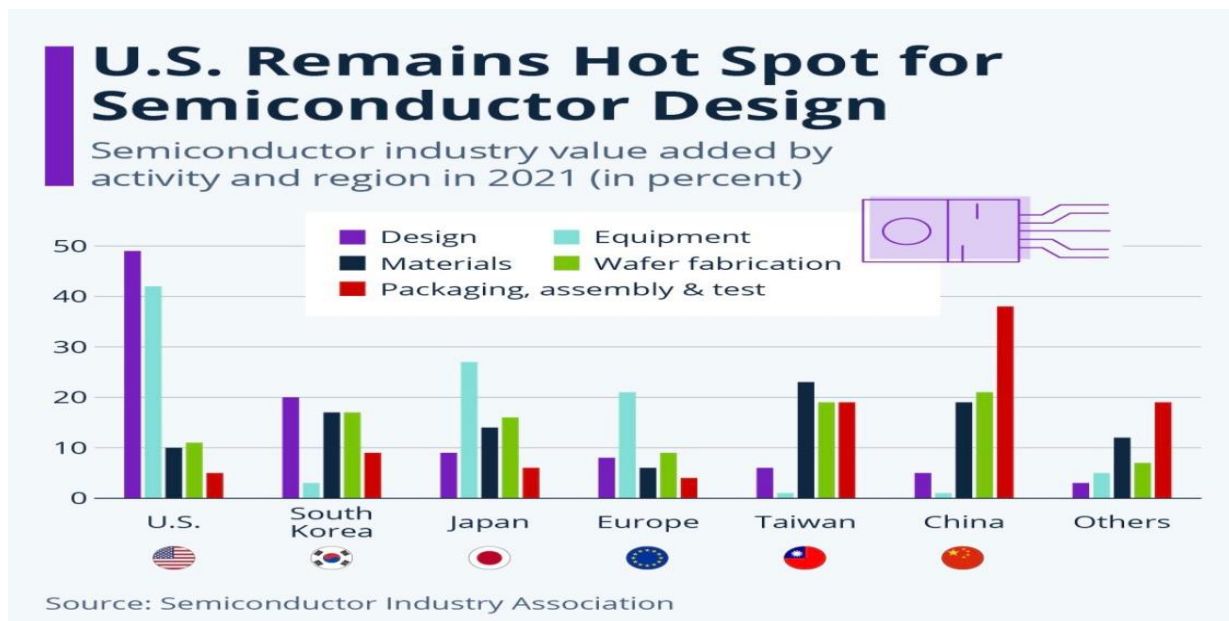
1. Cơ hội phát triển ngành công nghiệp bán dẫn

Phát triển ngành công nghiệp bán dẫn của Việt Nam được dựa trên cơ hội hay tiềm năng đến từ các yếu tố bên trong và bên ngoài quốc gia, cụ thể:

Thứ nhất, các yếu tố từ bên trong quốc gia. Việt Nam có những cơ hội và ưu thế sau:

(i) Hệ thống chính trị ổn định. Hệ thống chính trị ổn định tạo điều kiện thuận lợi cho Việt Nam trong xây dựng và thiết lập quan hệ ngoại giao với nhiều quốc gia trên thế giới. Hiện nay Việt Nam đã có quan hệ ngoại giao chính thức với 192 quốc gia, bao gồm 190/193 nước thành viên Liên hợp quốc; nâng cấp quan hệ và tạo ra mạng lưới đối tác chiến lược, đối tác toàn diện với 33 nước, bao gồm tất cả các nước lớn...(Trần Trí Trung, Vũ Thị Thu Hoài, 2023). Quan hệ hợp tác ngoại giao với các nước không chỉ khẳng định vị trí, uy tín của Việt Nam với quốc tế mà mở ra nhiều cơ hội hợp tác khác, trong đó có hợp tác về phát triển công nghệ bán dẫn. Ví dụ, trong quan hệ hợp tác với Mỹ, trải qua gần 30 năm thiết lập quan hệ ngoại giao kể từ năm 1995; xác lập quan hệ đối tác toàn diện vào năm 2013 và nâng cấp mối quan hệ hai nước lên đối tác chiến lược toàn diện vì hòa bình, hợp tác và phát triển bền vững. Trong chuyến thăm Việt Nam vào đầu tháng 9 năm 2023, Tổng thống Mỹ Joe Biden đã bổ sung động lực hợp tác mới giữa hai nước, trong đó tập trung vào đẩy mạnh hợp tác về khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo. Để hiện thực hóa cơ hội hợp

tác với Mỹ, Bộ trưởng Bộ Kế hoạch và Đầu tư đã đề xuất các tập đoàn bán dẫn như Intel, Amkor, Marvell, Global Foundries, Hiệp hội bán dẫn Mỹ phát triển hệ sinh thái chip, bán dẫn. Các doanh nghiệp này sẽ cùng các đối tác Việt Nam xây dựng trung tâm đào tạo, nghiên cứu phát triển và tiến tới thiết kế các sản phẩm chip, bán dẫn tại Việt Nam.



Hình 1. Mỹ - thị trường đứng đầu về thiết kế sản phẩm bán dẫn

Nguồn: Katharina Buchholz (2023)

Mỹ được đánh giá là quốc gia có đủ năng lực tham gia vào tất cả các công đoạn của chuỗi cung ứng bán dẫn trong đó có những công đoạn mang lại giá trị gia tăng cao như thiết kế. Trong khi đó, Trung Quốc và Đài Loan chủ yếu mới chỉ dừng lại ở những công đoạn trung bình và thấp (gia công, lắp ráp và kiểm tra). Ở những khâu đòi hỏi trình độ công nghệ phức tạp hơn như sản xuất chip bán dẫn, sản xuất các linh kiện chip thành phẩm, tỷ lệ tham gia của Trung Quốc cũng còn khá khiêm tốn.

(ii) *Ý chí và quyết tâm chính trị cao của Chính phủ Việt Nam.* Đảng và Nhà nước đã thể hiện quyết tâm cao trong việc theo đuổi ngành công nghiệp bán dẫn và sự quyết tâm này được thể hiện thông các chủ trương, chính sách ưu đãi và khuyến khích đầu tư. Cụ thể, Việt Nam đã hoàn thiện hành lang pháp lý nhằm tạo điều kiện cho việc phát triển ngành công nghiệp bán dẫn, theo đó công nghiệp bán dẫn được đưa vào (i) Danh sách các ngành, lĩnh vực được hưởng ưu đãi cao và mức độ ưu đãi này được quy định rõ trong các Quyết định của Thủ tướng Chính phủ, cụ thể: tại mục số 22 phụ lục 1 “chế tạo linh kiện, vi mạch điện tử tích hợp (IC), điện tử linh hoạt (PE) được xếp vào danh mục công nghệ được ưu tiên đầu tư phát triển; tại mục 20 và 21 phụ lục 2 “Bản thiết kế vi mạch và lõi IP; linh

kiện, vi mạch điện tử tích hợp (IC); sản phẩm, mạch điện tử linh hoạt (PE) được xếp vào danh mục các sản phẩm công nghệ cao được ưu tiên khuyến khích phát triển theo Quyết định số 38/QĐ-TTg ngày 30/12/2020 “Quyết định ban hành danh mục công nghệ cao được ưu tiên phát triển và Danh mục sản phẩm công nghệ cao được khuyến khích phát triển”; Phát triển vi mạch được nêu tại Quyết định số 127/QĐ-TTg ngày 26/01/2021 “Ban hành Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo đến năm 2030”; Quyết định số 2117/QĐ-TTg, ngày 16/12/2020 “Ban hành Danh mục công nghệ ưu tiên nghiên cứu, phát triển và ứng dụng để chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0)”; Nghị quyết số 52-NQ/TW, ngày 27/9/2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc CMCN 4.0; Chỉ thị số 16/CT-TTg, ngày 4/5/2017 về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc CMCN 4.0; Quyết định số 749/QĐ-TTg, ngày 3/6/2020 về phê duyệt “Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030; Quyết định 886/QĐ-TTg ngày 18/7/2023 “Phê duyệt Quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng các loại khoáng sản thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050”

(iii) *Chiến lược phát triển nguồn nhân lực với mục tiêu rõ ràng.* Nhận thức nhân tài đóng vai trò cốt lõi trong chiến lược phát triển ngành công nghiệp bán dẫn, Đảng và Nhà nước đã có nhiều chủ trương, chính sách về phát triển toàn diện nguồn nhân lực, trong đó phải đề cập đến kết luận số 64-KL/TW ngày 18/10/2023 của Hội nghị lần thứ 8 Ban chấp hành Trung ương khóa XIII. Kết luận đã nêu rõ cần “Tập trung đào tạo 50.000-100.000 nhân lực chất lượng cao cho ngành sản xuất chip bán dẫn đến năm 2025 và năm 2030”. Trước yêu cầu trên, Chính phủ và các bộ ngành cũng đã tiến hành xây dựng Đề án “Phát triển nguồn nhân lực ngành công nghiệp bán dẫn đến năm 2030, định hướng đến năm 2045”. Mục tiêu của đề án là xác định đến năm 2030, kỹ sư Việt Nam có thể tham gia sâu vào quy trình thiết kế, công đoạn đóng gói và kiểm tra, làm chủ được một phần công nghệ, từng bước nắm bắt được công nghệ trong công đoạn sản xuất; Đào tạo được 50.000 kỹ sư phục vụ ngành công nghiệp bán dẫn trong tất cả các công đoạn của chuỗi giá trị. Trong đó có 15.000 kỹ sư thiết kế vi mạch bán dẫn và 35.000 kỹ sư trong lĩnh vực khác của ngành công nghiệp bán dẫn. Tối thiểu 5.000 kỹ sư trong số đó có chuyên môn sâu về trí tuệ nhân tạo và đào tạo được khoảng 1.300 giảng viên có trình độ quốc tế (Đức Mạnh, 2024).¹⁵ Tổng

¹⁵ Đức Mạnh (2024), Nguồn nhân lực là lợi thế lớn và nổi bật nhất của Việt Nam để phát triển ngành bán dẫn, Báo Lao động, truy cập trang web: <https://laodong.vn/kinh-doanh/nguon-nhan-luc-la-loi-the-lon-va-noi-bat-nhat-cua->

kinh phí thực hiện đào tạo 50.000 kỹ sư bán dẫn sẽ vào khoảng 1 tỉ USD. Hoạt động đào tạo sẽ do Trung tâm đổi mới sáng tạo quốc gia phối hợp với các trường đại học và đối tác nước ngoài thực hiện.

Mặc dù hiện tại nguồn nhân lực của Việt Nam mới chỉ tham gia vào công đoạn có giá trị gia tăng thấp trong chuỗi sản xuất chất bán dẫn, tuy nhiên với mục tiêu đặt ra trong trung hạn và dài hạn thông qua việc triển khai chiến lược phát triển nguồn nhân lực ngành bán dẫn cùng với việc hợp tác chặt chẽ với các tập đoàn lớn hàng đầu về công nghệ của Mỹ, Nhật Bản, Hàn Quốc, EU...Việt Nam sẽ có cơ hội phát triển được nguồn nhân lực chất lượng cao tham gia vào các công đoạn của chuỗi.

(iv) *Nguồn lực tiềm năng để phát triển ngành công nghiệp bán dẫn bao gồm nguồn lực tự nhiên và nguồn lực con người.* Thứ nhất, về nguồn lực tự nhiên. Việt Nam hiện đứng thứ hai thế giới về đất hiếm, một loại nguyên liệu chiến lược dùng để sản xuất chất bán dẫn. Theo ước tính của Cục khảo sát địa chất Mỹ, trữ lượng đất hiếm ở Việt Nam đạt khoảng 22 triệu tấn, đứng thứ hai thế giới chỉ sau Trung Quốc (44 triệu tấn), Brazil (21 triệu tấn), Nga (21 triệu tấn), Ấn Độ (6,9 triệu tấn). Nguồn đất hiếm được phân bố chủ yếu ở Lai Châu, Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Cao Bằng, Lạng Sơn, Nghệ An, Kon Tum, Lâm Đồng....(Lan Hạ, 2023). Trong bối cảnh cạnh tranh thương mại Mỹ - Trung Quốc leo thang và việc khan hiếm nguồn cung đất hiếm để sản xuất chất bán dẫn tại một số nước ... Việt Nam với trữ lượng đất hiếm lớn đang có nhiều cơ hội để phát triển ngành công nghiệp này. Thứ hai, về nguồn lực con người. Theo số liệu của Tổng cục thống kê sơ bộ năm 2023 cả nước có trên 52 triệu lao động từ 15 tuổi trở lên (GSO, 2024). Lực lượng lao động trẻ và dồi dào cũng là một trong những lợi thế cho lao động Việt Nam học hỏi, tiếp cận và chuyển giao công nghệ.

Thứ hai, yếu tố từ bên ngoài quốc gia. Sự phức tạp về địa chính trị trên thế giới, căng thẳng thương mại Mỹ - Trung Quốc.. đã khiến cho nhiều quốc gia dịch chuyển chuỗi sản xuất của mình sang các nước Châu Á, trong đó có Việt Nam. Nhiều ông lớn trong ngành bán dẫn như Samsung, Qualcomm, Infineon, Amkor với nhiều dự án đầu tư xây dựng nhà máy, mở rộng sản xuất, lắp ráp có giá trị lên tới hàng tỷ USD đã có những dự án đầu tư tại Việt Nam. Gần đây nhất Samsung cũng đã đầu tư trung tâm phát triển sản phẩm bán dẫn lớn nhất Đông Nam Á tại Hà Nội và công ty BE Semiconductor Industries N.V của Hà Lan

đã đầu tư vào Khu công nghệ cao Thành phố Hồ Chí Minh với số vốn hơn 115 tỷ đồng trong giai đoạn đầu để đầu tư thuê nhà xưởng, sản xuất. Dự án này dự kiến sẽ đi vào hoạt động vào Quý I năm 2025... (Báo điện tử Đảng CSVN, 2024).

2. Thách thức trong phát triển ngành công nghiệp bán dẫn

Thứ nhất, nhận thức về phát triển ngành công nghiệp bán dẫn còn hạn chế. Điều này có thể nhận thấy thông qua số lượng các doanh nghiệp Việt Nam hiện nay đầu tư phát triển ngành công nghiệp này. Ở trong nước hiện chỉ có một số ít công ty tham gia vào phát triển ngành công nghiệp này như Tổng công ty Công nghiệp công nghệ cao Viettel và Công ty cổ phần bán dẫn FPT tham gia công đoạn thiết kế chip bán dẫn, còn lại phần đông là sự xuất hiện của các công ty có vốn đầu tư nước ngoài tham gia thực hiện các công đoạn của chuỗi như gia công, thiết kế vi mạch, lắp ráp và kiểm định.



Hình 2: Các công ty hoạt động trong lĩnh vực bán dẫn tại Việt Nam

Nguồn: Bùi Huy Hải, Trần Thị Thu Hường (2024)

Thứ hai, thiếu nguồn nhân lực chất lượng cao cho ngành công nghiệp bán dẫn. Mặc dù Việt Nam có lực lượng lao động trong độ tuổi làm việc khá đông với trên 52 triệu lao động (GSO, 2024), tuy nhiên Việt Nam đang thiếu kỹ sư trình độ cao để phục vụ ngành công nghiệp bán dẫn. Hiện Việt Nam chỉ có khoảng 5.000 kỹ sư làm việc trong lĩnh vực thiết kế vi mạch, trong đó phần lớn nhân lực tập trung tại Thành phố Hồ Chí Minh (85%), Hà Nội (8%) và Đà Nẵng (7%) (Huỳnh Như, 2023). Lực lượng lao động đông, chi phí lao động thấp tuy nhiên nếu so sánh giữa hai thị trường một là Việt Nam với chi phí rẻ nhưng trình độ kỹ năng lao động thấp và một thị trường khác với mức lương trung bình hoặc có thể nhỉnh hơn so với Việt Nam (Indonesia, Philippines) nhưng trình độ kỹ năng cao hơn thì rõ ràng lao động của Việt Nam chưa hẳn là địa điểm hấp dẫn nhà đầu tư. Trong cả trung

hạn hay dài hạn nếu như Việt Nam không có nguồn nhân lực chất lượng thì dòng vốn đầu tư từ các công ty lớn đầu tư vào Việt Nam sẽ dần dần trở nên ít đi và xu hướng chuyển dịch đầu tư của các ông lớn sẽ tập trung vào những quốc gia có ưu thế về nguồn nhân lực chất lượng.

Thứ ba, cơ sở hạ tầng và logistics hỗ trợ phát triển ngành công nghiệp bán dẫn còn nhiều hạn chế. Theo báo cáo chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu năm 2023, nhóm chỉ số cơ sở hạ tầng của Việt Nam đứng xếp hạng ở vị trí thứ 70/132 quốc gia, trong đó hạ tầng điện xếp thứ 75/132 quốc gia. Sản xuất sản phẩm bán dẫn đòi hỏi phải có đường tải điện ổn định, tuy nhiên vào những tháng cao điểm Việt Nam luôn trong tình trạng mất điện hoặc sụt áp.... Tất cả những trở ngại ngày đe dọa đến từng phần của quy trình sản xuất.

Hình 3.1. Chỉ số cơ sở hạ tầng của Việt Nam

Infrastructure		38.9	70	◆
3.1 Information and communication technologies (ICTs)	68.4	71	◆	
3.1.1 ICT access*	87.2	40	◆	
3.1.2 ICT use*	72.8	67	◆	
3.1.3 Government's online service*	61.1	75		
3.1.4 E-participation*	52.3	71	◆	
3.2 General infrastructure	34.8	43	◆	
3.2.1 Electricity output, GWh/mn pop.	2,466.8	75		
3.2.2 Logistics performance*	54.5	42	◆	
3.2.3 Gross capital formation, % GDP	34.7	13	●	
3.3 Ecological sustainability	13.4	110	○	
3.3.1 GDP/unit of energy use	9.7	72		
3.3.2 Environmental performance*	2.0	130	○◇	
3.3.3 ISO 14001 environment/bn PPP\$ GDP	2.1	43	◆	

Hình 3.2. Chỉ số nghiên cứu và phát triển NNL

Human capital and research		29.9	71	◆
2.1 Education	49.3	[70]		
2.1.1 Expenditure on education, % GDP	3.0	108	○	
2.1.2 Government funding/pupil, secondary, % GDP/cap	n/a	n/a		
2.1.3 School life expectancy, years	n/a	n/a		
2.1.4 PISA scales in reading, maths and science	502.0	16	◆	
2.1.5 Pupil-teacher ratio, secondary	20.6	100	○	
2.2 Tertiary education	20.5	89		
2.2.1 Tertiary enrolment, % gross	35.4	83		
2.2.2 Graduates in science and engineering, %	22.7	59		
2.2.3 Tertiary inbound mobility, %	0.4	103	○	
2.3 Research and development (R&D)	19.9	44	◆	
2.3.1 Researchers, FTE/mn pop.	756.7	59		
2.3.2 Gross expenditure on R&D, % GDP	0.4	66		
2.3.3 Global corporate R&D investors, top 3, mn USD	52.3	29	◆	
2.3.4 QS university ranking, top 3*	12.4	61		

Nguồn: WIPO (2023), *Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty*, Truy cập trang web: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf>

3. Một số gợi mở đối với Việt Nam trong phát triển ngành công nghiệp bán dẫn

Những thách thức đặt ra đối với Việt Nam là khá lớn, tuy nhiên với những lợi thế, cơ hội mà Việt Nam sẵn có, trong thời gian tới Việt Nam cần tập trung ưu tiên vào một số điểm sau:

Thứ nhất, huy động và tập trung phát triển nguồn nhân lực bán dẫn thông qua: (i) Đào tạo chuyên môn sâu cho các giảng viên đại học và sau đại học; (ii) Thu hút các nhà nghiên cứu giỏi có chuyên môn sâu về lĩnh vực này tham gia giảng dạy; (iii) Hình thành liên minh các trường đại học trong nước để đào tạo lĩnh vực công nghệ bán dẫn, trong đó tại Việt Nam có thể hình thành sự liên kết giữa Đại học công nghệ (Đại học Quốc gia Hà Nội), Đại học quốc gia TP Hồ Chí Minh, Đại học Đà Nẵng, Đại học Bách Khoa Hà Nội và Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông; (iv) Chia sẻ, dùng chung cơ sở vật chất, trang thiết bị kỹ thuật và các phòng thí nghiệm liên quan để thực hiện các nghiên cứu cơ bản và triển khai sản xuất thử nghiệm các sản phẩm; (v) Xây dựng chương trình đào tạo phù hợp và cập nhật, trong đó cần tính đến chuẩn đầu ra nhằm đáp ứng được nhu cầu thực tế của các doanh nghiệp cả về số lượng và chất lượng; (vi) Xây dựng hệ sinh thái công nghiệp bán dẫn kết nối các viện nghiên cứu, trường đại học và các doanh nghiệp bán dẫn.

Thứ hai, dựa trên các mối quan hệ hợp tác với các nước, Việt Nam có thể theo đuổi sáng kiến giáo dục kết hợp với các công ty sản xuất chất bán dẫn cả ở trong nước và quốc tế, như vậy các công ty có thể sử dụng sinh viên tốt nghiệp ngay sau khi họ tốt nghiệp/hoàn thành khóa học.

Thứ ba, thúc đẩy đầu tư cho nghiên cứu và phát triển các công nghệ lõi và phát triển nguồn nhân lực phục vụ cho sản xuất sản phẩm bán dẫn. Mức chi hiện nay của Việt Nam cho R & D cũng như chi cho giáo dục và cho các nhà nghiên cứu hiện vẫn ở một tỷ lệ khá thấp.

Thứ tư, nâng cấp cơ sở hạ tầng, đặc biệt là hạ tầng lưới điện nhằm cung cấp nguồn điện ổn định cho sản xuất. Hiện nay Chính phủ đã phê duyệt Quy hoạch điện VIII và kế hoạch thực hiện Quy hoạch điện VIII vào năm 2024, tuy nhiên kế hoạch thực hiện Quy hoạch điện VIII mới được phê duyệt cho các dạng năng lượng tái tạo, chưa rõ được khung giá cho điện mặt trời mái nhà, điện mặt trời FARM, điện gió FARM, điện gió ngoài khơi còn chưa có trong kế hoạch thực hiện v.v...Do đó trong thời gian tới Việt Nam cần có những cơ chế, chính sách ưu đãi về giá điện cũng như đảm bảo nguồn cung điện ổn định cho các doanh nghiệp đầu tư vào phát triển ngành công nghiệp này.

Tài liệu tham khảo

Quyết định số 127/QĐ-TTg ngày 26/01/2021 “Ban hành Chiến lược quốc gia về

nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo đến năm 2030”

Quyết định số 2117/QĐ-TTg, ngày 16/12/2020 “Ban hành Danh mục công nghệ ưu tiên nghiên cứu, phát triển và ứng dụng để chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0)”

Quyết định số 749/QĐ-TTg, ngày 3/6/2020 về phê duyệt “Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”

Quyết định 886/QĐ-TTg ngày 18/7/2023 “Phê duyệt Quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng các loại khoáng sản thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050”

Nghị quyết số 52-NQ/TW, ngày 27/9/2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc CMCN 4.0

Chỉ thị số 16/ CT-TTg, ngày 4/5/2017 về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc CMCN 4.0

Báo điện tử Đảng CSVN (2024), Ngành bán dẫn tại Việt Nam: Tiềm năng và thách thức với bất động sản công nghiệp, truy cập trang web: <https://dangcongsan.vn/kinh-te/nganh-ban-dan-tai-viet-nam-tiem-nang-va-thach-thuc-voi-bat-dong-san-cong-nghiep-668157.html>

Bùi Huy Hải, Trần Thị Thu Hường (2024), Phát triển ngành công nghiệp bán dẫn ở Việt Nam: Từ thực tế đến kỳ vọng, Tạp chí Khoa học và Công nghệ

Huỳnh Như (2023), Khan hiếm nhân sự ngành bán dẫn, Báo Người Lao động, truy cập trang web: <https://nld.com.vn/cong-doan/khan-hiem-nhan-su-nganh-ban-dan-20231111201130863.htm>

Đức Mạnh (2024), Nguồn nhân lực là lợi thế lớn và nổi bật nhất của Việt Nam để phát triển ngành bán dẫn, Báo Lao động, truy cập trang web: <https://laodong.vn/kinh-doanh/nguon-nhan-luc-la-loi-the-lon-va-noi-bat-nhat-cua-viet-nam-de-phat-trien-nganh-ban-dan-1338449.lao>

GSO (2024), Thống kê Dân số và Lao động, truy cập trang web: <https://www.gso.gov.vn/px-web2/?pxid=V0235&theme=D%C3%A2n%20s%E1%BB%91%20v%C3%A0%20lao%20C4%91%E1%BB%99ng>

Lan Hạ (2023), Cơ hội phát triển ngành công nghiệp bán dẫn, truy cập trang web: <https://nhandan.vn/co-hoi-phat-trien-nganh-cong-nghiep-ban-dan-post778012.html>

Trần Trí Trung và Vũ Thị Thu Hoài (2023), Quan hệ Đối tác chiến lược toàn diện Việt Nam – Hoa Kỳ: Từ chiều sâu lịch sử đến hiện tại và tương lai, Tạp chí công sản, truy cập trang web: https://www.tapchiconsan.org.vn/web/guest/tin-binh-luan/-/asset_publisher/DLIYi5AJyFzY/content/quan-he-doi-tac-chien-luoc-toan-dien-viet-nam-hoa-ky-tu-chieu-sau-lich-su-den-hien-tai-va-tuong-lai

Katharina Buchholz (2023), US remains hot spot for semi conductor design, truy cập trang web: <https://www.statista.com/chart/amp/30042/global-semiconductor-industry-value-added-by-activity-and-region/>

WIPO (2023), *Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty*, Truy cập trang web: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf>

CHÍNH SÁCH VỀ NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN TRONG BỐI CẢNH TOÀN CẦU

NCS. ThS. Trần Nguyễn Phước Thông¹⁶

Tóm tắt

Sự trỗi dậy của các khoản trợ cấp và chính sách công nghiệp đã gây ra mối lo ngại về sự kém hiệu quả và sự phù hợp với các nguyên tắc đa phương. Các chính sách trợ cấp có thể chuyển nguồn lực sang các công ty kém hiệu quả và đưa ra các biện pháp trả đũa từ các quốc gia khác, dẫn đến một "cuộc đua trợ cấp". Tuy nhiên, trợ cấp cho các ngành có yếu tố xuyên biên giới có thể có tác động tích cực trên toàn cầu. Bài viết này xem xét các vấn đề trong ngành công nghiệp bán dẫn bao gồm: động lực chính của tăng trưởng kinh tế và đổi mới chiến lược do các chính sách kèm đi kèm. Mục đích nghiên cứu thể hiện ở ba khía cạnh: (i) Trình bày các chính sách gần đây về ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu; (ii) Khám phá cơ sở lý luận đằng sau các chính sách này; (iii) Đánh giá tác động kinh tế của các chính sách, đặc biệt là tác động xuyên biên giới và khả năng tương thích với các nguyên tắc đa phương. Kết quả nghiên cứu cho thấy sự hỗ trợ của chính phủ có tầm quan trọng đối với sự tăng trưởng của ngành công nghiệp bán dẫn, trong đó trợ cấp là hình thức hỗ trợ chính. Bên cạnh đó, tầm quan trọng của việc chuyển giao công nghệ xuyên biên giới thông qua FDI, hợp tác kinh doanh, nghiên cứu và cấp phép công nghệ cũng đóng vai trò quan trọng cho sự phát triển của ngành công nghiệp bán dẫn.

Từ khóa: Công nghiệp bán dẫn, công cụ chính sách, chính phủ, hỗ trợ, pháp lý

1. Đặt vấn đề

Sự trỗi dậy gần đây của trợ cấp và các hình thức khác nhau của chính sách hỗ trợ ngành công nghiệp bán dẫn được coi là sự thay đổi đáng kể so với các nguyên tắc của chủ nghĩa đa phương và hợp tác quốc tế. Trên bình diện quốc tế, các chính sách công nghiệp có thể tác động tiêu cực xuyên biên giới nếu nguồn lực được phân bổ lại cho các nhà sản xuất trong nước kém hiệu quả hơn, thúc đẩy các quốc gia khác trả đũa và đưa ra các chính sách tương tự. Điều này có thể một cuộc cạnh tranh lãng phí nguồn lực nhưng lại không đạt được các mục tiêu chính sách. Tuy nhiên, một số khoản trợ cấp, chẳng hạn như trợ cấp cho hàng hóa mới hoặc công nghệ xanh, có thể có tác động xuyên biên giới một cách tích cực và mang lại lợi ích cho các quốc gia khác. Trợ cấp hiện nay có thể có tác động ngay lập tức đến các quốc gia khác nhưng có thể dẫn đến những tác động đáng kể trong tương lai. Ngược lại, một số quốc gia hiện có thể không sử dụng trợ cấp, nhưng các khoản trợ cấp trước đây đã giúp họ đảm bảo vị thế thống lĩnh trên thị trường toàn cầu. Điều này đặt ra một số câu hỏi:

(a) Liệu các khoản trợ cấp mới có thể được biện minh về mặt kinh tế không?

¹⁶ Khoa Luật, Đại học Hùng Vương TPHCM
Email: thongtnp@dhv.edu.vn; SĐT: 0326184413

(b) Liệu các quy tắc trợ cấp hiện tại của WTO có nên được cập nhật để giải quyết sự phức tạp của các ngành công nghiệp đang phát triển không?

Bài viết tập trung vào chất bán dẫn, một trong những ngành công nghiệp năng động và tích hợp toàn cầu, được các chính sách công nghiệp trên toàn thế giới nhắm tới. Ngành công nghiệp bán dẫn là động lực chính thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, cho phép mọi khía cạnh của cuộc sống kỹ thuật số hiện đại và thúc đẩy đổi mới khoa học thông qua điện toán hiệu suất cao. Tính khả thi trên thực tế và lợi thế so sánh được coi là những đặc điểm quan trọng của ngành công nghiệp bán dẫn. Ngoài ra, ngành công nghiệp này có tầm quan trọng chiến lược bắt nguồn từ việc chất bán dẫn là hàng hóa được ứng dụng trong cả lĩnh vực dân sự và quân sự, thúc đẩy các lập luận dựa trên an ninh quốc gia để chính phủ can thiệp.

2. Phương pháp nghiên cứu

Thông qua phương pháp tổng hợp tài liệu, bài viết trình bày các chính sách hỗ trợ và can thiệp đối với ngành công nghiệp bán dẫn. Tuy nhiên, các nhà hoạch định chính sách và chuyên gia trong ngành thường trích dẫn nhiều số liệu khác nhau trong các tuyên bố và báo cáo nhưng nguồn của những số liệu này thường không rõ ràng và các phương pháp được sử dụng để đo lường sự hỗ trợ của chính phủ được áp dụng không nhất quán ở các quốc gia. Một ngoại lệ là nghiên cứu của OECD (2019) được trình bày một cách thống nhất và sẽ được viện dẫn trong bài viết này để phân tích.

Phương pháp phân tích được sử dụng ở ba khía cạnh: (a) phân tích về sự hỗ trợ của nhà nước đối với ngành công nghiệp bán dẫn trên toàn thế giới dựa trên các nguồn hiện có; (b) phân tích và xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) do Juhász, Lane, Oehlsen và Perez (2023) đề xuất để xác định các chính sách công nghiệp trong cơ sở dữ liệu Cảnh báo thương mại toàn cầu (GTA) từ năm 2010 đến năm 2022; (c) phân tích để xác định trợ cấp sản xuất là yếu tố còn lại làm giảm chi phí sản xuất sau khi kiểm soát tất cả các yếu tố quyết định chi phí có liên quan khác.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Khái quát về ngành công nghiệp bán dẫn

Các công ty bán dẫn là các công ty tham gia vào việc thiết kế hoặc chế tạo chất bán dẫn. Chất bán dẫn là bất kỳ vật liệu nào có độ dẫn điện nằm giữa độ dẫn điện của chất dẫn điện và độ dẫn điện của chất cách điện. Phần lớn doanh thu của ngành là từ các mạch tích hợp (IC) - mạng lưới các bóng bán dẫn được chế tạo trên bề mặt để xử lý dữ liệu nhị phân bằng cách bật và tắt. Ngành công nghiệp bán dẫn tạo thành xương sống của ngành công nghiệp công nghệ cao và được coi là động lực chính thúc đẩy tăng trưởng kinh tế.

Quá trình chế tạo chất bán dẫn bắt đầu bằng việc thiết kế chip, phần mềm thiết kế và mô phỏng mạng lưới bóng bán dẫn trên vật liệu bán dẫn. Quá trình sản xuất diễn ra tại một cơ sở chế tạo, thường được gọi là "fab". Các bóng bán dẫn được khắc lên một tấm wafer thông qua quang khắc, một quy trình tương tự như quá trình phát triển ảnh lặp lại để

tạo thành nhiều bản sao của chip. Sau khi thêm các lớp, tấm wafer trải qua quá trình thử nghiệm "dò wafer" để xác định các lỗi. Sau đó, các chip thành công được cắt ra khỏi tấm wafer và mỗi mảnh này được gọi là "khuôn". Sau đó, các khuôn được bọc và chuẩn bị để tích hợp với các thành phần khác.

Những tiến bộ công nghệ trong quá trình chế tạo thể hiện ở một số đặc điểm của sản phẩm, bao gồm tăng kích thước wafer và giảm độ rộng đường, tăng số lượng chip trên mỗi wafer và mật độ bóng bán dẫn trên mỗi chip. Chẳng hạn như các wafer lớn hơn giúp giảm chi phí cho mỗi khuôn (một chip đơn được cắt từ một wafer) khoảng 30%, trong khi giảm 30% độ rộng đường làm tăng gấp đôi mật độ bóng bán dẫn, giúp chip nhỏ hơn, nhanh hơn và hiệu quả hơn. Mặc dù chi phí ban đầu cao hơn và khả năng xảy ra lỗi tăng lên, nhưng việc cải tiến trong chế tạo mang lại những lợi ích như tăng sản lượng và hiệu suất.

Lợi thế so sánh đến từ sự đổi mới và đổi mới là một nỗ lực tích lũy phụ thuộc nhiều vào một tập hợp các sản phẩm và ý tưởng của ngày hôm nay. Trong một bài báo năm 1965, đồng sáng lập Intel Gordon E. Moore đã lưu ý rằng khả năng của mạch tích hợp tăng gấp đôi sau mỗi 18 tháng (Thackray, 2015). Dự đoán này được biết đến rộng rãi với tên gọi "Định luật Moore" và cũng nói đến vòng đời ngắn ngủi của bất kỳ sản phẩm hiện tại nào. Theo đó, nghiên cứu và phát triển là một thành phần quan trọng và ngày càng tăng trong chi phí của công ty. Có bốn thành phần chính của chuỗi giá trị: thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và bán hàng/phân phối. Trong giai đoạn thiết kế, các kỹ sư thiết kế lành nghề xây dựng các nguyên mẫu chip thể hệ tiếp theo bằng phần mềm tự động hóa thiết kế điện tử (EDA) đắt tiền và cao cấp.

Khi hoàn thành, các kế hoạch này được chuyển đến một cơ sở chế tạo - nơi các mạch chip được chế tạo thành các lớp liên tiếp trên bề mặt của các tấm bán dẫn silicon phẳng. Các công ty tham gia vào giai đoạn chế tạo phải chịu khoản đầu tư vốn cố định lớn để xây dựng một nhà máy hoặc fab, bao gồm nhiều loại thiết bị đắt tiền có khả năng chế tạo chip trong điều kiện môi trường khắc nghiệt về độ sạch. Trong giai đoạn lắp ráp, các tấm bán dẫn được chia thành từng khuôn riêng lẻ để phân phối cho khách hàng. Trong những năm 1970 và 1980, ngành công nghiệp này do các nhà sản xuất thiết bị tích hợp theo chiều dọc (IDM) thống trị, quản lý tất cả các thành phần của chuỗi giá trị (thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và phân phối). Việc thành lập Công ty Sản xuất Bán dẫn Đài Loan (TSMC) vào năm 1987 của chính phủ Đài Loan đã đánh dấu sự khởi đầu của một mô hình kinh doanh thay thế, nơi sản xuất được thuê ngoài cho các xưởng đúc của bên thứ ba có chi phí thấp. Các công ty lựa chọn mô hình kinh doanh này không có cơ sở chế tạo nội bộ hoặc theo mô hình "không có nhà máy".

Mô hình kinh doanh không có nhà máy mang lại hai lợi thế. Thứ nhất, việc gia công chế tạo cho phép các công ty này tránh được khoản đầu tư vốn cần thiết để xây dựng các cơ sở chế tạo. Thứ hai, việc gia công ở nước ngoài cho phép các công ty này tận dụng quy mô để giảm chi phí đầu vào, hợp nhất sản xuất với các công ty không có nhà máy khác

trong các xưởng đúc của bên thứ ba. Gia công ở nước ngoài cũng cho phép các công ty được hưởng lợi từ mức lương nước ngoài thấp hơn và các tiêu chuẩn môi trường yếu hơn. Do đó, mô hình kinh doanh không có nhà máy được cho là làm giảm chi phí trả trước và chi phí sản xuất liên tục.

Gia công chế tạo đặc biệt hấp dẫn trong ngành này vì chất bán dẫn có xu hướng có giá trị cao, trọng lượng nhẹ và do đó có chi phí vận chuyển thấp. Vì nhiều quốc gia có mức lương thấp, thiếu chuyên môn kỹ thuật và cơ sở hạ tầng vốn để thành lập các xưởng đúc khả thi, nên phần lớn các xưởng đúc đều nằm ở một nhóm thị trường cụ thể: Trung Quốc, Châu Âu, Nhật Bản, Đài Loan và Hoa Kỳ. Phần lớn hoạt động gia công ngoài được thực hiện ở Châu Á (Đài Loan chiếm khoảng 59% tổng số wafer gia công ngoài được sản xuất), trong khi các xưởng đúc của Hoa Kỳ chiếm bốn phần trăm tổng số wafer của bên thứ ba được sản xuất (Barwick và cộng sự, 2023). Do đó, chuỗi cung ứng toàn cầu đã đóng một vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy sự phát triển của mô hình kinh doanh không có nhà máy.

Ngày nay, chuỗi cung ứng chất bán dẫn được tích hợp trên toàn cầu, với các quốc gia khác nhau thống trị các bộ phận khác nhau của chuỗi cung ứng. Các nền kinh tế tiên tiến như Hoa Kỳ và Hà Lan dẫn đầu về nghiên cứu và thiết kế. Đông Á, đặc biệt là Đài Loan và Trung Quốc, thống trị chế tạo, sản xuất phần lớn wafer trong các xưởng đúc. Kiểm tra, lắp ráp và phân phối chủ yếu do các nước Đông Á kiểm soát (OECD, 2019). Mỗi phân khúc này đều có mức độ tập trung cao, trong khi sản xuất chip đòi hỏi sự hợp tác giữa nhiều công ty ở nhiều quốc gia khác nhau; do đó, ở mỗi giai đoạn của quy trình, sự cạnh tranh là rất ít (Besanko, 2019). Bản chất toàn cầu của chuỗi bán dẫn có ý nghĩa quan trọng đối với việc đánh giá trợ cấp hoặc bất kỳ hình thức hỗ trợ nào khác của chính phủ của từng quốc gia. Vì những hành động này cộng hưởng thông qua các mối liên kết toàn cầu trên toàn bộ chuỗi cung ứng.

3.2. Một số phương pháp và chính sách hỗ trợ của chính phủ trong ngành công nghiệp bán dẫn

3.2.1 Phương pháp của OECD

Phương pháp của OECD (2019) nhằm định lượng các thay đổi thị trường so với một phản ứng tự do không được quan sát. Chính xác hơn, OECD sử dụng định nghĩa mở rộng về hỗ trợ của chính phủ, bao gồm “bất kỳ biện pháp tài chính hoặc quy định nào có thể ảnh hưởng đến chi phí, giá cả hoặc lợi nhuận của các tác nhân thị trường trong bất kỳ phần nào của chuỗi giá trị, bất kể hoạt động ở đâu” (OECD, 2019).

Trên thực tế, báo cáo định lượng cho thấy có hai hình thức hỗ trợ chính của chính phủ cho giai đoạn 2014–2018:

- i) Hỗ trợ của chính phủ theo ngân sách (ưu đãi thuế, trợ cấp tài chính);
- ii) Hỗ trợ của chính phủ được cung cấp thông qua hệ thống tài chính.

Trước đây, hỗ trợ của chính phủ theo ngân sách, chủ yếu được lấy từ các báo cáo tài chính và thông tin công bố của các công ty. Đối với hệ thống tài chính, các dữ liệu được ước tính thông qua nợ dưới giá thị trường và cung cấp vốn chủ sở hữu dưới giá thị trường.

Sau đó, hỗ trợ của chính phủ được ước tính với các công ty là đơn vị phân tích. Báo cáo của OECD ước tính hai hình thức hỗ trợ của chính phủ cho hai mươi một công ty trong ngành bán dẫn toàn cầu. Các công ty này chiếm hai phần ba doanh thu của ngành công nghiệp bán dẫn trên toàn cầu và bao gồm các bộ phận khác nhau của chuỗi giá trị. Do hạn chế về dữ liệu, quá trình này loại trừ các công ty không giao dịch công khai (OECD, 2019). Các công ty đa quốc gia đóng vai trò quan trọng trong ngành và phổ biến trong mẫu theo khảo sát của OECD. Vì các công ty đa quốc gia nhận được hỗ trợ của chính phủ từ nhiều khu vực pháp lý, điều này làm phức tạp các tính toán ở cấp quốc gia.

3.2.2. Phương pháp của Juhász và cộng sự (2023)

Nghiên cứu này áp dụng một cách tiếp cận khác để định lượng hỗ trợ của chính phủ, dựa trên tập dữ liệu chính sách công nghiệp của Juhász và cộng sự (2023). Phương pháp này có hai bước quan trọng:

- i) Sử dụng dữ liệu từ JLOP để xác định các chính sách công nghiệp ảnh hưởng đến ngành công nghiệp bán dẫn;
- ii) Định lượng một cách có hệ thống chi tiêu của chính phủ cho từng chính sách, bằng cách kết hợp văn bản chính sách và tài liệu nguồn.

JLOP sử dụng học máy để xác định các chính sách công nghiệp từ văn bản chính sách và đưa ra số lượng chính sách công nghiệp mới ở cấp độ ngành-quốc gia-năm cho giai đoạn 2010-2022. Juhász và cộng sự định nghĩa chính sách công nghiệp là những chính sách "tìm cách thay đổi giá tương đối giữa các ngành hoặc hướng nguồn lực vào một số hoạt động được nhắm mục tiêu có chọn lọc (xuất khẩu, nghiên cứu và phát triển) để thay đổi thành phần hoạt động kinh tế dài hạn" (Juhász và cộng sự, 2023). Định nghĩa này sử dụng các kỹ thuật xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) để tự động phân loại các chính sách công nghiệp từ cơ sở dữ liệu Cảnh báo thương mại toàn cầu (GTA) - một kho lưu trữ chính sách thương mại quốc tế (Collard và cộng sự, 2019).

Theo cấu trúc, cơ sở dữ liệu GTA tập trung vào các chính sách kinh tế có tác động đến lợi ích thương mại nước ngoài so với lợi ích trong nước (ghi lại cả sự phân biệt tích cực và tiêu cực). Do đó, các chính sách do JLOP xác định bao gồm các chính sách công nghiệp có tác động khác biệt đến lợi ích thương mại trong nước, chẳng hạn như trợ cấp ưu đãi và cho các công ty trong nước vay.

Đối với phương pháp này, xác định và định lượng chính sách công nghiệp bán dẫn bao gồm hai bước. Đầu tiên, chọn các chính sách công nghiệp từ tập dữ liệu JLOP tác động đến lĩnh vực công nghiệp bán dẫn. Mặc dù dữ liệu nguồn cung cấp mã ngành cho Hệ thống hài hòa (HS), tuy nhiên, mã HS không đủ để xác định các chính sách công nghiệp bán dẫn

(Deng và cộng sự, 2024). Các danh mục có thể quá rộng; chẳng hạn như “thiết bị bán dẫn”(HS 8541) không chỉ bao gồm các chất bán dẫn rời rạc mà còn bao gồm cả tấm pin mặt trời và diốt phát quang (LED). Hơn nữa, chúng có thể không tính đến chuỗi cung ứng phức tạp, đang phát triển, bao gồm đầu vào hóa chất (hóa chất chụp ảnh HS 370790) và máy móc để sản xuất tấm wafer (HS 848610). Ngoài ra, GTA thiếu mã HS cho khoảng một phần ba các chính sách.

Do đó, Juhász và cộng sự kết hợp các phương pháp “dựa trên từ điển” từ phân tích văn bản với mã HS để xác định các chính sách công nghiệp bán dẫn. Cụ thể, các tác giả xác định các chính sách từ một từ điển các thuật ngữ liên quan đến ngành công nghiệp bán dẫn, chẳng hạn như “mạch tích hợp”, “chip” hoặc “nhà máy sản xuất wafer bán dẫn” trong các mô tả văn bản của các chính sách. Quá trình này tạo ra một tập hợp ban đầu các chính sách công nghiệp bán dẫn. Sau đó xác minh thủ công rằng mỗi chính sách công nghiệp đều liên quan đến ngành bán dẫn và thu thập thông tin theo ngữ cảnh bằng các nguồn bổ sung (báo cáo nguồn, báo cáo kinh tế và hiệp hội ngành thương mại).

Ngoài ra, phương pháp này cũng định lượng chi tiêu của chính phủ liên quan đến từng chính sách bằng văn bản nguồn và xác thực dữ liệu bằng trợ lý nghiên cứu có chuyên môn về khu vực. Phương pháp này đã xác định được năm mươi tám chính sách công nghiệp ảnh hưởng đến sản xuất chất bán dẫn tại mười bảy quốc gia.

3.2.3 Phương pháp tại Trung Quốc

Chính sách công nghiệp của Trung Quốc rất khó định lượng và cần mô tả chi tiết về hạn chế của việc hạch toán chính sách bán dẫn của Trung Quốc (Kalouptsi, 2018). Đặc biệt, phương pháp này không cho phép quy các giá trị tiền tệ cho các chương trình chính sách công nghiệp mới của Trung Quốc, ngoại trừ một chính sách: Quỹ đầu tư mạch tích hợp quốc gia (thường được gọi là "Quỹ lớn"). Vấn đề cốt lõi xuất phát từ bản chất cấp tỉnh của quản trị chính sách công nghiệp tại Trung Quốc. Cụ thể, các hướng dẫn chính sách quốc gia được triển khai bởi các tỉnh, nơi thiết kế và tài trợ cho các chính sách công nghiệp của tỉnh.

Việc các tỉnh thực hiện chính sách công nghiệp của Trung Quốc cũng đồng nghĩa với việc đánh giá thấp giá trị của hỗ trợ bán dẫn nếu không tính đến chi tiêu của tỉnh.¹⁰ Câu hỏi đặt ra là liệu phương pháp hỗ trợ tại Trung Quốc có bao gồm các khoản đầu tư vốn chủ sở hữu thông qua "Quỹ lớn" hay không. Hơn nữa, liệu các ước tính có bao gồm chi tiêu vượt quá số tiền đã giải ngân bằng cách thực hiện các chính sách công nghiệp cấp quốc gia hay không. Do đó, cần có thêm thông tin để so sánh với các khu vực pháp lý khác ở cấp độ toàn cầu.

3.2.4 So sánh các phương pháp

OECD lấy công ty làm đơn vị phân tích và xây dựng ước tính từ dưới lên. Mục tiêu là định lượng các thay đổi so với sự tự do không được quan sát. Cách tiếp cận này có lợi

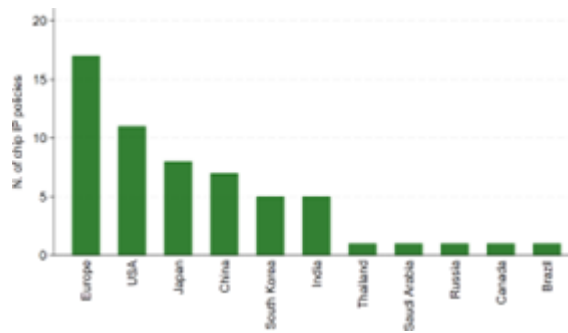
thể quan trọng là đưa ra ước tính cho cả hỗ trợ ngân sách và tài trợ dưới giá thị trường. Tuy nhiên, phương pháp này đi kèm với một số giả định và một số thách thức thực tế. Đầu tiên, phương pháp OECD giả định rằng nhà hoạch định chính sách thay đổi các động cơ cho từng công ty ở mức biên. Nói cách khác, phương pháp này không phù hợp để định lượng sự bóp méo thị trường từ các can thiệp của chính phủ theo kiểu “đẩy mạnh” hoặc “phá cách” nhằm thúc đẩy sự thay đổi quy mô lớn trong một ngành. Để minh họa cho vấn đề này, hãy xem xét trường hợp chính phủ đầu tư vào danh mục các công ty trong ngành bán dẫn, tương tự như nhiệm vụ của quỹ đầu tư mạo hiểm bán dẫn công cộng của Trung Quốc được thành lập vào năm 2014 (“Quỹ lớn”). Phương pháp của OECD đánh giá sự kiện, từng công ty, xem xét lợi nhuận trên vốn yêu cầu và phân loại những công ty nhận được khoản đầu tư vốn dưới giá thị trường. Tuy nhiên, chính vì phương pháp này đánh giá kết quả theo từng công ty nên bỏ qua thực tế là danh mục đầu tư cần được đánh giá chung, với khoản lỗ tiềm tàng của nhiều công ty được bù đắp bằng khoản lợi nhuận lớn của một số ít.

Đối với cách tiếp cận của Juhász và cộng sự, có những ưu điểm và nhược điểm riêng. Theo đó, nhà nước và đặc biệt là các chính sách công nghiệp của nhà nước là đơn vị phân tích. Ưu điểm là điều này cho phép nắm bắt chính xác hơn những gì nhà nước đang cố gắng thực hiện trước, bất kể nỗ lực đó có thành công hay không. Một lợi thế rõ ràng khác là cho phép nắm bắt các chính sách cấp quốc gia không đòi hỏi chi tiêu (thuế nhập khẩu) và các chính sách đòi hỏi chi tiêu. Một nhược điểm rõ ràng là dựa vào các biện pháp dựa trên số lượng hơn là giá trị. Tuy nhiên, cần lưu ý một số vấn đề khi diễn giải các giá trị. Đầu tiên, trong trường hợp các công cụ như tín dụng thuế, tổng hỗ trợ của chính phủ phụ thuộc vào mức độ tiếp nhận chính sách. Do đó, phương pháp ghi nhận hỗ trợ trước (dự kiến) cho ngành công nghiệp bán dẫn. Điều này có thể khác với hỗ trợ sau được đo lường ở cấp độ công ty sau khi tiếp nhận. Nếu chính sách không bị giới hạn, hỗ trợ sau có thể lớn hơn hỗ trợ trước ước tính. Tuy nhiên, nếu mức tiếp nhận thấp hơn mức chính phủ dự định, hỗ trợ trước có thể lớn hơn hỗ trợ sau. Liên quan đến việc tiếp nhận, một gói chi tiêu được công bố trong một năm cụ thể có thể được giải ngân trong nhiều năm. Đạo luật CHIPS và Khoa học của Hoa Kỳ là một ví dụ điển hình vì mặc dù dự luật đã được thông qua vào năm 2022, nhưng hỗ trợ đang được giải ngân tại thời điểm có hiệu lực (năm 2024).

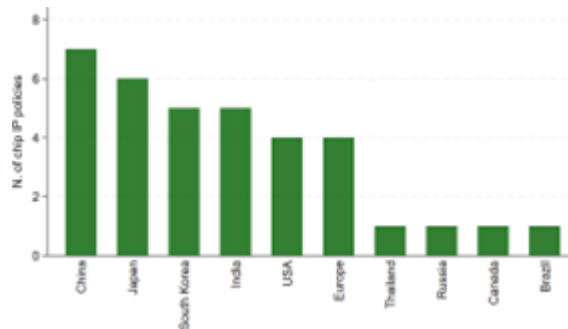
Cuối cùng, phương pháp của Trung Quốc có những hạn chế xung quanh các chính sách công nghiệp, cụ thể là các vấn đề liên quan đến việc thực hiện phi tập trung. Trong những trường hợp này, cách tiếp cận chung là không đủ và cần có dữ liệu bổ sung.

3.3. Các chính sách và mô hình hỗ trợ của chính phủ trong ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu

Hình 1. Chính sách công nghiệp theo quốc gia



(Bảng A) Chung



(Bảng B) Chính sách quốc gia



(Bảng C) Giá trị tiền tệ (tỷ USD danh nghĩa)

Nguồn: Sweeting và cộng sự, 2022

Hình 1 cho thấy các khu vực pháp lý đã thực hiện các chính sách công nghiệp bán dẫn. Bảng A cung cấp số lượng của tất cả các chính sách, Bảng B vẽ biểu đồ số lượng các chính sách quốc gia (không bao gồm các chính sách cho từng công ty) và Bảng C vẽ biểu đồ giá trị tiền tệ ước tính của hỗ trợ. Cụ thể, có mười bảy khu vực pháp lý đã thực hiện ít nhất một chính sách công nghiệp mới. Đây có thể là kết quả của cường độ vốn và R&D của ngành, dẫn đến cả mức độ tập trung cao và rào cản gia nhập cao.

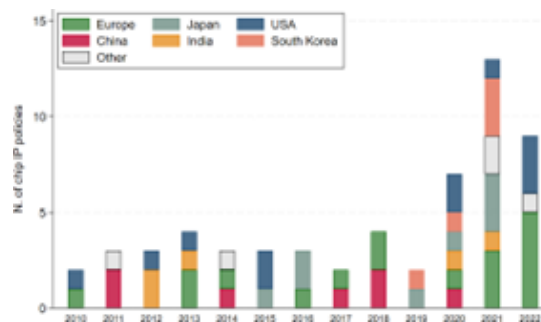
Chính sách công nghiệp tập trung chủ yếu vào các nhà sản xuất lớn hiện tại: Trung Quốc, Châu Âu, Nhật Bản, Hàn Quốc và Hoa Kỳ. Ngoại lệ đáng chú ý là Đài Loan và Ấn

Độ - một quốc gia nổi bật là khu vực tài phán chi mạnh tay để tạo ra một ngành công nghiệp bán dẫn mà không có sự hiện diện cố định trong ngành. Điều này đáng chú ý vì về giá trị tiền tệ, Ấn Độ đứng thứ hai trong số tất cả các quốc gia. Tương tự như vậy, kết quả này minh họa cho những lợi thế của biện pháp hỗ trợ trước vì nhà nước dường như đang cố gắng tạo điều kiện thuận lợi cho việc thành lập ngành. Ngoài Ấn Độ, không tìm thấy quốc gia nào khác cố gắng gia nhập ngành công nghiệp bán dẫn với sự tham gia của chính phủ trên quy mô lớn.

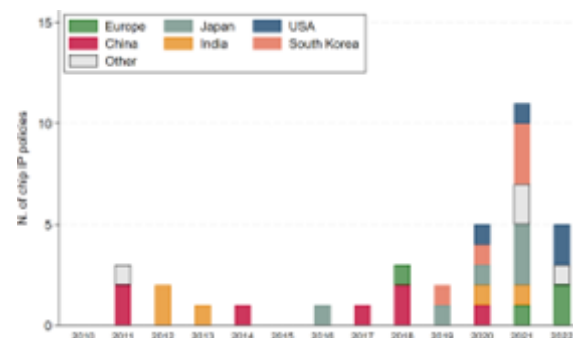
Trung Quốc đã thực hiện một động thái thúc đẩy đáng kể do nhà nước lãnh đạo trong ngành công nghiệp bán dẫn trong thập kỷ qua. Trung Quốc đứng đầu danh sách nếu so sánh số lượng chính sách quốc gia giữa các quốc gia (Bảng B). Đối với chỉ tiêu, ước tính cho thấy sự khác biệt đáng kể giữa Trung Quốc và các quốc gia khác (Bảng C). Mặc dù các ước tính này ủng hộ quan niệm rằng chính phủ Trung Quốc đang tài trợ đáng kể cho ngành công nghiệp bán dẫn trong nước nhưng khó có thể đánh giá liệu mức hỗ trợ này có hợp lý hay không. Một phép so sánh cho thấy sự hỗ trợ của Trung Quốc là áp đảo so với các quốc gia khác; tuy nhiên, khi so sánh hỗ trợ tiền tệ so với quy mô nền kinh tế, Ấn Độ và Hàn Quốc đều chi tiêu nhiều hơn ở Trung Quốc.

Do đó, trong khi Trung Quốc cung cấp hỗ trợ đáng kể cho ngành công nghiệp bán dẫn, hầu hết các nhà sản xuất lớn đều tích cực hỗ trợ các ngành công nghiệp trong nước bằng các chính sách quốc gia quy mô lớn, đặc biệt khi được xem là một phần của tổng hoạt động kinh tế.

Hình 2: Chính sách công nghiệp theo quốc gia và năm



(Bảng A) Chung



(Bảng B) Chính sách quốc gia



(Bảng C) Giá trị tiền tệ không bao gồm chi tiêu của các tỉnh Trung Quốc (tỷ đô la Mỹ danh nghĩa)

Nguồn: Sweeting và cộng sự, 2022

Hình 2 xem xét xu hướng hỗ trợ bằng cách sử dụng ba biện pháp. Bảng A của Hình 4 báo cáo số lượng tất cả các chính sách công nghiệp theo quốc gia và năm. Bảng B báo cáo tương tự nhưng không bao gồm các chính sách cấp công ty và Bảng C báo cáo các giá trị tiền tệ. Lưu ý rằng Bảng C không có sự phân chia theo thời gian về chi tiêu của các tỉnh Trung Quốc và chỉ báo cáo giá trị cho "Quỹ lớn". Bảng C cũng nêu bật tính không đồng đều của các gói chi tiêu lớn, báo cáo ngày chính sách được công bố. Hình 2 cho thấy hoạt động tích cực về bán dẫn đã gia tăng sau năm 2020. Trong khi tất cả các quốc gia đều cung cấp hỗ trợ cho các công ty bán dẫn thì giai đoạn sau năm 2020 là đáng chú ý. Kể từ đại dịch COVID-19, nhiều quốc gia đã đưa ra các gói chính sách quốc gia lớn nhằm cụ thể vào ngành công nghiệp bán dẫn. Trong khi thiết kế và sản xuất dường như nhận được nhiều hỗ trợ nhất, đầu vào cũng như lắp ráp, đóng gói và thử nghiệm hạ nguồn cũng đã được nhắm mục tiêu. Bước cuối cùng này thường được các nền kinh tế mới nổi nhắm mục tiêu (Brazil năm 2011, Nga và Thái Lan năm 2021), mặc dù gần đây hơn cũng được các nền kinh tế tiên tiến (Nhật Bản năm 2019 và Hoa Kỳ và Canada năm 2022) nhắm mục tiêu.

Để so sánh, các phát hiện của OECD cũng thấy rằng hầu hết các công ty trong mẫu của họ đều nhận được hỗ trợ, chủ yếu dưới hình thức hỗ trợ ngân sách. Xét về quy mô hỗ trợ, OECD thấy mức hỗ trợ sẽ tăng đối với một số công ty lớn nhất trong mẫu, chẳng hạn như Samsung và Intel.¹⁸ Bên cạnh đó, một số công ty Trung Quốc cũng nhận được số tiền hỗ trợ lớn, mặc dù những kết quả này được thúc đẩy bởi việc cung cấp vốn chủ sở hữu dưới giá thị trường. Trung Quốc, Singapore, Đài Loan và Hoa Kỳ được xác định là những nước ủng hộ chính. Điều này hoàn thiện bức tranh được vẽ ra từ các ước tính của OECD. Tổng hợp tất cả các phát hiện, có thể thấy hỗ trợ của chính phủ trong ngành này có vẻ là một đặc điểm khá chung. Có thể xác định được hỗ trợ của chính phủ tại tất cả các bộ phận chính của chuỗi giá trị và hỗ trợ trong số các nhà sản xuất đã thành danh ở biên giới công nghệ (Hàn Quốc và Đài Loan), ở các quốc gia hy vọng phát triển ngành (Trung Quốc và

Hoa Kỳ) và ở các quốc gia đang cố gắng thâm nhập ngành (Ấn Độ).

3.4. Ý nghĩa của các hiệu ứng xuyên biên giới

Trợ cấp do một quốc gia cung cấp không chỉ giúp các công ty trong nước giảm chi phí mà còn dẫn đến việc giảm chi phí ở các quốc gia khác. Tuy nhiên, các hiệu ứng xuyên biên giới hoạt động theo cả hai hướng trong ngành công nghiệp bán dẫn. Việc chuyển giao công nghệ nước ngoài là một cơ chế xuyên biên giới hoặc từ mối quan hệ giữa các công ty với nhau giữa người mua và xưởng đúc ở các quốc gia khác nhau. Khi việc chuyển giao công nghiệp bán dẫn đã diễn ra, các cơ chế tương tự cũng sẽ giúp phổ biến quy trình trên các xưởng đúc khác. Toàn bộ mô hình “xưởng đúc không có nhà máy” dựa trên các cơ chế xuyên biên giới này. Do đó, các hiệu ứng xuyên biên giới không chỉ hiện hữu mà còn là một đặc điểm xác định của mô hình kinh doanh ngành công nghiệp bán dẫn.

Tuy nhiên, việc hiện thực hóa việc chuyển giao xuyên biên giới không phải là tự động hay tất yếu. Ngành công nghiệp bán dẫn phụ thuộc vào các hành động có chủ đích của những người tham gia thị trường. Cũng giống như các công ty có thể chia sẻ việc chuyển giao công nghệ bán dẫn thông qua hợp tác kinh doanh và nghiên cứu hoặc cấp phép công nghệ với các quốc gia khác, họ cũng có thể hạn chế quyền truy cập vào công nghệ tiên tiến, cắt đứt liên hệ một số quốc gia nhất định. Trong những trường hợp như vậy, sự lan tỏa và lợi ích trợ cấp chủ yếu sẽ thuộc về các công ty trong nước. Tuy nhiên, các hiệu ứng xuyên biên giới tích cực vẫn có thể xảy ra nếu người mua quốc tế được hưởng lợi từ mức giá thấp hơn và các cải tiến tại các xưởng đúc được trợ cấp.

4. Kết luận

Bài viết trình bày vai trò của sự hỗ trợ từ chính phủ đối với sự tăng trưởng của ngành công nghiệp bán dẫn, đặc biệt là trong giai đoạn đầu của ngành. Các khoản tài trợ tài chính, ưu đãi thuế, các khoản vay và đầu tư vốn chủ sở hữu đóng vai trò cơ bản trong việc giúp các quốc gia như Hàn Quốc, Đài Loan, Trung Quốc và Hoa Kỳ nâng cao năng lực sản xuất chất bán dẫn. Vai trò quan trọng không kém là chuyển giao công nghệ xuyên biên giới, vốn đã giúp các công ty ở các quốc gia đi sau đạt được sự phát triển công nghệ. Các nguồn lực như đầu tư trực tiếp nước ngoài, hợp tác nghiên cứu và cấp phép công nghệ không chỉ thúc đẩy sự phát triển của ngành mà còn thúc đẩy sự gia tăng của mô hình kinh doanh “không có nhà máy”. Những động lực này nhấn mạnh bản chất vốn có của việc chuyển giao kiến thức xuyên biên giới trong lĩnh vực bán dẫn.

Tài liệu tham khảo

Barwick, P. J., M. Kalouptsi, and N. Zahur (2023). Industrial Policy Implementation: Empirical Evidence from China’s Shipbuilding Industry. The Review of

Economic Studies, forthcoming.

Besanko, D., U. Doraszelski, and Y. Kryukov (2019). How efficient is dynamic competition? the case of price as investment. *American Economic Review* 109(9), pp.3339–3364.

Collard-Wexler, A., G. Gowrisankaran, and R. S. Lee (2019). Nash-in-nash bargaining: A microfoundation for applied work. *Journal of Political Economy* 127(1), 163–195.

Deng, S., D. Jia, M. Leccese, and A. Sweeting (2024, April). Bargaining and dynamic competition. Working Paper 32360, National Bureau of Economic Research.

Juhász, R., Nathan, J., and Dani, R. (2023). The New Economics of Industrial Policy. NBER Working Paper No. 31538, pp.32.

Kalouptsi, M. (2018). Detection and impact of industrial subsidies: The case of chinese shipbuilding. *The Review of Economic Studies* 85(2), 1111–1158.

OECD (2019-12-12), “Measuring distortions in international markets: The semiconductor value chain”, OECD Trade Policy Papers, No. 234, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/8fe4491d-en>

Sweeting, A., D. Jia, S. Hui, and X. Yao (2022, April). Dynamic price competition, learning- by-doing, and strategic buyers. *American Economic Review* 112(4), 1311–33.

Thackray, A., Brock, D.C., Jones, R. (2015). *Moore's Law: The Life of Gordon Moore, Silicon Valley's Quiet Revolutionary*. New York: Basic Books.