

HIỆN TRẠNG VÀ TƯ'ONG LAI HỆ SINH THÁI BÁN DẪN VIỆT NAM 2026 ///

**Phân tích các hoạt động xây dựng
hệ sinh thái và vai trò của
Nhà đầu tư then chốt**



Báo cáo này chứa tài liệu có bản quyền mà việc sử dụng không phải lúc nào cũng được chủ sở hữu bản quyền cho phép cụ thể. Tài liệu này được cung cấp nhằm thúc đẩy sự hiểu biết và kiến thức về hệ sinh thái bán dẫn. Vì thế, tài liệu này thuộc nhóm "sử dụng hợp lý" (fair use) theo quy định tại mục 107 của Luật Bản quyền Hoa Kỳ. Chiếu theo Tiêu đề 17 U.S.C. Mục 107, tài liệu này được phân phối không vì lợi nhuận cho các mục đích nghiên cứu và giáo dục.

Cách trích dẫn báo cáo

Smit Willem, Quan Le, Tobias Burgers, P.S. Tran. (2026). Hiện trạng và Tương lai Hệ sinh thái Bán dẫn Việt Nam năm 2026: Phân tích các Hoạt động Xây dựng Hệ sinh thái và Vai trò của Nhà đầu tư Then chốt - BÁO CÁO TÓM TẮT (Báo cáo số FUV-002). Đại học Fulbright Việt Nam. <https://fulbright.edu.vn/vi/nghien-cuu-cong-nghiep-ban-dan/>

LỜI CẢM ƠN

Báo cáo được thực hiện theo đơn đặt hàng của Intel Products Vietnam (IPV) nhân dịp kỷ niệm 20 năm công ty đầu tư vào Việt Nam. Đội ngũ nghiên cứu xin cảm ơn Kenneth Tse, Nguyễn Thị Thanh Nhân, Phạm Nguyễn Chi Lan, Lâm Thị Kim Hạnh, Nguyễn Thị Thêu, và Đỗ Thị Thu Hương vì sự phối hợp và tổ chức, cũng như các nhân viên IPV vì những thông tin am hiểu thực tiễn quý báu.

Nhóm nghiên cứu đã nhận được sự hỗ trợ rất lớn từ các đóng góp, phản hồi và nhận xét của cựu Đại sứ Ted Osius; Lê Hoàng Phúc (VSAP Lab), Samuel Pursch (Vriens & Partners); Marco Foerster (Dezan Shira & Associates), Ha V. Nguyen, Nhật Anh Lê, và TS. Minh Tran (VISEMI); Stan Janssen và Michel Heck (Invest International), Katariina Nilsson Hakkala (Ngân hàng Phát triển Châu Á); TS. Nguyễn Đức Hiền và Phạm Nguyễn Đông Nguyên (Viện Bách nghệ Thực hành Việt Nam); và Anne Ahrendsen (Tổng lãnh sự quán Hoa Kỳ tại TP.HCM).

Nhóm cũng chân thành cảm ơn Công ty Saigon Fabrication và Công ty TNHH Huỳnh Đức vì những hiểu biết sâu sắc về ngành và các chuyến tham quan thực tế tại nhà máy. Chúng tôi đánh giá cao những góc nhìn từ lãnh đạo Khu Công nghệ cao TP.HCM (SHTP), đặc biệt là TS. Lê Quốc Cường và ông Nguyễn Trọng Nhân.

Báo cáo được thiết kế bởi Lê Gia Phong.

Tuyên bố miễn trừ trách nhiệm

Báo cáo này được thực hiện bởi đội ngũ Đại học Fulbright Việt Nam phối hợp với Intel Products Việt Nam (bao gồm phỏng vấn thông tin am hiểu và xem xét để đảm bảo tính chính xác); tuy nhiên, mọi phân tích, kết luận và khuyến nghị hoàn toàn là của các tác giả và không nhất thiết phản ánh quan điểm của Intel và Đại học Fulbright Việt Nam.

مناخنا





Chương 1

Mục đích nghiên cứu _____ 01 – 04

Chương 2

Chính sách giúp hệ sinh thái phát triển _____ 05 – 08

Chương 3

Thu hút đầu tư _____ 09 – 12

Chương 4

Xây dựng quy mô sản xuất _____ 13 – 16

Chương 5

Thúc đẩy đổi mới sáng tạo _____ 17 – 20

Chương 6

Phát triển nhân lực công nghệ cao _____ 21 – 24

Chương 7

Kiến tạo nhà cung ứng nội địa _____ 25 – 28

Chương 8

Tận dụng kết nối, tăng cường khả năng
chống chịu trong chuỗi giá trị toàn cầu _____ 29 – 34

Chương 9

Lộ trình chiến lược hệ sinh thái
bán dẫn Việt Nam _____ 35 – 38

Mục đích nghiên cứu



Ngành công nghiệp bán dẫn Việt Nam đã có bước chuyển mình mạnh mẽ, từ một cứ điểm sản xuất hạ nguồn trở thành trụ cột chiến lược không thể tách rời trong tiến trình phát triển kinh tế quốc gia. Trong suốt thập niên qua, ngành bán dẫn đã khẳng định vai trò là động lực thúc đẩy tăng trưởng, nâng cấp trình độ công nghệ và chuyển đổi lực lượng

lao động chất lượng cao. Đặc biệt, trong hai năm trở lại đây, ngành bán dẫn đã trở thành nền tảng cho kỳ vọng của Việt Nam trong việc tiến tới một nền kinh tế thu nhập cao, vận hành dựa trên khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo.



Sự chuyển dịch này diễn ra trong bối cảnh chuỗi cung ứng bán dẫn toàn cầu đầy biến động. Dưới áp lực của sự phân mảnh địa chính trị, công nghệ ngày càng phức tạp và những yêu cầu khắt khe về quản trị rủi ro hệ thống, Việt Nam vẫn khẳng định vị thế là một mắt xích ổn định và ngày càng không thể thay thế trong mạng lưới sản xuất toàn cầu, đặc biệt là ở phân khúc lắp ráp, kiểm thử và đóng gói (Assembly, Testing, and Packaging – ATP). Xu hướng các tập đoàn đa quốc gia dịch chuyển năng lực sản xuất chiến lược sang Việt Nam (“reshoring”) là minh chứng rõ nét cho thấy sự tổng hòa giữa các cơ chế chính sách và động lực thị trường đang tái định hình diện mạo sản xuất tại khu vực.

Báo cáo này tiếp cận vấn đề dưới góc nhìn hệ sinh thái (ecosystem perspective), nhằm lý giải sâu sắc quá trình tiến hóa nêu trên. Thay vì chỉ phân tích sự cạnh tranh ở cấp độ doanh nghiệp riêng lẻ, báo cáo xem xét cách mà giá trị được kiến tạo thông qua sự tương tác giữa các chủ thể: từ các cơ quan chức năng và hoạch định chính sách, các tập đoàn đa quốc gia, cho đến mạng lưới nhà cung ứng nội địa, các cơ sở giáo dục và đào tạo và khách hàng toàn cầu. Đây là góc nhìn thiết yếu đối với một ngành thâm dụng tri thức và nguồn vốn như bán dẫn, nơi hiệu quả của toàn bộ hệ thống được quyết định bởi mức độ đồng bộ và liên kết chiến lược giữa các chủ thể.

Bốn nhận định chính sẽ định hình lộ trình phát triển của ngành bán dẫn Việt Nam: Thứ nhất, Việt Nam đã nâng tầm từ một nơi lắp ráp điện tử cơ bản trở thành chủ thể đáng tin cậy trong mạng lưới sản xuất bán dẫn toàn cầu. Thứ hai, tiến trình chuyển đổi này tăng tốc mạnh mẽ từ sau năm 2018 nhờ sự dịch chuyển của chuỗi cung ứng và những can thiệp chính sách có chủ đích. Thứ ba, sự hình thành hệ sinh thái được dẫn dắt bởi các Nhà đầu tư tiên phong (keystone investors), đóng vai trò là đơn vị điều phối và xây dựng năng lực. Thứ tư, Việt Nam hiện đang đứng trước điểm ngoặt chiến lược, nơi tham vọng mở rộng sang các phân khúc giá trị gia tăng cao hơn như



đóng gói tiên tiến (advanced packaging), thiết kế vi mạch (IC design) và nghiên cứu & phát triển hướng ứng dụng (applied R&D) đòi hỏi những bứt phá mạnh mẽ về năng lực nội tại.

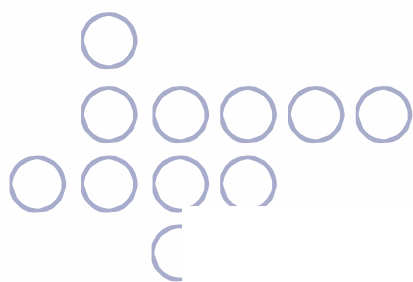
Hệ sinh thái này phản ánh một cấu trúc đa tầng, bao gồm các doanh nghiệp hàng đầu như Intel, Marvell, Samsung và Amkor Technology; mạng lưới các nhà cung ứng và cơ sở đào tạo không ngừng mở rộng; cùng một bộ máy chính sách ngày càng chủ động và quyết liệt. Các chủ thể này vận hành trong một bối cảnh địa chính trị và thị trường phức tạp, tác động tới cung - cầu, dòng vốn đầu tư và quản trị rủi ro. Về mặt phương pháp luận, báo cáo kết hợp các phân tích định tính từ phỏng vấn chuyên sâu với dữ liệu định lượng về chính sách, thương mại và nhân lực, cho phép đánh giá toàn diện cả kết quả trực tiếp — như tăng trưởng xuất khẩu và việc làm — lẫn các tác động gián tiếp như phát triển năng lực và mức độ liên kết của hệ sinh thái.

Sau cùng, thành công của Việt Nam trong giai đoạn tới sẽ phụ thuộc vào khả năng điều phối hiệu quả các nguồn lực của mình để chiếm lĩnh giá trị cao hơn, xây dựng năng lực nội tại và duy trì lợi thế cạnh tranh dài hạn trong một kỷ nguyên toàn cầu đầy biến động.



Intel Products Vietnam và vai trò kiến tạo hệ sinh thái với tư cách nhà đầu tư then chốt.

Dưới góc độ của một nhà đầu tư then chốt (keystone investor), Intel đã đóng vai trò đặt nền móng vững chắc cho hệ sinh thái bán dẫn Việt Nam, vượt ra ngoài khuôn khổ của một dự án FDI thông thường. Kể từ năm 2006, Intel Products Vietnam (IPV) là nhà đầu tư tiên phong (anchor investor) hàng đầu và là đối tác đáng tin cậy, góp phần định hình hệ sinh thái thông qua việc phát triển năng lực nhà cung ứng, tham vấn chính sách và thúc đẩy đào tạo nhân lực quy mô lớn. Thông qua việc thực thi các tiêu chuẩn toàn cầu tại Việt Nam, đầu tư phát triển nguồn nhân lực và thúc đẩy liên kết đa chiều, Intel đã thực hiện kết nối doanh nghiệp, cơ sở giáo dục và chính phủ hướng đến các giá trị mục tiêu chung; đồng thời góp phần nâng cao năng lực sản xuất trong nước thông qua việc chuyển hóa năng lực của nhà đầu tư tiên phong thành năng lực đổi mới sáng tạo và gia tăng giá trị nội địa.



-  *Xây dựng hạ tầng và chính sách*
-  *Lan toả kiến thức và nguồn lực con người*
-  *Cạnh tranh quốc tế*



Chính sách giúp hệ sinh thái phát triển

Sự vươn lên của Việt Nam trong bản đồ bán dẫn toàn cầu là thành quả của hai thập kỷ kiên trì thực hiện các chính sách thích ứng và gây dựng chiều sâu. Chiến lược ban đầu tập trung vào công nghiệp hóa dựa trên thu hút FDI, nay đã phát triển thành một hệ thống chính sách tập trung vào xây dựng năng lực và định vị Việt Nam tại phân khúc giá trị cao hơn trong chuỗi giá trị bán dẫn toàn cầu.

Quá trình phát triển này có thể được chia thành 4 giai đoạn. Giai đoạn “Hội nhập Toàn cầu” đầu những năm 2000, lấy nền tảng Hiệp định Thương mại song phương Việt Nam–Hoa Kỳ và việc gia nhập Tổ chức Thương mại Thế giới (WTO) năm 2007, đã thiết lập nền tảng thể chế cho một nền kinh tế định hướng xuất khẩu và thân thiện với FDI. Việt Nam đã tận dụng hiệu quả lợi thế về nguồn lao động dồi dào để thu hút các nhà đầu tư tiên phong, tiêu biểu là sự hiện diện của Intel vào năm 2006.

Giai đoạn tiếp theo từ năm 2008 đến 2019, tạm gọi “Mở rộng theo định hướng xuất khẩu”, củng cố vai trò của Việt Nam là trung tâm sản xuất điện tử toàn cầu, được hỗ trợ bởi các chính sách quan trọng như Luật Công nghệ cao và việc xác định bán dẫn là sản phẩm



công nghệ ưu tiên quốc gia. Trong giai đoạn này, dù giá trị gia tăng chủ yếu tập trung vào phân khúc lắp ráp và kiểm thử, nhưng Việt Nam đã tạo được vị thế trong chuỗi cung ứng bán dẫn toàn cầu.

Từ năm 2019, đã có một bước chuyển mình trong giai đoạn “Cách mạng Công nghiệp 4.0”, khi chính sách được định hướng theo chiến lược “nâng tầm vị thế thương mại” (trading up), hướng tới thiết kế vi mạch (IC design), đóng gói tiên tiến (advanced packaging) và nghiên cứu & phát triển (R&D). Quá trình chuyển đổi này được tóm gọn trong Chiến lược phát triển công nghiệp bán dẫn Việt Nam 2024 với mô hình “C = SET + 1”, đề ra lộ trình hướng tới khả năng thiết kế, sản xuất, và đổi mới sáng tạo trong mọi khâu của lĩnh vực bán dẫn vào năm 2050.

Cách tiếp cận của Việt Nam nổi bật bởi những mục tiêu khát vọng song hành cùng quyết tâm chính trị mạnh mẽ trong thực thi. Một hệ thống chính sách đa tầng, trải dài từ các nghị quyết của Bộ Chính trị, luật,

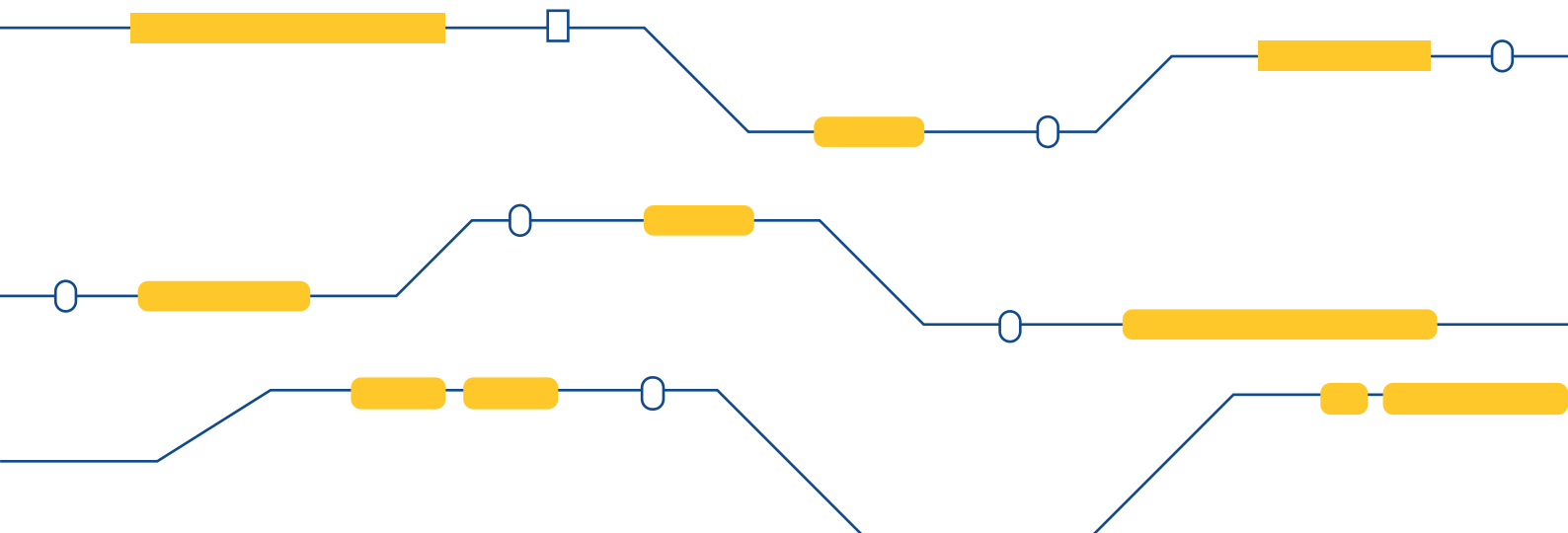


ng nghị định cấp bộ, thông tư liên bộ cho đến các chiến lược và triển khai cấp địa phương, tạo nên một “bức tranh ghép chính sách” (policy mosaic) giúp Việt Nam liên tục tinh chỉnh phương thức tiếp cận trong khi vẫn duy trì được định hướng dài hạn.

Kết quả đạt được ngày càng rõ nét. Việt Nam đã thu hút được các cam kết đầu tư đáng kể từ khắp chuỗi giá trị bán dẫn. Trong những năm gần đây, dòng vốn đầu tư đã mở rộng ra ngoài hoạt động ATP truyền thống (như Intel và Samsung), với sự có mặt của các doanh nghiệp đóng gói tiên tiến như Amkor, và các doanh nghiệp thiết kế vi mạch, như Marvell và Synopsys. Các doanh nghiệp nội địa như Viettel, FPT, và CT Group cũng đang tích cực mở rộng sang mảng sản xuất thượng nguồn và đóng gói hạ nguồn, phát đi tín hiệu về sự hình thành năng lực nội tại ngay từ giai đoạn đầu.

Tuy nhiên, tiến trình hướng tới một hệ sinh thái hoàn chỉnh vẫn đang đứng trước những bài toán thực tiễn cần lời giải. Các yêu cầu về nâng cấp hạ tầng năng lượng, tinh chỉnh thủ tục hành chính, gắn kết FDI, và phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao là những lĩnh vực trọng tâm cần tiếp tục ưu tiên điều phối. Chiến lược của Việt Nam cần sự cân bằng khéo léo giữa định hướng của nhà nước và hiệu quả thị trường, giữa sự gắn kết với FDI trong ngắn hạn và xây dựng năng lực nội tại trong dài hạn, cũng như giữa hội nhập toàn cầu và định vị địa chính trị.

Thành công đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ giữa thiết kế chính sách và kỷ luật thực thi để chuyển hóa ý chí chính sách thành năng lực thực chất của doanh nghiệp.

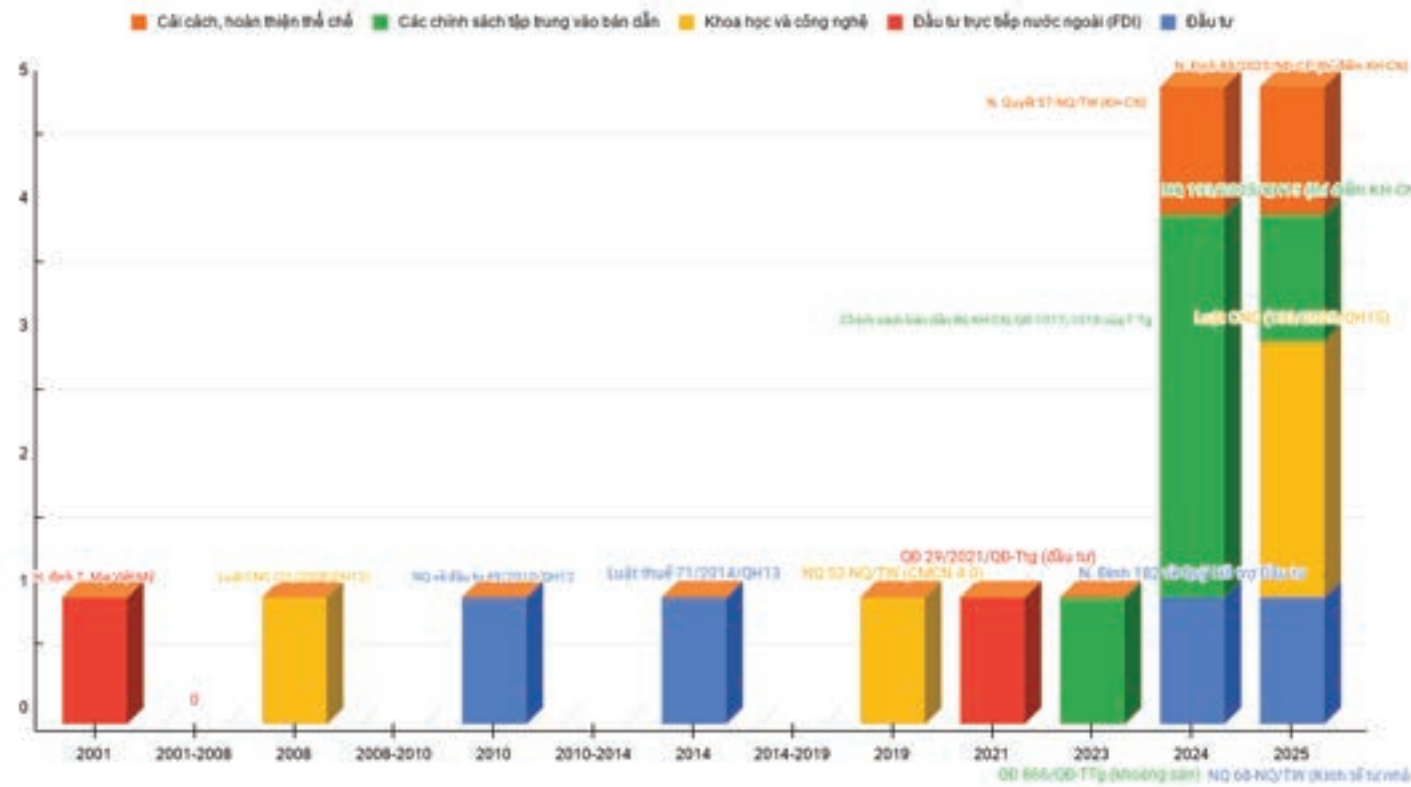


Vai trò của nhà đầu tư then chốt: Đối tác kiểm nghiệm (Institutional Sounding Board)



Sự hiện diện của Intel Products Vietnam (IPV) minh chứng rõ nét cách thức một nhà đầu tư tiên phong có thể thúc đẩy và phản hồi chính sách. Là một trong những nhà đầu tư công nghệ cao quy mô lớn hiện diện sớm nhất tại Việt Nam, Intel đã đóng góp quan trọng vào quá trình hoàn thiện các quy định về hiện đại hóa hải quan (như cơ chế Doanh nghiệp ưu tiên - AEO), chính sách thuế, và các cơ chế tạo thuận lợi đầu tư. IPV không chỉ là một chủ thể kinh tế mà còn đóng vai trò là Đối tác kiểm nghiệm thể chế, giúp đồng bộ hóa các yêu cầu vận hành toàn cầu với khung chính sách đang được Việt Nam hoàn thiện. Bên cạnh những đóng góp trực tiếp – như việc IPV từng đóng góp hơn 50% tổng sản lượng bán dẫn toàn cầu của Intel và đạt kim ngạch xuất khẩu lũy kế hơn 110 tỷ USD vào đầu năm 2026 – sự hiện diện của Intel còn là “bảo chứng” thu hút dòng vốn đầu tư nước ngoài, qua đó khẳng định vị thế của Việt Nam trong chuỗi giá trị bán dẫn toàn cầu. Sự gắn bó lâu dài của Intel nhấn mạnh tầm quan trọng của việc phối hợp công – tư bền vững giúp chuyển hóa tham vọng chính sách thành kết quả thực tiễn ở cấp độ hệ sinh thái.

Danh sách văn bản quy phạm pháp luật có liên quan đến lĩnh vực bán dẫn



Sự phát triển của chính sách tại VN về đầu tư công nghệ cao, tập trung vào bán dẫn. Nguồn: Bộ Chính trị, Công ty Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP), Cổng Thông tin Thương mại Việt Nam (VTP), Chính phủ Việt Nam, Bộ Thông tin và Truyền thông, Quốc hội Việt Nam.

Bảng 2.2: Những cột mốc Intel Products Vietnam (Sau năm 2021)

Year	Milestone
2022	Intel Products Vietnam nhận được Intel Quality Award lần thứ 2, là giải thưởng nội bộ dành cho những đơn vị đại diện và tiên phong của Tập đoàn Intel.
2022	Bắt đầu xuất xưởng Chip GPU thế hệ 12th / 13th Generation từ Việt Nam
2023	Sáng lập Chi hội IEEE Electronics Packaging Society (EPS) Vietnam
2024	Ra mắt AI PC 2nd Generation Lunar Lake vào tháng 9/2024
2025	Xuất xưởng 4 tỉ sản phẩm
2025	Dịch chuyển một phần hoạt động lắp ráp, đóng gói và kiểm định chip từ Costa Rica về nhà máy IPV tại Khu Công nghệ cao TP.HCM.
2026	Tổng giá trị xuất khẩu vượt mức 110 tỉ USD.
2026	Ra mắt chip AI PC 3rd Generation Panther Lake vào tháng 1/2026
2026	Xuất xưởng 1 triệu đơn vị chip server vào Q1/2026

Nguồn: Intel Products Vietnam

Thu hút đầu tư

Sự vươn lên của Việt Nam như một điểm đến hàng đầu về thu hút vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) là kết quả của một quá trình dài hạn: từ việc tận dụng lợi thế chi phí nhân công đơn thuần chuyển sang một hệ thống đầu tư đa tầng, được tích lũy qua gần bốn thập kỷ. Những dấu mốc như chính sách Đổi mới (1986) và việc gia nhập WTO (2007) đã đưa Việt Nam trở thành quốc gia sản xuất quy mô toàn cầu. Tiếp nối đà phát triển đó là quá trình kiến tạo có chủ đích một hệ sinh thái đồng bộ về khả năng tiếp cận thương mại, hạ tầng và các điều kiện vận hành tối ưu cho doanh nghiệp.

Hệ sinh thái đầu tư này được vận hành dựa trên ba cơ chế tương hỗ. Đầu tiên, chính sách thương mại đa phương hoá, ví dụ như các hiệp định thương mại tự do CPTPP, EVFTA và RCEP, giúp Việt Nam trở thành cửa ngõ xuất khẩu chiến lược kết nối với các thị trường tiêu thụ trọng điểm tại Bắc Mỹ, Châu Âu và Châu Á. Thứ hai là nền tảng hạ tầng đặc thù cho sản xuất, trong đó có khu công nghiệp, khu chế xuất và khu công nghệ cao, tạo môi trường thúc đẩy sự hình thành các cụm ngành và giúp nhà cung ứng cùng phát triển. Thứ ba là các công cụ điều tiết như cơ chế



Doanh nghiệp Chế xuất (EPE) và hệ thống ưu đãi thuế linh hoạt đã định hướng hoạt động sản xuất hướng về xuất khẩu, hội nhập sâu rộng vào chuỗi cung ứng toàn cầu.



Hưởng phát triển FDI của Việt Nam phản ánh rõ sự chuyển dịch qua bốn giai đoạn. Vào giai đoạn đầu những năm 2000, ưu tiên chính là thu hút dòng vốn đầu tư về số lượng thông qua các khu chế xuất cơ bản và lợi thế cạnh tranh chi phí. Giai đoạn từ năm 2008 đến 2019, mô hình này mở rộng thành sản xuất xuất khẩu quy mô lớn dựa trên các khu công nghiệp và cơ chế EPE, với tác động lan tỏa nội địa vẫn đang ở giai đoạn tích lũy. Từ sau năm 2015, một quá trình chuyển đổi hướng tới phát triển hệ sinh thái bắt đầu hình thành, với sản xuất giá trị gia tăng cao hơn và mạng lưới nhà cung ứng phát triển xung quanh các trung tâm công nghiệp chủ chốt. Kể từ năm 2020, những biến động trong chuỗi cung ứng toàn cầu đã đẩy nhanh tiến trình tái định vị của Việt Nam thành “cú điểm” lắp ráp và tái cấu trúc chuỗi cung ứng quốc tế.



Mặc dù hoạt động sản xuất hiện nay vẫn tập trung chủ yếu ở các công đoạn hạ nguồn vốn thâm dụng lao động, Việt Nam đang tích cực triển khai các giải pháp để nâng cấp chuỗi giá trị. Việc phát triển mạng lưới nhà cung ứng nội địa và thúc đẩy chuyển giao công nghệ còn nhiều tiềm năng, đặc biệt là việc chuyển đổi sang các cụm liên kết ngành có tính lan tỏa cao như ở Trung Quốc hoặc Malaysia. Các cấu trúc ưu đãi đang chuyển dịch từ chỉ đơn thuần thu hút đầu tư sang hỗ trợ doanh nghiệp nâng cấp năng lực một cách thực chất trong suốt quá trình vận hành.

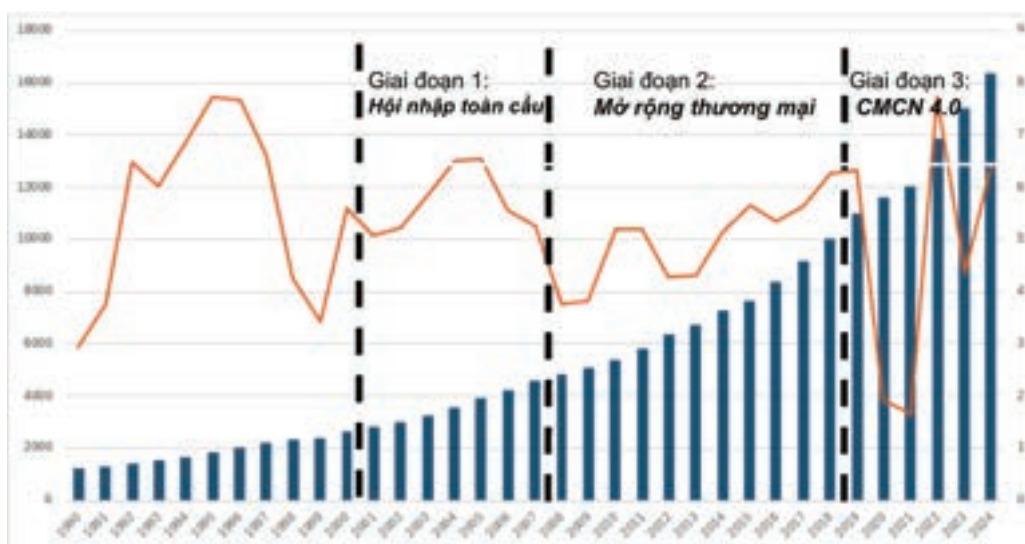
Việt Nam ngày càng tạo khác biệt nhờ khả năng tiếp cận thị trường ưu đãi và vị thế địa chính trị trong chuỗi cung ứng toàn cầu. Tuy nhiên, để thực sự tiến lên các phân khúc giá trị cao hơn trong chuỗi giá trị, các thay đổi chính sách này cần đi kèm với việc phát triển các mạng lưới nhà cung ứng có mật độ cao, thúc đẩy lan tỏa tri thức và hình thành các cụm công nghiệp đúng nghĩa.

Vai trò nhà đầu tư then chốt: Nam châm Bảo chứng (Credibility Magnet)



Với vị thế là nhà đầu tư tiên phong, Intel đóng vai trò "kiểm nghiệm áp lực" cho năng lực thể chế của Việt Nam bằng cách nhận diện tiềm năng cải cách về quy định, chính sách và hạ tầng. Vai trò "người thử nghiệm" này đã thúc đẩy các nhà hoạch định chính sách tinh chỉnh các quy định thực thi, đặc biệt là cơ chế EPE và quản lý khu công nghệ cao. Sự hiện diện của Intel phát tín hiệu bảo chứng, giúp giảm thiểu rủi ro quốc gia và thiết lập chuẩn mực thực thi cho các làn sóng FDI công nghệ cao tiếp theo. "Hiệu ứng nam châm" này tiếp tục thu hút các khoản đầu tư quy mô lớn, bao gồm các nhà cung ứng, doanh nghiệp dịch vụ và ngành công nghiệp hỗ trợ; đồng thời chỉ ra những lĩnh vực có thể cải thiện về quy định, chính sách và hạ tầng. Kinh nghiệm của Intel cũng cho thấy một số phát triển chính sách tiềm năng. Đội ngũ nghiên cứu nhận diện việc cải cách cơ chế ưu đãi (ví dụ như Quỹ Hỗ trợ Đầu tư và quá trình hài hòa với cơ chế Tín dụng Thuế có thể Hoàn lại Đủ điều kiện (QRTC), cùng với việc nâng cấp chính sách xuất khẩu, có tiềm năng thu hút FDI chất lượng cao.

Hình 3.1 Hiệu suất kinh tế và FDI của Việt Nam qua ba giai đoạn

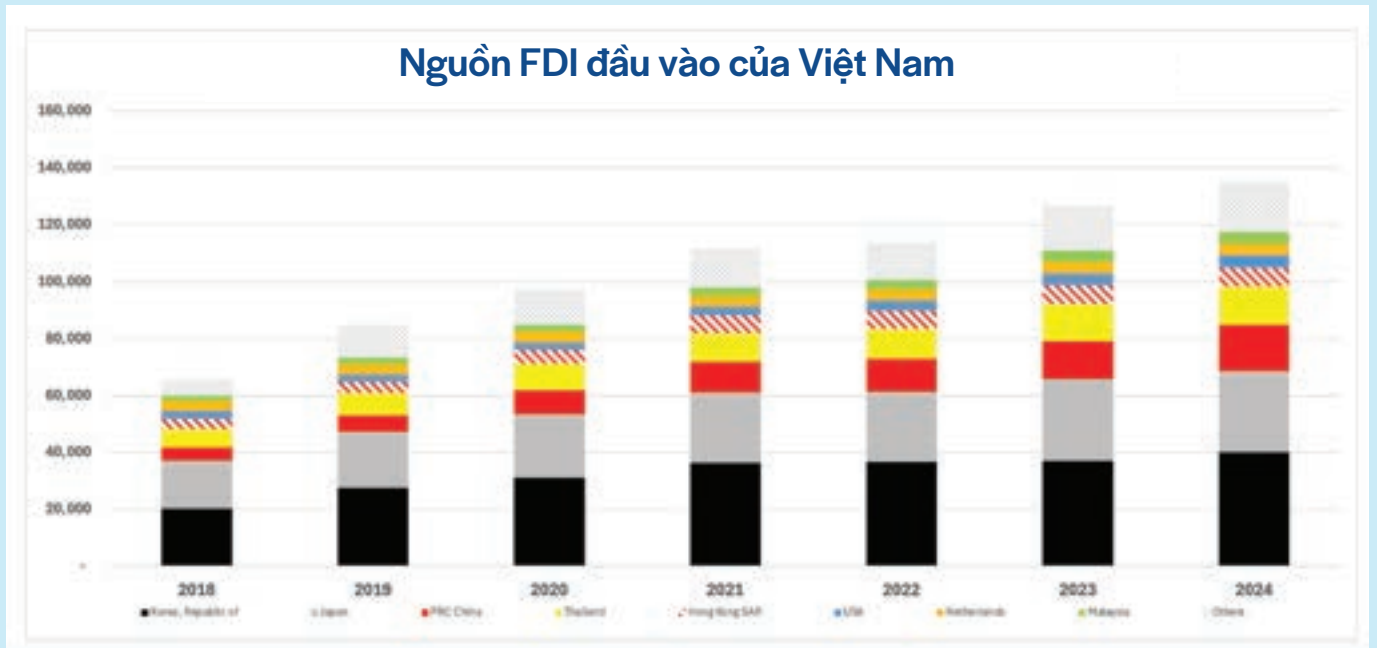


Ghi chú: Cột màu xanh chỉ GDP bình quân đầu người (tính theo trục y bên trái); đường màu đỏ chỉ tăng trưởng GDP bình quân đầu người (tính theo trục y bên phải).

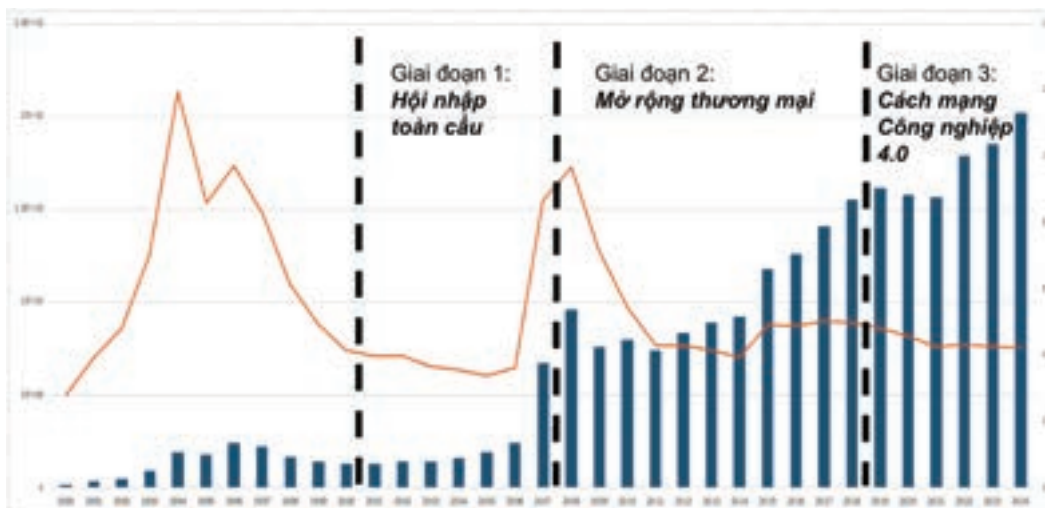
Nguồn: World Bank.



Figure 3.2: FDI của Việt Nam 7 năm qua: phát triển và đa dạng hoá



Nguồn: Dữ liệu FDI đầu vào của Quỹ tiền tệ Quốc tế IMF (2018-2019)



Ghi chú: Cột màu xanh chỉ FDI vào Việt Nam theo đơn vị tính: tỷ USD (tính theo trục y bên trái); đường màu đỏ chỉ tỷ lệ phần trăm FDI trong GDP toàn quốc (tính theo trục y bên phải).

Nguồn: World Bank.

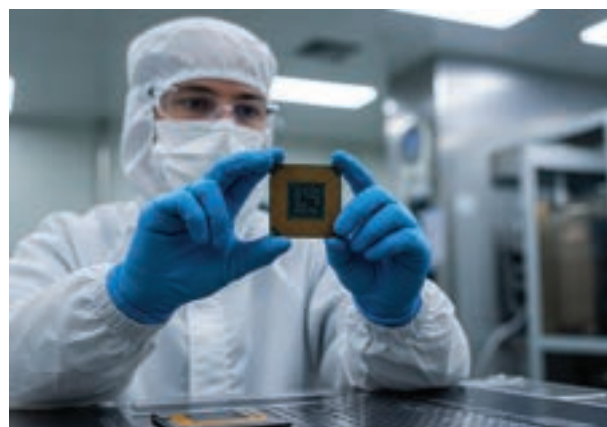
Chương 4

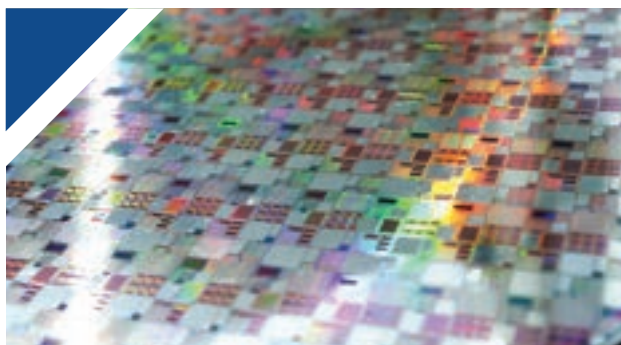
Xây dựng quy mô Sản xuất

Ngành công nghiệp bán dẫn toàn cầu đang trải qua quá trình tái cấu trúc sâu rộng, tập trung vào các yếu tố như: khả năng chống chịu (resilience), địa chính trị, và kiểm soát công nghệ. Các mô hình kinh tế truyền thống như “đàn nhạn bay” (flying geese) – khi mà các quốc gia đang phát triển tập trung vào các ngành sơ khai trước khi chuyển sang các những ngành phức tạp – đã suy yếu dưới tác động của căng thẳng Mỹ-Trung, các biện pháp kiểm soát xuất khẩu (export controls) và tổn thương của chuỗi cung ứng thấy rõ từ đại dịch COVID-19. Chiến lược dịch chuyển năng lực sản xuất về quốc gia gốc (re-shoring), dịch chuyển sang các quốc gia thân thiện (friend-shoring) hoặc chiến lược đa dạng hóa “Trung Quốc + 1” đã mở ra những cơ hội chiến lược mới trong việc tham gia vào chuỗi giá trị bán dẫn toàn cầu.

Thay vì tập trung tại một số ít nền kinh tế phát triển, ngành công nghiệp bán dẫn hiện được phân bổ thành các mắt xích chuyên biệt: vật liệu và thiết bị sản xuất tập trung tại Hoa Kỳ, Trung Quốc, Nhật Bản và châu Âu; hoạt động sản xuất bán dẫn (wafer fabrication) chủ yếu tại Đài Loan và Hàn Quốc; trong khi các công đoạn lắp ráp, kiểm thử và đóng gói (Assembly, Testing, and Packaging – ATP) phân bổ chủ yếu tại Trung Quốc và Đông Nam Á. Mỗi phân khúc có giá trị khác nhau, trong đó thiết kế chip và sản xuất có giá trị kinh tế và chiến lược cao nhất.

Trong bối cảnh này, Việt Nam đã xác lập được vị thế đáng tin cậy. Những khoản đầu tư từ các tập đoàn toàn cầu như Intel, Samsung và Amkor đã chuyển hóa Việt Nam thành một tâm điểm sản xuất hạ nguồn quan trọng, đóng góp doanh thu ước tính đạt 18,7 tỷ USD vào năm 2024. Dự kiến đến năm 2032, Việt Nam có thể chiếm lĩnh từ 8–9% tổng công suất ATP toàn





cầu (ngoài các cường quốc ATP truyền thống). Song song đó, những bước tiến trong thiết kế vi mạch trong các khoản đầu tư của Marvell, Synopsys và Renesas đang phát đi tín hiệu về tiềm năng phát triển các năng lực thượng nguồn.

Dù vậy, dấu ấn sản xuất của Việt Nam vẫn đang trong quá trình chuyển mình để vượt qua những giới hạn mang tính cấu trúc. Phân khúc ATP, dù ngày càng trở nên phức tạp và tinh vi, vẫn nằm ở vị trí hạ nguồn trong chuỗi giá trị. Tiềm năng bứt phá trong lĩnh vực sản xuất vi mạch (fabrication) và thiết kế tiên tiến—những phân khúc định hình chủ quyền công nghệ và giá trị kinh tế thặng dư – vẫn còn lớn. Quan trọng hơn, sự tham gia của Việt Nam diễn ra song song với việc các doanh nghiệp nước ngoài vẫn giữ vai trò quan trọng trong định hướng công nghệ, tiêu chuẩn và mức độ tích hợp. Việc thực thi hiệu quả Chiến lược phát triển công nghiệp bán dẫn Việt Nam đòi hỏi sự bứt phá tương xứng về năng lực nội tại. Tập trung vào ATP hiện là đòn bẩy khả thi nhất trong ngắn hạn, mở ra hướng đóng góp tiên tiến và các hoạt động có giá trị gia tăng cao hơn. Ngược lại, fabrication vẫn là lĩnh vực tiềm ẩn nhiều rủi ro kinh tế, với mỗi nhà máy fab đòi hỏi vốn đầu tư lên tới hàng trăm triệu USD và cần có nhu cầu thị trường điện tử ổn định để đảm bảo hiệu suất vận hành. Nếu



không có sự đồng hành của các khách hàng tiên phong (anchor customers), các khoản đầu tư này có nguy cơ không thể thúc đẩy hệ sinh thái như kỳ vọng.

Thiết kế vi mạch (IC design) mang lại cơ hội lớn nhất cho Việt Nam, nhưng như Chương 5 và Chương 6 sẽ phân tích, tình trạng thiếu hụt nhân lực, chi phí cao của các phần mềm thiết kế điện tử (EDA), và liên kết chưa hoàn thiện giữa doanh nghiệp và đại học vẫn hạn chế khả năng mở rộng quy mô của lĩnh vực này.

Hệ sinh thái bán dẫn vận hành dựa trên nhu cầu thực tế của thị trường chứ không chỉ dựa trên các nỗ lực chính sách đơn thuần. Bài học từ Đài Loan và Hàn Quốc cho thấy xây dựng hệ sinh thái cần các doanh nghiệp có năng lực cạnh tranh toàn cầu, từ đó tạo ra nhu cầu liên tục cho nhà cung ứng, nhân lực và đổi mới sáng tạo. Hướng phát triển của Việt Nam cần hội nhập có chọn lọc vào một hệ thống toàn cầu đang phân mảnh. Câu hỏi mang tính quyết định là liệu Việt Nam có thể chuyển từ vai trò là một mắt xích tham gia chuỗi cung ứng sang định hình chuỗi cung ứng hay không.





Vai trò nhà đầu tư then chốt: Đối tác hệ thống hạ tầng

Dấu ấn sản xuất của Intel tại Việt Nam đã tiến hóa mạnh mẽ: từ một cơ sở vận hành dựa trên lợi thế chi phí trở thành một mắt xích có độ phức tạp và giá trị cao trong mạng lưới toàn cầu của tập đoàn. Từ những ngày đầu tập trung vào hoạt động lắp ráp và kiểm thử quy mô lớn, nhà máy đã chuyển dịch sang các hoạt động lắp ráp, kiểm thử và đóng gói tiên tiến (Advanced Assembly, Testing, and Packaging – ATP), với quy trình ngày càng phức tạp, sử dụng trang thiết bị và hệ thống quản lý chất lượng tinh vi hơn. Quá trình chuyển đổi này đã cho phép cơ sở IPV Việt Nam sản xuất các sản phẩm tiên tiến và có giá trị cao hơn, mở rộng từ việc chỉ sản xuất một dòng chipset thành một “siêu nhà máy” (megafactory) cung ứng hàng tỷ đơn vị sản

phẩm thuộc danh mục toàn cầu của Intel, bao gồm SoC, CPU máy tính để bàn, thiết bị IoT, modem, CPU di động, và chip phục vụ trung tâm dữ liệu. Quy mô và năng lực tạo ra sự cộng hưởng: nếu như phải mất gần một thập kỷ để đạt cột mốc 1 tỷ sản phẩm, thì các cột mốc tiếp theo được chinh phục với tốc độ nhanh chóng, vượt ngưỡng 4 tỷ sản phẩm vào năm 2025. Thời gian mở rộng công suất (ramp-up) nhanh hơn, cùng khả năng thích ứng sản xuất theo nhu cầu khách hàng, phản ánh mức độ trưởng thành của cơ sở này. Vượt ra ngoài vai trò sản xuất đơn thuần, Intel ngày càng quan trọng như một đối tác hệ thống, góp phần đến hạ tầng, chuỗi cung ứng và cấu trúc nhu cầu thị trường. Điều này vừa minh chứng cho những bước tiến của Việt Nam, vừa chỉ ra những dư địa chính sách cần ưu tiên để hoàn thiện hệ sinh thái.

Hệ sinh thái bán dẫn (thiết kế vi mạch) hiện diện ở Việt Nam.



Nguồn: Cộng đồng vi mạch Việt Nam

Tập đoàn	Bắt đầu đầu tư	Bắt đầu hoạt động	Khoản đầu tư (triệu USD)	Vị trí	Hoạt động
Intel	2006	2010	1,000	TP.HCM	ATP
Samsung Electronics	2022	2022	920	Thái Nguyên	ATP
Amkor Technology	2021	2025	1,600	Bắc Ninh	ATP; Đóng góp nâng cao
Intel	2021	2021	475	TP.HCM	ATP; Đầu tư đợt 2
Hana Micron	2023	2025	1,000	Bắc Giang	ATP & Module bộ nhớ
VSAP Lab	2025	2026	72	Đà Nẵng	Advanced ATP; Lab-fab model
FPT & CT	2026	2027	TBD	Bắc Ninh	ATP
Marvell Technology	2013	2013	400-500	TP.HCM, Đà Nẵng	Thiết kế Chip (IC Design)
Cadence	2018	2021	Est. 10-20	TP.HCM	Thiết kế Chip (IC Design)
Synopsys	2023	2023	20-30	TP.HCM, Đà Nẵng	Thiết kế Chip (IC Design)
Renesas	2011	2014	N/A	TP.HCM	Thiết kế Chip (IC Design)
Viettel	2026	2030	Est. 500	Hà Nội	Fab đầu tiên của Việt Nam
Samsung	2026	TBD	TBD	Thái Nguyên	ATP; đã đăng ký giấy phép từ năm 2026

Nguồn: Báo chí và thông cáo từ các doanh nghiệp

Thúc đẩy đổi mới sáng tạo

Tiến trình đổi mới sáng tạo tại Việt Nam đang chuyển mình từ mô hình sản xuất dựa trên hiệu suất sang phát triển công nghệ dựa trên năng lực nội tại. Theo Chỉ số Đổi mới Sáng tạo Toàn cầu (GII) của Tổ chức Sở hữu Trí tuệ Thế giới (WIPO), Việt Nam liên tục đạt thành tích vượt kỳ vọng so với mức thu nhập, khẳng định năng lực bền bỉ trong việc chuyển hóa các nguồn lực đầu vào thành những kết quả đổi mới sáng tạo mạnh mẽ. Thành tựu này là kết quả của sự phối hợp giữa hệ thống chính sách đồng bộ, dòng vốn FDI ổn định và lộ trình nâng cấp lực lượng lao động chất lượng cao.

Tuy nhiên, để tiến lên các phân khúc có giá trị gia tăng cao hơn, hệ sinh thái đổi mới sáng tạo của Việt Nam cần tiếp tục giải quyết bài toán thực tiễn về nguồn lực. Hiện nay, tỷ lệ nhân lực trình độ sau đại học trong ngành bán dẫn còn khiêm tốn (khoảng 4% so với mức 30% tại các quốc gia dẫn đầu), và hoạt động R&D vẫn tập trung chủ yếu ở khu vực công (84%) thay vì tư nhân. Thực tế này đặt ra yêu cầu trong việc thắt chặt liên kết giữa nhà trường và doanh nghiệp, đồng thời tạo điều kiện để khu vực tư nhân tham gia sâu rộng hơn vào công tác nghiên cứu và phát triển (R&D).



Trong bối cảnh đó, ngành bán dẫn lại cho thấy một góc nhìn khác về đổi mới sáng tạo. Khác với các nền kinh tế tiên phong về thiết kế, đổi mới sáng tạo trong phân khúc lắp ráp, kiểm thử và đóng gói (ATP) của Việt Nam tập trung vào việc tối ưu hóa và cải tiến quy trình, chẳng hạn như nâng cao tỷ lệ thành phẩm (yield), giảm lỗi, rút ngắn chu kỳ sản xuất và quản lý mức độ phức tạp ngày càng cao trong hoạt động sản xuất. Những cải tiến này, tích lũy dần, sẽ trở thành lợi thế cạnh tranh đáng kể, giúp doanh nghiệp tiến lên trên trong chuỗi giá trị trong hệ thống phân tầng toàn cầu.

Lộ trình dịch chuyển lên các phân khúc thượng nguồn đang đòi hỏi sự phối hợp khẩn trương về hạ tầng kỹ thuật và pháp lý. Việt Nam tuy chưa thể có cường độ R&D như Đài Loan hay Hoa Kỳ, nhưng có thể tận dụng những lợi thế sẵn có để lên các phân khúc thượng nguồn như thiết kế vi mạch (IC design). Các thách thức về chi phí tiếp cận công cụ thiết kế tự động EDA, tấm bán dẫn đa dự án (MPW) hay tính ổn định của hạ tầng năng lượng như điện năng, nước siêu tinh khiết và logistics chuyên dụng cần được ưu tiên để bảo đảm hiệu quả hoạt động sản xuất có độ chính xác cao, cùng với cải cách pháp lý để thúc đẩy trình chuyển giao công nghệ chuyên sâu.



Động lực chính sách đang chuyển dịch mạnh mẽ theo hướng kiến tạo và hỗ trợ đổi mới sáng tạo một cách thực chất. Các khuôn khổ chính sách gần đây chuyển dịch từ việc chỉ thu hút đầu tư sang thúc đẩy đổi mới sáng tạo, bao gồm ưu đãi tài chính và thuế đối với R&D, phát triển nguồn nhân lực, cũng như mức độ chấp nhận cao hơn đối với thử nghiệm và thất bại. Các startup, trường đại học và viện nghiên cứu đã có kế hoạch chia sẻ và tận dụng chung các công cụ MPW và EDA nhằm thúc đẩy nghiên cứu và bảo đảm sự liên kết của hệ sinh thái.

Tuy nhiên, để chính sách bán dẫn Việt Nam chuyển hóa thành giá trị thực chất, tiến trình thực thi đòi hỏi sự bứt phá mạnh mẽ về năng lực và điều phối thể chế, phối hợp chặt chẽ với việc nâng cao chất lượng giáo dục, tăng cường năng lực hấp thụ công nghệ của doanh nghiệp và đáp ứng nhu cầu của thị trường lao động.

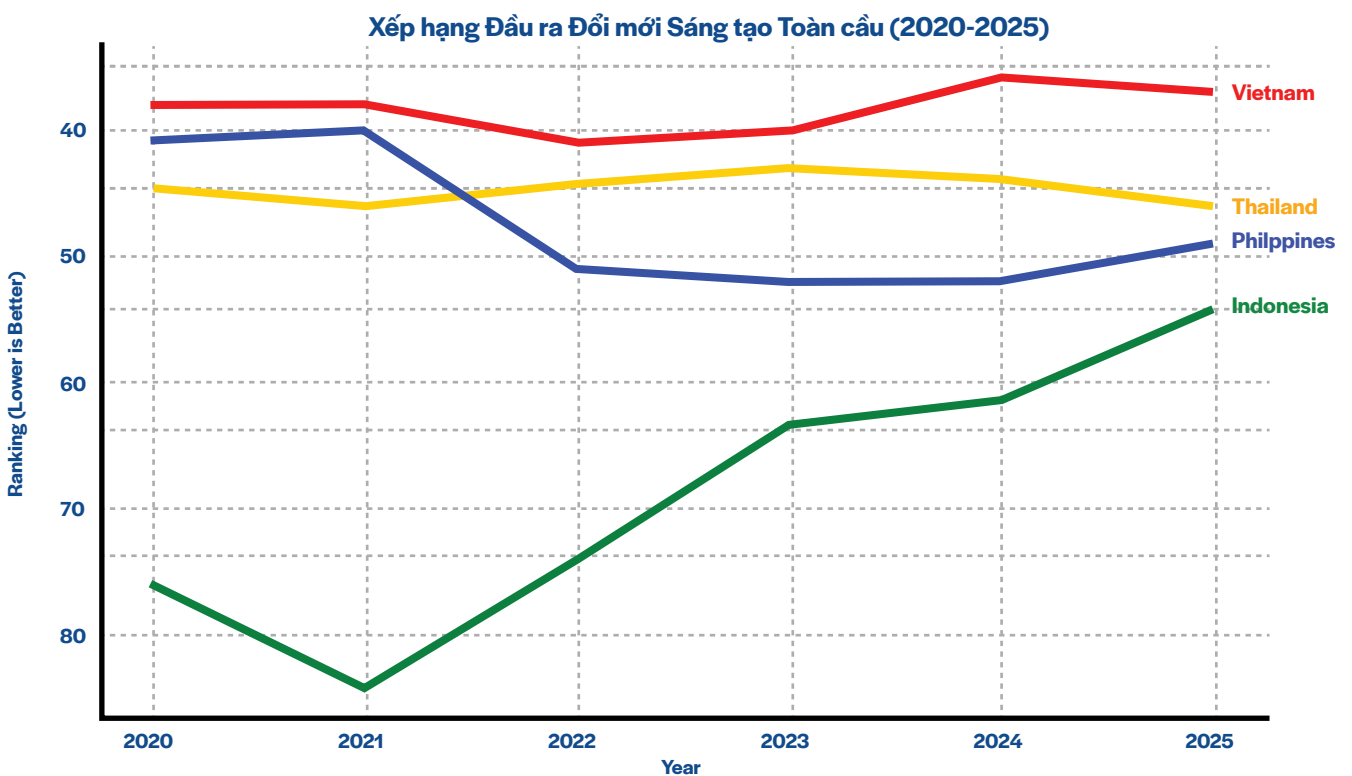
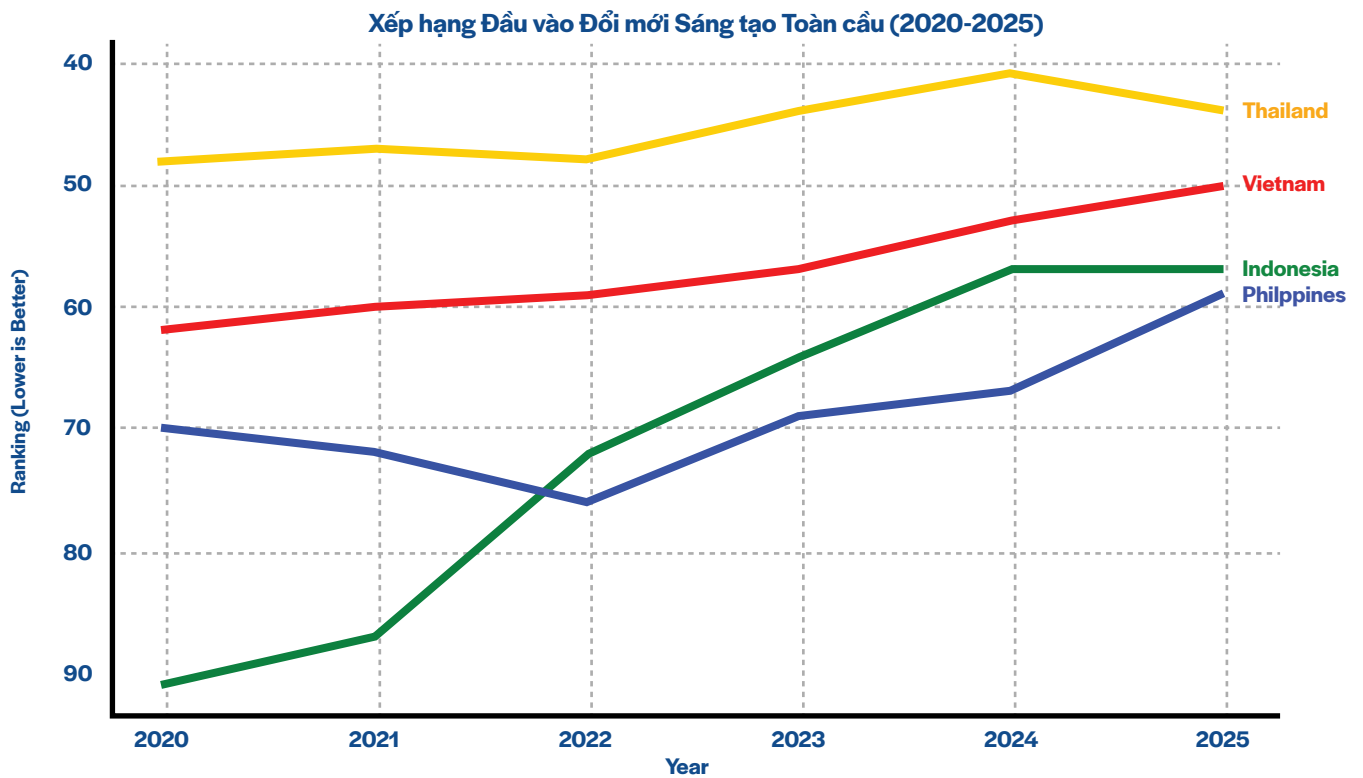
Sau cùng, mô hình phát triển dựa trên hiệu suất sản xuất hiện nay là khởi điểm quan trọng, nhưng cần được nâng cấp để đổi mới sáng tạo dựa trên năng lực nội tại. Điều này đòi hỏi Việt Nam phải giải quyết hiệu quả các thách thức mang tính hệ thống về nhân tài và điều phối thể chế. Nếu không, Việt Nam sẽ khó có thể bứt phá khỏi phân khúc “thực thi tốt” để trở thành “chủ thể định hình đổi mới sáng tạo” trong mạng lưới bán dẫn toàn cầu.



Vai trò nhà đầu tư then chốt: Vườn ươm tri thức

Vai trò của Intel trong hệ sinh thái đổi mới sáng tạo minh chứng rõ nét cho lộ trình phát triển dựa trên xây dựng năng lực thực chất. Giai đoạn đầu, IPV lấy cách tiếp cận “copy exactly” (làm y hệt các nhà máy khác trong hệ thống Intel) để thiết lập năng lực sản xuất nền tảng. Giai đoạn xây dựng năng lực tiếp theo giúp các kỹ sư Việt Nam dần thích ứng với quy trình và tích lũy chuyên môn vận hành. Cuối cùng là giai đoạn phát triển nội địa hóa, khi các nhóm R&D tại Việt Nam trực tiếp tham gia phát triển quy trình, lựa chọn thiết bị và tương tác với khách hàng. Vượt ra ngoài khuôn khổ doanh nghiệp, Intel đóng vai trò là tác nhân thúc đẩy hệ sinh thái thông qua văn hóa đổi mới

sáng tạo và cơ chế phát triển nghề nghiệp chuyên sâu. Cơ chế lộ trình nghề nghiệp giúp kỹ sư có thâm niên được theo hưởng chuyên môn kỹ thuật cao cấp hoặc quản lý, cùng văn hóa đổi mới sáng tạo trong cộng đồng kỹ sư đồng giải quyết vấn đề kiểm soát chất lượng, tối ưu chi phí, và tích hợp sản phẩm — đã tạo ra những kết quả thực chất, minh chứng qua việc đội ngũ IPV có 10 bằng sáng chế tại Hoa Kỳ và hơn 40 bí mật kinh doanh. Kinh nghiệm của Intel khẳng định rằng: đổi mới sáng tạo không phải là một hoạt động biệt lập, mà là yêu cầu cần thiết trong tiến trình nâng cấp năng lực của toàn bộ hệ sinh thái.



Nguồn: Để xem hiệu suất đổi mới sáng tạo của Việt Nam trong bảng đánh giá GI từ 2020 đến 2025, xin hãy xem: Báo cáo GI 2020, tr. 342; Báo cáo 2021, tr. 170; Báo cáo 2022, tr. 220; Báo cáo 2023, tr. 209; Báo cáo 2024, tr. 246; Báo cáo 2025, tr. 233

Phát triển nhân lực công nghệ cao

Tham vọng bán dẫn của Việt Nam yêu cầu phát triển chiều sâu, chất lượng, và điều phối nguồn nhân lực. Với lợi thế về quy mô dân số vàng đang giảm dần, thách thức hiện nay của Việt Nam đã chuyển dịch từ số lượng sang chất lượng. Dù Việt Nam sở hữu nguồn lực dồi dào với hơn 500.000 sinh viên tốt nghiệp đại học mỗi năm, trong đó có hơn 130.000 nhân lực trong các lĩnh vực kỹ thuật, toán, và khoa học STEM, việc tối ưu hóa mạng lưới này để đáp ứng các tiêu chuẩn khắt khe của ngành bán dẫn là ưu tiên cần thiết.



Mục tiêu đào tạo 50.000 kỹ sư bán dẫn vào năm 2030 của Việt Nam đã phản ánh tính cấp thiết của vấn đề. Tuy nhiên, mở rộng nguồn cung nhân lực chỉ thông qua việc tăng đào tạo vẫn chưa đủ. Ngành bán dẫn đòi hỏi kỹ năng và kinh nghiệm thực tiễn cao, nên người học phải được tiếp xúc trực tiếp với các công cụ tiên tiến, môi trường phòng sạch và hệ thống sản xuất thực tế vượt xa mô hình học tập lý thuyết trong lớp học. Nếu thiếu các công cụ và cơ chế đào tạo cần thiết, chính sách dễ tạo ra những sinh viên “đủ chuẩn trên giấy tờ” nhưng chưa sẵn sàng cho việc vận hành thực chiến.



Thực tiễn cho thấy vẫn tồn tại một khoảng trống giữa quy mô đào tạo đại trà và năng lực vận hành thực tế tại doanh nghiệp. Dù có nguồn sinh viên đầu tưng đối lớn trong các ngành STEM, chỉ một tỷ lệ nhỏ theo học các chuyên ngành trực tiếp đến bán dẫn, dẫn đến lực lượng lao động đầu ra cho ngành còn hạn chế. Tỷ lệ chuyển hóa nhân lực có kỹ năng “sẵn sàng làm việc” cho ngành bán dẫn còn khiêm tốn, do những hạn chế về năng lực đào tạo sau đại học và liên kết giữa nhà trường và doanh nghiệp, cũng như việc nhân lực R&D tập trung chủ yếu vào khu vực công. Để kiến tạo hệ sinh thái bền vững, Việt Nam cần chuyển đổi mạnh mẽ từ mô hình đào tạo dựa trên kết nối sang đào tạo dựa trên năng lực nội tại thực chất.



Hiện Việt Nam đang chuyển sang mô hình phát triển nhân lực đa lộ trình. Giáo dục đại học vẫn là nguồn cung chính, với việc mở rộng tuyển sinh trong các chương trình liên quan đến bán dẫn (như thiết kế vi mạch, vật liệu bán dẫn hoặc công nghệ nano) và đầu tư lớn vào phần mềm, thiết bị đào tạo và phòng thí nghiệm tại 18 trường đại học công lập trọng điểm.

Song song với đó là các chương trình nâng cao kỹ năng (upskilling) và đào tạo chuyển đổi (reskilling) đang được triển khai để tận dụng tiềm năng của đội ngũ hơn 700.000 kỹ sư ngành gần (điện tử, viễn thông), nhằm nhanh chóng bổ sung nhân tài chất lượng cao. Cách tiếp cận hai hướng này là tín hiệu tích cực, nhưng đòi hỏi sự phối hợp có hệ thống giữa ngành giáo dục, nghiên cứu (R&D) và nhu cầu của doanh nghiệp.

Mặc dù vẫn còn những bài toán về đồng bộ hóa hạ tầng kỹ thuật và nhu cầu thực tế của thị trường lao động, các sáng kiến như phòng thí nghiệm và nền tảng truy cập EDA dùng chung, cũng như mô hình liên kết "Ba nhà" (Nhà nước – Nhà trường – Doanh nghiệp), đang đi đúng hướng để khơi thông các điểm nghẽn về cấu trúc.



Bên cạnh đó, việc thực thi các mục tiêu nhân lực đòi hỏi sự đồng bộ giữa quy mô đào tạo và khả năng hấp thụ thực tế của hệ sinh thái nhằm tối ưu hóa nguồn lực quốc gia. Chiến lược nhân tài cần được theo dõi kịp thời với thị trường, đồng thời trang bị cho người học các kỹ năng 'luôn sẵn sàng thực chiến' bao gồm trình độ kỹ thuật chuyên sâu và năng lực thích ứng linh hoạt.

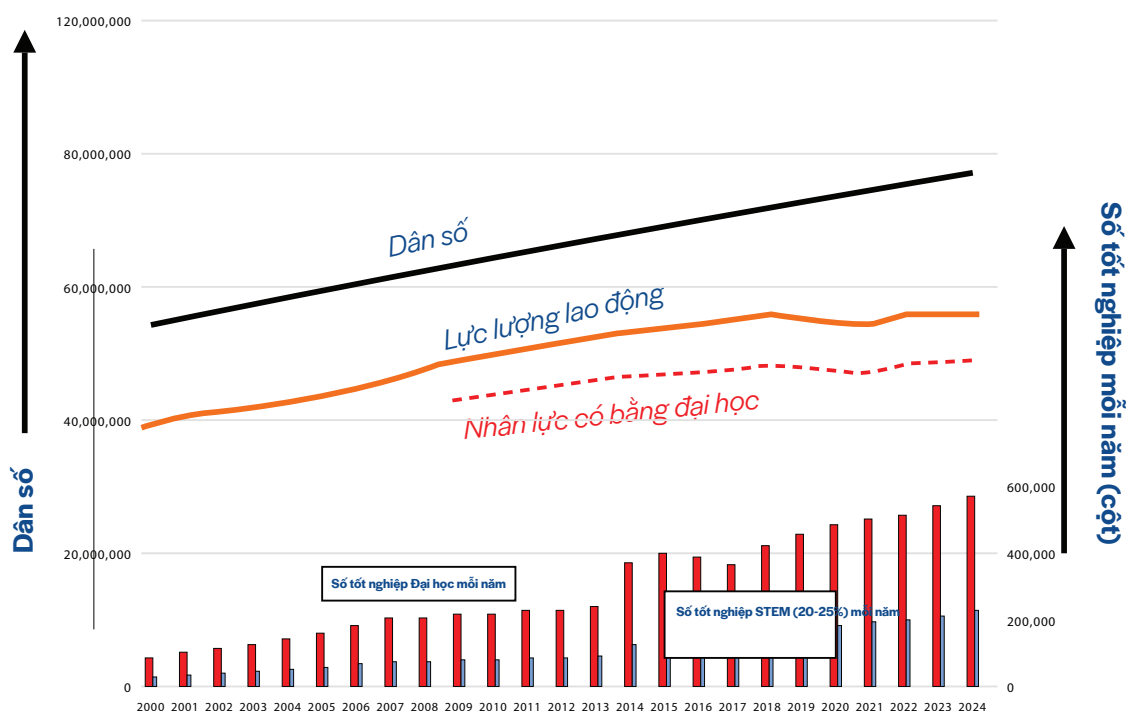
Tựu trung lại, sự thành công của Việt Nam không chỉ đơn giản là đào tạo được kỹ sư hay không, mà còn nằm ở khả năng kiến tạo một hệ sinh thái nhân lực hoàn thiện — nơi giáo dục, doanh nghiệp và đổi mới sáng tạo vận hành như chu trình tự củng cố bền vững. Đây chính là chìa khóa để Việt Nam bứt phá khỏi các phân đoạn hạ nguồn và chiếm lĩnh vị trí cao hơn trong chuỗi giá trị toàn cầu.



Vai trò nhà đầu tư then chốt Một “đại học ATP bán dẫn”

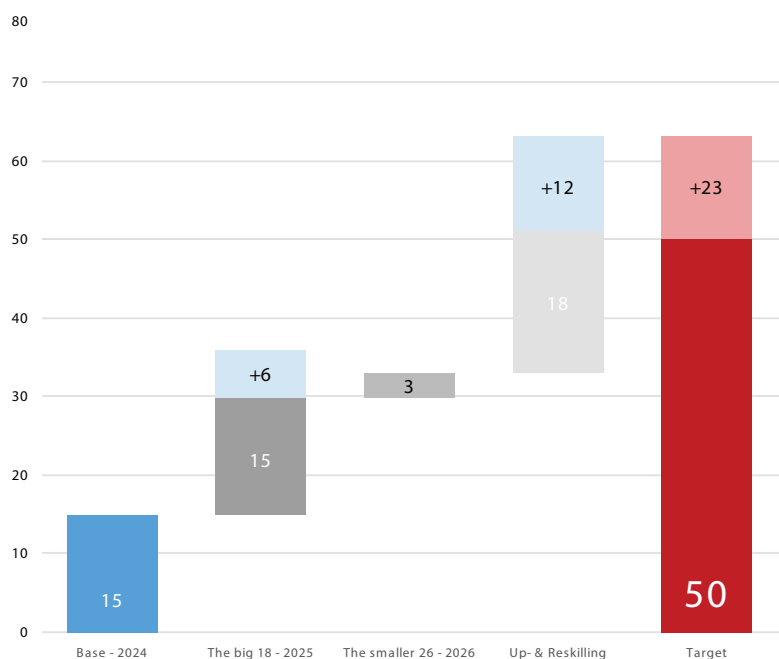
Vai trò của Intel vượt ngoài phạm vi một nhà đầu tư đơn thuần, trở thành tác nhân kiến tạo và là chuẩn tham chiếu về chất lượng nhân lực cho toàn ngành. Được đội ngũ kỹ sư ưu ái gọi là **“Đại học bán dẫn của Việt Nam”**, Intel đã tiên phong thiết lập văn hóa đào tạo tại chỗ (on-the-job training) và học tập suốt đời gắn sát với nhu cầu thực tiễn. Intel đóng góp thiết thực vào ba trụ cột nhân lực: mở rộng nguồn cung nhân lực, bồi đắp năng lực chuyên môn, và kiến tạo kết nối đào tạo – thực tiễn nghề nghiệp. Việc tiếp nhận hơn 100 thực tập sinh từ 20 trường đại học đã giúp các cơ sở giáo dục điều chỉnh chương trình giảng dạy sát với môi trường sản xuất thực tế. Văn hoá xây dựng năng lực thực chiến kết hợp chuyên môn kỹ thuật và kỷ luật vận hành của Intel đã trở thành “chuẩn tham chiếu” cho đội ngũ kỹ sư Việt Nam. Ngoài ra, Intel còn góp phần đầu tư hạ tầng tri thức thông qua việc trao tặng các trang thiết bị bán dẫn đạt chuẩn công nghiệp cho Trung tâm Đào tạo thuộc Khu Công nghệ cao TP.HCM (SHTP) và Đại học Quốc gia Hà Nội (VNU), giúp người học cọ xát với thực tiễn sản xuất bán dẫn. Sự lan tỏa tri thức từ đội ngũ kỹ sư do Intel đào tạo ra toàn ngành là minh chứng cho thấy các giải pháp do nhà đầu tư tiên phong dẫn dắt sẽ giúp Việt Nam đồng bộ hóa hệ sinh thái nhân lực, duy trì lợi thế cạnh tranh bền vững trong tương lai.

Hình 6.1: Tầm nhìn vĩ mô: Dân số Việt Nam, lực lượng lao động, và số tốt nghiệp đại học mỗi năm.



Nguồn: Ngân hàng Thế giới, UNESCO; ILO; Chỉ số lệch pha giáo dục (EMI), Tổ chức Lao động Thế giới (ILO), ILOSTAT

Hình 6.2 : Chiến lược đào tạo lực lượng kỹ sư tính theo nguồn đào tạo



Nguồn: Tính theo đề án tuyển sinh, thông cáo công khai, và báo chí của các trường. Đơn vị tính là hàng nghìn.

Base - 2024: Số đào tạo nhân lực kỹ sư bán dẫn hàng năm theo số liệu 2024.

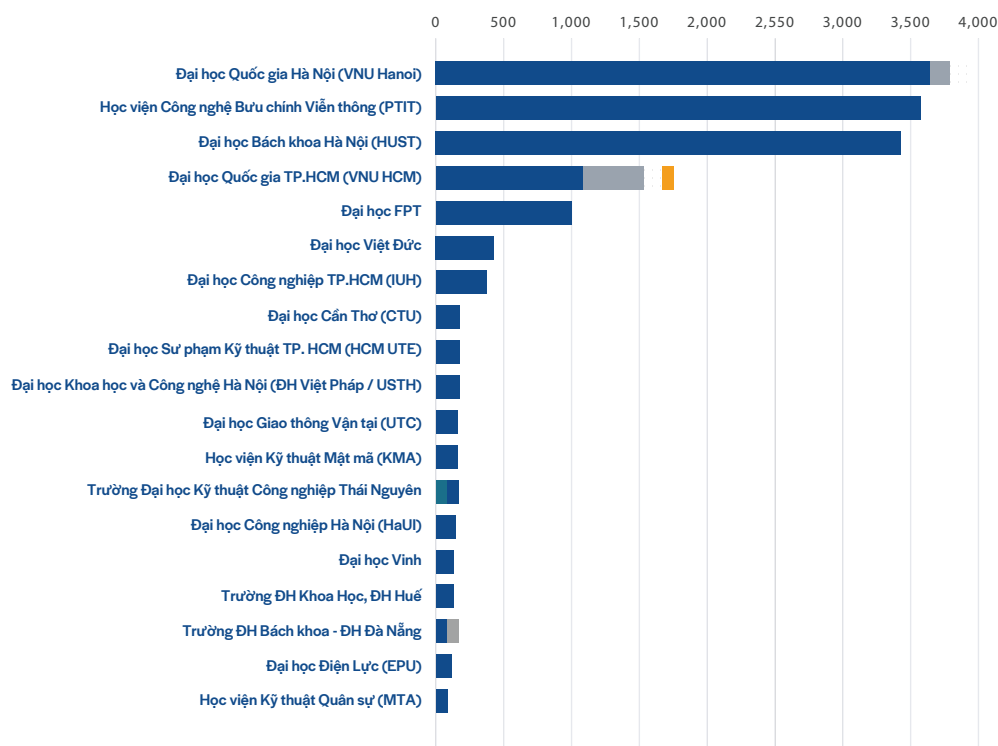
The Big 18 - 2025: Số đào tạo nhân lực kỹ sư bán dẫn hàng năm tại 18 trường ĐH được ưu tiên.

The Smaller 26 - 2026: Số đào tạo nhân lực kỹ sư bán dẫn hàng năm tại 26 trường đại học mở thêm ngành này từ năm học 2026-2027.

Up & Reskilling: Ước tính đào tạo nâng cao/đào tạo chuyển đổi cho ngành

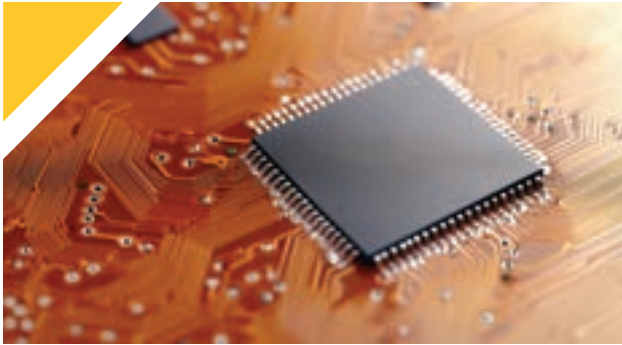
Target: Mục tiêu 50 nghìn kỹ sư bán dẫn.

Hình 6.3: Ước tính số kỹ sư sẽ tốt nghiệp ngành trực tiếp, gần, và liên quan đến bán dẫn tại 18 đại học công lập được chú trọng đầu tư trang thiết bị, cộng thêm Đại học FPT - trường đại học tư nhân có lịch sử giáo dục về bán dẫn lâu dài. Số lượng đào tạo của ĐHQG Hà Nội và ĐHQG TP. HCM được tính là tổng số đào tạo của các trường đại học thành viên.



Nguồn: Tính theo đề án tuyển sinh, thông cáo công khai, và báo chí của các trường.

Kiến tạo nhà cung ứng nội địa



Chuỗi cung ứng bán dẫn của Việt Nam đang dần hình thành một cấu trúc hệ sinh thái công nghiệp rõ nét, và còn tiềm năng để hoàn thiện. Hiện nay, Việt Nam đã tham gia vào chuỗi giá trị toàn cầu, song vẫn chủ yếu tập trung ở các công đoạn hạ nguồn như lắp ráp, kiểm thử và đóng gói (ATP), với mức độ hiện diện hạn chế ở phân khúc thượng nguồn có giá trị gia tăng cao hơn. Thách thức hiện nay nằm ở chiều sâu của sự tích hợp chiến lược giữa các thành phần trong hệ sinh thái.

Về mặt cấu trúc, hệ sinh thái điện tử và bán dẫn Việt Nam hiện được tổ chức thành hai cụm chính. Cụm phía Nam xoay quanh Khu Công nghệ cao TP.HCM (SHTP), với Intel đóng vai trò nhà đầu tư tiên phong; trong khi hành lang sản xuất phía Bắc được dẫn dắt bởi các sản xuất quy mô lớn của Foxconn, LG và Samsung. Dù các cụm này đóng góp giá trị xuất khẩu ấn tượng, việc tối ưu hóa các linh kiện cốt lõi từ nguồn cung nội địa vẫn là một bài toán cần ưu tiên phối hợp.

Thực trạng này chỉ ra rằng Việt Nam phải bám vững vào chuỗi cung ứng toàn cầu. Các doanh nghiệp nội địa đang trong tiến trình nâng cấp năng lực quản trị mạnh mẽ để tiệm cận trình độ quốc tế. Nhận thức rõ sự phân tách giữa các “cụm sản xuất xuất khẩu” và mạng lưới nhà cung ứng trong nước, Nghị quyết 68 đã đề ra lộ trình gắn kết và tạo cộng hưởng giữa bên “tập trung xuất



khẩu” với các nhà cung ứng nội địa còn giới hạn về năng lực.

Sự lệch pha trong điều phối hệ sinh thái vẫn thách thức cần lời giải. Các doanh nghiệp nội địa thường đối mặt với yêu cầu về vốn đầu tư và nâng cấp tiêu chuẩn khắt khe để đáp ứng quy chuẩn toàn cầu của các tập đoàn FDI. Ngược lại, dưới áp lực về thời gian và nhu cầu đồng bộ chất lượng sản xuất, các nhà đầu tư FDI thường ưu tiên các nhà cung ứng quốc tế đã được kiểm chứng. Điều này vô hình trung tạo ra một trạng thái tự củng cố, khiến doanh nghiệp nội địa gặp khó khăn khi tiếp cận các phân đoạn giá trị gia tăng cao như substrate, vật liệu tiên tiến, hay linh kiện chính xác.

Dù vậy, trong thập niên qua, đã có những bước tiếp thực chất. Nền tảng nhà cung ứng nội địa đã mở rộng từ các dịch vụ cơ bản như logistics, cung cấp suất ăn và bảo trì sang các lĩnh vực kỹ thuật chuyên sâu như linh kiện chính xác, tooling và linh kiện điện tử. Số lượng doanh nghiệp nội địa tham gia vào các hệ sinh thái công nghệ cao đã tăng đáng kể, tích lũy năng lực qua từng giai đoạn vận hành.

Tuy nhiên, để hiện thực hóa khát vọng nội địa hóa các



đầu vào công nghệ trọng điểm, Việt Nam cần nắm bắt cơ hội chiến lược để khơi thông các điểm nghẽn cấu trúc thông qua ba mặt trận phối hợp:

Thứ nhất, gia tăng mật độ nhu cầu thông qua việc mở rộng quy mô ATP, OSAT và các dòng chip trưởng thành để đảm bảo hiệu quả kinh tế cho nhà cung ứng nội địa.

Thứ hai, tăng cường điều phối thể chế thông qua một tổ chức đại diện ngành thống nhất nhằm thắt chặt liên kết giữa Nhà trường – Nhà nước – Nhà doanh nghiệp.

Thứ ba, chuyển dịch cấu trúc ưu đãi theo hướng hỗ trợ doanh nghiệp nâng cấp năng lực thực chất cho các nhà cung ứng cấp hai và cấp ba.



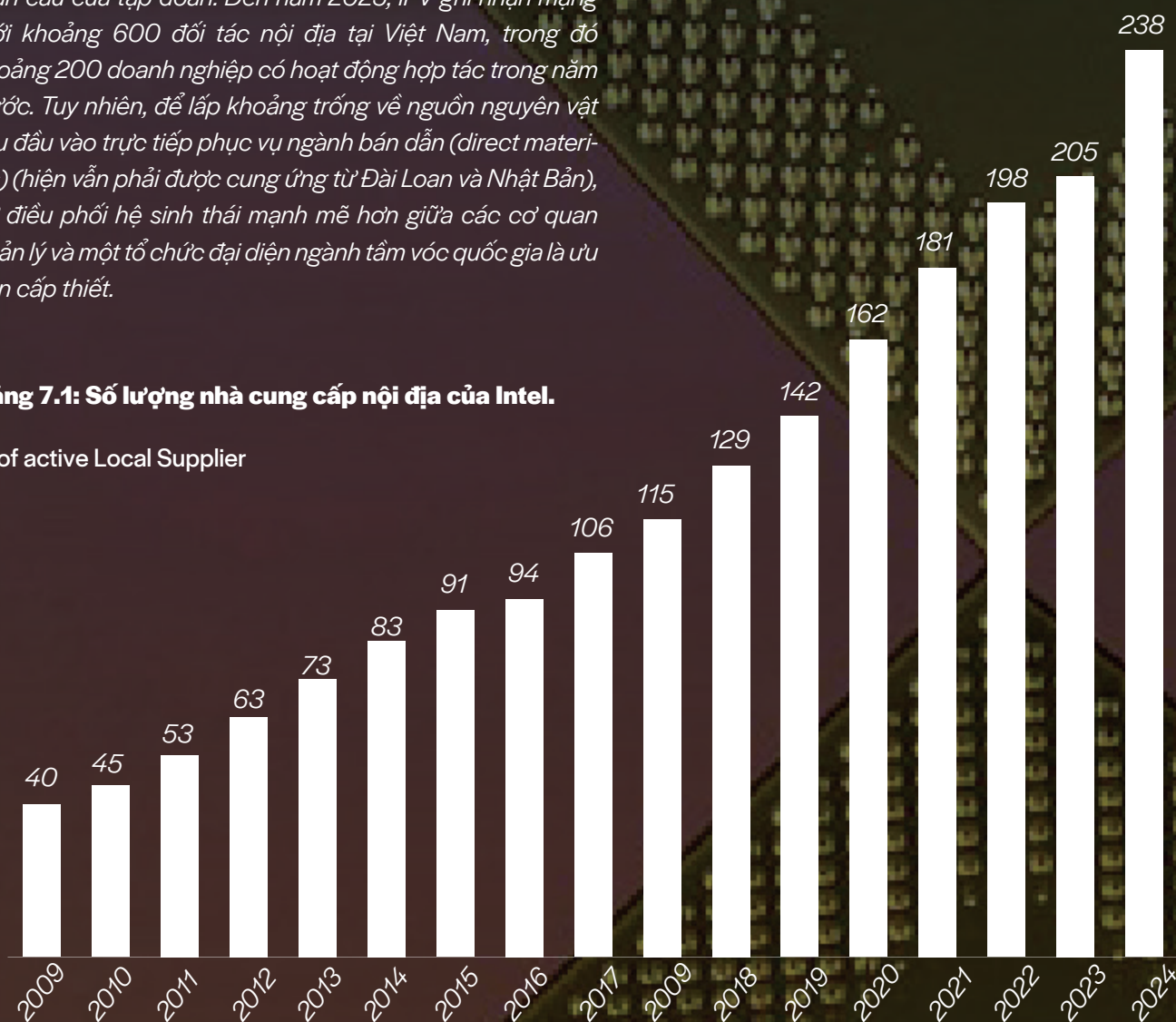
Chuỗi cung ứng của Việt Nam cần quy mô, điều phối và lực kéo từ phía cầu, để doanh nghiệp nội địa nắm bắt những phân khúc có giá trị quan trọng nhất.

Vai trò nhà đầu tư then chốt Người dẫn dắt tiêu chuẩn toàn cầu

Vai trò của Intel trong chuỗi cung ứng tại Việt Nam chuyển dịch từ mô hình thu mua thụ động sang chủ động điều phối hệ sinh thái. Thông qua việc thực thi các tiêu chuẩn khắt khe của Tập đoàn Intel và Liên minh Doanh nghiệp Có trách nhiệm (Responsible Business Alliance), IPV đã biến các yêu cầu quốc tế thành con đường xây dựng năng lực cho doanh nghiệp nội địa. Quá trình này được thực hiện thông qua đồng phát triển giải pháp, hỗ trợ thử nghiệm, và cử kỹ sư phối hợp trực tiếp với nhà cung ứng. Cách tiếp cận này giúp doanh nghiệp chuyển từ “đạt chuẩn cơ bản” sang khả năng “tiếp cận hoạt động vận hành” của Intel tại Việt Nam và mạng lưới toàn cầu của tập đoàn. Đến năm 2025, IPV ghi nhận mạng lưới khoảng 600 đối tác nội địa tại Việt Nam, trong đó khoảng 200 doanh nghiệp có hoạt động hợp tác trong năm trước. Tuy nhiên, để lấp khoảng trống về nguồn nguyên vật liệu đầu vào trực tiếp phục vụ ngành bán dẫn (direct materials) (hiện vẫn phải được cung ứng từ Đài Loan và Nhật Bản), sự điều phối hệ sinh thái mạnh mẽ hơn giữa các cơ quan quản lý và một tổ chức đại diện ngành tâm vóc quốc gia là ưu tiên cấp thiết.

Bảng 7.1: Số lượng nhà cung cấp nội địa của Intel.

of active Local Supplier



Nguồn: Intel

Trường hợp 1: Công ty Saigon Fabrication

Nguồn: Phỏng vấn với ban lãnh đạo Saigon Fabrication

Được thành lập vào đầu những năm 2000 như một doanh nghiệp gia đình quy mô nhỏ, Saigon Fabrication giữ vị trí hoạt động trong thị trường ngách suốt hơn một thập niên. Bước ngoặt mang tính quyết định đến từ quá trình hợp tác với Intel. Bắt đầu với việc thực hiện các dịch vụ sửa chữa cơ bản, Saigon Fabrication mở rộng năng lực từ việc xử lý một số bo mạch chủ (motherboard) lên quy mô hàng nghìn chỉ trong vòng 18 tháng. lên quy mô hàng nghìn chỉ trong vòng 18 tháng.

Được thúc đẩy bởi nhu cầu nhu cầu, quá trình xác nhận kỹ thuật và khả năng tiếp cận thiết bị từ Intel, Saigon Fabrication đã tích lũy chuyên môn về xử lý sự cố, tiếp nhận chuyển giao máy móc và nâng cao năng lực vận hành, với Intel đồng thời đóng vai trò khách hàng và đơn vị xây dựng năng lực.

Hiện nay, với quy mô khoảng 400 kỹ sư, Saigon Fabrication đã đủ năng lực để hoạt động như một nhà cung cấp EMS “một cửa” (one-stop EMS provider), cung cấp các dịch vụ PCB, PCBA, box-build và refurbishment, đồng thời đầu tư vào hệ thống đào tạo nội bộ với nguồn nhân lực tuyển dụng từ 24 trường đại học.

Các tiêu chuẩn vận hành và thực hành quản trị được tích hợp sâu trong doanh nghiệp, được định hình bởi kinh nghiệm dày dặn của đội ngũ lãnh đạo tại vùng Thung lũng Silicon. Công ty hiện sản xuất và cung cấp dịch vụ cho Intel, với các giải pháp toàn diện từ nguyên mẫu (prototype) đến bảng mạch điện tử, cụm lắp ráp cơ điện tử và hệ thống hoàn chỉnh, cho phép Saigon Fabrication phục vụ các khách hàng OEM, ODM và CEM.

Năm 2025, Saigon Fabrication mở rộng hoạt động ra quốc tế với một nhà máy mới tại Malaysia, chủ yếu phục vụ nhà máy ATP của Intel tại quốc gia này. Bên cạnh nguồn nhân lực chất lượng cao và mô hình quản trị được vận hành hiệu quả, ban lãnh đạo công ty cho rằng thành công của mình còn đến từ sự hiện diện của các khách hàng neo như Intel, khi chính uy tín thương hiệu của Intel đã giúp Saigon Fabrication tiếp cận mạng lưới khách hàng rộng lớn hơn.

Trường hợp 2: Công ty Huỳnh Đức

Nguồn: Phỏng vấn với ban lãnh đạo Công ty Huỳnh Đức

Huỳnh Đức là một ví dụ nữa về quá trình nâng cấp năng lực. Mối quan hệ giữa Huỳnh Đức và Intel bắt đầu vào khoảng 2012–2013, sau một giai đoạn thẩm định ban đầu kéo dài từ 6 đến 12 tháng. Khởi điểm với việc sản xuất các mặt hàng cơ bản như tủ đựng đồ, hiện Huỳnh Đức đang dần vươn lên trong chuỗi giá trị, chuyển sang sản xuất các hệ thống tương thích với môi trường phòng sạch và các thiết bị được gia công bằng công nghệ CNC.

Các kỹ sư của Intel đóng vai trò trực tiếp trong quá trình phát triển, thiết lập các tiêu chuẩn cho những dòng sản phẩm chưa từng được sản xuất tại Việt Nam. Ông Phạm Ngọc Duy, CEO của Huỳnh Đức, cho biết công ty có khả năng thích ứng nhanh nhờ đội ngũ kỹ sư trẻ, nhiệt huyết, và luôn sẵn sàng đón nhận những thử thách mới. Theo thời gian, công ty đã kết hợp những kiến thức kỹ thuật học hỏi từ Intel với các phương thức quản lý tiếp thu từ các khách hàng FDI khác, qua đó không ngừng hoàn thiện danh mục sản phẩm cũng như quy trình quản lý nội bộ.

Điểm đặc sắc trong mô hình hợp tác Huỳnh Đức – Intel là việc Huỳnh Đức bố trí từ 3 đến 7 nhân sự (trong đó có ít nhất một kỹ sư) làm việc ngay tại nhà máy của Intel nhằm cung cấp sự hỗ trợ kỹ thuật chuyên sâu. Cách đây hai năm, có một bước ngoặt khi Intel định chuyển giao việc bảo trì các loại xe đẩy (carts) – trước đây phải được thực hiện tại nhà máy Intel. Đội ngũ kỹ sư của Huỳnh Đức đang làm việc tại nhà máy Intel đã nhanh chóng nắm bắt thời cơ, nghiên cứu kỹ lưỡng các quy trình sản xuất và theo dõi của Intel, rồi xây dựng một quy trình làm việc hoàn toàn mới từ con số 0. Chỉ trong vòng 3 đến 4 tháng, mô hình được chính thức vận hành, đánh dấu bước chuyển mình của Huỳnh Đức từ đơn vị thuần túy sản xuất sang tích hợp dịch vụ.

Khi Huỳnh Đức mới bắt đầu hợp tác với Intel, quy mô của công ty còn khá khiêm tốn: diện tích nhà xưởng tại Đồng Nai chỉ khoảng 5.000 m² với đội ngũ nhân sự chỉ khoảng 60 người. Hiện nay, quy mô công ty đã tăng lên 21.000 m² diện tích xưởng và khoảng 250 nhân viên, chưa kể kế hoạch mở rộng quy mô trong tương lai.

Tận dụng kết nối, tăng cường khả năng phục hồi trong chuỗi giá trị toàn cầu

Tiến trình hội nhập của Việt Nam vào chuỗi giá trị toàn cầu (GVC) ghi dấu tốc độ và quy mô sâu rộng trong số các nền kinh tế mới nổi. Kể từ khi gia nhập WTO vào năm 2007, Việt Nam đã phát triển vị thế thành một mắt xích trong các mạng lưới sản xuất toàn cầu, với kim ngạch xuất khẩu vượt 400 tỷ USD và tỷ lệ tham gia GVC cao hơn đáng kể so với mức trung bình toàn cầu là 45%. Trong đó, ngành điện tử và bán dẫn giữ vai trò trung tâm, được thúc đẩy mạnh mẽ bởi dòng vốn FDI từ các tập đoàn đa quốc gia.

Dù vậy, bên cạnh kết nối mạnh mẽ về quy mô, Việt Nam hiện đang ở giai đoạn then chốt để gia tăng năng lực nắm giữ giá trị gia tăng nội địa. Các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài hiện chiếm khoảng 70–85% kim ngạch xuất khẩu điện tử, trong khi doanh nghiệp nội địa vẫn chủ yếu tập trung ở các hoạt động giá trị thấp và thâm dụng lao động như lắp ráp, kiểm thử và đóng gói (ATP). Các phân đoạn có hàm lượng tri thức cao như thiết kế và R&D hiện đang mở ra những dư địa bứt phá lớn cho sự phát triển của hệ sinh thái trong giai đoạn tới.

Hiện có bốn ràng buộc cấu trúc trong vị thế GVC của Việt Nam. Thứ nhất, sự chi phối của khu vực FDI hạn chế mức độ lan tỏa sang khu vực trong nước, khi liên kết giữa các tập đoàn đa quốc gia và nhà cung ứng nội địa vẫn chưa sâu. Thứ hai, tỷ lệ giá trị gia tăng nội địa thấp gây hạn chế tăng trưởng thu nhập và quá trình học hỏi công nghệ. Thứ ba, thành phần dịch vụ trong xuất khẩu, đặc biệt là các dịch vụ tri thức như kỹ thuật và logistics số, vẫn chưa phát triển tương xứng, hiện chỉ chiếm khoảng 12% tổng kim ngạch xuất khẩu. Thứ tư, mô hình tăng trưởng dựa vào xuất khẩu đã gia tăng áp lực lên môi trường, đặt ra thách thức về tính bền vững của mô hình phát triển hiện nay.





Trong bối cảnh phân mảnh địa chính trị gia tăng và biến động kinh tế toàn cầu — được phản ánh qua các Chỉ số Bất định Toàn cầu (World Uncertainty Index) — Việt Nam đang tận dụng hiệu quả xu hướng đa dạng hóa như mô hình "Trung Quốc + 1" và đa phương hóa sản xuất (friend-shoring) để khẳng định vị thế là một cơ sở sản xuất thay thế hấp dẫn hàng đầu khu vực, bên cạnh Ấn Độ và Malaysia.

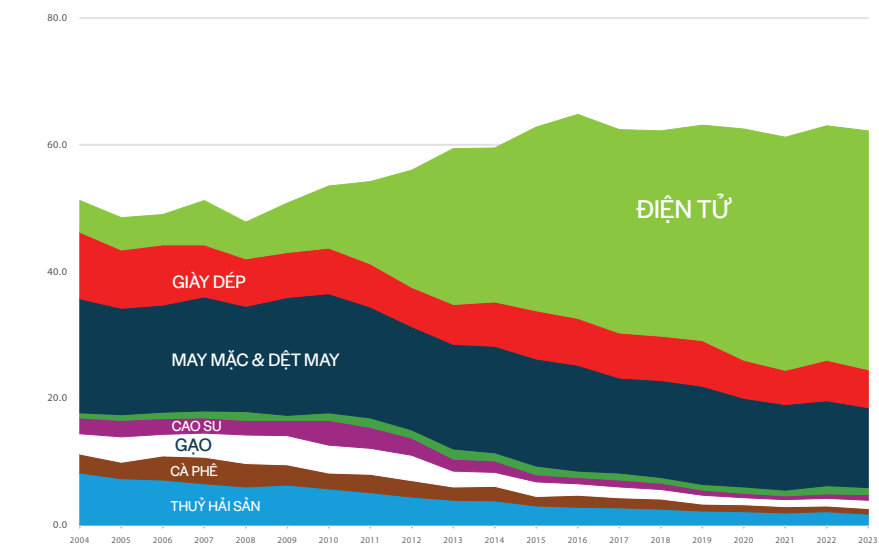
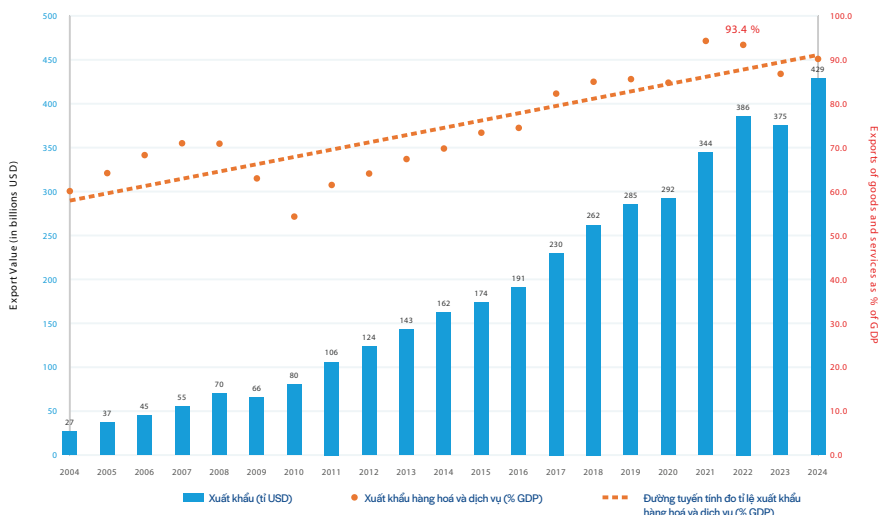
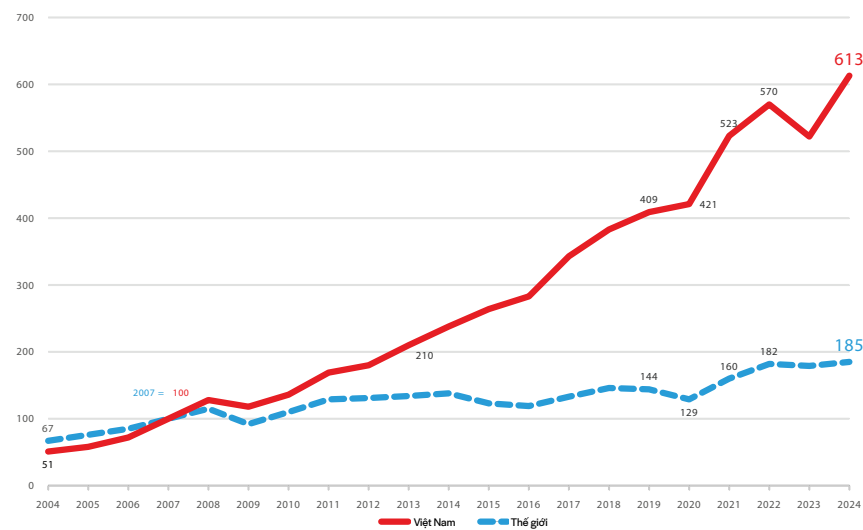
Khả năng chống chịu và phục hồi (resiliency) trong chuỗi giá trị hiện đang trở nên quan trọng tương đương với ưu thế về chi phí. Việc duy trì vận hành liên tục trước các cú sốc và điều phối mạng lưới nhà cung ứng phức tạp là yếu tố cốt lõi quyết định vị thế của quốc gia. Kinh nghiệm thực tiễn cho thấy Việt Nam sở hữu nền tảng vững chắc về ổn định chính trị và kỷ luật vận hành, đồng thời đang tích cực khởi thông thể chế và nâng cấp hạ tầng phục vụ môi trường kinh doanh.

Hàm ý chiến lược là rất rõ ràng: Giai đoạn phát triển tiếp theo yêu cầu Việt Nam thực hiện bước nhảy vọt từ “kết nối” sang “năng lực nội tại”. Điều này đòi hỏi sự tham gia chủ động hơn của doanh nghiệp nội địa, làm sâu sắc liên kết chuỗi cung ứng và tích hợp các dịch vụ thâm dụng tri thức vào hoạt động sản xuất xuất khẩu. Đây là lộ trình tất yếu để Việt Nam vươn lên những tầng giá trị cao hơn trong mạng lưới toàn cầu.

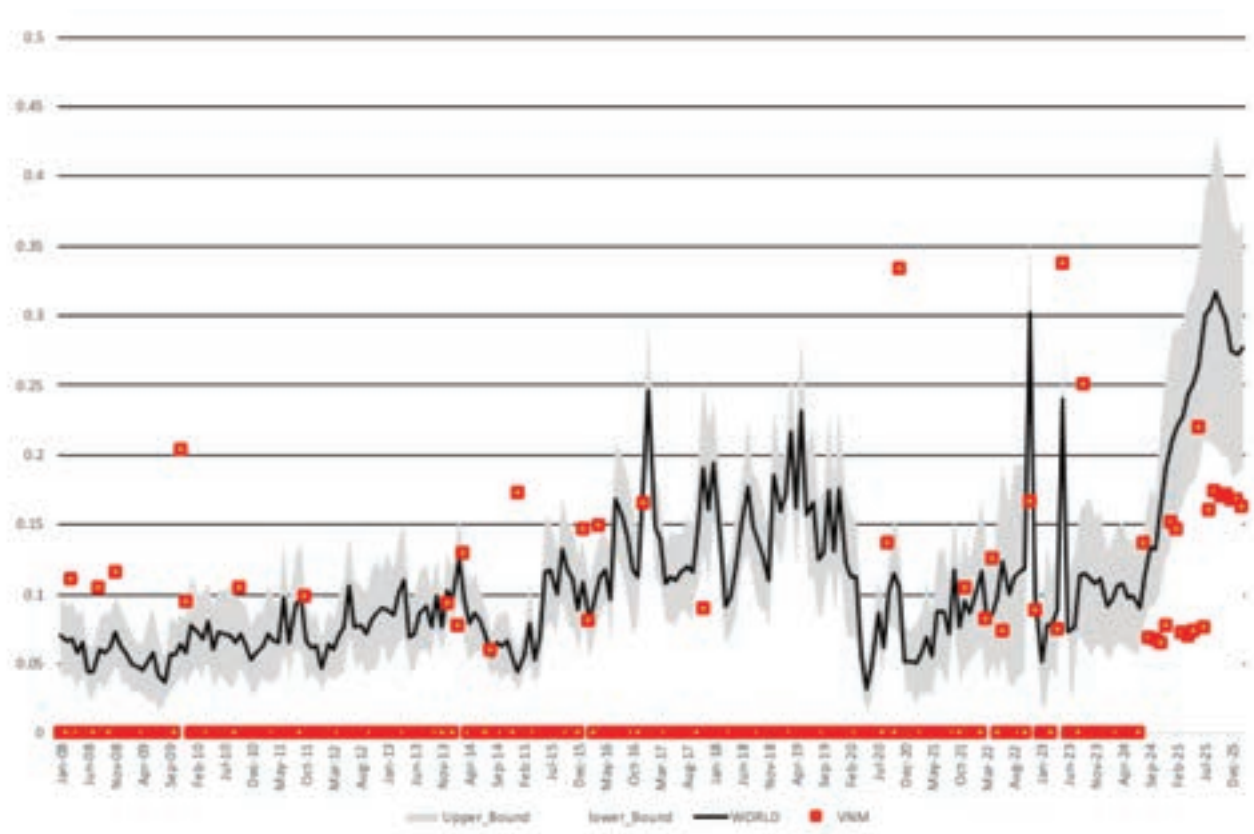
Vai trò nhà đầu tư then chốt: Tích hợp vào chuỗi giá trị toàn cầu

Sự hiện diện của Intel minh chứng rõ nét cho năng lực hội nhập và khả năng phục hồi của Việt Nam. Intel Products Vietnam (IPV) là mắt xích quan trọng trong mạng lưới sản xuất toàn cầu của Intel, với kim ngạch xuất khẩu vượt 13 tỷ USD mỗi năm. Trong giai đoạn đại dịch COVID-19, IPV từng đóng góp tới 50–60% sản lượng lắp ráp và kiểm thử toàn cầu của tập đoàn Intel, khẳng định vai trò là một điểm sản xuất bền bỉ. Tuy nhiên, kinh nghiệm của IPV cũng phản ánh tính phân tầng mang tính thứ bậc của các GVC, nơi các quyết định chiến lược như phân bổ sản phẩm, quyền sở hữu thiết kế và phát triển công nghệ vẫn chủ yếu tập trung ngoài Việt Nam. Với vị thế là nhà đầu tư tiên phong, vai trò của Intel đã vượt ra ngoài phạm vi sản xuất đơn thuần để tiến tới điều phối hệ sinh thái: tăng cường phối hợp với nhà cung ứng, thúc đẩy đồng bộ hóa chính sách và vận động cho sự linh hoạt về hạ tầng. Intel đang đồng hành cùng Việt Nam trong quá trình chuyển đổi từ một "đơn vị thực thi đáng tin cậy" trở thành một đối tác tích hợp giá trị cao trong chuỗi giá trị bán dẫn toàn cầu.

Hình 8.1 Tăng trưởng xuất khẩu của Việt Nam so với thế giới. Nhóm tác giả bắt đầu từ năm 2007 là năm Việt Nam gia nhập WTO



Hình 8.2 Sự bất định trên thế giới so với Việt Nam



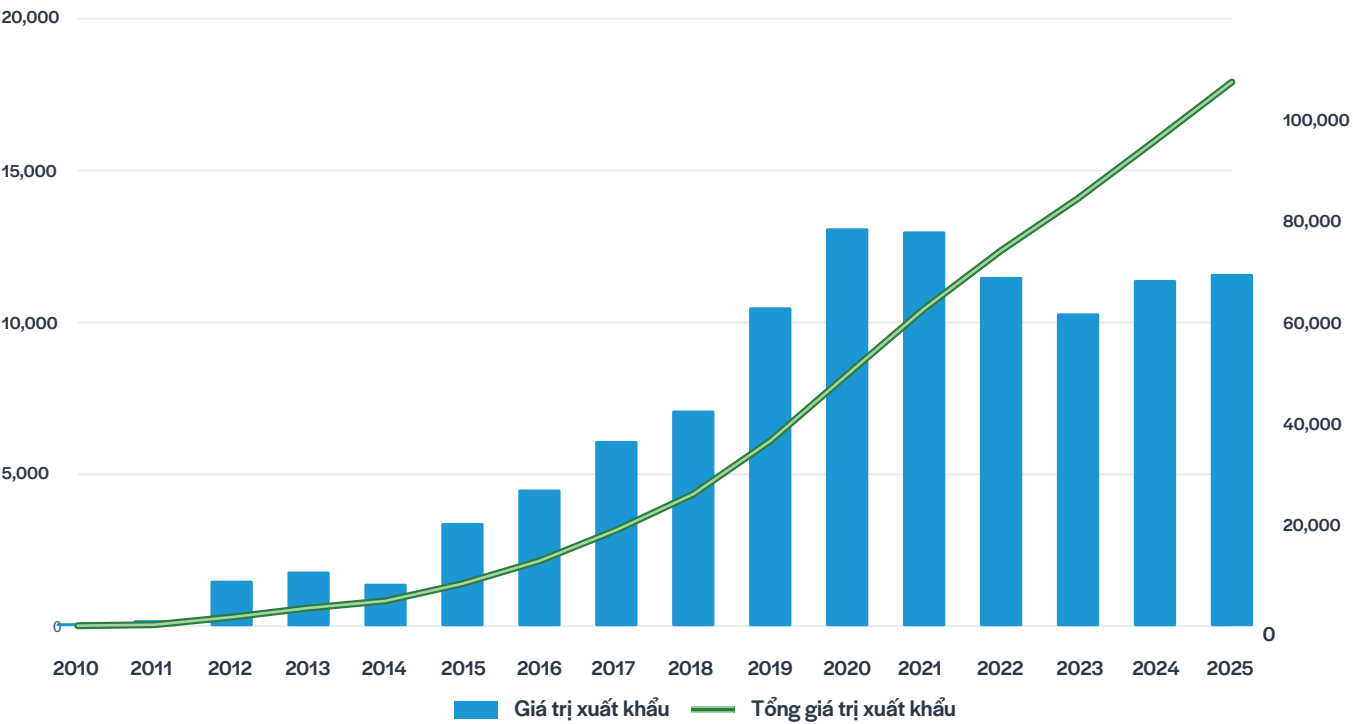
Nguồn: Chỉ số Bất định Thế giới (World Uncertainty Index)

Bảng 8.1 Giá trị xuất-nhập khẩu của mặt hàng điện tử, máy tính, và linh kiện (2016–2025)

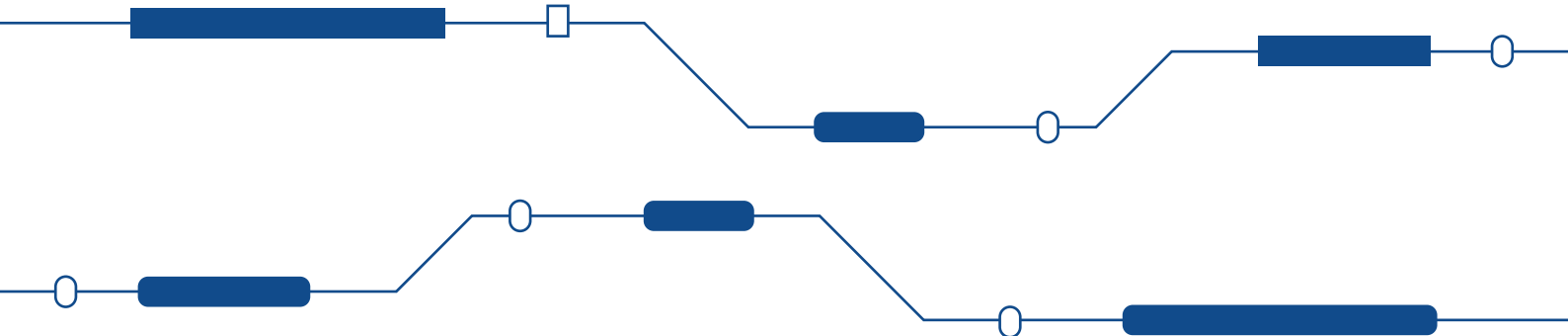
Năm	Xuất khẩu USD	Nhập khẩu USD	Tổng giá trị thương mại	Tỷ lệ tăng trưởng (%)	Ghi chú
2016	18.5	27.8	46.3	19.3	Tăng trưởng nhanh nhờ FDI từ Samsung, LG, Intel
2018	29.4	38.6	68.0	6.2	Mở rộng sản xuất tại Bắc Ninh, Thái Nguyên, Hải Phòng
2020	44.6	64.0	108.6	23.5	Tăng trưởng bất chấp COVID-19
2022	55.5	81.9	137.4	8.9	Xuất khẩu mạnh qua Hoa Kỳ và EU
2023	57.3	88.0	145.3	5.8	Tăng trưởng chậm lại vì nhu cầu thị trường điện tử giảm toàn cầu
2024	72.6	107.1	179.7	23.7	Nhập khẩu vượt mức 100 tỷ USD lần đầu tiên
2025 (first 9 months)	77.5	110.0	187.5	41.8	Mặt hàng điện tử trở thành xuất-nhập khẩu cao nhất.

Nguồn: Cục Thống kê Việt Nam, trường mục Giá trị xuất-nhập khẩu của mặt hàng điện tử, máy tính, và linh kiện (2016–2025)

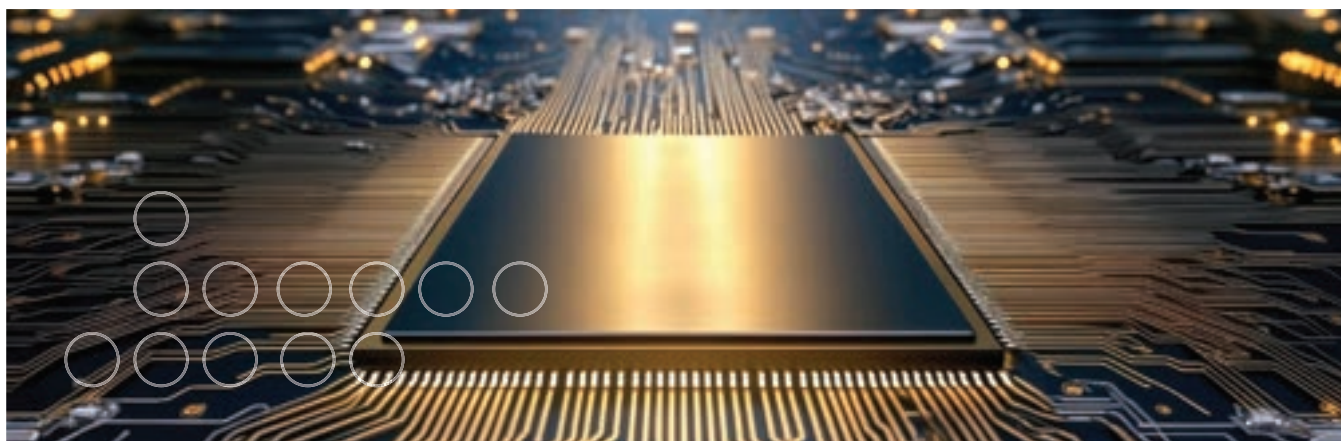
Hình 8.3 Giá trị xuất khẩu của Intel Products Vietnam (Tính bằng triệu USD)



Nguồn: Intel Products Vietnam



Lộ trình chiến lược cho hệ sinh thái bán dẫn Việt Nam



Ngành bán dẫn của Việt Nam đang hội nhập vào chuỗi giá trị toàn cầu. Tuy nhiên, để hiện thực hóa mục tiêu phát triển tiếp theo, Việt Nam cần một bộ khung chiến lược mới. Báo cáo này làm rõ bảy trụ cột hệ sinh thái đã được bồi đắp trong hai thập kỷ qua: kiến trúc chính sách, thu hút FDI, xây dựng quy mô sản xuất, năng lực đổi mới sáng tạo, phát triển nguồn nhân lực, làm sâu chuỗi cung ứng và tăng cường khả năng chống chịu của hệ thống.



Chương 2 và Chương 3 minh chứng rằng khung chính sách của Việt Nam đã thu hút hiệu quả các nhà đầu tư tiên phong như Intel, Samsung và Amkor Technology. Tuy nhiên, thành công này đồng thời mở ra những yêu cầu chiến lược mới trong cơ chế quản trị và điều phối chủ động để tối ưu hóa các nguồn lực. Thứ nhất, việc thái cân bằng giữa mô hình phát triển do Nhà nước dẫn dắt và hiệu quả vận hành theo cơ chế thị trường hiện là dư địa cải cách quan trọng cần được tiếp tục khơi thông. Thứ hai, tiến trình dịch chuyển từ sự gắn kết chặt chẽ với dòng vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài sang bồi đắp nội tại cho các doanh nghiệp nội địa đang đứng trước những cơ hội bứt phá. Thứ ba, khát vọng hội nhập

sâu rộng hơn vào chuỗi giá trị toàn cầu cần được dung hòa cẩn thận với yêu cầu về tự chủ chiến lược và khả năng chống chịu của cả hệ thống kinh tế trong một bối cảnh địa chính trị đầy biến động và phân mảnh.

Như Chương 4 đã phân tích, ở cấp độ ngành, Việt Nam đã xây dựng được vị thế đáng kể trong lĩnh vực lắp ráp, kiểm thử và đóng gói (Assembly, Testing, and Packaging – ATP), nhưng vẫn chủ yếu tập trung ở các phân khúc giá trị trung bình đến hạ nguồn. Việt Nam có tiềm năng bứt phá trong lĩnh vực chế tạo wafer (wafer fabrication) và thiết kế vi mạch (IC design) — những phân khúc then chốt nắm giữ phần lớn giá trị và quyết định chủ quyền công nghệ trong sản xuất bán dẫn.

Đổi mới sáng tạo cũng có nhiều biến chuyển như đã nêu trong Chương 5. Việt Nam vượt trội so với các quốc gia cùng nhóm trong năng lực chuyển hóa đầu vào, nhưng hiệu quả này đồng thời vẫn

bộc lộ những điểm dễ tổn thương mang tính cấu trúc. Luận điểm này được mở rộng ở Chương 6, đánh giá nguồn nhân lực đầy tiềm năng của Việt Nam. Mục tiêu đào tạo 50.000 kỹ sư bán dẫn vào năm 2030 là định hướng hợp lý, nhưng đồng thời cần đảm bảo chất lượng và sự liên kết với nhu cầu của ngành bán dẫn. Thực tế hiện nay khi tỷ lệ nhân lực trình độ sau đại học mới chỉ chiếm khoảng 4% và phần lớn nguồn lực R&D vẫn tập trung tại khu vực công tạo nên tiềm năng để Việt Nam xây dựng nhân lực công nghệ trong dài hạn. Việc khơi thông các điểm nghẽn về hạ tầng nghiên cứu—như khả năng tiếp cận phòng thí nghiệm đạt chuẩn, các tấm bán dẫn đa dự án (MPW) và phần mềm thiết kế EDA—hiện là ưu tiên điều phối cấp thiết để chuẩn bị đội ngũ nhân tài sẵn sàng cho vận hành thực chiến. Việc mở rộng quy mô tuyển sinh đồng thời yêu cầu liên kết Nhà trường - Doanh nghiệp chặt chẽ; nếu thiếu liên kết này, nỗ lực gia tăng số lượng sẽ tăng tình trạng lệch pha kỹ năng thay vì giải quyết thực chất bài toán nhân lực chất lượng cao cho toàn hệ sinh thái.

Phân tích tại Chương 7 đã nhận diện việc phát triển chuỗi cung ứng nội địa vẫn là một thách thức. Sau hai thập niên tích lũy năng lực dựa trên nền tảng FDI, tiến trình dịch chuyển của doanh nghiệp trong nước sang các phân đoạn giá trị gia tăng cao và sản xuất trực tiếp đang đặt ra nhu cầu về một cơ chế điều phối thị trường nhịp nhàng hơn. Đây là bài toán về sự cộng hưởng chiến lược: doanh nghiệp nội địa cần sự đảm bảo về mật độ nhu cầu để tự tin đầu tư nâng cấp, đồng thời việc chủ động nâng cao năng lực nội tại để đáp ứng các tiêu chuẩn khắt khe và nắm bắt hiệu quả các cơ hội từ phía cầu.

Cuối cùng, Chương 8 phân tích rằng mức độ tham gia của Việt Nam vào chuỗi giá trị toàn cầu GVC vẫn còn thấp, mức độ tích hợp dịch vụ còn hạn chế trong khi tác động môi trường ngày càng gia tăng. Con đường phía trước đòi hỏi thiết kế hệ sinh thái có điều phối. Việt Nam cần vượt ra khỏi mục tiêu “tham gia” vào chuỗi giá trị để tiến tới “định vị có chủ đích” — lựa chọn các phân khúc chiến lược cụ thể, đồng bộ hóa ưu đãi chính sách, động lực ngành, và xây dựng năng lực thể chế đủ để duy trì quá trình nâng cấp dài hạn.

Chúng tôi nhận thấy nghiên cứu này tồn tại ba hạn chế. Thứ nhất, bản chất của báo cáo chủ yếu mang tính mô tả (descriptive) chứ chưa đưa ra lập trường mang tính quy chuẩn (normative). Thứ hai, trong bối cảnh các nhà đầu tư và cơ quan chính sách đặc biệt quan tâm vào hệ sinh thái trong những năm gần đây, việc báo cáo tập trung mô tả góc nhìn của các nhà đầu tư then chốt cũng là một giới hạn. Các nghiên cứu tiếp theo có thể mở rộng phạm vi sang phân tích đóng góp của các nhà đầu tư then chốt khác từ thập niên 2020. Thứ ba, báo cáo chưa phân tích đầy đủ viễn cảnh ngành điện tử — vốn là thị trường đầu ra của ngành bán dẫn — đặc biệt trong bối cảnh Việt Nam mong muốn tiến sâu hơn vào chuỗi giá trị để phát triển các vi mạch tích hợp chuyên dụng theo ứng dụng (Application-Specific Integrated Circuits – ASICs).



Vai trò của nhà đầu tư then chốt trong giai đoạn mới

Xuyên suốt tiến trình kiến tạo hệ sinh thái với 7 hoạt động chính, Intel Products Vietnam (IPV) đã khẳng định vị thế vai trò là 'Đối tác kiểm nghiệm' cho các khung chính sách; 'Nam châm tín nhiệm' thu hút dòng vốn quốc tế; đến vai trò là 'Đối tác hệ thống hạ tầng' và 'Vườn ươm tri thức' thúc đẩy đổi mới sáng tạo. IPV đồng thời đóng vai trò là 'Đại học ATP bán dẫn' tiên phong bồi đắp nguồn nhân lực công nghệ cao, 'Người dẫn dắt tiêu chuẩn toàn cầu' hỗ trợ nhà cung ứng nội địa, và là 'Người kết nối chuỗi giá trị toàn cầu' giúp Việt Nam hội nhập sâu rộng vào mạng lưới thương mại quốc tế. Tổng thể các vai trò này phản ánh cả những cơ hội chiến lược lẫn những thách thức trong mô hình phát triển hiện nay của quốc gia. Sự hiện diện của Intel trong hai thập kỷ qua đã xác lập vị thế của Việt Nam như một tâm điểm sản xuất bán dẫn có năng lực cạnh tranh toàn cầu, đồng thời tạo đà mạnh mẽ để nâng cấp nguồn nhân lực, nhà cung ứng, chuẩn hóa vận hành và tăng cường cơ chế điều phối hệ sinh thái.

Tuy nhiên, thực tiễn từ trường hợp nghiên cứu này cũng chỉ ra rằng việc hội nhập sâu vào chuỗi giá trị toàn cầu không tự dẫn đến khả năng làm chủ các phân đoạn giá trị gia tăng cao ngay lập tức. Dù IPV đã có bước chuyển mình từ mô hình thực thi 'Copy Exactly' (sao chép chuẩn xác) sang tham gia vào các công đoạn kỹ thuật phức tạp và đồng phát triển giải pháp, các quyết định chiến lược về thiết kế, công nghệ lõi và phân bổ sản lượng nằm dưới sự điều phối từ mạng lưới tập đoàn toàn cầu. Vì vậy, vai trò của Intel hiện đang trở thành một 'Đối tác đồng phát triển hệ sinh thái': song hành cùng Nhà nước và các bên liên quan trong việc xây dựng nhân tài, nâng tầm năng lực của nhà cung ứng và tham gia tư vấn chính sách. Việc tận dụng hiệu quả các nhà đầu tư tiên phong như Intel sẽ giúp Việt Nam củng cố vị thế và chiếm lĩnh các năng lực đổi mới sáng tạo có giá trị gia tăng cao hơn trong tương lai.

