

Phát triển công nghiệp bán dẫn tại Việt Nam: Tiềm năng và thách thức

TRẦN VŨ MẠNH*

Tóm tắt

Công nghiệp bán dẫn (CNBD) là một trong những ngành công nghiệp chiến lược quan trọng trên toàn cầu và Việt Nam đang tham gia một cách mạnh mẽ hơn vào hệ sinh thái bán dẫn khu vực và toàn cầu. Việt Nam đã và đang thu hút ngày càng nhiều tập đoàn lớn trong ngành bán dẫn vào đầu tư do có lợi thế về vị thế logistics rất tốt và cơ chế chính sách hợp lý. Bài viết tiếp cận từ khía cạnh cơ hội của sự phát triển CNBD trong bối cảnh cạnh tranh ngày càng gay gắt để cho thấy, những tiềm năng và thách thức đặt ra cho Việt Nam trong phát triển CNBD.

Từ khóa: công nghiệp bán dẫn, nguồn nhân lực công nghệ, vị thế logistics, cơ sở hạ tầng, Việt Nam

Summary: The semiconductor industry is one of the most important strategic industries globally and Vietnam is actively participating in the semiconductor ecosystem at both regional and global levels. Vietnam has been attracting more and more major corporations in the semiconductor industry to invest due to its advantageous logistics position and reasonable policy framework. The article approaches from the perspective of the opportunities of semiconductor industry development in the context of increasingly fierce competition, to highlight the potentials and challenges posed to Vietnam in developing the semiconductor industry.

Keywords: semiconductor industry, technology workforce, logistics position, infrastructure, Vietnam

GIỚI THIỆU

CNBD 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. Ngành CNBD sản xuất các thành phần điện tử dựa trên vật liệu bán dẫn. Các thành phần điện tử này bao gồm: transistor, diode, vi mạch và nhiều loại linh kiện khác được tạo ra từ vật liệu bán dẫn như silic và các hợp chất bán dẫn khác. CNBD đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển của ngành công nghiệp điện tử, viễn thông và là linh kiện thiết yếu cho các thiết bị thông minh của nhu cầu số hóa, điện toán đám mây, mini hóa chip điện tử... 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.

Chiến tranh thương mại Mỹ - Trung mà trọng tâm đang là cuộc chiến về công nghệ giữa Mỹ và Trung Quốc trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMVN 4.0) với việc Mỹ đã áp đặt hàng loạt hạn chế và quy định, như: (i) Công ty và pháp nhân Mỹ phải có giấy phép đặc biệt mới được xuất khẩu chip hiện đại và thiết bị cho các công ty Trung Quốc; (ii) Quy định đối với sản phẩm nước ngoài trực tiếp của Mỹ (FDPR),

yêu cầu hạn chế các công ty nước ngoài bán hàng hóa được sản xuất từ các linh kiện hoặc sử dụng phần mềm, tài sản trí tuệ của Mỹ cho đối tác Trung Quốc. Thêm vào đó, khủng hoảng kinh tế toàn cầu do xung đột Nga - Ukraine và cú sốc dai dẳng hậu đại dịch Covid-19, cạnh tranh thương mại trên cơ sở địa chính trị thế giới đã đẩy nhu cầu về sản phẩm bán dẫn lên cao. Trong bối cảnh này, Việt Nam đang nổi lên như một trung tâm bán dẫn tiềm năng. Việt Nam đã 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. Bài viết nhận diện các cơ hội và tiềm năng, đồng thời phân tích những thách thức mà Việt Nam cần phải đối mặt, từ đó đưa ra hàm ý chính sách cho các bên liên quan trong nỗ lực để phát triển CNBD.

* ThS., Ban Chiến lược phát triển các ngành sản xuất, Viện Chiến lược phát triển

CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC ĐỐI VỚI PHÁT TRIỂN CNBD Ở VIỆT NAM

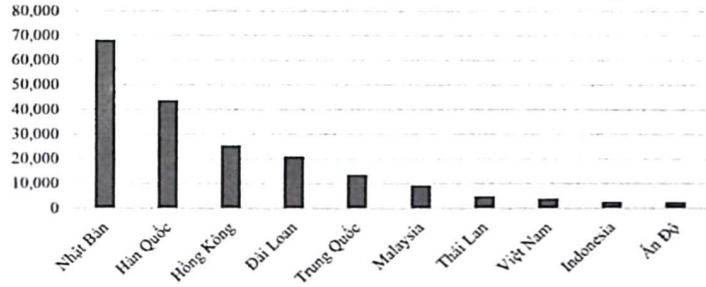
Cơ hội và tiềm năng

Trong bối cảnh xu hướng của chuỗi giá trị bán dẫn đang dần dịch chuyển sang các nước Đông Nam Á, Việt Nam được đánh giá là có đầy đủ điều kiện và yếu tố cần thiết để phát triển CNBD, từ hệ thống chính trị ổn định, vị trí địa lý thuận lợi, nguồn nguyên liệu phong phú đến nguồn nhân lực trong lĩnh vực kỹ thuật công nghệ dồi dào và cơ sở hạ tầng số ngày một phát triển, cụ thể:

(i) **Lực lượng lao động có kỹ năng, nhưng chi phí lao động thấp.** Việt Nam có tới 21% dân số thanh thiếu niên từ 10 đến 24 tuổi, tạo ra lực lượng lao động lớn và thời kỳ dân số vàng này dự kiến kéo dài đến năm 2039. Điều này tạo ra một nguồn nhân lực dồi dào và tiềm năng cho các ngành công nghiệp, bao gồm cả CNBD. Theo xếp loại của World Economics (2022), Việt Nam luôn nằm trong danh sách 10 quốc gia có số lượng sinh viên tốt nghiệp kỹ sư cao nhất trên thế giới, với hơn 40% sinh viên tốt nghiệp chuyên ngành khoa học và kỹ thuật là những lao động trẻ có kiến thức kỹ thuật cao gia nhập vào nguồn lao động khoa học, công nghệ. Dự kiến đến năm 2030, theo chỉ đạo của Chính phủ đặt mục tiêu đào tạo thêm 50.000 kỹ sư bán dẫn. Do đó, có thể nói Việt Nam có lực lượng lao động dồi dào trong lĩnh vực kỹ thuật và công nghệ phù hợp với ngành CNBD. Bên cạnh đó, Việt Nam hiện đang có những đơn vị nghiên cứu, đào tạo uy tín trong lĩnh vực bán dẫn, như: Đại học Quốc gia Hà Nội và Hồ Chí Minh, Đại học Đà Nẵng, Đại học Bách Khoa Hà Nội, các doanh nghiệp lớn có nguồn lực và sẵn sàng hợp tác phát triển ngành bán dẫn là Viettel, VNPT, FPT, CMC. Đồng thời với đó, Việt Nam đã và đang thu hút ngày càng nhiều các tập đoàn lớn trong ngành bán dẫn của Hoa Kỳ, Hàn Quốc, Nhật Bản, châu Âu, Đài Loan... và gần đây nhân chuyến thăm của Tổng thống Mỹ Joe Biden vào tháng 9/2023, các doanh nghiệp lớn trong ngành, như: Synopsys, Cadence và Nvidia đã có cam kết hợp tác trong thời gian tới ở một nội dung quan trọng trong chuỗi giá trị CNBD là thử nghiệm và đóng gói (ATP). Trong khi ATP đang là một trong những lĩnh vực được tập trung quan tâm nhất của ngành CNBD, với mục tiêu giảm

HÌNH: SO SÁNH MỨC LƯƠNG HÀNG NĂM TRONG LĨNH VỰC SẢN XUẤT CỦA MỘT SỐ NƯỚC TRONG KHU VỰC

Đơn vị: USD/người/năm



Nguồn: tradingeconomics, 2023

thiếu rủi ro cho các chuỗi cung ứng quan trọng từ Trung Quốc - nơi chiếm gần 40% hoạt động ATP. Đây là cơ hội to lớn để Việt Nam xây dựng và phát triển hạ tầng trong lĩnh vực ATP, đồng thời tạo lập việc làm cho lực lượng lao động tri thức trẻ. Bên cạnh các nỗ lực cung ứng nguồn nhân lực ngành CNBD, Việt Nam còn có lợi thế về chi phí lao động cạnh tranh, với mức phí dao động từ 3.100 đến 3.800 USD/người/năm (năm 2023), trở thành sự lựa chọn kinh tế hơn cho các công ty nước ngoài so với các quốc gia láng giềng (Hình).

(ii) **Chính phủ Việt Nam đã xây dựng nhiều chính sách hỗ trợ, tạo điều kiện thuận lợi cho các doanh nghiệp trong lĩnh vực CNBD.** Theo đó, CNBD được đưa vào danh sách các ngành, lĩnh vực được hưởng các ưu đãi cao nhất theo pháp luật về đầu tư từ chính sách thuế đến các hỗ trợ đầu tư chuyên biệt, như: Vi mạch 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 của Thủ tướng Chính phủ; Phát triển vi mạch được nêu tại Quyết định số 127/QĐ-TTg, ngày 26/01/2021 về phát triển trí tuệ nhân tạo; Quyết định số 2117/QĐ-TTg, ngày 16/12/2020 về ban hành Danh mục công nghệ ưu tiên nghiên cứu, phát triển và ứng dụng để chủ động tham gia cuộc 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"... Ngoài ra, Chính phủ khuyến khích hợp tác và đầu tư từ các tổ chức quốc tế trong lĩnh vực CNBD thông qua việc ký kết các thỏa thuận thương mại và hợp tác kỹ thuật, cũng như việc cung cấp hỗ trợ tài chính và hợp tác nghiên cứu. Điển hình là vào ngày 07/12/2023, Thủ tướng Chính phủ Phạm Minh Chính và lãnh đạo Hiệp hội CNBD Hoa Kỳ (U.S. Semiconductor Industry Association) đã có cam kết thúc đẩy hợp tác song phương nhằm nâng cao khả năng sản xuất và đào tạo lực lượng lao động trong lĩnh vực này. CEO của Nvidia cũng đã có những buổi tiếp xúc với lãnh đạo Chính phủ và tuyên bố Việt Nam là nơi an cư với việc củng cố kế hoạch phát triển một trung tâm sản xuất chip tại

Việt Nam. Trong chuyến thăm của Tổng thống Mỹ vào tháng 9/2023, một khoản tài trợ lên đến 2 triệu USD được công bố để thúc đẩy lực lượng lao động bán dẫn của Việt Nam. Bên cạnh đó, sự hiện diện mạnh mẽ của Việt Nam trong lĩnh vực ATP tạo cơ sở để nâng cao chuỗi giá trị của ngành công nghiệp này cho Việt Nam. Với các khoản đầu tư vào ngành CNBD của Việt Nam và thị phần nắm giữ trên các lĩnh vực của chuỗi giá trị bán dẫn, các công ty Mỹ và Hàn Quốc có thể sẽ thúc đẩy tăng trưởng giá trị sản xuất bán dẫn tại Việt Nam mạnh hơn trong thời gian tới. Như vậy, cùng với những nỗ lực của Chính phủ trong thực hiện các khoản đầu tư cần thiết trong nước, hợp tác với các công ty bán dẫn hàng đầu thế giới, ngành CNBD của Việt Nam có tiềm năng tăng trưởng ngắn hạn và dài hạn trong tất cả các lĩnh vực của chuỗi giá trị.

(iii) Việt Nam có vị trí địa lý thuận lợi để phát triển CNBD, nhất là trong thế cạnh tranh gay gắt của ngành công nghệ thế giới. Là quốc gia nằm ở trung tâm của Đông Nam Á giúp dễ dàng kết nối với các thị trường lớn trong khu vực như Singapore, Malaysia, Thái Lan, và Indonesia. Điều này làm cho Việt Nam trở thành điểm lý tưởng để thiết lập cơ sở sản xuất và phân phối bán dẫn cho khu vực. Ngoài ra, với vị trí địa lý tiếp giáp với Trung Quốc và gần Ấn Độ - 2 thị trường lớn với nhu cầu cao về sản phẩm công nghệ, Việt Nam có thể tận dụng để mở rộng xuất khẩu và thu hút đầu tư từ các công ty muốn tiếp cận những thị trường này. Trong bối cảnh chuỗi giá trị bán dẫn đang dần dịch chuyển sang các nước Đông Nam Á, Việt Nam có đầy đủ điều kiện và yếu tố cần thiết để phát triển CNBD. Về vị trí, về địa chính trị, Việt Nam hiện nay được đánh giá là quốc gia có lợi thế nhất trong các nước ASEAN. Sự quan tâm, hiện diện của các doanh nghiệp Hoa Kỳ và Nhật Bản trong lĩnh vực CNBD đã chứng tỏ rằng, các quốc gia này đang đánh giá cao vai trò của Việt Nam trong chuỗi giá trị ngành CNBD.

(iv) Nguồn nguyên liệu dồi dào với trữ lượng đất hiếm đứng thứ 2 thế giới, Việt Nam có nhiều lợi thế trong phát triển ngành CNBD. Đất hiếm đóng vai trò không thể thay thế trong sản xuất thiết bị công nghệ cao, công nghệ hóa chất, bán dẫn, pin xe điện, tuabin điện gió, điện thoại, máy bay... Theo số liệu thống kê do Cục khảo sát địa chất Mỹ năm 2022 công bố, trữ lượng đất hiếm của Việt Nam chiếm 18% tổng trữ lượng đất hiếm toàn thế giới, khoảng 22 triệu tấn, chỉ sau Trung Quốc với trữ lượng 44 triệu tấn. Do đó, Việt Nam đang trở nên hấp dẫn trong mắt các nhà đầu tư nước ngoài và đã thu hút được lượng lớn vốn đầu tư nước ngoài vào lĩnh vực này. Đơn cử, Hàn Quốc và Việt Nam đã ký một bản ghi nhớ thiết lập một trung tâm dây chuyền cung cấp đất hiếm và các khoáng sản quan trọng khác nhằm đảm bảo nguồn cung ổn định cho các công ty Hàn Quốc và khuyến khích họ đầu tư vào Việt Nam. Nguồn vốn viện trợ hoàn lại lên quy mô 4 tỷ USD vào năm 2030, đó như một phần trong trợ giúp phát triển chính thức. Bên cạnh đó, Hoa Kỳ và Nhật Bản cũng có những hợp tác trong duy trì chuỗi cung ứng nguyên liệu thô, tham gia vào sản

xuất bán dẫn, nghiên cứu AI và khai thác quặng hiếm, thúc đẩy hợp tác quốc tế.

Thách thức

Hạn chế về cơ sở hạ tầng và logistics

Theo Báo cáo Chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu năm 2023, nhóm chỉ số cơ sở hạ tầng tại Việt Nam chỉ đứng thứ 71/132 quốc gia. Tuy nhiên, việc Việt Nam cải thiện cơ sở hạ tầng và logistics để hỗ trợ các ngành công nghiệp, nhất là ngành CNBD vẫn còn một số hạn chế đáng kể, như:

Cơ sở hạ tầng giao thông chưa đồng bộ. Mặc dù đã có những nỗ lực cải thiện và xây dựng mới các tuyến đường bộ, đường sắt, cảng biển và sân bay, nhưng cơ sở hạ tầng giao thông ở Việt Nam 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.

Công nghệ và quản lý logistics còn lạc hậu. So với các quốc gia phát triển, công nghệ và hệ thống quản lý trong lĩnh vực logistics ở Việt Nam 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.

Chất lượng cảng biển và khả năng tiếp cận. Mặc dù Việt Nam có lợi thế về địa lý với đường bờ biển dài, nhưng một số cảng biển chưa đáp ứng được nhu cầu về quy mô và chất lượng dịch vụ. Khả năng tiếp cận cảng và thời gian thông quan hàng hóa còn kéo dài, ảnh hưởng đến thời gian và chi phí vận chuyển.

Kỹ năng và chất lượng nguồn nhân lực trong lĩnh vực logistics. Nguồn nhân lực làm việc trong lĩnh vực logistics ở Việt Nam 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. Theo báo cáo của Hiệp hội Doanh nghiệp Logistics Việt Nam (VLA), đến năm 2030, nhu cầu nhân lực logistics Việt Nam sẽ đạt khoảng 200.000 người, trong khi hiện nay chỉ đáp ứng được khoảng 10% nhu 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),...

Quy định và thủ tục hành chính còn tương đối phức tạp. Các quy định và thủ tục hành chính liên quan đến xuất nhập khẩu, thông quan hàng hóa tại Việt Nam đôi khi còn rườm rà và thiếu minh bạch, làm tăng chi phí và thời gian cho các doanh nghiệp.

Bất cập và hạn chế trong tiếp cận công nghệ tiên tiến và nâng cao năng lực R&D

Thách thức về công nghệ, 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. Điều này đặt Việt Nam đối mặt với một số thách thức lớn trong việc tiếp cận công nghệ tiên tiến và nâng cao năng lực R&D, có thể kể đến như:

Hạn chế về tiếp cận công nghệ tiên tiến. Một trong những thách thức lớn nhất là khả năng tiếp cận công nghệ tiên tiến từ các quốc gia phát triển. Các công ty Việt Nam 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 Việt Nam trên thị trường quốc tế.

Năng lực R&D hạn chế. Xét theo chỉ số đổi mới sáng tạo (GII, 2023) Việt Nam chỉ đứng thứ 46/132 quốc gia, trong đó chỉ số về nguồn nhân lực và nghiên cứu chỉ đứng thứ 71/132 quốc gia; chỉ số đầu ra về sản phẩm tri thức và công nghệ chỉ đứng thứ 48/132 quốc gia. Tại khu vực Đông Nam Á, Việt Nam đứng thứ 4 sau Singapore, Malaysia và Thái Lan. Như vậy, có thể thấy, một trong những thách thức lớn nhất là khả năng R&D của Việt Nam còn nhiều hạn chế. Để phát triển CNBD, các quốc gia hàng đầu trong lĩnh vực bán dẫn, như: Hoa Kỳ, Hàn Quốc và Đài Loan đã đầu tư lớn vào R&D, điều đó giúp họ dẫn đầu về công nghệ và đổi mới. Trong khi, Việt Nam trong so sánh với các quốc gia phát triển, mức đầu tư cho hoạt động R&D ở Việt Nam còn khá thấp. Theo số liệu điều tra do Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ quốc gia (2021), tổng chi quốc gia cho R&D của Việt Nam năm 2021 là 36.066 tỷ đồng, bằng 0,42% GDP, trong đó ngân sách nhà nước là 11.137,9 tỷ (chiếm hơn 30%), nguồn ngoài ngân sách nhà nước chiếm

gần 70%. Điều này gây ra hạn chế trong việc phát triển sản phẩm mới, cải tiến công nghệ và nâng cao năng lực cạnh tranh. Ngân sách hạn hẹp cũng ảnh hưởng đến khả năng thu hút và giữ chân nhân tài trong lĩnh vực R&D.

Thiếu nguồn nhân lực chất lượng cao. Hiện Việt Nam đang phải đối mặt với thách thức lớn trong việc phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực R&D. 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 CNBD. Theo Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông Nguyễn Mạnh Hùng cho biết, nhu cầu nhân lực công nghệ thông tin, công nghiệp số của Việt Nam khoảng 150.000 kỹ sư/năm, nhưng hiện mới đáp ứng được 40%-50%. Trong đó, riêng nhu cầu nhân lực ngành CNBD là 5.000-10.000 kỹ sư/năm, song khả năng đáp ứng chưa đến 20%.

Hệ thống giáo dục và đào tạo chưa đáp ứng nhu cầu. Tính đến năm 2023, Việt Nam có khoảng 160 trường đại học có chuyên ngành đào tạo về công nghệ, kỹ thuật, với số lượng đào tạo ngành kỹ thuật mỗi năm vào khoảng 134.000 sinh viên (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2023). Tuy nhiên, tỷ lệ sinh viên của 4 khối ngành: Khoa học (Science), Công nghệ (Technology), Kỹ thuật (Engineering), Toán học (Mathematic) (viết tắt là STEM) cũng chỉ đạt khoảng 55 người/vạn dân (bằng khoảng 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 khoảng 39%; Malaysia và Singapore đều 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. Như vậy, có thể thấy, hệ thống giáo dục và đào tạo của Việt Nam chưa hoàn toàn đáp ứng được nhu cầu của thị trường lao động về nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực công nghệ và R&D. Sự kết nối giữa giáo dục với nhu cầu thực tế của ngành công nghiệp còn hạn chế, ảnh hưởng đến chất lượng của nguồn nhân lực cho phát triển CNBD.

Cạnh tranh quốc tế ngày càng gia tăng. Thị trường bán dẫn toàn cầu sẽ tăng trưởng hai con số trong những năm tới và đạt 1.000 tỷ USD vào năm 2030. Cộng thêm, trải qua giai đoạn đứt gãy chuỗi cung ứng trong đại dịch, các nước trên thế giới nhìn nhận rõ hơn tầm quan trọng của chất bán dẫn. Do đó, nhiều nước đang đua nhau để cải thiện ngành CNBD, các quốc gia, như: Ấn Độ và Thái Lan đều có những lợi thế nhất định về chi phí lao động rẻ hơn, hay lợi thế về quy mô kinh tế cũng đang ra sức cạnh tranh để thu hút các doanh nghiệp bán dẫn đầu tư. Ấn Độ để thúc đẩy hợp tác chuỗi cung ứng chất bán dẫn, đã ký một biên bản ghi nhớ với Nhật Bản - quốc gia có các công ty mạnh về quy trình đầu cuối và thiết bị sản xuất chip; đồng thời, chính phủ nước này đã mở rộng các khoản giảm thuế doanh nghiệp dành cho các hãng chip và tập trung mạnh vào việc thu hút các công ty tham gia vào các

quy trình đầu cuối. Bên cạnh đó, sự cạnh tranh khốc liệt từ các quốc gia có ngành CNBD phát triển mạnh mẽ, như: Trung Quốc và Đài Loan, nơi đã thiết lập được vị thế vững chắc trên thị trường toàn cầu, cũng là một thách thức lớn đối VN.

MỘT SỐ KHUYẾN NGHỊ

Để thúc đẩy và phát triển bền vững ngành CNBD tại Việt Nam, cần có sự phối hợp đồng bộ giữa Chính phủ, doanh nghiệp và các tổ chức liên quan. Sau đây là một số kiến nghị cụ thể:

Đối với Chính phủ

- **Tăng cường đầu tư vào R&D.** Chính phủ cần tăng cường đầu tư vào nghiên cứu và phát triển, bao gồm cả việc thiết lập các trung tâm nghiên cứu công nghệ cao và hỗ trợ tài chính cho các dự án R&D trong lĩnh vực bán dẫn.

- **Phát triển nguyên liệu và cơ sở hạ tầng.** Ưu tiên phát triển cơ sở hạ tầng và logistics để hỗ trợ ngành CNBD, bao gồm việc cải thiện kết nối giao thông và tăng cường khả năng tiếp cận các nguyên liệu thiết yếu.

- **Chính sách ưu đãi thuế và hỗ trợ tài chính.** Xây dựng và thực thi chính sách ưu đãi thuế, cung cấp hỗ trợ tài chính và giảm thiểu rủi ro cho doanh nghiệp đầu tư vào lĩnh vực bán dẫn.

- **Thúc đẩy hợp tác quốc tế.** Tạo điều kiện thuận lợi cho việc hợp tác, chuyển giao công nghệ và đầu tư từ các công ty bán dẫn hàng đầu thế giới, cũng như khuyến khích sự hợp tác với các trường đại học và viện nghiên cứu quốc tế.

- **Phát triển nguồn nhân lực.** Tập trung vào việc đào tạo và phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực công nghệ thông tin và bán dẫn, 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.

Đối với doanh nghiệp

- **Đầu tư vào R&D và đổi mới sáng tạo.** Doanh nghiệp cần chú trọng đầu tư vào R&D và đổi mới công nghệ để tạo ra sản phẩm có giá trị gia tăng cao và cải thiện khả năng cạnh tranh.

- **Hợp tác với trường đại học và viện nghiên cứu.** Xây dựng mối quan hệ hợp tác với các trường đại học và viện nghiên cứu để tiếp cận nguồn nhân lực chất lượng cao và thúc đẩy nghiên cứu ứng dụng.

- **Mở rộng quan hệ đối tác quốc tế.** 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.

Đối với các tổ chức khác (viện, trường, hiệp hội...)

- **Hỗ trợ đào tạo và phát triển.** Các tổ chức có thể cung cấp hỗ trợ đào tạo và phát triển kỹ năng cho nguồn nhân lực trong ngành CNBD, từ việc cung cấp các khóa đào tạo chuyên ngành đến việc hỗ trợ các dự án nghiên cứu và phát triển.

- **Xây dựng mạng lưới và hợp tác:** Tổ chức có thể hỗ trợ việc xây dựng mạng lưới liên kết và hợp tác giữa các doanh nghiệp, các tổ chức nghiên cứu và giáo dục, cũng như các cơ quan chính phủ để tạo ra một môi trường hợp tác phát triển bền vững trong ngành CNBD.□

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Kế hoạch và Đầu tư (2023), *Khảo sát về nhu cầu nhân lực công nghiệp bán dẫn*.
2. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2023), *Tọa đàm lấy ý kiến góp ý dự thảo Quy hoạch mạng lưới cơ sở giáo dục đại học và sư phạm giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050*.
3. Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ quốc gia (2022), *Báo cáo điều tra nghiên cứu và phát triển khoa học - công nghệ*.
4. Linh Tong (2023), *Việt Nam sẵn sàng trở thành một mắt xích quan trọng trong chuỗi cung ứng bán dẫn toàn cầu*, truy cập từ <https://vneconomy.vn/vietnam-poised-to-become-a-crucial-link-in-global-semiconductor-supply-chain.htm>
5. Tổ chức Sở hữu trí tuệ thế giới (WIPO) (2023), *Báo cáo Chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu năm 2023*.
6. Tổng cục Thống kê (2020), *Kết quả toàn bộ Tổng điều tra dân số và nhà ở năm 2019*, Nxb Thống kê.
7. Tổng cục Thống kê (2023), *Thông cáo báo chí về tình hình dân số lao động, việc làm quý IV và năm 2023*.
8. Tradingeconomics (2023), *Wages in Manufacturing/Asia*.
9. *Vietnam - Semiconductors Market by Application (2023), End-user and Device - Forecast and Analysis 2024-2028*, retrieved from <https://www.technavio.com/report/semiconductors-market-in-vietnam-industry-analysis>.
10. VOV (2024), *Semiconductor industry: Ambition and future for Vietnam*, retrieved from https://mic.gov.vn/mic_2020/Pages/TinTuc/162946/Semiconductor-industry--Ambition-and-future-for-Vietnam.html.
11. <https://www.statista.com/outlook/tmo/semiconductors/vietnam-revenue>