

PHÁT TRIỂN ĐÀO TẠO NGÀNH CÔNG NGHIỆP BÁN DẪN Ở VIỆT NAM

Nguyễn Thị Lan¹, Lê Anh Tuấn²

¹Trường Cao đẳng Công nghiệp Nam Định, Bộ Công Thương

²Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp, Bộ Công Thương



Ngành công nghiệp bán dẫn giữ vai trò quan trọng trong nền kinh tế số và sản xuất công nghệ cao. Việt Nam có cơ hội lớn để phát triển lĩnh vực này nhờ sự dịch chuyển chuỗi cung ứng toàn cầu và chính sách thu hút đầu tư. Bài viết phân tích thực trạng đào tạo ngành công nghiệp bán dẫn và đề xuất hướng phát triển, trong đó nhấn mạnh việc xây dựng chương trình đào tạo chuyên sâu, hợp tác với doanh nghiệp và đẩy mạnh nghiên cứu - phát triển là yếu tố then chốt để đáp ứng nhu cầu nhân lực chất lượng cao cho ngành công nghiệp bán dẫn trong tương lai.



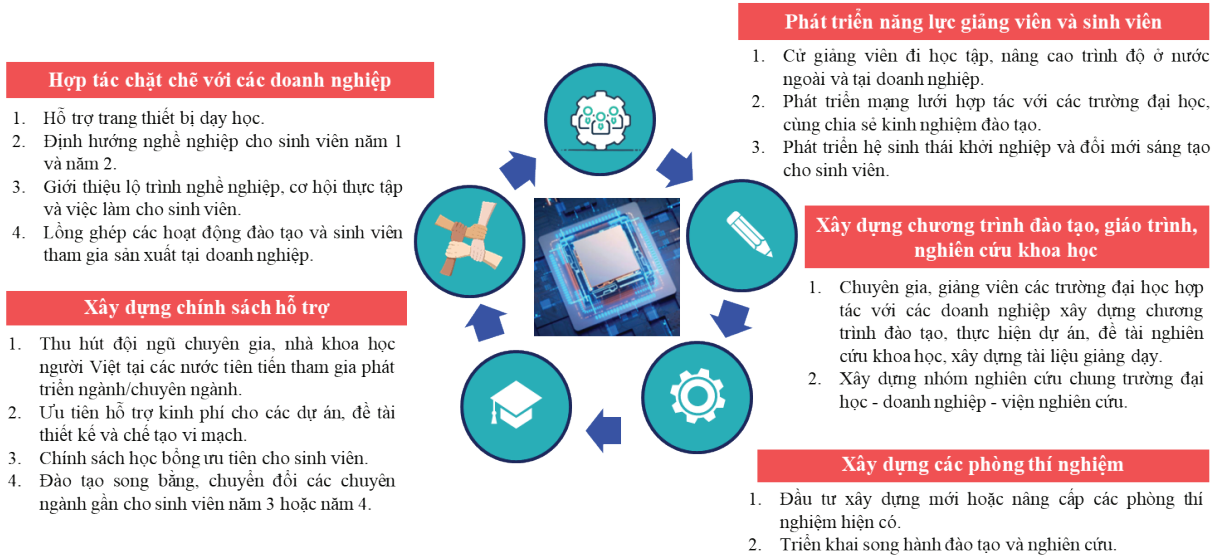
Thực trạng ngành công nghiệp bán dẫn tại Việt Nam

Ngành công nghiệp bán dẫn đã được đưa vào danh mục công nghệ cao và sản phẩm công nghệ cao ưu tiên phát triển theo Quyết định số 49/2010/QĐ-TTg ngày 19/07/2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Danh mục công nghệ cao được ưu tiên đầu tư phát triển và danh mục sản phẩm công nghệ cao được khuyến khích phát triển. Sau đó, lĩnh vực này lại tiếp tục được duy trì trong các quyết định thay thế như Quyết định số 439/QĐ-TTg ngày 16/04/2012 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Danh mục sản phẩm quốc gia thực hiện từ năm 2012 thuộc Chương trình Phát triển sản phẩm quốc gia đến năm 2020; Quyết định số 1017/QĐ-TTg ngày 21/09/2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình Phát triển nguồn nhân lực ngành công nghiệp bán dẫn đến năm 2030, định hướng đến năm 2050 [1, 2]. Trong hơn 10 năm qua, một số trường đại học lớn đã triển khai đào tạo lĩnh vực này, tuy nhiên, số lượng sinh viên theo học và tốt nghiệp vẫn rất thấp. Theo thống kê từ Bộ Giáo dục và Đào tạo, hiện có khoảng 35 cơ sở giáo dục đại học có khả năng tham gia đào tạo ngành này, nhưng số lượng cơ sở có kinh nghiệm và truyền thống đào tạo còn hạn chế [3].

Hiện nay, một số trường đại học đã triển khai đào tạo về công nghiệp bán dẫn, tiêu biểu như Đại học Quốc gia Hà Nội, Đại học Bách khoa Hà Nội, Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh... Một số cơ sở đào tạo đã trang bị phòng thí nghiệm và đội ngũ giảng viên chuyên trách để nghiên cứu và giảng dạy chuyên sâu. Tuy nhiên, cơ hội để sinh viên tham gia các dự án thực tiễn khá hạn chế.

Theo dữ liệu từ Cổng thông tin khoa học và công nghệ quốc gia, tính đến cuối năm 2022, Việt Nam đã có 1.072 công bố quốc tế liên quan đến ngành công nghiệp bán dẫn và 635 công bố quốc tế về vi mạch. Cả nước có khoảng 5.575 kỹ sư đang làm việc trong lĩnh vực thiết kế vi mạch, trong đó phần lớn tập trung tại TP Hồ Chí Minh (85%), tiếp theo là Hà Nội (8%) và Đà Nẵng (7%) [4].

Quyết định số 1017/QĐ-TTg ngày 21/09/2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình Phát triển nguồn nhân lực ngành công nghiệp bán dẫn đến năm 2030, định hướng đến năm 2050 đặt mục tiêu đến năm 2030 là đào tạo nhân lực chất lượng cao, hướng đến năm 2050 xây dựng được đội ngũ đủ năng lực tham gia chuỗi giá trị toàn cầu [2]. Theo các chuyên gia, các trường đại học phải cung cấp khoảng 3.000 lao động/năm trong vòng vài năm và số lượng có trình độ sau



Một số giải pháp phát triển đào tạo nhân lực phục vụ ngành công nghiệp bán dẫn.

đại học, tốt nghiệp đại học chiếm ít nhất 30%, trong đó có kỹ sư cấp 7, thạc sĩ, tiến sĩ [3]. Tuy nhiên, đây là lĩnh vực còn tương đối mới và khó nên nhiều trường đại học gặp khó khăn khi thu hút sinh viên theo học.

Những khó khăn nổi bật

Hiện nay, Việt Nam có hơn 40 công ty và doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực thiết kế vi mạch, với hơn 5.000 kỹ sư và chuyên gia. Trong đó, TP Hồ Chí Minh chiếm hơn 30 công ty, con số này dự kiến sẽ tiếp tục tăng trong tương lai. Đáng chú ý, xu hướng dịch chuyển của các công ty thiết kế vi mạch quốc tế vào Việt Nam đang ngày càng mạnh mẽ, kéo theo nhu cầu nhân lực lớn [5].

Mặc dù ngành công nghiệp bán dẫn được Chính phủ ưu tiên đầu tư phát triển trong danh mục công nghệ cao, nhưng vẫn đang phải đối mặt với tình trạng thiếu hụt nhân lực nghiêm trọng, đặc biệt trong lĩnh vực thiết kế vi mạch. Theo ước tính, Việt Nam cần khoảng 10.000 kỹ sư thiết kế vi mạch mỗi năm, trong khi nguồn nhân lực hiện tại chỉ đáp ứng được chưa đến 20% nhu cầu tuyển dụng. Tình trạng thiếu hụt này xuất phát từ nhiều nguyên nhân, bao gồm:

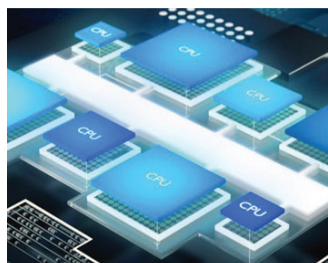
Thứ nhất, khó khăn trong thị trường và đầu tư: Cũng như nhiều ngành công nghệ cao khác, ngành công nghiệp bán dẫn và thiết kế vi mạch đòi hỏi sự đầu tư lớn và chiến lược dài hạn. Do yêu cầu vốn đầu

tư lớn và rủi ro cao, nên Việt Nam chưa có nhiều tổ chức và doanh nghiệp đủ khả năng để đầu tư và phát triển lĩnh vực này.

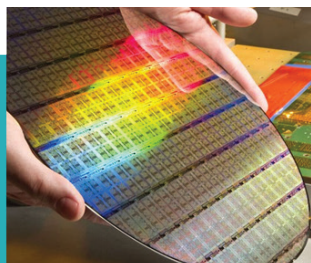
Thứ hai, lực lượng giảng viên, chuyên gia trong lĩnh vực công nghiệp bán dẫn còn thiếu và yếu: Nguyên nhân là do lĩnh vực công nghiệp bán dẫn và thiết kế vi mạch yêu cầu kiến thức rộng, song phần lớn chuyên gia vi mạch của Việt Nam đang làm việc ở nước ngoài, hoặc tại các tập đoàn công nghệ lớn. Dẫn đến việc các trường đại học, viện nghiên cứu gặp khó khăn khi thu hút nhân tài do mức lương và môi trường làm việc chưa đủ hấp dẫn so với thị trường quốc tế.

Thứ ba, quy luật cung - cầu trong lĩnh vực công nghiệp bán dẫn còn nhiều bất cập: Thông thường, người học và các cơ sở đào tạo sẽ ưu tiên những ngành nghề có chi phí đào tạo thấp nhưng nhu cầu tuyển dụng cao trong ngắn hạn của doanh nghiệp. Trong khi đó, lĩnh vực công nghiệp bán dẫn khó nên ít sinh viên theo học, vì vậy doanh nghiệp cũng ít quan tâm tới việc hợp tác.

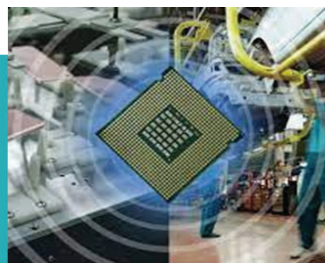
Thứ tư, hệ thống giáo dục đào tạo chưa thích ứng kịp so với sự phát triển của công nghệ và các yêu cầu mới của lĩnh vực công nghiệp bán dẫn: Chi phí đầu tư trang thiết bị thực hành, thí nghiệm cho ngành bán dẫn và thiết kế vi mạch rất cao, vì vậy các trường đại học thường tập trung vào giảng dạy kiến thức lý thuyết,



Thiết kế



Sản xuất



**Đóng gói
& Kiểm tra**



Chế tạo thiết bị

Bốn công đoạn chính của ngành công nghiệp bán dẫn.

ít có điều kiện cho sinh viên thực hành. Trong khi đó, doanh nghiệp lại cần nhân viên có kỹ năng thực hành để làm việc trong môi trường sản xuất thực tế.

Đòi hỏi rút ra

Hầu hết các chuyên gia trong và ngoài nước đều nhận định, do tính chất phức tạp của chuỗi cung ứng, yêu cầu năng lực công nghệ và vốn rất lớn nên không có quốc gia hay tập đoàn nào có đủ tiềm lực để kiểm soát được hoàn toàn chuỗi cung ứng của ngành công nghiệp bán dẫn theo nghĩa “tự cung, tự cấp hoàn toàn”. Trong bốn nhóm: 1) Thiết kế vi mạch, 2) Sản xuất vi mạch, 3) Đóng gói/kiểm tra vi mạch và 4) Chế tạo thiết bị thì công đoạn thiết kế vi mạch mang lại giá trị gia tăng cao nhất và có doanh thu lớn nhất (chiếm khoảng 50% trong toàn bộ chuỗi), tiếp theo là công đoạn đóng gói/kiểm tra, sau đó là công đoạn sản xuất, cuối cùng là chế tạo thiết bị. Vì vậy, trong giai đoạn hiện tại, Việt Nam cần tập trung vào lĩnh vực thiết kế vi mạch - một trong những khâu quan trọng của ngành công nghiệp bán dẫn.

Để đào tạo nhân lực phục vụ ngành công nghiệp bán dẫn, trước tiên chúng ta cần hiểu nhu cầu vị trí,

việc làm và nhân lực trong chuỗi sản xuất của các doanh nghiệp ngành bán dẫn. Từ đó, các chương trình đào tạo cần được điều chỉnh và cập nhật liên tục. Giáo dục đào tạo cần theo kịp xu hướng công nghệ và các yêu cầu mới của thị trường lao động để đảm bảo sự thích ứng và không bị lạc hậu. Hợp tác chặt chẽ với doanh nghiệp; phát triển năng lực của giảng viên và sinh viên; xây dựng chính sách hỗ trợ; xây dựng chương trình đào tạo, giáo trình, nghiên cứu; xây dựng các phòng thí nghiệm... được xem là các giải pháp quan trọng trong đào tạo nguồn nhân lực phục vụ ngành công nghiệp bán dẫn.

*
* *

Ngành công nghiệp bán dẫn đóng vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế và công nghệ, việc xây dựng ngành này đòi hỏi sự phối hợp đồng bộ, nhịp nhàng giữa Nhà nước - doanh nghiệp - cơ sở đào tạo. Để giải quyết tình trạng thiếu hụt nhân lực, Nhà nước cần có chính sách hỗ trợ, nhà trường xây dựng chương trình đào tạo chuẩn, doanh nghiệp hợp tác để đào tạo và tuyển dụng sinh viên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Thủ tướng Chính phủ (2010), *Quyết định số 49/2010/QĐ-TTg ngày 19/07/2010 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Danh mục công nghệ cao được ưu tiên đầu tư phát triển và Danh mục sản phẩm công nghệ cao được khuyến khích phát triển*.
- [2] Thủ tướng Chính phủ (2024) *Quyết định số 1017/QĐ-TTg ngày 21/09/2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình Phát triển nguồn nhân lực ngành công nghiệp bán dẫn đến năm 2030, định hướng đến năm 2050*.
- [3] N.A. Thi, (2023a), “Định vị ngành vi mạch bán dẫn Việt Nam”, <https://nhandan.vn/dinh-vi-nganh-vi-mach-ban-dan-viet-nam-post760737.html>, truy cập ngày 15/3/2025.
- [4] N.A. Thi (2023b), “Chiến lược nào cho ngành vi mạch bán dẫn Việt Nam?”, <https://www.vista.gov.vn/vi/news/chien-luoc-chinh-sach-kh-cn-dmst/chien-luoc-nao-cho-nganh-vi-mach-ban-dan-viet-nam-6940.html>, truy cập ngày 10/3/2025.
- [5] M. Khôi (2023), “Phát triển công nghiệp điện tử, vi mạch bán dẫn là đầu tư cho tương lai”, <https://baochinhphu.vn/phan-trien-cong-nghiep-dien-tu-vi-mach-ban-dan-la-dau-tu-cho-tuong-lai-102230906214454513.htm>, truy cập ngày 15/3/2025.