

Tiềm năng phát triển ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử trong bối cảnh hội nhập quốc tế ở Việt Nam

Nguyễn Thị Toàn*

*ThS. Trường Đại học Hải Dương

Received: 10/6/2024; Accepted: 16/6/2024; Published: 27/6/2024

Abstract: The emergence of the 4.0 industrial revolution has brought changing requirements at an unprecedented scale in the economy in general, as well as in industries in Vietnam in particular. The Mechatronics Industry is considered an important field as a “springboard” to help the country catch up with the development of this industrial revolution. The article provides analysis of the current situation, assessment of needs, and potential for development of the Mechatronics Industry in our country.

Keywords: Trends, mechatronics, mechanical engineering, automation, robotics.

1. Đặt vấn đề

Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử là một công nghệ triển vọng của thế kỷ XXI, là một hướng ưu tiên cơ bản của phát triển ngành Cơ khí chế tạo - tự động hóa trong sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa nước nhà. Trong vai trò là một lĩnh vực công nghệ cao với sự kết hợp từ thành tựu khoa học của nhiều ngành công nghệ chủ chốt như cơ khí, công nghệ thông tin, kỹ thuật điện tử, kỹ thuật điều khiển, vật liệu mới... ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử (CNKTCĐT) đang ngày một khẳng định vị trí với mục tiêu tạo ra những sản phẩm thông minh, ưu việt và có những tính năng vượt trội phục vụ con người. Mặc dù cơ điện tử chưa được liệt kê vào danh mục các ngành công nghiệp tại Việt Nam mà chỉ tồn tại dưới dạng một lĩnh vực trong ngành công nghiệp chế tạo - chế biến nhưng ngành công nghiệp này đóng vai trò lớn trong nội hàm của cuộc cách mạng công nghiệp (CMCN) 4.0 hiện nay và cũng là chìa khóa cho nền công nghiệp Việt Nam nói chung với khả năng đẩy mạnh hiệu quả kinh tế bằng những sản phẩm có tính thông minh và giá trị gia tăng cao. Từ vấn đề mang tính cấp thiết này, bài viết tập trung nghiên cứu nhằm đưa ra một số nhận định về nhu cầu và tiềm năng phát triển ngành CNKTCĐT Việt Nam trong thời gian tới.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Một số vấn đề lý luận về ngành CNKTCĐT

Ngành CNKTCĐT (tiếng Anh: Mechatronics Engineering) là ngành học tổng hợp của các kiến thức về kỹ thuật điều khiển, cơ khí truyền thống, điện tử và công nghệ thông tin. Ngành này rất quan trọng và không thể thiếu trong sự phát triển của khoa học kỹ thuật hiện đại, đặc biệt trong thời kỳ CMCN 4.0. Nó cũng có vai trò quan trọng như một kỹ sư cơ điện tử trong mỗi một nhà máy hay xưởng sản xuất.

CNKTCĐT là ngành khoa học tổng hợp liên ngành nhằm phát huy tối đa tư duy hệ thống trong thiết kế và sản xuất để tạo ra những sản phẩm mới có những tính năng vượt trội, giá trị gia tăng cao. Khác với các sản phẩm nguyên vật liệu truyền thống (dầu khí, nông nghiệp, thủy sản...), hoặc các sản phẩm gia công (giày dép, quần áo...) có giá trị gia tăng thấp, thì ngược lại các sản phẩm ứng dụng của ngành CNKTCĐT có giá trị gia tăng cao nằm trong ý tưởng thiết kế và phần mềm những được lập trình cho sản phẩm. Ô tô cũng là sản phẩm tiêu biểu của ngành cơ điện tử với hàng trăm hệ thống chip vi điều khiển và các cơ cấu chấp hành khác.

Đào tạo chuyên ngành CNKTCĐT sẽ trang bị cho sinh viên (SV) các kiến thức chuyên môn toàn diện, hiểu các nguyên lý, quy luật tự nhiên - xã hội, có kỹ năng thực hành cơ bản, có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và giải quyết những vấn đề thuộc ngành. Các trường đại học đào tạo cử nhân CNKTCĐT theo định hướng kỹ sư, có khả năng tự nghiên cứu nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ để phù hợp với môi trường làm việc năng động và xu thế hội nhập cao [1].

2.2. Đánh giá về nhu cầu phát triển ngành công nghệ kỹ thuật cơ điện tử ở Việt Nam

2.2.1. Đối với thị trường trong nước

Việt Nam là một trong số ít các quốc gia có khả năng duy trì mức tăng trưởng khá cao trong suốt một thập niên vừa qua với chỉ số tăng GDP trung bình là 6,5% - 7%/năm. Sự tăng trưởng kinh tế ổn định và bền vững trong thời gian qua đã góp phần không nhỏ làm thay đổi thói quen tiêu dùng của người Việt Nam và tạo ra một nhu cầu và thị trường rộng lớn cho các sản phẩm cơ điện tử trong tiêu dùng, cũng như các sản phẩm cơ điện tử khác. Sau đây là ví dụ đối với một số ngành hàng cụ thể:

Đối với ngành Cơ khí chế tạo: Theo dự báo của Hiệp hội Doanh nghiệp cơ khí Việt Nam (VAMI), từ nay đến năm 2030, tổng nhu cầu về máy móc, thiết bị trong nước có giá trị lên tới khoảng 350 tỷ USD, trong đó, ngành Công nghiệp Chế tạo thiết bị đồng bộ là 8 đến 10 tỷ USD/năm; ngành Công nghiệp Sản xuất ô tô là 18 tỷ USD/năm; ngành Công nghiệp Chế tạo máy nông nghiệp, máy canh tác, máy chế biến sau thu hoạch là 3 tỷ USD/năm; ngành Công nghiệp Khai thác và chế biến khoáng sản là 3 tỷ USD/năm; ngành Đường sắt là 30 tỷ USD; hệ thống tàu điện ngầm là 20 tỷ USD và ngành Công nghiệp chế tạo thiết bị công nghiệp tiêu chuẩn là 2 tỷ USD/năm. Trong khi đó, cũng theo báo cáo của VAMI, ngành Cơ khí hiện nay mới chỉ đáp ứng khoảng 32% so với nhu cầu sản phẩm cơ khí trong nước. Với tiềm năng thị trường lớn của ngành Cơ khí chế tạo như trên, nhu cầu các sản phẩm cơ điện tử cho ngành này cũng sẽ rất lớn.

Đối với ngành Điện: Theo Quy hoạch điện VII, từ năm 2012 đến năm 2030, nước ta sẽ có khoảng 40 nhà máy nhiệt điện than công suất 1.200 MW được xây dựng với giá trị thiết bị và xây lắp khoảng 64 tỷ USD. Đến năm 2025, tổng công suất các nhà máy điện khoảng 96.500 MW. Theo Quyết định số 1791/QĐ-TTg ngày 29/11/2012 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt cơ chế thực hiện thí điểm thiết kế, chế tạo trong nước thiết bị các nhà máy nhiệt điện trong giai đoạn 2012 - 2025 và Quyết định số 1670/QĐ-TTg ngày 08/11/2012 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án phát triển Lưới điện Thông minh tại Việt Nam, nếu ngành Cơ khí chế tạo trong nước được chấp nhận triển khai thiết kế, chế tạo và cung cấp các thiết bị cho các nhà máy nhiệt điện than, các nhà máy điện gió, điện mặt trời cũng như lưới điện thông minh thì dung lượng thị trường các sản phẩm cơ điện tử và hệ cơ điện tử phục vụ ngành Điện sẽ vô cùng lớn [2].

Đối với ngành Đóng tàu: Việt Nam nằm ở vị trí trung tâm Đông Nam Á, nằm trên tuyến vận tải biển nhộn nhịp từ châu Âu, Trung Đông và châu Á Thái Bình Dương với 144 cảng, 2 hệ thống sông nội địa lớn là sông Hồng và sông Mê Kông là điều kiện thuận lợi để phát triển kinh tế biển cũng như ngành Hàng hải, đóng tàu. Theo Tổng công ty Công nghiệp tàu thủy (SBIC), năm 2017, giá trị lĩnh vực đóng tàu đạt hơn 3.071 tỷ đồng, bằng 69% kế hoạch. Các lĩnh vực khác đều tăng khá, như: Sửa chữa tàu đạt 488,3 tỷ đồng, bằng 125% kế hoạch; công nghiệp phụ trợ đạt 264,5 tỷ đồng, bằng 123% kế hoạch. Cùng với nhu cầu vận tải đang dần tăng cao trong những năm gần đây, ngoài các loại tàu vận tải dân dụng, Việt Nam còn có nhu cầu lớn về các loại tàu quân sự nhằm tăng cường sức

mạnh quốc gia trên biển, qua đó cho thấy cơ hội và tiềm năng cho phát triển ngành Đóng tàu là rất lớn [3].

Đối với ngành Chế tạo thiết bị y tế: Theo số liệu của Bộ Y tế, tổng vốn đầu tư thị trường thiết bị và vật tư y tế Việt Nam có tốc độ tăng trưởng mạnh. Tổng vốn đầu tư vào trang thiết bị y tế tại Việt Nam năm 2010 ước đạt 515 triệu USD, đến năm 2016 tổng vốn đầu tư là 950 triệu USD và đến năm 2017 con số này tăng lên 1,1 tỉ USD. Tính đến năm 2016, cả nước có khoảng 1.346 bệnh viện, trong đó bệnh viện công chiếm 86.3% (tương đương 1.161 bệnh viện). Trong số 1.161 bệnh viện công có 38 bệnh viện cấp Trung ương (trực thuộc Bộ Y tế), trên 900 bệnh viện cấp tỉnh thành (trực thuộc Sở Y tế), còn lại thuộc các Bộ ngành khác và các tập đoàn nhà nước. Số lượng phòng khám và trung tâm y tế công cấp tỉnh thành là hơn 2.600 cơ sở, cùng hàng chục ngàn trung tâm y tế cấp quận, huyện, xã khác. Có thể thấy đây là một thị trường đầy tiềm năng cho các thiết bị Cơ điện tử ứng dụng trong y tế [4].

2.1.2. Đối với thị trường xuất khẩu

Thành công trong chính sách đối ngoại của nước ta đã mở ra triển vọng cho xuất khẩu sản phẩm công nghiệp. Theo các chuyên gia trong và ngoài nước, thị trường cơ điện tử của thế giới hiện nay và thời gian tới tiếp tục phát triển với tốc độ nhanh chóng. Mỹ là nước đi đầu trong lĩnh vực công nghiệp cơ điện tử, có thị trường lớn nhất thế giới, là nơi tiêu thụ các mặt hàng cơ điện tử của các nước Nhật Bản, Hàn Quốc, Trung Quốc, Đài Loan và một số nước Đông Nam Á. Thị trường của Mỹ có quy mô khoảng 500 tỷ USD/năm, tổng sản lượng ngành Công nghiệp Cơ điện tử của Mỹ khoảng trên 1000 tỷ USD. Nhật là nước đứng thứ hai sau Mỹ về phát triển cũng như dung lượng thị trường tiêu thụ các sản phẩm cơ điện tử và hệ cơ điện tử. Các nước ASEAN và các nước châu Á xung quanh ta cũng có xu hướng phát triển và tiêu thụ nhiều các sản phẩm của ngành công nghiệp này.

Ví dụ đối với các sản phẩm robot, năm 2014, Tập đoàn BCG (Boston Consulting Group) dự báo thị trường robot toàn cầu sẽ đạt 67 tỷ USD vào năm 2025. Trong năm 2017 dự báo này của BCG đã thay đổi, vào năm 2025 thị trường robot toàn cầu sẽ đạt 87 tỷ USD. Bên cạnh đó, theo dự báo của Tractica, thị trường robot toàn cầu sẽ tăng trưởng đều trong giai đoạn 2016 - 2022 với doanh thu đạt khoảng 31 tỷ USD vào năm 2016 và 237.3 tỷ vào năm 2022, lớn hơn nhiều so với dự báo của Tập đoàn BCG.

Riêng đối với robot công nghiệp, theo thống kê của Liên đoàn Robot quốc tế (IFR - International Federation of Robotics), robot công nghiệp tạo ấn tượng với số lượng được bán ra vào năm 2017 trên

toàn cầu là 381 ngàn, tăng 30% so với năm 2016. Giai đoạn 2018 - 2021 dự báo tăng mỗi năm là 14% và có đến 1,7 triệu robot công nghiệp sẽ được lắp mới trong các xưởng sản xuất trên khắp thế giới. Trên hình 3 là Biểu đồ về số lượng robot công nghiệp được bán trên toàn cầu giai đoạn 2009 - 2017 và dự báo cho giai đoạn 2018 - 2021.

2.2. Tiềm năng phát triển ngành CNKTCĐT Việt Nam

Sau đây, tác giả xin được đưa ra một số nhận xét chung về tiềm năng phát triển ngành CNKTCĐT của Việt Nam như sau:

Thứ nhất, Việt Nam là quốc gia mới phát triển ngành CNKTCĐT, nhưng có lợi thế là có nguồn lao động dồi dào với tỷ lệ dân trong độ tuổi lao động (15 - 64) chiếm tới 69,3%, giá nhân công chỉ bằng 15 - 20% so với các nước trong khu vực ASEAN và tập trung được lực lượng cán bộ khoa học và nhân lực lao động có khả năng tiếp cận nhanh trình độ khoa học và công nghệ tiên tiến để phát triển lĩnh vực này. Đây là nguồn nhân lực rất quý giá nếu các nhà đầu tư, doanh nghiệp trong lĩnh vực cơ điện tử có những chính sách khuyến khích, sử dụng hợp lý.

Thứ hai, Việt Nam hiện đang có nhiều doanh nghiệp, tập đoàn lớn có thể mạnh về nguồn lực tài chính, nhân lực cũng như công nghệ có thể dẫn dắt ngành CNKTCĐT phát triển và hội nhập quốc tế. Có thể kể đến những ví dụ điển hình như: (i) Công ty CP Ô tô Trường Hải (THACO) với giá trị xuất khẩu linh kiện phụ tùng năm 2018 đạt hơn 20 triệu USD, dự kiến giá trị xuất khẩu đạt 25 triệu USD vào năm 2019); (ii) Công ty TNHH Sản xuất và kinh doanh Vinfast - Thành viên của Vingroup với Tổ hợp sản xuất ô tô VINFAST có tổng vốn đầu tư lên tới 3,5 tỷ USD, công suất thiết kế giai đoạn 1 là 250.000 xe/năm, giai đoạn 2 là 500.000 xe/năm, tốc độ sản xuất là 38 xe/giờ, đạt quy mô và độ hiện đại hàng đầu thế giới [5].

Thứ ba, Việt Nam nằm ở khu vực châu Á có tốc độ tăng trưởng kinh tế cao và đang trong giai đoạn cất cánh, có nhiều hứa hẹn cho sự phát triển lĩnh vực cơ điện tử. Với thị trường rộng lớn và các cơ hội của quá trình hội nhập kinh tế toàn cầu, của cuộc CMCN 4.0, ngành CNKTCĐT có thể đóng góp một phần không nhỏ cho sự phát triển và tăng trưởng bền vững của nền kinh tế Việt Nam.

Thứ tư, Việt Nam hiện đã là thành viên của WTO, của cộng đồng kinh tế ASEAN (AEC), đã hoàn thành việc đàm phán, ký kết một loạt Hiệp định FTA thế hệ mới như Hiệp định EA EUVFTA, EVFTA, CP TPP,...

và đang tham gia vào rất nhiều cơ chế hội nhập khác. Việt Nam sẽ tuân theo các tiêu chuẩn của quốc tế về môi trường đầu tư để thu hút đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) và thực tế nhiều nhà đầu tư nước ngoài cũng đã nhìn thấy Việt Nam, với dân số gần 100 triệu dân và một nền kinh tế đang nổi là một thị trường tiềm năng cho các sản phẩm cơ điện tử và hệ cơ điện tử và quyết định gia tăng đầu tư để sớm khai thác thị trường này. Đây vừa là cơ hội, vừa là thách thức để thúc đẩy ngành CNKTCĐT trong nước phát triển.

3. Kết luận

Trên cơ sở các số liệu và một số phân tích nêu trên, có thể thấy trong những năm gần đây hoạt động của ngành CNKTCĐT ở Việt Nam đã có những chuyển biến tích cực. Tuy nhiên, mặc dù thị trường các sản phẩm cơ điện tử và hệ cơ điện tử có xu hướng ngày càng tăng, nhưng phần lớn thị trường này lại do các hãng sản xuất các sản phẩm cơ điện tử và hệ cơ điện tử nước ngoài chi phối; tỷ trọng các sản phẩm cơ điện tử và hệ cơ điện tử do các doanh nghiệp nội địa sản xuất lắp ráp chiếm phần rất nhỏ, đặc biệt là trong điều kiện hoạt động sản xuất kinh doanh hết sức khó khăn và rất bất bình những năm gần đây của cộng đồng các doanh nghiệp cơ khí chế tạo trong cả nước nói chung, các doanh nghiệp sản xuất - kinh doanh sản phẩm cơ điện tử và hệ cơ điện tử nói riêng. Là một quốc gia đang phát triển, Việt Nam phải đi tắt, đón đầu, đi thẳng vào khoa học và công nghệ hiện đại, phát huy tài năng, trí tuệ để có thể sớm cải tạo nền công nghiệp truyền thống và sản xuất được các sản phẩm hàng hóa phù hợp với các xu hướng phát triển cơ điện tử trên thế giới, có giá trị gia tăng cao, có sức cạnh tranh mạnh trên thị trường, đáp ứng được yêu cầu phát triển của một số ngành công nghiệp chủ lực, cũng như thị hiếu và yêu cầu tiêu dùng cao của một bộ phận dân cư. Đây là một thị trường và cũng là một cơ hội lớn để ngành CNKTCĐT tiếp cận và phát huy thế mạnh của mình.

Tài liệu tham khảo

- [1] Chính phủ (2012), Quyết định số 1791/QĐ-TTg ngày 29/11/2012 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt cơ chế thực hiện thí điểm thiết kế, chế tạo trong nước thiết bị các nhà máy nhiệt điện trong giai đoạn 2012 - 2025.
- [2] Anh Tùng “Robot công nghiệp”, <http://cesti.gov.vn/>, ngày 19/11/2018.
- [3] Doanh Nhân “Thị trường gia dụng cao cấp, “nóng” nhưng vẫn chờ đợi tân binh”, <https://doanhnhannonline.com.vn/>, 15/07/2019.
- [4] Thanh Thúy “Cơ hội nào cho ngành Đóng tàu Việt Nam?”, <https://www.baogiaothong.vn/>, 31/01/2018.