



Review Article

National Innovation System and an Approach to Innovation
Activities at the Scale of an Economic Sector:
Some Theoretical Foundations

Dang Thanh Tung¹, Tran Ngoc Ca^{2,*}

¹Ministry of Industry and Trade, 54 Hai Ba Trung, Hoan Kiem, Hanoi, Vietnam

²VNU School of Business and Management, 144 Xuan Thuy, Cau Giay, Hanoi, Vietnam

Received 29 November 2023

Revised 03 December 2023; Accepted 20 December 2023

Abstract: Innovation is one of the important factors for rapid and sustainable economic and social development in an internationally competitive environment. Identifying and analyzing the national innovation system is a necessary need, moving towards building policy solutions to support Vietnam's national innovation system. However, at the scale and level of an economic industry, this connotation can and should be developed and applied according to the industry innovation system approach.

Keywords: National innovation system, sectoral innovation system, emerging innovation system, fragmented (dual) innovation system.

* Corresponding author.

E-mail address: tranngocca@gmail.com

<https://doi.org/10.25073/2588-1116/vnupam.4458>

Hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia và cách tiếp cận hoạt động đổi mới sáng tạo ở quy mô một ngành kinh tế: Một số cơ sở lý luận

Đặng Thanh Tùng¹, Trần Ngọc Ca²

¹Bộ Công Thương, 54 Hai Bà Trưng, Hoàn Kiếm, Hà Nội, Việt Nam

²Trường Quản trị và Kinh doanh, Đại học Quốc gia Hà Nội, 144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam

Nhận ngày 29 tháng 11 năm 2023

Chỉnh sửa ngày 03 tháng 12 năm 2023; Chấp nhận đăng ngày 20 tháng 12 năm 2023

Tóm tắt: Đổi mới sáng tạo (ĐMST) là một trong các yếu tố quan trọng để phát triển kinh tế, xã hội một cách nhanh chóng và bền vững trong môi trường cạnh tranh quốc tế. Việc nhận dạng và phân tích hệ thống ĐMST quốc gia là nhu cầu cần thiết, tiền đề xây dựng được giải pháp chính sách hỗ trợ hệ thống ĐMST quốc gia của Việt Nam. Tuy nhiên, ở quy mô và cấp độ của một ngành kinh tế, nội hàm này có thể và cần được phát triển và ứng dụng theo cách tiếp cận hệ thống ĐMST ngành.

Từ khóa: Hệ thống ĐMST quốc gia, hệ thống ĐMST ngành, hệ thống ĐMST mới nổi, hệ thống ĐMST phân mảnh (kép).

1. Hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia (National Innovation System, NIS)

1.1. Lịch sử hình thành của một số khái niệm cơ bản

Việc tạo ra đổi mới sáng tạo là kết quả của một tập hợp các mối quan hệ phức tạp diễn ra giữa một số tác nhân trong sản xuất, phân phối và áp dụng các loại tri thức khác nhau và cách chúng tương tác với nhau như là các yếu tố của một hệ thống nhằm sáng tạo và sử dụng tri thức, có tên là hệ thống ĐMST quốc gia. Một hệ thống ĐMST bao gồm tất cả các tổ chức và cơ quan liên quan đến quá trình này và hệ thống ĐMST quốc gia đặc biệt chú ý đến các tổ chức và cơ quan *được đặt tại hoặc bắt nguồn từ một quốc gia*. Hệ thống này là mở và hệ thống ĐMST quốc

gia cần tiếp thu và sử dụng tri thức phát triển ở nước ngoài.

Khái niệm hệ thống ĐMST quốc gia được sử dụng lần đầu tiên trong một bài báo chưa xuất bản của Christopher Freeman (1982) khi ông liên kết khái niệm này với một cuộc thảo luận quan trọng về học thuyết thương mại tự do. Khái niệm này được sử dụng tiếp theo trong một cuốn sách của Lundvall (1985) [1] trong đó đề cập đến mối liên kết giữa trường đại học và ngành công nghiệp. Freeman đã sử dụng khái niệm này trong tiêu đề cho cuốn sách của mình về Nhật Bản (1987) [2] và năm 1988 Freeman, Lundvall và Nelson đều trình bày một chương về các hệ thống ĐMST quốc gia trong sách của Dosi et al., (1988) [3].

Sau khi Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD) bắt đầu áp dụng khái niệm này vào

* Tác giả liên hệ.

Địa chỉ email: tranngocca@gmail.com

<https://doi.org/10.25073/2588-1116/vnupam.4458>

đầu những năm 1990, nó đã được các tổ chức quốc tế và chính phủ các quốc gia sử dụng rộng rãi. Chính phủ Phần Lan và Canada sử dụng đầu tiên khái niệm này làm cơ sở cho các chiến lược tăng trưởng kinh tế. Có một sự phân biệt quan trọng giữa các định nghĩa hẹp và rộng về các hệ thống ĐMST quốc gia và phản ánh các quan điểm lý thuyết và chính trị khác nhau. Định nghĩa hẹp về các hệ thống ĐMST quốc gia như của Edquist (1997) [4] và Nelson (1993) [5] tập trung vào sự tương tác giữa các công ty và các tổ chức nghiên cứu và chúng có thể được coi là sự mở rộng của một khái niệm cũ hơn, “các hệ thống khoa học quốc gia”. Định nghĩa rộng như định nghĩa được Lundvall (1988, 1992) [6, 7] phát triển bao gồm tương tác giữa người dùng với người sản xuất và quá trình học hỏi tương tác diễn ra trong các công ty, bao gồm cả việc học-quá-làm. Họ chỉ ra hệ thống ĐMST bắt nguồn từ “hệ thống sản xuất quốc gia” [2].

Do đó, định nghĩa rộng của hệ thống ĐMST bao gồm các tổ chức và cơ quan quốc gia định hình nguồn nhân lực và quá trình học hỏi. Một số trong những tổ chức đó là các tổ chức chính thức tham gia vào giáo dục và đào tạo và họ nhắm trực tiếp vào việc định hình năng lực. Những tổ chức khác là khuôn khổ không chính thức cho việc học hỏi dựa trên kinh nghiệm.

Lundvall (1988) [6] thiết lập mối liên hệ giữa tương tác ở cấp độ vi mô và vĩ mô của hệ thống ĐMST quốc gia. Nghiên cứu này đã truyền cảm hứng cho hai cuốn sách được trích dẫn nhiều nhất về nghiên cứu hệ thống ĐMST quốc gia của Lundvall (1992) [7] và Nelson (1993) [5]. Christopher Freeman là một trong những người tiên phong trong nghiên cứu ĐMST và là người sáng lập Đơn vị Nghiên cứu Chính sách Khoa học (SPRU) tại Đại học Sussex, Vương quốc Anh, là trung tâm nghiên cứu quan trọng nhất về ĐMST trên thế giới và cũng là nơi xuất bản tạp chí nghiên cứu ĐMST uy tín nhất, *Research Policy*. Freeman cũng đóng một vai trò quan trọng trong việc phát triển Cẩm nang Frascati của OECD để thu thập dữ liệu về các nỗ lực nghiên cứu. Phân tích của ông trong quá khứ về cách Đức và Hoa Kỳ vượt qua Vương quốc Anh đã nhấn mạnh đến vai trò của việc xây dựng cơ sở

hạ tầng nghiên cứu quốc gia bền vững và giới thiệu các bộ phận Nghiên cứu và Phát triển (NC&PT) trong các doanh nghiệp. Freeman cũng đã đưa ra chỉ dẫn về một định nghĩa rộng hơn về “các hệ thống ĐMST” trong những năm 1960 và 1970 [8].

Trong giai đoạn 1980 – 1984, nhóm IKE ở Đại học Aalborg (Đan Mạch) đã tổ chức một dự án lớn về tác động của việc sử dụng công nghệ vi điện tử lên khả năng cạnh tranh quốc tế - dự án MIKE. Dự án MIKE xác định các đơn vị phân tích là ‘tổ hợp công nghiệp’ và đã phân tích bốn tổ hợp công nghiệp cấu thành các thành phần quan trọng của nền kinh tế Đan mạch (Khu liên hợp công nghiệp nông nghiệp, tự động hóa văn phòng, môi trường và dệt may). Lundvall (1985) [1] đã lấy cảm hứng từ kết quả thu được trong dự án MIKE này và trình bày sự ĐMST như là một quá trình tương tác trong đó phản hồi từ trải nghiệm của người dùng được coi là rất quan trọng cho sự thành công của ĐMST; và trên cơ sở này, nó đã chứng minh rằng một nền kinh tế được đặc trưng bởi “thị trường thuần túy” sẽ trải nghiệm rất ít sự ĐMST.

Một cách tiếp cận rộng hơn của các hệ thống Khoa học, công nghệ và Đổi mới sáng tạo (KH, CN&ĐMST) - Science, Technology and Innovation (STI), đã được Weber (2010) [9] đưa ra bao gồm các tác nhân không đồng nhất (tổ chức và cá nhân) được đặc trưng bởi những quá trình học hỏi, năng lực, mục tiêu, cấu trúc tổ chức và hành vi cụ thể và tương tác thông qua các quá trình giao tiếp, trao đổi, hợp tác, cạnh tranh và điều khiển, kết nối theo nhiều cách khác nhau thông qua các mối quan hệ thị trường và phi thị trường, tạo ra sự ĐMST và thương mại hóa chúng.

1.2. Định nghĩa và đặc điểm của khái niệm hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia

Xem xét một số khái niệm, hệ thống ĐMST quốc gia ở các nước đang phát triển có thể được định nghĩa như sau:

“Hệ thống ĐMST quốc gia là mạng lưới của các cơ quan, tổ chức và chính sách trong khu vực công và tư nhân, có tương tác về cấu trúc để tạo điều kiện cho học hỏi, sản xuất, nhập khẩu, sửa đổi, điều chỉnh, phổ biến, chuyển giao và sử

dụng tri thức, nhằm theo đuổi một tập hợp chung của các mục tiêu và mục đích về văn hóa, môi trường, xã hội, và kinh tế” [10].

Nhìn chung, hệ thống ĐMST quốc gia là một hệ thống *các tổ chức* thuộc các khu vực công và tư nhân, mà hoạt động của nó nhằm khám phá, du nhập, biến đổi và phổ biến các công nghệ mới. Đó là hệ thống *có tính tương hỗ* của các doanh nghiệp công và tư, các trường đại học và các cơ quan Chính phủ, nhằm hướng tới sự phát triển của khoa học và công nghệ (KH&CN) trong phạm vi quốc gia. Tính tương hỗ của các đơn vị này có thể là về mặt kỹ thuật, thương mại, luật pháp và tài chính, nhằm những mục đích phát triển, bảo trợ hay thực hiện các hoạt động KH&CN.

Từ các định nghĩa có thể thấy, Lundvall coi rằng cấu trúc của sản xuất (chính là *các tổ chức*) và sự sắp đặt của *các thể chế* là hai khía cạnh quan trọng nhất quyết định một hệ thống ĐMST [7]. Tương tự như vậy, Nelson và Rosenberg chỉ ra *các tổ chức* hỗ trợ NC&PT, những tổ chức xúc tiến việc tạo ra và phổ biến tri thức, là cội nguồn chính của ĐMST¹ [5]. Vì vậy, cả Nelson lẫn Lundvall đều xác định hệ thống ĐMST quốc gia từ góc độ của các tác nhân tạo ra ảnh hưởng đến quá trình ĐMST.

Một định nghĩa chung nhất về hệ thống ĐMST quốc gia là của Edquist (1997b) [11] bao gồm tất cả các yếu tố quan trọng về kinh tế, xã hội, chính trị, tổ chức, thể chế và các yếu tố khác có ảnh hưởng đến việc phát triển, phổ biến và sử dụng các ĐMST.

Một điểm then chốt là doanh nghiệp đóng vai trò quan trọng trong quá trình ĐMST. Doanh nghiệp được coi là đơn vị đưa ra các ý tưởng mới dưới dạng các quy trình mới và các sản phẩm và dịch vụ mới và do đó mang lại cho doanh nghiệp một vai trò chủ chốt trong hệ thống. Điều này không loại trừ rằng các chính phủ, trường đại học và các phong trào xã hội có thể đóng một vai trò lớn trong việc ảnh hưởng đến quá trình ĐMST.

1.3. Một số phương thức phân tích hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia

Các hệ thống ĐMST quốc gia có thể được phân tích cả về số lượng và chất lượng. Phân tích định tính các hệ thống ĐMST quốc gia là nền tảng trong tài liệu về hệ thống ĐMST quốc gia và là phương pháp cơ bản để hiểu tại sao các hệ thống này khác nhau và các quỹ đạo phát triển hệ thống khác nhau như thế nào. Một số hệ phương pháp chủ yếu để phân tích ĐMST quốc gia bao gồm như sau.

Tài liệu hướng dẫn Frascati được xuất bản lần đầu năm 1963 đã đặt cơ sở cho việc thu thập dữ liệu so sánh quốc gia về chi tiêu và nguồn nhân lực cho NC&PT. Trong những năm qua, tài liệu này đã được sửa đổi sáu lần. Phiên bản thứ 7 của tài liệu Frascati đã được xuất bản vào năm 2015 (<http://www.oecd.org/sti/inno/frascaticmanual.htm>).

Tài liệu hướng dẫn Oslo [12, 13] là nền tảng chính cho việc thu thập và giải thích dữ liệu ĐMST theo quan điểm hệ thống ĐMST. Kể từ khi được xuất bản lần đầu tiên vào năm 1992, cuốn tài liệu Oslo đã trải qua hai lần sửa đổi vào năm 1996 (phiên bản 2) và 2005 (phiên bản thứ 3). Năm 2016, OECD nghiên cứu điều chỉnh tài liệu Oslo, và năm 2018 phiên bản mới nhất đã được sửa đổi.

Nhận thức rằng ngày càng có nhiều quốc gia ở Châu Mỹ Latinh, Đông Âu, Châu Á và Châu Phi đang thực hiện các cuộc khảo sát dựa trên tài liệu Oslo, phiên bản 2005 của tài liệu này bao gồm một phụ lục về cách thức khảo sát ĐMST ở các nước đang phát triển. Phụ lục được lấy cảm hứng và rút ra từ kinh nghiệm của các quốc gia Mỹ Latinh đã được thu thập trong *Tài liệu hướng dẫn Bogotá* và là hướng dẫn tốt nhất để thu thập và giải thích dữ liệu ĐMST ở các nước đang phát triển. Tài liệu này được cho là rất quan trọng ở các nước đang phát triển vì nó có thể dẫn đến tăng trưởng đáng kể về năng suất (http://www.ricyt.org/manuales/doc_view/149-bogota-manual).

¹ Họ nêu ra các tổ chức như công ty, các phòng nghiên cứu công nghiệp, các đại học nghiên cứu và viện nghiên cứu của chính phủ.

1.4. Mức độ phát triển kinh tế-xã hội và phân loại hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia

Trong bối cảnh toàn cầu hóa, các nước với mức thu nhập khác nhau có các loại hệ thống ĐMST khác nhau.

Các nước thu nhập thấp có xu hướng bị ảnh hưởng bởi trình độ học vấn thấp, lương thấp, mất vốn nhân lực và mức độ chuyên môn hóa cao trong các sản phẩm xuất khẩu chính với giá cả khá biến động trên thị trường quốc tế. Hậu quả là các nước thu nhập thấp có xu hướng rơi vào bẫy đói nghèo. Trong bối cảnh này, đối với những người có tay nghề lao động thấp, đặc trưng cho các nước thu nhập thấp, công nghệ bản địa có xu hướng phù hợp hơn công nghệ nước ngoài, đặc biệt nếu nó đến từ một quốc gia phát triển hơn. Tuy nhiên, Metcalfe và Ramlogan (2008) [14] cho rằng các nước thu nhập thấp có thể không cung cấp một nền tảng tri thức địa phương đủ để để phát triển công nghệ bản địa. Tóm lại, họ cần liên kết với các nguồn tri thức nước ngoài nhưng lại không có khả năng để làm điều đó vì họ thiếu năng lực nội sinh. Chuyển giao công nghệ Nam-Nam có thể cung cấp công nghệ dễ dàng được áp dụng bởi các công ty bản địa cho các quốc gia thu nhập thấp. Các chính sách nhằm tăng năng lực hấp thụ tri thức và công nghệ của các tổ chức trong các hệ thống ĐMST quốc gia sẽ có ý nghĩa quyết định, và điều này áp dụng cho tất cả các lĩnh vực của nền kinh tế, đặc biệt là cho nông nghiệp và sản xuất công nghệ thấp. Các tổ chức trung gian như tiêu chuẩn, thử nghiệm, chất lượng hoặc trường đại học có thể đóng một vai trò cơ bản trong việc thích ứng công nghệ nước ngoài với nhu cầu địa phương trong khi phát triển năng lực của địa phương. Đầu tư trực tiếp nước ngoài Nam-Nam có thể thích hợp hơn trong việc cung cấp các giải pháp công nghệ phù hợp với bối cảnh kinh tế xã hội của các nước thu nhập thấp. Việc tập trung vào xây dựng năng lực, chuyển đổi cơ cấu và nâng cấp công nghệ thông qua nhập khẩu và bắt chước công nghệ có thể mở đường để thoát khỏi bẫy thu nhập thấp và chuyển sang một quốc gia có thu nhập trung bình [15].

Các nước thu nhập trung bình cũng phải đối mặt với những thách thức phát triển của chính họ. Mức độ phát triển cao hơn sẽ kèm theo việc tăng lương, từ đó bắt đầu làm xói mòn lợi thế dựa trên chi phí của các ngành xuất khẩu. Điều này đặc biệt gây tổn hại cho các nền kinh tế có thu nhập trung bình chuyên về một số ngành dựa vào phần mềm ở Ấn Độ. Mặc dù mức độ thất nghiệp có thể cao, nhưng ngày càng khan hiếm nhân viên có trình độ, dẫn đến sự trì trệ trong phát triển các ngành xuất khẩu chính cũng như đa dạng hóa nền kinh tế. Thoát khỏi bẫy thu nhập trung bình đòi hỏi phải đầu tư vào ĐMST quy trình và sản phẩm để tiến tới các hoạt động có giá trị gia tăng cao hơn của các ngành xuất khẩu hiện có cũng như đa dạng hóa các ngành công nghiệp mới (nâng cấp chức năng). Các thị trường nội địa mới có thể mở ra với một tầng lớp trung lưu đang ngày càng đông, ngày càng đòi hỏi những sản phẩm tinh vi hơn [15]. Nhóm này (trong đó có Việt Nam) có một số khu vực phát triển năng động. Các quốc gia này có một mức độ năng lực bản địa nhất định, đặc biệt là trong các phần phát triển nhất của hệ thống, tạo cơ sở cho việc trở thành một phần của mạng lưới tri thức toàn cầu. Ở các quốc gia có thu nhập trung bình có thể bị mất nguồn nhân lực có trình độ nhưng cũng có số lượng kiều dân trở về ngày càng tăng, như trường hợp của Trung Quốc, Brazil và Ấn Độ. Các quốc gia có thu nhập trung bình là những người nhận đầu tư trực tiếp nước ngoài dựa trên công nghệ và điều này đặc biệt quan trọng trong các trường hợp như Trung Quốc và Ấn Độ, những nước tiếp nhận FDI lớn nhất thế giới liên quan đến NC&PT [16]. Một sự kết hợp giữa đầu tư của chính phủ vào lĩnh vực giáo dục và công nghệ có thể cho phép các công ty bản địa tham gia vào chuỗi giá trị toàn cầu để nâng cấp từ *Nhà sản xuất thiết bị gốc* (OEM) lên *Nhà sản xuất dựa trên thiết kế gốc* (ODM), thành *Nhà sản xuất thương hiệu gốc* (OBM), như trường hợp của Đài Loan và Hàn Quốc [17]. Điều tối quan trọng ở đây là cần đầu tư vào giáo dục cá nhân đi đôi với việc cho phép các tổ chức học hỏi. Ở các nước thu nhập trung bình, các công ty có xu hướng tích cực hơn trong các mạng lưới ĐMST toàn cầu.

Bằng chứng hiện có cho thấy các quốc gia có cường độ nghiên cứu thấp hơn có xu hướng phụ thuộc nhiều hơn vào sự hợp tác công nghệ quốc tế. Trong một nghiên cứu được thực hiện năm 2009 tại các nền kinh tế châu Âu và các nền kinh tế mới nổi (Brazil, Trung Quốc, Ấn Độ và Nam Phi), Chaminade và Plechero (2015) [18] cho thấy hầu hết các công ty tích cực hợp tác với các đối tác ĐMST trên toàn cầu được đặt tại các nền kinh tế mới nổi. Nói cách khác, chính các công ty nằm trong các hệ thống ĐMST không quá mạnh cũng không quá yếu cho thấy xu hướng tham gia vào các mạng lưới ĐMST toàn cầu cao hơn. Nói cách khác, họ có nhu cầu nhưng cũng có khả năng tham gia vào các mạng lưới ĐMST toàn cầu hoặc liên kết tri thức toàn cầu rộng hơn. Tiếp cận các mạng lưới ĐMST toàn cầu cũng có thể giúp phát triển các năng lực chưa tồn tại trong hệ thống ĐMST quốc gia, như đã được chứng minh trong trường hợp của ngành công nghiệp quang điện mặt trời của Trung [19].

Các nước thu nhập cao cũng phải đối mặt với những thách thức kiểu khác. Họ sẽ mất lợi thế tuyệt đối nếu không đáp ứng với những thay đổi trong mô hình công nghệ. Lịch sử cho thấy rằng đây là trường hợp của mọi cuộc cách mạng công nghệ mới, nơi các quốc gia hàng đầu bị mắc kẹt trong các công nghệ cũ, trong khi đó những người mới có thể sử dụng “cửa sổ cơ hội” được mở ra bởi công nghệ mới và trở thành nhà lãnh đạo thế giới mới. Đối với các nước này, với hệ thống ĐMST đã trưởng thành, rủi ro chính là bị khóa và mắc kẹt trong các quỹ đạo công nghệ đã có. Liên kết toàn cầu có thể được coi là kênh để truy cập tri thức mới từ các địa điểm xa. Ở các nước thu nhập cao, tỷ lệ nhập khẩu và xuất khẩu công nghệ cao là khá lớn và họ có xu hướng là người nhận ròng của nguồn nhân lực đủ tiêu chuẩn. Hầu hết các vốn đầu tư vào công nghệ bắt nguồn từ khu vực Bắc bán cầu, với Hoa Kỳ là nhà đầu tư ở nước ngoài chủ yếu [16]. Các quốc gia có thu nhập cao cũng là những người nhận được phần lớn vốn đầu tư vào công nghệ từ các nền kinh tế mới nổi. Các quốc gia có thu nhập cao có xu hướng chuyên môn sâu về các hoạt động đòi hỏi kỹ năng cao và trung bình trong chuỗi giá trị toàn cầu. Với những đặc điểm này,

các công ty và các tổ chức khác trong các hệ thống ĐMST quốc gia có khả năng liên kết với các nguồn tri thức toàn cầu. Để tránh các tình huống bị khóa vào hệ thống tri thức cũ, thách thức là phải sử dụng các liên kết toàn cầu để tiếp cận các loại tri thức mới. Các sáng kiến quốc gia có thể không đủ để mở ra một quỹ đạo kinh tế-công nghệ mới và có thể đòi hỏi các hình thức quản trị toàn cầu mới với sự hợp tác nghiên cứu và chia sẻ tri thức xuyên biên giới quốc gia.

Như vậy, các hệ thống ĐMST ở các nước có thể phân chia thành các hệ thống ĐMST mới nổi, hệ thống ĐMST phân mảnh (còn gọi là kếp) và hệ thống ĐMST đã trưởng thành [20].

Hệ thống ĐMST mới nổi: là những hệ thống ĐMST trong giai đoạn đầu hình thành, đã có một số thành tố (trường đại học, công ty, tổ chức trung gian) nhưng thường có năng lực công nghệ thấp, liên kết chính thức giữa các tổ chức yếu và môi trường kinh tế xã hội đặc trưng bởi mức độ không chính thức cao, khả năng tiếp cận cơ sở hạ tầng cơ bản hạn chế, môi trường kinh doanh kém, khung thể chế không chắc chắn và nguồn vốn nhân lực có trình độ rất hạn chế. Trong hệ thống này, học hỏi dựa nhiều trên kiến thức truyền thống và nghề thủ công. Học-qua-làm và thông qua học nghề chi phối các hoạt động kinh tế mặc dù việc học hỏi KH, CN&ĐMST cũng có thể diễn ra trong một số tổ chức của nền kinh tế. Mạng lưới xã hội có xu hướng dựa trên mối quan hệ họ hàng và vị trí địa lý. Có thể tìm thấy các ví dụ về các hệ thống ĐMST mới nổi trong số các quốc gia có thu nhập thấp và trung bình thấp như nhiều quốc gia châu Phi và Trung Mỹ như Mauritania, Ghana, El Salvador và Guatemala [21].

Hệ thống ĐMST phân mảnh (hoặc gọi là hệ thống ĐMST kếp): một tỷ lệ lớn các quốc gia có thu nhập trung bình cao, thường là các quốc gia lớn, có hệ thống ĐMST phân mảnh và kếp được đặc trưng bởi hai tốc độ hoặc khía cạnh phát triển, trong đó một số cụm hoặc ngành có tính ĐMST cao và có khả năng tạo ra công nghệ *song hành* với các cụm, khu vực và ngành công nghiệp kém phát triển hơn với năng lực công nghệ rất thấp. Kết quả là cùng trong một hệ thống ĐMST, tất cả các kiểu biểu hiện của học hỏi, tổ chức công việc, liên kết giữa các doanh nghiệp

và cấu trúc kinh tế xã hội đều có thể diễn ra. Argentina, Mexico, Brazil, Ấn Độ và Trung Quốc và một số quốc gia hậu Xô Viết là những ví dụ về hệ thống ĐMST phân mảnh hoặc kép. Hệ thống ĐMST phân mảnh thường có hàng loạt các kỹ sư, nhà khoa học và nhân viên kỹ thuật có trình độ cho phép họ tham gia vào các phương thức học hỏi dựa trên KH, CN&ĐMST trong khi trong hầu hết các ngành truyền thống còn dựa vào học hỏi thông qua làm (learning-by-doing). Một vài công ty bản địa ra đời vốn đã là công ty toàn cầu, hoặc đã phát triển thành các công ty đa quốc gia hoặc các nhóm kinh doanh lớn mới nổi. Những nhóm tác nhân này có thể được đưa vào trong các hệ thống ĐMST đang hình thành, chia sẻ nhiều đặc điểm của hệ thống ĐMST non trẻ.

Hệ thống ĐMST đã trưởng thành: thường tồn tại ở các nước thu nhập cao hoặc được nhúng trong các hệ thống ĐMST phân mảnh. Một vài nền kinh tế đang phát triển trước đây có hệ thống ĐMST trưởng thành là những con hổ châu Á như Hồng Kông, Singapore, Hàn Quốc và Đài Loan.

Qua những phân tích đã nêu ở trên, có thể thấy khái niệm hệ thống ĐMST quốc gia

(National System of Innovation) được Freeman (1987) [2] đưa ra lần đầu². Sau đó các khái niệm này được phát triển tiếp chủ yếu trong các nghiên cứu của hai tác giả Lundvall (1992) [6] và Nelson (1993) [5] như các định nghĩa đã cho thấy.

Có thể thấy nổi lên mấy điểm chung của hệ thống ĐMST quốc gia là:

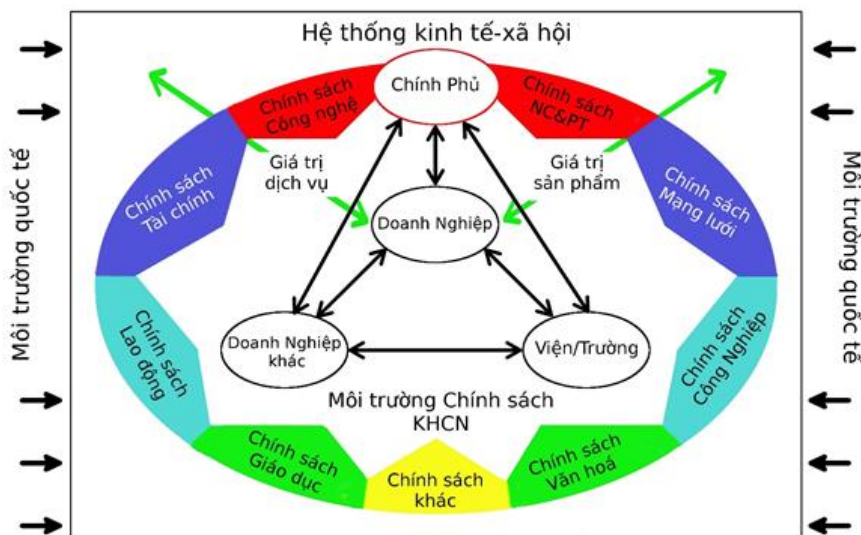
Bao gồm **các tổ chức, còn gọi là tác nhân hay thành tố**, (NC&PT, đại học, doanh nghiệp, trung gian,...) và quan trọng nhất là sự **liên kết mạng tính tương tác lẫn nhau** giữa các tổ chức này.

Bao gồm cả các **tác nhân công (chính phủ) và tư nhân** trong toàn bộ quốc gia.

Bao gồm **các thể chế** (hoặc thiết chế) như các chính sách, luật lệ tác động đến những liên kết tương tác nói trên.

Cùng có một mục đích chung là **hỗ trợ các hoạt động ĐMST** (chuyên các tri thức, ý tưởng thành sản phẩm cụ thể tạo ra giá trị).

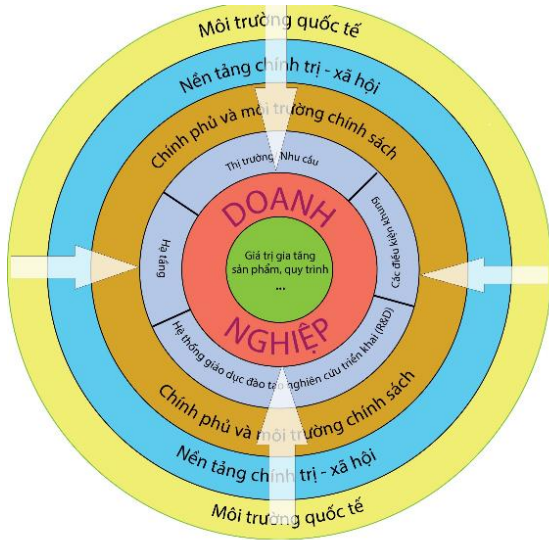
Một hình dung chung nhất về hệ thống sinh thái ĐMST quốc gia (national innovation ecosystem) có thể được thể hiện qua Hình 1 và 2.



Hình 1. Hệ thống sinh thái ĐMST quốc gia [22].

² Cũng có tác giả gọi là Hệ thống quốc gia về ĐMST. Cách gọi này tránh việc coi "quốc gia" là đối tượng của ĐMST

(renovation), mà chỉ là một hệ thống của quốc gia (ở quy mô quốc gia) tập trung vào việc ĐMST (innovation).



Hình 2. Hệ thống sinh thái ĐMST quốc gia với doanh nghiệp là trung tâm [23].

2. Cách tiếp cận hệ thống đổi mới sáng tạo ngành (Sector Innovation System, SIS)³ và hệ thống đổi mới sáng tạo vùng (Regional Innovation System, RIS)

2.1. Hệ thống đổi mới sáng tạo ngành

Một cách tiếp cận được sử dụng cho hoạt động ĐMST trong quy mô và ở cấp độ một ngành kinh tế là nghiên cứu về *hệ thống ĐMST ngành* [24]. Ở đây, quan điểm hệ thống ĐMST đã được sử dụng để làm phong phú thêm lĩnh vực kinh tế một ngành và động lực của ngành. Điểm khởi đầu là một phân loại theo truyền thống Schumpeter của các ngành và nhấn mạnh vào sự khác biệt giữa chúng về các cơ hội công nghệ và điều kiện ứng dụng chúng. Cách tiếp cận theo *hệ thống ĐMST ngành* cũng tập trung vào nhóm các công ty sản xuất và phát triển sản phẩm trong cùng một ngành nào đó, tạo ra và sử dụng những công nghệ của ngành đó.

Phương pháp tiếp cận ngành được nhiều nước đang phát triển sử dụng rộng rãi như là một

cơ sở phân tích cho chính sách công nghiệp và định nghĩa chiến lược, vì nó cho phép hiểu rõ hơn về cấu trúc và ranh giới các nhóm và chuỗi, các tác nhân can thiệp và tương tác giữa chúng [25]. Mỗi lĩnh vực được đặc trưng bởi nền tảng tri thức, công nghệ và sản phẩm đầu vào riêng và xác định bốn yếu tố cơ bản cho phương pháp tiếp cận ngành: *tác nhân và mạng lưới, kiến thức và công nghệ, tổ chức và bối cảnh*. Bất kỳ thay đổi nào trong toàn bộ hệ thống ĐMST trên thực tế là kết quả của sự đồng tiến hóa của các yếu tố khác nhau bao gồm công nghệ (động lực khoa học và công nghệ), kỹ năng (nền tảng tri thức, học hỏi), nhu cầu (những tác nhân về nhu cầu), thay đổi cấu trúc (doanh nghiệp, các cơ quan và tổ chức phi doanh nghiệp) [9].

Đã có nhiều nghiên cứu cho thấy ĐMST giữa các ngành khác nhau cũng có sự khác biệt rất rõ về loại tri thức, các chủ thể có ảnh hưởng, các mối quan hệ tương tác giữa các chủ thể và các tổ chức [26, 27]. Một số ngành đòi hỏi cường độ NC&PT và nền tảng tri thức nhiều hơn các ngành khác, một số ngành lại có nhiều doanh nghiệp lớn, nhưng các doanh nghiệp nhỏ lại quan trọng hơn trong một số ngành, hoặc ở một số ngành mối quan hệ cộng tác giữa các doanh nghiệp lại đóng vai trò quan trọng...

Do có sự khác nhau đó, cách tiếp cận hệ thống ĐMST ngành sẽ nghiên cứu ĐMST thuộc phạm vi ngành một cách liên tục, gắn kết và phương pháp luận đa chiều có thể áp dụng để phân tích và so sánh giữa các ngành. Doanh nghiệp trong cùng một ngành có nhiều điểm chung và khác nhau. *Hệ thống ĐMST ngành* nhấn mạnh ba khía cạnh của ngành bao gồm: tri thức và công nghệ cốt lõi; tác nhân và mạng lưới; thị trường và thể chế [27].

2.2. Hệ thống đổi mới sáng tạo vùng

Các nhà địa lý kinh tế là một trong những người đầu tiên áp dụng ý tưởng về sự ĐMST như một quá trình tương tác nằm trong không gian địa lý, đưa ra khái niệm *hệ thống ĐMST khu*

³ Rene' N. Nielsen, *Feeding food producers with (regional) knowledge for innovation?*, (8-9/19) <http://www.business.aau.dk/wp/08-13.pdf>

vực/vùng [28-29]. Khái niệm này đã kết hợp nội dung về các cụm công nghiệp khu vực và các khu công nghiệp với các ý tưởng được trình bày trong nghiên cứu về các hệ thống ĐMST quốc gia. Carlsson và Stankiewicz (1991) [30] đã đưa ra khái niệm về hệ thống ĐMST công nghệ. Trọng tâm của họ là hiểu được sự tương tác giữa các tổ chức phát triển theo thời gian như thế nào khi các hệ thống công nghệ mới xuất hiện, phát triển và trở nên ổn định hơn. Về mặt quan điểm lý thuyết, cách tiếp cận hệ thống ĐMST vùng có sự chông chéo nhất định với cách tiếp cận hệ thống ĐMST quốc gia, sự khác biệt chủ yếu là mức độ phân tích. Khái niệm *hệ thống ĐMST vùng* được Cooke và cộng sự (1997), Cooke (2001), Asheim và Isaksen (2002) [28] phát triển. Những khái niệm này đều xuất phát từ việc phát triển của khái niệm chung nhất về hệ thống ĐMST, áp dụng cho các loại hình đặc thù hơn cho một địa bàn hoặc ranh giới, quy mô nào đó được gọi là *biệt hóa* (local, localised). Những khái niệm biệt hóa này sẽ được xem xét ở các phần dưới đây, được coi là những biến thể khác nhau của cách tiếp cận chung về hệ thống ĐMST [4]. Có thể nói, hệ thống ĐMST chuyên biệt là khu vực tập trung của nhiều doanh nghiệp (kể cả các nhà cung cấp thiết bị, dịch vụ và khách hàng) và các tổ chức phi thị trường (trường đại học, viện nghiên cứu, tổ chức đào tạo, cơ quan chứng nhận chất lượng, các hiệp hội thương mại địa phương, cơ quan lập pháp, tổ chức chuyển giao công nghệ, hiệp hội kinh doanh, cơ quan chính phủ,...) liên kết với nhau để tạo ra các sản phẩm, dịch vụ mới trong một số lĩnh vực nhất định.

3. Kết luận

Trên cơ sở phân tích, có thể kết luận rằng hệ thống ĐMST quốc gia là một hệ thống gồm các tổ chức/tác nhân, thể chế và đặc biệt là sự tương tác giữa các tác nhân của hệ thống nhằm một mục đích chung nhất là phát triển và phổ biến các ĐMST. Tùy theo mức độ phát triển của nền kinh tế (thu nhập, cấu trúc của nền kinh tế, thị trường,...) mà các quốc gia có thể có các mức độ và loại hình phát triển hệ thống ĐMST quốc gia khác nhau.

Bên cạnh hệ thống ở quy mô quốc gia, còn có các hệ thống ĐMST chuyên biệt ở các quy mô khác nhau như hệ thống ĐMST ngành, vùng và địa phương. Các tác nhân này có thể gồm cả các tổ chức từ khu vực công cũng như tư nhân. Để phân tích và nghiên cứu thúc đẩy hoạt động ĐMST ở quy mô một ngành kinh tế, hệ quan điểm hệ thống ĐMST ngành sẽ là một cách tiếp cận phù hợp. Cách tiếp cận hệ thống ĐMST ngành sẽ phải bao gồm các yếu tố chính như tri thức và công nghệ cốt lõi của ngành, tác nhân và mạng lưới các tác nhân, thị trường và nhu cầu, và hệ thống các thể chế. Việc phân tích hệ thống ĐMST ngành theo các nhóm yếu tố này sẽ đảm bảo cho việc làm rõ được tính đặc thù rất khác biệt giữa các ngành kinh tế khác nhau.

Tài liệu tham khảo

- [1] B. A. Lundvall, Product Innovation and User-Producer Interaction, Industrial Development Research Series, Vol. 31, 1985.
- [2] Freeman, Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan, London, Pinter, 1987.
- [3] G. Dosi et al., (eds), Technical Change and Economic Theory, London, Pinter, 1988.
- [4] C. Edquist, Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations, Pinter, London, 1997.
- [5] R. Nelson, N. Rosenberg, National Systems of Innovation: A Comparative Study, Oxford: Oxford University Press, 1993.
- [6] B. Å. Lundvall, Innovation as An Interactive Process: from User-Producer Interaction to the National System of Innovation, in G. Dosi et al., (eds), Technical Change and Economic Theory, London, Pinter, 1988, pp. 349-369.
- [7] B. A. Lundvall, (Ed.), National System of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning, Pinter, London, 1992.
- [8] Fagerberg, David and Nelson (eds.), The Oxford Handbook of Innovation, New York: Oxford University Press, 2005.
- [9] M. Weber, Inception Report, UNIDO Project, Policy Advice to Science, Technology and Innovation Strategy (STI) 2011-2020 and High Technology Law Implementation, 2010.

- [10] C. Chaminade, B. T. Lundvall, S. Haneef, *Advanced Introduction to National Innovation Systems*. Edward Elgar, 2018.
- [11] C. Edquist, B. Johnson, *Institutions and Organizations in Systems of Innovation*, in Edquist (eds), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*, Pinter, London, 1997.
- [12] OECD, *Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*, 3rd Edition, 2015.
- [13] OECD, *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition, 2018.
- [14] S. Metcalfe, R. Ramlogan, *Innovation Systems and Competitive Process in Developing Economies*, *Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol. 48, 2008.
- [15] Bulman et al., *Transitioning from Low-Cost Growth to High-Income Growth: Is There a Middle-Income Trap?* *Journal of the Asia Pacific Economy* 22, 2017.
- [16] C. Castelli, D. Castellani, *The Internationalization of R&D: Sectoral and Geographic Patterns of Cross-Border Investments*. *Economia et Politica Industriale*, Vol. 1, 2013.
- [17] M. Hobday, *Innovation in East Asia: The Challenge to Japan*, London, Edward Elgar, 1995.
- [18] C. Chaminade, M. Plechero, *Do Regions Make A Difference? Regional Innovation Systems in Global Innovation Networks in the ICT Industry*, *European Planning Studies*, Vol. 23, 2015.
- [19] Binz et al., *Path Creation as a Process of Resource Alignment and Anchoring – Industry Formation for On-Site Water Recycling in Beijing*, *Economic Geography*, Vol. 92, 2016.
- [20] B. A. Lundvall, et al., *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Cheltenham, UK. Edward Elgar, 2009.
- [21] UNCTAD, *Science, Technology and Innovation Policy Review, Peru*, Geneva, 2011.
- [22] T. N. Ca, *Innovation and Development in Vietnam*, Science and Technics Publishing House, Hanoi 2018 (in Vietnamese).
- [23] T. N. Ca, *Vietnam's National Innovation System: Current Status, Orientation, Development Models and Policies*, VNU Publishing House, Hanoi, 2023 (in Vietnamese).
- [24] F. Malerba, *New Challenges for Sectoral Systems of Innovation in Europe*, 2003.
- [25] F. Malerba, *Sectoral Systems of Innovation and Production*, *Research Policy*, 2002.
- [26] K. Pavitt, *Sectoral Pattern of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory*, *Research Policy*, Vol. 13, Iss. 6, 1984.
- [27] F. Malerba, *Sectoral Systems: How and Why Innovation Differs Across Sectors*, in Fagerberg, David and Nelson (eds.) *the Oxford Handbook of Innovation*, New York: Oxford University Press, 2005, pp. 380-406.
- [28] B. Asheim, A. Isaksen, *Regional Innovation Systems: The Integration of Local Sticky and Global Ubiquitous Knowledge*, *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 27, No. 1, 2002, pp. 77-86.
- [29] P. Cooke, *The New Wave of Regional Innovation Networks: Analysis, Characteristics and Strategy*, *Small Business Economics*, Vol. 8, 1996, pp. 159-171.
- [30] B. Carlson, R. Stankiewicz, *on the Nature of Technological Systems*, *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 1, 1991.