LIÊN KẾT GIỮA CỘNG ĐỒNG KHOA HỌC VÀ DOANH NGHIỆP TRONG HỆ THỐNG ĐỔI MỚI QUỐC GIA

Nguyễn Việt Hòa[1]
Viện Chiến lược và Chính sách khoa học và công nghệ

Tóm tắt:

Liên kết giữa cộng đồng khoa học (CĐKH) và doanh nghiệp là một vấn đề quan trọng đối với các quốc gia, đặc biệt trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 đang tác động mạnh mẽ, yêu cầu các quốc gia phải có nhiều vốn tri thức để phát triển kinh tế-xã hội, các nước phát triển đã nhanh chóng xây dựng xã hội tri thức tạo nền tảng vững chắc để phát triển quốc gia. Vốn tri thức hình thành, phát triển có hệ thống và được lưu giữ nhiều nhất ở cộng đồng khoa học. Trong kỷ nguyên mới, nhiều doanh nghiệp đã phát triển mạnh mẽ trở thành các tập đoàn kinh tế lớn với nhiều năng lực, khả năng, trong đó có cả vốn tri thức, nhưng không phải tất cả các doanh nghiệp đều có được vốn tri thức, vì đa số doanh nghiệp khó phát triển về số lượng và chất lượng vốn tri thức. Liên kết với cộng đồng khoa học thông qua đào tạo, chuyển giao kết quả nghiên cứu, liên kết để sản xuất và thương mại hóa sản phẩm là một trong những giải pháp quan trọng giúp các doanh nghiệp nhanh chóng có được tri thức mới ứng dụng vào hoạt động đổi mới, sản xuất kinh doanh. Nhà nước đóng vai trò rất lớn trong việc hoàn thiện hệ thống đổi mới quốc gia để tạo môi trường sinh thái phát triển liên kết giữa cộng đồng khoa học và doanh nghiệp, một trong những trụ cột quan trọng của nền kinh tế quốc gia.

Từ khóa: *Hệ thống đổi mới quốc gia; Cộng đồng khoa học; Doanh nghiệp; Liên kết.*

Mã số: *19071001*

1. Lý luận về liên kết giữa cộng đồng khoa học và doanh nghiệp

1.1. Khái niệm cộng đồng khoa học và doanh nghiệp

1.1.1. Khái niệm cộng đồng khoa học

Khái niệm chung: "Cộng đồng khoa học chỉ tổng thể các nhà nghiên cứu với trình độ đào tạo khoa học ban đầu và đã được chuyên môn hóa, luôn có sự nhất trí trong quan niệm về các mục đích của khoa học và mối quan hệ của nó với môi trường xã hội". Khái niệm cộng đồng khoa học ghi nhận tính chất tập thể của việc sản xuất ra tri thức, tính chất tất yếu của sự giao tiếp giữa các nhà khoa học, sự đạt tới cách đánh giá thống nhất về tri thức của cộng đồng khoa học nhất định, việc đánh giá thành viên của nó thông qua những chuẩn mực và những lý tưởng về hoạt động nhận thức, trong số đó có cả những đặc tính của khoa học *(Triết học Phương Tây hiện đại, 1996).*

[1] Liên hệ tác giả: nvhoabanclsti@gmail.com

Điểm quan trọng trong khái niệm chung về CĐKH là chuẩn mực, đặc tính của khoa học, Robert K.Merton *(Triết học Phương Tây hiện đại, 1996)* phân chuẩn mực ra làm các loại, cấu thành cái gọi là "tập tục của khoa học", ông đề xuất bốn tiêu chuẩn cơ bản mang tính phổ biến: "tính uyên bác", "tính cộng đồng", "tính không cầu lợi" và "tính hoài nghi có tổ chức". Bên cạnh bốn chuẩn mực ông cho rằng "động cơ", "cống hiến", "đánh giá", "uy tín", "danh vọng" đóng một vai trò rất quan trọng, bốn yếu tố này có quan hệ chặt chẽ với bốn đặc tính phổ biến. Trong những trường hợp nhất định, chính các chuẩn mực trong khoa học có thể tạo nên sự phát triển tiến bộ, cũng có thể tạo ra những xung đột xã hội, tùy thuộc vào sự tương tác giữa các giá trị, chuẩn mực.

Khái niệm cụ thể: Cộng đồng khoa học chỉ tổng thể các nhà nghiên cứu khoa học có trình độ làm việc trong các ngành, lĩnh vực cụ thể "Cộng đồng khoa học là một mạng lưới đa dạng các nhà khoa học tương tác. Bao gồm nhiều "tiểu cộng đồng" làm việc trên các lĩnh vực khoa học cụ thể và trong các tổ chức cụ thể; các hoạt động liên ngành và liên trường phái là đặc điểm rất quan trọng. Mục tiêu dự kiến sẽ đạt được bằng phương pháp khoa học. Đánh giá độc lập, thông qua thảo luận và tranh luận trong các tạp chí và các hội nghị, hỗ trợ khách quan này bằng cách duy trì chất lượng của phương pháp nghiên cứu và giải thích các kết quả" *(William A.Kornfeld, Carl Hewitt, 1981)*. Gordon Marshall (1998) đưa ra khái niệm "Cộng đồng khoa học là một nhóm xã hội đặc biệt, gồm các nhà trí thức nói chung, cụ thể hơn là các trường phái khoa học, các ngành khoa học, hoặc các tổ chức khoa học".

Các khái niệm trên cho thấy: *Nội hàm,* CĐKH là một tập thể sản xuất ra tri thức dựa trên những chuẩn mực và những lý tưởng về hoạt động nhận thức, trong đó có cả những đặc tính của khoa học, luôn có sự nhất trí trong cách quan niệm về mục đích của khoa học và mối quan hệ của nó với môi trường xã hội. *Ngoại diên,* tổng thể các nhà nghiên cứu được đào tạo ở một trình độ nhất định và được chuyên môn hóa, cùng thực hiện nhiệm vụ cụ thể trong các hoạt động chuyên ngành hoặc liên ngành.

Trong bối cảnh hiện nay, ở phạm vi quốc gia, CĐKH tồn tại và phát triển ở các tổ chức hàn lâm (viện, trung tâm, trường đại học, học viện) có hoạt động chính là NC&PT, CĐKH hình thành, phát triển trong các doanh nghiệp (có sự khác biệt so với trước đây, CĐKH chủ yếu ở khu vực hàn lâm), ở phạm vi quốc tế CĐKH được xây dựng trong các tổ chức quốc tế.

1.1.2. Khái niệm doanh nghiệp

OECD (2019) đưa ra định nghĩa "Một doanh nghiệp được định nghĩa là một pháp nhân sở hữu quyền tự mình kinh doanh, ví dụ để ký kết hợp đồng, tài sản riêng, nợ phải trả và thiết lập tài khoản ngân hàng. Một doanh nghiệp có

thể là một công ty, một công ty bán hàng, một tổ chức phi lợi nhuận hoặc một doanh nghiệp chưa hợp nhất". Định nghĩa cho thấy, để trở thành doanh nghiệp, cá nhân, tổ chức đều có quyền thành lập doanh nghiệp nhưng phải tuân thủ các quy định của pháp luật, ngoài tính pháp lý, doanh nghiệp còn có những đặc tính quan trọng. Theo Gordon Marhall (1998) "Doanh nghiệp là nhà đổi mới đầy sáng tạo trong khu vực kinh doanh, khác với những người chủ kinh doanh, nhà tư bản hoặc người quản lý chuyên nghiệp, họ là người tuân theo nhiều thủ tục trong kinh doanh và các mục tiêu đã được thiết lập". Các khái niệm, định nghĩa cho thấy đặc điểm nổi bật của doanh nghiệp là nhà đổi mới, sáng tạo trong khu vực kinh tế được pháp luật công nhận, hoạt động theo quy định của pháp luật.

Doanh nghiệp có nhiều loại hình, quy mô, ngành nghề và lĩnh vực khác nhau. Theo phân loại của OECD năm 2019, doanh nghiệp có thể được phân loại khác nhau theo quy mô của họ; với mục đích này, các tiêu chí khác nhau có thể được sử dụng, nhưng phổ biến nhất là theo quy mô số người được tuyển dụng. Trong các doanh nghiệp nhỏ và vừa sử dụng ít hơn 250 người. Các doanh nghiệp nhỏ được chia nhỏ thành các doanh nghiệp siêu nhỏ (dưới 10 nhân viên), doanh nghiệp nhỏ (10 đến 49 nhân viên), doanh nghiệp cỡ trung bình (50 đến 249 nhân viên). Doanh nghiệp lớn sử dụng 250 người trở lên. Ngày nay, có rất nhiều loại hình doanh nghiệp như: DN KH&CN, DN công nghệ cao, DN khởi nghiệp, DN đổi mới sáng tạo, DN xã hội. Các nước thuộc OECD khuyến khích phát triển loại hình DN xã hội vì "Các doanh nghiệp xã hội là tác nhân lâu dài của tăng trưởng bao trùm và dân chủ hóa các lĩnh vực kinh tế và xã hội, họ thể hiện được sự bản lĩnh trước nghịch cảnh kinh tế trong khi giải quyết các thách thức kinh tế, xã hội theo cách đổi mới, tái hòa nhập người dân trở lại thị trường lao động, và góp phần vào sự gắn kết tổng thể xã hội"*(OECD, 2017)*. Sự khuyến khích của OECD cho thấy trong bối cảnh chuyển đổi, đổi mới nhanh chóng của xã hội, vai trò của doanh nghiệp xã hội rất quan trọng, không chỉ đóng góp vào tăng trưởng bao trùm mà còn ổn định xã hội bằng cách giúp cho người lao động trở lại thị trường lao động, gắn kết xã hội.

Các khái niệm trên cho thấy, không chỉ riêng các nhà khoa học là người sáng tạo, mạo hiểm và đổi mới, theo cách tiếp cận mới cho thấy, doanh nghiệp có thể tham gia vào một số hoạt động có liên quan đặc biệt đến sự sáng tạo, mạo hiểm và đổi mới, tuân theo các thủ tục, quy định trong hoạt động sản xuất, kinh doanh và các mục tiêu đã được thiết lập. Điều đặc biệt quan trọng, doanh nghiệp là nơi các hoạt động đổi mới, sáng tạo được diễn ra thường xuyên nhằm tạo ra các giá trị kinh tế, xã hội, văn hóa, là nơi các nhân tố, yếu tố tương tác tạo nên kết nối, gắn kết xã hội.

1.2. Liên kết giữa cộng đồng khoa học và doanh nghiệp trong hệ thống đổi mới quốc gia

1.2.1. Khái niệm hệ thống đổi mới quốc gia

Khái niệm hệ thống đổi mới quốc gia (National Innovation Systems-NIS) cho đến nay còn tranh luận, tuy nhiên, về cơ bản vẫn kế thừa từ các khái niệm ban đầu do Christopher Freeman và Bengtke Lundvall đưa ra vào những năm 1980, NIS được xác định: Những yếu tố gần với các nguyên tắc cơ bản và các mối quan hệ tương tác trong sản xuất, phổ biến và sử dụng tri thức mới có lợi ích về kinh tế, bao gồm các yếu tố có trong hệ thống quốc gia và các mối quan hệ, diễn ra trong hoặc bắt nguồn từ bên trong biên giới của một quốc gia" *(Bengt-Ake Lundvall, 1992)*. Khái niệm Lundvall đưa ra còn khá chung chưa nêu rõ yếu tố cụ thể, phát triển khái niệm của Lundavall những năm tiếp theo, một số tác giả đã xác định các yếu tố cụ thể cũng như nêu ra được vai trò quan trọng của mối quan hệ, sự tương tác, liên kết của các yếu tố có trong NIS.

Năm 1997 OECD đã đưa ra khái niệm: hệ thống đổi mới quốc gia dựa trên tiền đề là mối liên kết giữa các tác nhân tham gia vào đổi mới là chìa khóa để nâng cao hiệu suất công nghệ. Đổi mới và tiến bộ kỹ thuật là kết quả của một tập hợp các mối quan hệ phức tạp giữa các tác nhân, phân phối và áp dụng các loại kiến thức. Hiệu suất sáng tạo của một đất nước phụ thuộc rất lớn vào cách các tác nhân này liên quan đến nhau như các yếu tố hệ thống của một tập thể sáng tạo và việc họ sử dụng kiến thức cũng như công nghệ. Các tác nhân này chủ yếu là các doanh nghiệp tư nhân, các trường đại học và viện nghiên cứu công và những người trong đó. Các mối liên kết có thể ở dạng nghiên cứu chung, trao đổi nhân lực, trao đổi chéo bằng sáng chế, mua thiết bị và một loạt các kênh khác. Khái niệm của OECD đã nêu các yếu tố như công nghệ, thông tin, thể chế, trường đại học, các viện nghiên cứu, doanh nghiệp chưa được xác định trong khái niệm.

Fransman đưa ra khái niệm có mở rộng các yếu tố "Đổi mới trong hệ thống quốc gia không chỉ thực hiện riêng lẻ, mà là toàn diện bao gồm cả thể chế và thiết chế. Đổi mới về cả cơ quan hoạch định chính sách, hệ thống tài chính, các viện nghiên cứu, các doanh nghiệp. Đổi mới đồng bộ các chính sách của Nhà nước: chính sách khuyến khích cạnh tranh, chính sách thương mại, chính sách công nghiệp, chính sách tài chính, chính sách đầu tư. Là một hệ thống mở, sẵn sàng đối phó với sức ép từ bên ngoài" *(Fransman, 1997)*.

Theo Aymen A. Kayal (2008), khái niệm về NIS đã đạt được phổ biến như một khung khái niệm cốt lõi để phân tích thay đổi công nghệ, được coi là một nền tảng không thể tách rời của phát triển kinh tế dài hạn của một quốc gia. Các thành phần cơ sở hạ tầng cần thiết cho một NIS hiệu quả đặt ra

thách thức đối với các nước đang phát triển. NIS là một hệ thống tập hợp thành phần làm việc cùng nhau vì mục tiêu chung. Họ có thể là: Các tác nhân hoặc tổ chức, cá nhân, công ty kinh doanh, ngân hàng, trường đại học, viện nghiên cứu. Họ cũng có thể thiết lập luật pháp hoặc điều chỉnh luật pháp và chuẩn mực xã hội. Các mối quan hệ là các liên kết giữa các thành phần. Vì sự phụ thuộc lẫn nhau này, không thể chia thành độc lập tập hợp con. Hơn nữa, nếu thay đổi, các tác nhân khác trong hệ thống sẽ thay đổi đặc điểm của chúng cho phù hợp và các mối quan hệ sẽ thay đổi - miễn là hệ thống hoạt động mạnh mẽ. Nói cách khác, các chức năng của NIS rất quan trọng, chức năng của một hệ thống đổi mới là tạo ra, phổ biến và sử dụng công nghệ.

Các khái niệm trên cho thấy, trong NIS có nhiều yếu tố, sự đổi mới nhằm vào mục đích mang lại lợi ích kinh tế quốc gia và kết nối xã hội, để có được hiệu quả NIS cần có các tác nhân, yếu tố có trong NIS thực hiện tương tác, liên kết với nhau tạo nên các phương thức phối hợp các mối quan hệ trong NIS, đặc biệt là các tổ chức hàn lâm, doanh nghiệp và chính phủ cần phải có liên kết mạnh mẽ. Tuy nhiên, NIS ở các nước là khác nhau, phụ thuộc vào trình độ, điều kiện phát triển của từng nước.

1.2.2. Liên kết giữa cộng đồng khoa học và doanh nghiệp

Xét ở phạm vi rộng, liên kết giữa CĐKH và DN là liên kết xã hội, liên kết cộng đồng xã hội "Cộng đồng xã hội khi được coi như một tiến trình xã hội, là hình thức tương quan giữa người với người có tính cách kết hợp hay một phản ứng có tính tương hỗ, theo đó, con người gần nhau và phối hợp chặt chẽ với nhau hơn. Đó không phải chỉ là một thái độ hay một lý tưởng về đoàn kết, đó là sự đoàn kết được thực hiện ngay trong phạm vi thực hành các chuẩn mực và khuôn mẫu văn hoá trong đời sống hàng ngày... Kiểu liên kết cao nhất trong cộng đồng chính là các quan hệ mang tính hội nhập, ở đó, mức độ hợp tác một cách tích cực giữa các cá nhân trong tất cả những đoàn thể chủ yếu mà cá nhân đó tham gia. Cộng đồng hiểu như một diễn tiến xã hội được coi như một ý thức về sự tự nguyện liên kết xã hội" *(Tô Duy Hợp, Lương Hồng Quang, 2000, tr.24-25)*. Có rất nhiều ý kiến về vấn đề liên kết của CĐKH, về cơ bản, liên kết CĐKH là điều kiện không thể thiếu, với nhiều dạng và hình thức liên kết khác nhau.

Liên kết là sự tồn tại hoặc sự định hình của các kết nối đang xảy ra giữa các bên hoặc quyết định thay đổi điều khác xảy ra, là sự truyền tiếp hay nối tiếp các quan hệ và kết nối *(Cambridge Dictionary, 2013)*. Đặc điểm của sự truyền tiếp đó là có xu thế cùng nhau kế thừa sự kết hợp, sự hợp tác được truyền lại, tất cả sự truyền lại là liên kết, liên kết dựa trên một hệ thống, cơ chế nhất định. Cho đến nay, có nhiều quan điểm, khái niệm về liên kết nói chung, liên kết giữa CĐKH và DN nói riêng vì có nhiều loại, kiểu, mô hình

liên kết. Trong tiến trình hình thành và phát triển, trước tác động của bối cảnh trong và ngoài nước, các hình thức liên kết giữa CĐKH và DN có sự thay đổi theo xu hướng hoặc tạo ra xu hướng đổi mới các hình thức liên kết.

1.3. Lý thuyết nghiên cứu về liên kết giữa cộng đồng khoa học và doanh nghiệp

Luận cứ từ lý thuyết là cơ sở lý luận cho nghiên cứu liên kết giữa CĐKH và DN. Nghiên cứu về liên kết giữa CĐKH và DN đã có một số lý thuyết, trong nghiên cứu này lựa chọn lý thuyết xã hội học, kinh tế học và lý thuyết đổi mới làm luận cứ và cơ sở khoa học để mô tả, nhận diện được CĐKH, DN và liên kết giữa CĐKH và DN. Lý thuyết xã hội học đã mô tả được thành phần của xã hội và mối quan hệ của các tổ chức, cá nhân trong đó có CĐKH. Lý thuyết kinh tế học hiện đại ngoài mô tả mối quan hệ các tổ chức trong xã hội, quan trọng hơn là mô tả và xác định được vai trò của liên kết giữa CĐKH và DN đối với phát triển kinh tế-xã hội. Mở rộng phạm vi và đối tượng, để mô tả rộng hơn các nhân tố, yếu tố trong hệ thống, hay cấu trúc của hệ thống có các lý thuyết hệ thống đổi mới quốc gia (NIS) và lý thuyết mô hình đổi mới Triple Helix, dưới đây là các lý thuyết có liên quan đến nghiên cứu:

Lý thuyết cấu trúc chức năng được các nhà khoa học nghiên cứu khá sớm như Auguste Comte (1858), Herbert Spencer (1896), Kingsley Davis và Wilbert E.Moore (1945), Almond và Powell (1970), Talcott Parsons (1979), M.J.Mulkay (1980), Peter Blau (2002), Robert Merton (2003). Mặc dù có nhiều cách tiếp cận và luận giải khác nhau, về cơ bản, các nhà khoa học có những điểm chung đó là xác nhận xã hội là hệ thống được cấu trúc từ các nhân tố, yếu tố có quan hệ, tác động lẫn nhau, mối quan hệ được sắp xếp một cách có hệ thống, có cơ chế, cách thức để gắn kết. Khác với các nhà xã hội học về cấu trúc chức năng, Peter Blau nghiên cứu cấu trúc xã hội với tư cách là các tương tác xã hội và những mối quan hệ giữa các vai trò xã hội trên cơ sở các nguyên lý hay định lý về tâm lý con người, đặt cấu trúc xã hội trong mạng lưới xã hội rộng lớn không phải độc lập và tách biệt với các cấu trúc khác. Lý thuyết xã hội học vĩ mô của Blau về cấu trúc xã hội của các xã hội và các cộng đồng xã hội có thể được áp dụng cho các tiểu cấu trúc xã hội mà những tiểu cấu trúc này tạo nên các hội và các cộng đồng xã hội *(Lê Ngọc Hùng, 2014)*.

Lý thuyết mạng lưới xã hội, phát triển vào những năm 1930 từ các nhà xã hội học, tâm lý học, nhân chủng học và toán học làm việc độc lập *(Carrington, Peter, Scott, John 2014)*. Theo Carrington và các cộng sự nghiên cứu liên kết giữa các tổ chức trong mạng lưới xã hội có Barabási, Albert-László (2003) nghiên cứu về liên kết, đặt vấn đề suy nghĩ làm thế nào để kết nối với tất cả mọi thứ khác và những gì nó có ý nghĩa cho doanh

nghiệp, khoa học và cuộc sống hàng ngày. Lý thuyết mạng lưới nghiên cứu mối quan hệ giữa con người với con người, giữa các nhóm, các tổ chức hay toàn xã hội (các tế bào xã hội), các yếu tố kết nối, liên kết của các tác nhân trong xã hội.

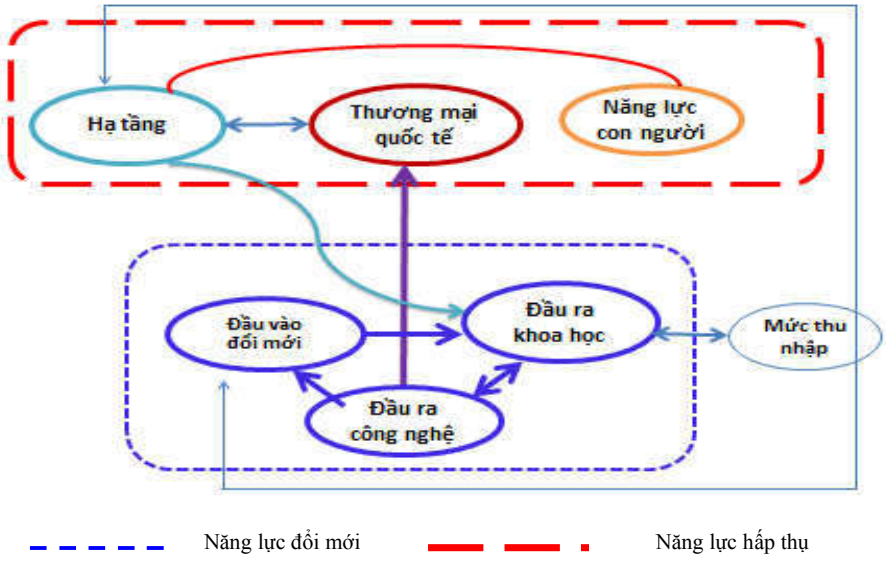
Lý thuyết về kinh tế tri thức xuất hiện từ đầu những năm 1960 của thế kỷ trước, hai nhà khoa học là Peter Drucker và Fritz Machlup được ghi nhận là những người tiên phong đưa ra khái niệm kinh tế tri thức (Knowledge - Based Economy) trong công trình Khuôn mẫu kinh tế tri thức *(Smith, Keith 2002)*. Đặc biệt, liên kết CĐKH và DN được xác định là một trong bốn trụ cột của nền kinh tế tri thức. Đến nay đã có nhiều nghiên cứu kinh tế dựa vào sự phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới (STI), việc chứng minh nền kinh tế dựa vào tri thức đã được đo lường thông qua thống kê STI dựa trên hệ chỉ tiêu và chỉ số STI, thống kê kinh tế-xã hội dựa trên hệ chỉ tiêu và chỉ số kinh tế-xã hội. Özcan Karahan (2012) đã nghiên cứu chỉ số đầu vào và đầu ra của nền kinh tế tri thức trên cơ sở đánh giá các phương pháp nghiên cứu quốc tế bao gồm Ngân hàng Thế giới (WB), Tổ chức Hợp tác Kinh tế và Phát triển (OECD), Liên minh châu Âu (EU) và Hợp tác kinh tế châu Á Thái Bình Dương (APEC), Karahan đề xuất 09 chỉ số đầu vào và 09 chỉ số đầu ra là để xác định toàn diện và đặc trưng hóa nền kinh tế dựa trên tri thức (xem Bảng 1):

Bảng 1. Các chỉ số đầu vào và đầu ra cho nền kinh tế tri thức

Các chỉ tiêu	Các chỉ số đầu vào	Các chỉ số đầu ra
Tri thức Mua vào	1. Xuất khẩu+Nhập khẩu/GDP 2. Đầu tư trực tiếp nước ngoài tính theo %	1. Đánh giá năng lực cạnh tranh 2. Ấn phẩm khoa học trên 100.000 dân
Tri thức Sản xuất	3. Chi phí nghiên cứu và phát triển (R&D) khoa học tính theo % GDP 4. Số nhà khoa học trong 1000 000 dân 5. Chi phí giáo dục đại học tính theo % GDP	3. Giáo dục đại học trên 1.000 dân 4. Tham gia học tập suốt đời trên 100 dân 5. PC thâm nhập trên 1.000 dân
Tri thức Phân phối	6. Chi phí học tập lâu dài tính theo % GDP 7. Chi tiêu cho CNTT theo % GDP	6. Số lượng máy chủ internet trên 1.000 dân 7. Tổng cộng chia sẻ đơn xin cấp bằng sáng chế (EPO)
Tri thức Sử dụng	8. Chi phí R&D công nghệ tính theo % GDP 9. Số lượng kỹ sư trong 1.000.000 dân	8. Xuất khẩu sản phẩm công nghệ cao tính theo % 9. Sản xuất ngành công nghệ cao tính theo %

Nguồn: Özcan Karahan (2012)

Lý thuyết hệ thống đổi mới quốc gia (NIS). Các nhà khoa học đặt nền móng cho lý thuyết NIS là Bengt-Ake Lundvall (1992), Metcalf (1995), Fransman (1997), lý thuyết NIS đưa ra 6 yếu tố cơ bản: (1) các mối quan hệ tương tác trong sản xuất, phổ biến và sử dụng tri thức mới có lợi ích về kinh tế, bắt nguồn từ bên trong biên giới của một quốc gia; (2) tập hợp các tổ chức, cùng nhau hoặc riêng lẻ, tham gia vào phát triển và phổ biến các công nghệ mới, là các kênh liên kết giữa các tác nhân tham gia vào phát triển; (3) tạo thành khuôn khổ, trong đó, chính phủ hoạch định và thực thi các chính sách liên quan đến quá trình đổi mới. Đó cũng còn là hệ thống các tổ chức kết nối với nhau để tạo ra, lưu trữ, chuyển giao tri thức, các kỹ năng và công cụ tạo nên các công nghệ mới; (4) đổi mới toàn diện bao gồm cả thể chế và thiết chế. Đổi mới về cả cơ quan hoạch định chính sách, hệ thống tài chính, các viện nghiên cứu, các doanh nghiệp; (5) đổi mới đồng bộ các chính sách của nhà nước: chính sách khuyến khích cạnh tranh, chính sách thương mại, chính sách công nghiệp, chính sách tài chính, chính sách đầu tư, NIS là một hệ thống mở, sẵn sàng đối phó với sức ép từ bên ngoài; (6) phát triển của công nghệ và sự trao đổi thông tin giữa mọi người, sự quan trọng của thể chế, để tạo ra phương thức phối hợp của các mối quan hệ trong hệ thống. Sáu yếu tố trên trong NIS, về nguyên tắc, sẽ không chia nhỏ. Các yếu tố phải có sự phối hợp, tương tác, trao đổi, ảnh hưởng, phụ thuộc lẫn nhau để hình thành các mối liên kết, nhưng chỉ có thể có được khi các quốc gia tạo ra được môi trường thể chế mới để tăng khả năng đổi mới và khả năng hấp thụ của quốc gia.

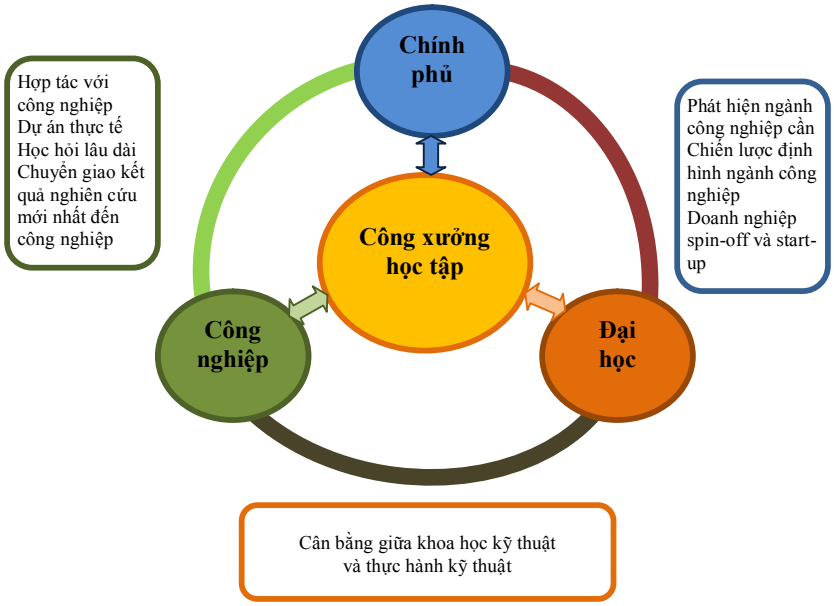


Nguồn: Castellaccia Jose và MiguelNaterab (2013)

Hình 1. Động lực thúc đẩy đổi mới của NIS

Theo Fulvio Castellaccia Jose và MiguelNaterab (2013), động lực của các hệ thống đổi mới quốc gia được thúc đẩy bởi sự kết hợp của: khả năng đổi mới và khả năng hấp thụ, ba biến năng lực đổi mới (đầu vào đổi mới, đầu ra khoa học và đầu ra công nghệ), và ba yếu tố năng lực hấp thụ (cơ sở hạ tầng, thương mại quốc tế và vốn nhân lực). Tuy nhiên, kết quả chung này khác nhau và có các mô hình cụ thể trong các hệ thống quốc gia được đặc trưng bởi các cấp độ phát triển khác nhau.

Lý thuyết mô hình đổi mới Triple Helix do Henry Etzkowitz và Loet Leydesdorff xây dựng vào những năm 1990 được phát triển đến nay.



Nguồn: Ivica Veza, 2015. Lean learning factory at FESB - University of Split

Hình 2. Các tác nhân học hỏi còn thiếu trong mô hình đổi mới Triple Helix

Mô hình đổi mới Triple Helix dựa trên tiền đề quan trọng là sự tương tác giữa trường đại học, doanh nghiệp và chính phủ tạo nên ba vòng xoắn của đổi mới, khi các tương tác tăng lên trong khuôn khổ này, mỗi thành phần phát triển để áp dụng một số đặc điểm của tổ chức khác, sau đó sẽ tạo ra các tổ chức lai, tiến hóa và lai hóa từ mối quan hệ của mô hình ba vòng xoáy của đổi mới hình thành mô hình xoắn bốn từ việc thêm thành phần là xã hội dân sự và truyền thông. Mô hình đổi mới Triple Helix đã thu hút sự chú ý đáng kể ở nền kinh tế phát triển và đang phát triển như một công cụ hoạch định chính sách không thể thiếu để tăng cường đổi mới và thúc đẩy phát triển kinh tế *(Etzkowitz và Leydesdorff, 1998)*. Đặc biệt, hỗ trợ việc tăng cường các mối quan hệ hợp tác giữa các viện, ngành công nghiệp và chính phủ để cải thiện sự đổi mới.

Xu hướng hiện nay, tiếp cận vào lý thuyết Triple Helix để định dạng hệ thống đổi mới *(Guobeyond, 2018)*, Helix như một cấu hình cân bằng của đại học-kinh doanh-chính phủ coi mỗi khu vực là các tập hợp con của các hệ thống xã hội tương tác thông qua các mạng và tổ chức xã hội để định hình lại, sắp xếp thể chế thông qua phản ánh các tương tác. Các tương tác như vậy chia thành hai quá trình giao tiếp và khác biệt: Một quy trình chức năng, giữa khu vực hàn lâm và thị trường, và một thể chế, giữa kiểm soát riêng tư và công ở các cấp độ của đại học-kinh doanh-chính phủ cho phép các mức độ điều chỉnh lẫn nhau có chọn lọc. Guobeyond đồng tình với Etzkowitz và Leydesdorff về sự khác biệt bên trong mỗi lĩnh vực thể chế tạo ra các loại liên kết và cấu trúc mới giữa các lĩnh vực, chẳng hạn như văn phòng liên lạc công nghiệp tại các trường đại học hoặc liên minh chiến lược giữa các doanh nghiệp, tạo ra các cơ chế tích hợp mạng mới. Các lĩnh vực thể chế cũng được coi là môi trường lựa chọn và giao tiếp thể chế giữa chúng hoạt động như các cơ chế lựa chọn, có thể tạo ra môi trường đổi mới và đảm bảo một hệ thống tái tạo.

Trong bối cảnh tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ 4, nhiều quốc gia không ngừng hoàn thiện hệ thống đổi mới quốc gia để thích ghi với sự thay đổi nhanh chóng của thời đại. Tiếp cận nhiều lý thuyết là nhu cầu cấp bách hiện nay, bởi nếu chỉ tiếp cận một số lý thuyết về cấu trúc chức năng, lý thuyết mạng lưới sẽ không nhận rõ được tương tác đa chiều trong NIS, lý thuyết mô hình Triple Helix cho thấy hạn chế của một số lý thuyết khi đưa ra tầm quan trọng của sự tương tác mạnh mẽ giữa khu vực hàn lâm, chính phủ và doanh nghiệp trong NIS, trong sự tương tác đó liên kết CĐKH và DN được thể hiện rõ nét vai trò quan trọng đối với sự phát triển quốc gia và cả trong quá trình hệ thống đổi mới quốc gia.

1.4. Vai trò của liên kết giữa cộng đồng khoa học và doanh nghiệp

Bản chất của liên kết giữa CĐKH và DN là mang lại lợi ích cho CĐKH và DN về kinh tế, uy tín, năng lực và ở phương diện lớn hơn là mang lại lợi ích và giá trị mới cho toàn xã hội và kiến tạo mối quan hệ, tạo nên tương tác và kết nối xã hội.

1.4.1. Liên kết giữa cộng đồng khoa học và doanh nghiệp là một trong bốn trụ cột của nền kinh tế tri thức

Năm 2015, Ngân hàng thế giới (WB)[2] đưa ra bốn trụ cột của nền kinh tế: *(i) Giáo dục và Đào tạo:* Một dân số có giáo dục và có kỹ năng là cần thiết để tạo ra, chia sẻ và sử dụng kiến thức; *(ii) Cơ sở hạ tầng thông tin:* Một cơ sở hạ tầng thông tin năng động - từ radio đến internet - được yêu cầu để tạo

[2] WB (2015), The Four Pillars of The Knowledge Economy.

điều kiện cho việc truyền thông, phổ biến và xử lý thông tin hiệu quả; *(iii) Chế độ ưu đãi kinh tế và thể chế:* Một môi trường pháp lý và kinh tế cho phép dòng chảy kiến thức tự do, hỗ trợ đầu tư vào công nghệ thông tin và truyền thông và khuyến khích tinh thần kinh doanh là trọng tâm của nền kinh tế tri thức; *(iv) Hệ thống đổi mới:* Một mạng lưới các trung tâm nghiên cứu, trường đại học, các tổ chức think tanks, doanh nghiệp tư nhân và các nhóm cộng đồng liên kết là cần thiết để khai thác nguồn tri thức toàn cầu ngày càng tăng, chuyển hóa và thích ứng với nhu cầu của đất nước, sáng tạo ra các tri thức mới cần thiết.

Các công trình nghiên cứu trong thời gian qua đã minh chứng hệ thống đổi mới quốc gia là môi trường quan trọng thúc đẩy CĐKH và DN kết nối, liên kết với nhau để hình thành, xây dựng và phát triển mạng lưới tri thức. Cho đến nay, có nhiều quan điểm, khái niệm về liên kết nói chung, liên kết giữa CĐKH và doanh nghiệp nói riêng, vì có nhiều loại, kiểu, mô hình liên kết, nên trong nghiên cứu này tập trung nghiên cứu liên kết xã hội dựa vào yếu tố kinh tế. Trong một nền kinh tế tri thức, việc sử dụng kiến thức để tạo ra hàng hóa và dịch vụ là nhu cầu khách quan và cấp thiết, các doanh nghiệp nỗ lực liên kết với các CĐKH.

1.4.2. Liên kết để tăng cường tri thức mới

Cho đến nay, có nhiều hình thức tăng cường tri thức cho doanh nghiệp thông qua liên kết với CĐKH trong đào tạo, nghiên cứu và chuyển giao kết quả nghiên cứu như:

- Liên kết trong đào tạo có nhiều hình thức: Tập huấn, thực tập; Hướng dẫn thông qua dịch vụ, hướng dẫn thông qua chuyển giao công nghệ có đào tạo; Hội thảo khoa học; Đào tạo bằng cấp;
- Liên kết trong nghiên cứu và chuyển giao kết quả nghiên cứu: Thực hiện các nhiệm vụ nghiên cứu, hợp đồng ứng dụng các sản phẩm, hợp đồng ứng dụng các quy trình sản xuất, hỗ trợ doanh nghiệp cải tiến thiết bị, kỹ thuật, cung cấp sản phẩm.

Để tăng cường tri thức mới, phần lớn DN phải đầu tư nhiều vào NC&PT, đào tạo và sử dụng dịch vụ KH&CN, liên kết mạnh mẽ với CĐKH. "NC&PT được hiểu bao gồm hoạt động sáng tạo và có hệ thống được thực hiện để tăng lượng kiến thức - bao gồm kiến thức về nhân loại, văn hóa và xã hội - và đưa ra ứng dụng mới của kiến thức có sẵn" *(Frascati, 2015)*. Các trường đại học, viện, trung tâm nghiên cứu, phòng thí nghiệm đóng một vai trò đặc biệt quan trọng trong quá trình chịu sự tác động của chính sách đổi mới, là nơi tạo ra nguồn tri thức mới, liên kết, chuyển giao tri thức mới đến các DN.

1.4.3. Liên kết để đổi mới

Theo Loet Leydesdorff (2016), các mô hình đổi mới "Đổi mới mở" và "mô hình Triple Helix ba vòng xoắn" có thể đo lường được sức mạnh tổng hợp trong các hệ thống đổi mới. Mô hình Đổi mới mở (OI) có thể được so sánh với mô hình ba vòng xoắn của mối quan hệ giữa đại học-công nghiệp-chính phủ (TH) khi nỗ lực tìm kiếm giá trị thặng dư trong việc đưa đổi mới công nghiệp đến gần hơn với R&D. Trong khi doanh nghiệp là trung tâm trong của mô hình OI, thì TH bổ sung tính đa trung tâm: ngoài các doanh nghiệp, trường đại học và chính phủ, yếu tố vùng có thể đóng vai trò hàng đầu trong các hệ sinh thái đổi mới. Chuyển giao công nghệ (chuyển đổi) tại mỗi thời điểm, người ta có thể tập trung vào các động lực trong các vòng phản hồi. Việc tạo ra các tùy chọn có thể quan trọng hơn so với việc thực hiện khả năng tồn tại lâu dài của các hệ thống đổi mới dựa trên tri thức. Các cơ chế phối hợp khác nhau (thị trường, chính sách, kiến thức) cung cấp các quan điểm khác nhau về cùng một thông tin và do đó tạo ra sự dư thừa. Dư thừa gia tăng không chỉ kích thích đổi mới trong một hệ sinh thái bằng cách giảm sự không chắc chắn; tăng cường sức mạnh đổi mới tổng hợp của hệ thống đổi mới quốc gia. Mặc dù có nhiều sự thay đổi, đổi mới từ các mô hình, hay sự phối hợp của hai mô hình OI, TH trải qua nhiều thực nghiệm, tính toán, Loet Leydesdorff (2016) đưa ra kết luận việc hiện thực hóa vòng phản hồi bổ sung kích thích sự chuyển đổi từ khuôn khổ chính trị (quyền lực) và kinh tế (tiền bạc) sang một nền tảng sản xuất chứa tri thức có tổ chức và đổi mới như một cơ chế phối hợp xã hội thứ ba.

Theo Guobeyond (2018), mô hình Triple Helix cho thấy tiềm năng đổi mới và phát triển kinh tế trong xã hội tri thức nằm ở vai trò nổi bật hơn đối với các trường đại học và sự lai tạo với công nghiệp và chính phủ để tạo ra các định dạng mới thể chế và xã hội về năng suất, chuyển giao tri thức và các ứng dụng của nó luôn tạo ra thêm tri thức mới. Triple Helix cung cấp một khung áp dụng rộng rãi để khám phá các động lực đổi mới phức tạp cho các nhà hoạch định chính sách có liên quan trong nước, khu vực và quốc tế.

Trong xu thế đổi mới mở, liên kết giữa CĐKH và DN sẽ góp phần tạo nên hệ sinh thái trong hệ thống đổi mới quốc gia. Các nước đã phát triển có khả năng kiểm soát tốt hệ thống đổi mới quốc gia theo xu hướng đổi mới mở, các nước đang phát triển cần đánh giá lại quá trình đổi mới, nhận diện lại hệ thống đổi mới quốc gia. Đặc biệt, khi liên kết giữa CĐKH và DN còn hạn chế, việc tiếp tục cải cách, hoàn thiện hệ thống đổi mới quốc gia là cần thiết trên cơ sở hoạch định, thực hiện, kiểm tra, kiểm soát và đánh giá chiến lược, chính sách đổi mới là cần thiết.

Tóm lại, lý luận về liên kết giữa CĐKH và DN giúp mô tả để nhận diện đặc điểm cơ bản của CĐKH, DN. Luận cứ lý thuyết bao gồm các lý thuyết,

quan điểm, luận điểm, tạo lập cơ sở khoa học để nghiên cứu, phân tích liên kết giữa CĐKH và DN, vai trò của liên kết giữa CĐKH và DN đối với sự phát triển, đổi mới của quốc gia.

2. Thực tiễn về liên kết giữa cộng đồng khoa học và doanh nghiệp ở Việt Nam trong hệ thống đổi mới quốc gia

2.1. Chủ trương, chính sách về liên kết và đổi mới

2.1.1. Chủ trương, chính sách về liên kết

➢ *Chính sách khuyến khích liên kết trong nông nghiệp*

- Chính sách liên kết bốn nhà trong nông nghiệp là sự liên kết giữa nông dân với doanh nghiệp và nhà khoa học dưới sự hỗ trợ của Nhà nước nhằm gắn sản xuất với chế biến và tiêu thụ để thúc đẩy sản xuất nông nghiệp phát triển ổn định, bền vững; tiến tới sản xuất hàng hóa quy mô lớn, hiện đại được hình thành và phát triển từ năm 2002. Ngày 24/6/2002, Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định số 80/2002/QĐ-TTg về chính sách khuyến khích tiêu thụ nông sản hàng hóa thông qua hợp đồng nhằm mục tiêu tạo điều kiện tiêu thụ nông sản hàng hóa cho nông dân. Tiếp theo đó là các chính sách bổ trợ, thúc đẩy việc thực hiện như: Chỉ thị số 25/2008/CT-TTg về việc tăng cường chỉ đạo tiêu thụ nông sản thông qua hợp đồng; Chỉ thị số 1965/CT-BNN-TT năm 2013 về việc đẩy mạnh liên kết sản xuất, tiêu thụ nông sản theo mô hình cánh đồng mẫu lớn. Ngày 01/3/2013, Hội Nông dân Việt Nam, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam, Ngân hàng Nhà nước Việt Nam và Liên hiệp các Hội khoa học kỹ thuật Việt Nam ban hành văn bản liên tịch phối hợp hỗ trợ xây dựng liên kết "bốn nhà": nhà nước, nhà nông, nhà khoa học và nhà doanh nghiệp nhằm hỗ trợ nông dân liên kết với các nhà để sản xuất và tiêu thụ nông sản hàng hóa.
- Chính sách khuyến khích liên kết sản xuất nông nghiệp (Nghị định số 98/2018/NĐ-CP), nội dung như sau:
  + Đối tượng áp dụng: Nông dân, chủ trang trại, người được ủy quyền đối với hộ nông dân, tổ hợp tác; Cá nhân, người được ủy quyền đối với nhóm cá nhân, hộ gia đình đăng ký hộ kinh doanh (sau đây gọi chung là cá nhân; Hợp tác xã, liên hiệp hợp tác xã; Doanh nghiệp; Các tổ chức, cá nhân khác có liên quan trong việc thực hiện Nghị định này;
  + Các hình thức liên kết: Liên kết cung ứng vật tư, dịch vụ đầu vào, sơ chế hoặc chế biến gắn với tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp. Liên kết sơ chế hoặc chế biến gắn với tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp;

+ Chính sách ưu đãi, hỗ trợ: Hỗ trợ chi phí tư vấn xây dựng liên kết (Chủ trì liên kết được ngân sách nhà nước hỗ trợ 100% chi phí tư vấn xây dựng liên kết, tối đa không quá 300 triệu VNĐ, bao gồm tư vấn, nghiên cứu để xây dựng hợp đồng liên kết, dự án liên kết, phương án, kế hoạch sản xuất kinh doanh, phát triển thị trường). Hỗ trợ hạ tầng phục vụ liên kết (Dự án liên kết được ngân sách nhà nước hỗ trợ 30% vốn đầu tư máy móc trang thiết bị; xây dựng các công trình hạ tầng phục vụ liên kết bao gồm: nhà xưởng, bến bãi, kho tàng phục vụ sản xuất, sơ chế, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp. Tổng mức hỗ trợ không quá 10 tỷ VNĐ). Hỗ trợ khuyến nông, đào tạo, tập huấn và giống, vật tư, bao bì, nhãn mác sản phẩm.

➢ *Đổi mới mô hình tăng trưởng, nâng cao chất lượng tăng trưởng, năng suất lao động, sức cạnh tranh của nền kinh tế* (Nghị quyết số 05/NQ-TW, 2016) quyết định một số chủ trương, chính sách lớn:

+ Đẩy mạnh xã hội hóa, giao quyền tự chủ cho các trường đại học, cao đẳng và dạy nghề công lập; khuyến khích các doanh nghiệp tham gia đào tạo nghề;

+ Ưu tiên phát triển và chuyển giao KH&CN, nhất là KH&CN hiện đại, coi đây là yếu tố trọng yếu nâng cao năng suất, chất lượng và sức cạnh tranh của nền kinh tế. Nâng cao năng lực hấp thụ công nghệ và đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp; khuyến khích, tạo điều kiện để doanh nghiệp tham gia nghiên cứu, phát triển và chuyển giao KH&CN. Thực hiện cơ chế đối ứng hợp tác công-tư để doanh nghiệp khai thác có hiệu quả các dự án đổi mới công nghệ, sáng tạo, nghiên cứu và phát triển.

Nhận xét chung: Đa số các chính sách tập trung vào khuyến khích, ưu tiên liên kết các nhà khoa học, doanh nghiệp, nhà nông trong lĩnh vực nông nghiệp, điều này cho thấy lĩnh vực công nghiệp chưa được chú ý, đây là một khoảng trống khá lớn trong chính sách, đặc biệt khi chủ trương, đường lối, chính sách của Đảng và Nhà nước định hướng có tác động lớn đến việc triển khai thực hiện.

Các chính sách khuyến khích liên kết giữa các khu vực hàn lâm (viện, trường) và doanh nghiệp ít được chú trọng, cho đến nay, hiệu quả của các chính sách còn khá hạn chế chưa tạo được kết nối, mối quan hệ bền vững giữa khu vực hàn lâm, doanh nghiệp và nhà nước cũng như các nhân tố, yếu tố có trong hệ thống đổi mới quốc gia, do đó, KH&CN chưa trở thành động lực phát triển kinh tế-xã hội, chưa trở thành trụ cột của nền kinh tế dựa vào tri thức. Báo cáo chính trị của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XI được Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XII (2016) đưa ra nhận định, đánh giá về KH&CN: “Trong những năm qua, KH&CN đã có những đóng góp tích

cực cho phát triển kinh tế-xã hội trên tất cả các lĩnh vực. Tuy nhiên, KH&CN chưa thật sự gắn kết và trở thành động lực phát triển kinh tế-xã hội". Nhận định và đánh giá của Đảng cho thấy vai trò của KH&CN, cụ thể là vai trò của những các nhà khoa học trong các cộng đồng khoa học chưa được phát huy để trở thành lực lượng sản xuất, đổi mới quan hệ sản xuất để đóng góp trực tiếp vào sự phát triển kinh tế-xã hội của đất nước.

2.1.2. Chủ trương, chính sách lớn về đổi mới

Có nhiều thời điểm Việt Nam tiến hành đổi mới quốc gia, trong đó có STI, về cơ bản đổi mới được ghi nhận bắt đầu vào những năm 1986, đường lối đổi mới do Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ VI của Đảng (1986) đề ra có ý nghĩa cách mạng trong nhận thức và hành động với những chủ trương, chính sách mang tính đột phá. Hơn ba mươi năm đổi mới là một giai đoạn lịch sử quan trọng trong sự nghiệp xây dựng và bảo vệ đất nước, đánh dấu sự trưởng thành về mọi mặt của Đảng, Nhà nước và nhân dân ta. Đổi mới mang tầm vóc và ý nghĩa cách mạng, là quá trình cải biến sâu sắc, toàn diện, triệt để, là sự nghiệp cách mạng to lớn của toàn Đảng, toàn dân và toàn quân vì mục tiêu "dân giàu, nước mạnh, dân chủ, công bằng, văn minh". Nhìn tổng thể, hơn 30 năm đổi mới, đất nước ta đã đạt được những thành tựu to lớn, có ý nghĩa lịch sử, đồng thời cũng còn nhiều vấn đề lớn, phức tạp, nhiều hạn chế, yếu kém cần phải tập trung giải quyết, khắc phục để tiếp tục đưa đất nước phát triển nhanh và bền vững hơn. Những thành tựu to lớn, có ý nghĩa lịch sử qua 30 năm đổi mới khẳng định đường lối đổi mới của Đảng ta là đúng đắn, sáng tạo; con đường đi lên chủ nghĩa xã hội của nước ta là phù hợp với thực tiễn của Việt Nam và xu thế phát triển của lịch sử. Thành tựu và những kinh nghiệm bài học đúc kết từ thực tiễn đã tạo tiền đề, nền tảng quan trọng để đất nước ta tiếp tục đổi mới và phát triển mạnh mẽ trong những năm tới *(Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII, 2016)*.

Cho đến nay, các chủ trương, chính sách lớn của Đảng và Nhà nước về đổi mới hệ thống quốc gia và hệ thống STI tiếp tục được hoạch định, đặc biệt là Thủ tướng ban hành Quyết định số 171/QĐ-TTg ngày 27/01/2016 "Quy hoạch mạng lưới tổ chức KH&CN công lập đến năm 2020, định hướng đến năm 2030", bản Quy hoạch đưa ra giải pháp quy hoạch liên quan đến liên kết có trong giải pháp đầu tư và tài chính: Đẩy mạnh việc huy động các nguồn lực xã hội, nhất là từ doanh nghiệp đầu tư cho hoạt động KH&CN theo cơ chế hợp tác công tư và các hình thức khác. Tăng cường liên kết, hợp tác giữa các tổ chức KH&CN công lập, doanh nghiệp, các tổ chức khác trong nghiên cứu, đào tạo, ứng dụng, chuyển giao và đổi mới công nghệ.

Nhận xét chung: Chính sách chưa đưa ra quan điểm, mục tiêu và cách thức để thúc đẩy, đẩy mạnh liên kết các tổ chức KH&CN công lập với các tổ chức khác, trong đó có doanh nghiệp trong hệ thống đổi mới quốc gia, điều này sẽ không làm cho các tổ chức KH&CN công lập mạnh lên, việc thiết kế quy hoạch chưa đạt được tính tổng thể, tính mới để tạo nên sự kết nối, tương tác, tác động và phụ thuộc lẫn nhau sẽ không thể tạo nên mô hình phát triển tổ chức KH&CN phù hợp với bối cảnh hệ thống quốc gia đang đổi mới. Nếu từng tổ chức có trong hệ thống quốc gia tách rời, phát triển độc lập sẽ không tạo nên được hệ sinh thái đổi mới quốc gia.

2.2. Tình hình liên kết giữa cộng đồng khoa học và doanh nghiệp

2.2.1. Tổng quan về cộng đồng khoa học và doanh nghiệp

CĐKH Việt Nam hình thành và phát triển trong nhiều tổ chức KH&CN, doanh nghiệp (cả khu vực công và tư), tổ chức quốc tế. Số cán bộ nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ quy đổi toàn thời gian (FTE) của Việt Nam khoảng 7 người/vạn dân. Cụ thể là năm 2018, cả nước có khoảng 168.000 người tham gia hoạt động NC&PT, tăng 24,4% so với năm 2011, trong đó, khu vực nhà nước có hơn 141.000 người (84%), ngoài nhà nước hơn 23.000 (14%), khu vực có vốn đầu tư nước ngoài có khoảng 3.500 (2%). Về số tổ chức KH&CN đạt đẳng cấp quốc tế, Việt Nam hiện có 09 tổ chức được đưa vào danh sách trong tổng số 5.637 tổ chức được SCIMAGO xếp hạng (SCIMAGO là tổ chức phi chính phủ xếp hạng các tổ chức khoa học và công nghệ, bao gồm các trường đại học, bệnh viện, và các tổ chức công lập). Việt Nam cũng được UNESCO công nhận có 02 Trung tâm quốc tế về Toán học và Vật lý. Số lượng công bố khoa học quốc tế của Việt Nam tăng dần trong giai đoạn từ năm 2016 đến nay. Dựa trên cơ sở dữ liệu Web of Science, năm 2016 số lượng công bố khoa học quốc tế của Việt Nam là 4.015 bài, tỷ lệ tăng so với năm 2015 (3.219 bài) là 24,73% (giai đoạn 2011-2015, trung bình đạt 2.418 bài/năm và tốc độ tăng bình quân là 19,5%/năm), tập trung vào các lĩnh vực vật lý, kỹ thuật, toán học và hóa học *(Ủy ban KHCN và MT Quốc hội, 2018)*.

Thực trạng doanh nghiệp Việt Nam hiện nay, tổng số doanh nghiệp gia nhập và tái gia nhập thị trường trong 07 tháng đầu năm 2019 là 103.599 doanh nghiệp (tăng 9,6% so với cùng kỳ 2018), bao gồm: 79.310 doanh nghiệp thành lập mới (tăng 4,6%) và 24.289 doanh nghiệp quay trở lại hoạt động (tăng 29,9%). Trung bình mỗi tháng có 14.800 doanh nghiệp gia nhập và tái gia nhập thị trường *(Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2019)*.

Bên cạnh các doanh nghiệp, cả nước đã có 50 cơ sở ươm tạo công nghệ và doanh nghiệp công nghệ cao (CNC). Số lượng doanh nghiệp KH&CN được cấp Giấy chứng nhận hoạt động CNC là 43 doanh nghiệp và hơn 2.000

doanh nghiệp đạt điều kiện doanh nghiệp KH&CN trong lĩnh vực công nghệ thông tin. Hiện số lượng doanh nghiệp KH&CN bao gồm tất cả các doanh nghiệp nói trên là khoảng 3.000 doanh nghiệp *(Ủy Ban KHCN và MT Quốc hội, 2018).*

Nhìn chung, số lượng và chất lượng phát triển của CĐKH và DN đang có chiều hướng tăng lên trong những năm gần đây. Bên cạnh đấy, các loại hình, mô hình của CĐKH và DN có nhiều thay đổi, đổi mới và hình thành mới, đặc biệt doanh nghiệp khởi nghiệp đổi mới sáng tạo, doanh nghiệp công nghệ Việt Nam là những doanh nghiệp được kỳ vọng tạo nên nhiều đột phá cho Việt Nam.

2.2.2. Liên kết giữa cộng đồng khoa học và doanh nghiệp

Chính sách khuyến khích liên kết giữa các nhà khoa học, nhà nông, nhà doanh nghiệp, nhà nước được ban hành gần 2 thập kỷ (từ 2002-2019), tuy nhiên, liên kết CĐKH và DN hiện nay chưa được phát triển mạnh, chưa có tương tác, tác động tạo nên cấu trúc liên kết bền vững. Dưới đây là một số tình hình liên kết giữa CĐKH và DN:

Liên kết chưa chặt chẽ, thiếu bền vững, đặc biệt, các doanh nghiệp tư nhân chiếm số lượng lớn trong tổng số doanh nghiệp của cả nước. Nhìn lại 30 năm đổi mới (1986-2016), Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XI tại Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII của Đảng năm 2016 đã nêu tình hình liên kết của doanh nghiệp "Hầu hết doanh nghiệp tư nhân quy mô còn nhỏ, thiếu liên kết, khả năng ứng phó với các rủi ro yếu, nhiều doanh nghiệp phải giải thể hoặc ngừng hoạt động".

Liên kết lỏng lẻo. Theo Duy Phương (2015), liên kết giữa 4 nhà: Nhà nước - nhà khoa học - doanh nghiệp và nhà nông là lỏng lẻo. Liên kết 4 nhà "Nhà nông - Nhà nước - Nhà khoa học - Nhà doanh nghiệp" từ lâu được xem là xu thế phát triển tất yếu của nền nông nghiệp hiện đại và bền vững. Tuy nhiên, trên thực tế, sự phối hợp giữa "4 nhà" vẫn chưa thực sự phát huy hiệu quả *(Trần Huỳnh, 2018)*.

Mối liên kết "4 nhà" vẫn chưa thắt chặt như mong muốn, các mối liên kết dọc và ngang hình thành và phát triển khó khăn. Trong khi đó, vai trò liên đới giữa "4 nhà" lại thiếu chặt chẽ và chưa mang tính đồng bộ. Nhà nước chưa có chế tài cụ thể nên khó xử lý khi xảy ra vi phạm hợp đồng giữa các bên *(Chi Mai, 2018)*.

Một số tồn tại và nguyên nhân

Tồn tại lớn hiện nay trong liên kết giữa CNĐK và DN là các mối liên kết còn lỏng lẻo và không bền vững, nguyên nhân của tình hình này do chưa có thể chế, thiết chế cụ thể quy định, theo Etzkowitz, Henry (2002-2011) trong

bộ ba xoắn (Triple Helix) trường đại học-công nghiệp (vai trò chính là doanh nghiệp)-chính phủ tương tác mạnh phải được thực hiện từ trên xuống mới tạo nên mối quan hệ mạnh mẽ hơn và một mô hình tích hợp hơn. Thực tế để có liên kết mạnh, nhà nước cần đóng vai trò định hướng, dẫn dắt thúc đẩy liên kết, cần đổi mới ở khâu hoạch định chiến lược, chính sách, hiện nay trong hoạch định chính sách chưa chú ý đến việc xác định vai trò quan trọng của liên kết giữa CNĐK và DN đối với sự phát triển kinh tế dựa vào tri thức, trong các chính sách hiện hành đề cập rất mờ nhạt hoặc chưa rõ ràng, dẫn đến việc triển khai vào thực tiễn rất khó khăn, bên cạnh đấy thiếu kiểm tra, giám sát, do đó không có được hiệu quả và kết quả tốt.

3. Định hướng để thúc đẩy liên kết giữa cộng đồng khoa học và doanh nghiệp

Từ tổng quan CĐKH và DN có thể nhận thấy, số lượng CĐKH và DN có xu hướng tăng dần lên, các loại hình doanh nghiệp và tổ chức khoa học đa dạng, tác động tương tác tạo nên nhiều sự thay đổi trong liên kết giữa CĐKH và DN. Vai trò liên kết giữa CĐKH và DN tiếp tục được khẳng định. Cơ cấu, cấu trúc, chức năng của CĐKH và DN luôn có sự thay đổi tùy thuộc vào bối cảnh, hoàn cảnh khác nhau, vai trò của Nhà nước cần có điều tiết, tác động để tạo nên các liên kết bền vững giữa CĐKH và DN đáp ứng các nhu cầu phát triển của đất nước.

3.1. Đổi mới tư duy về hệ thống đổi mới quốc gia

- Cần hoàn thiện hệ thống đổi mới quốc gia: Tiếp tục hoàn thiện thể chế KH&CN, thể chế kinh doanh để tạo môi trường liên kết giữa CĐKH và DN có hiệu quả. Đổi mới chủ trương lấy doanh nghiệp làm trung tâm sang hướng lấy kết nối, liên kết, tương tác của CĐKH (khu vực hàn lâm), doanh nghiệp, chính phủ và các nhân tố, yếu tố có trong NIS làm cơ sở trọng tâm cho hệ thống đổi mới quốc gia. Không nên có ưu tiên hay trọng tâm vào một khu vực sẽ tạo nên khoảng trống của NIS. Trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 và nhiều cuộc cách mạng khác như cách mạng năng suất việc tương tác, kết nối các tác nhân trong hệ thống đổi mới quốc gia là vô cùng quan trọng.
- Xác định liên kết giữa CĐKH và DN là một trong các trụ cột để phát triển kinh tế tri thức, tạo nền tảng đi vào Cách mạng công nghiệp 4.0, cách mạng năng suất.

  Chính phủ cần hoạch định rõ nét đổi mới mô hình tăng trưởng trong giai đoạn 2021-2030 dựa trên nền tảng tri thức, hướng tới xã hội tri thức cần làm rõ vị trí, vai trò của CĐKH, Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 và cách mạng năng suất chứng minh phát triển dựa vào tri thức khoa học, khu vực

hàn lâm là nơi tạo ra tri thức khoa học cần được coi trọng hơn, liên kết giữa CĐKH và DN là trụ cột để phát triển đất nước nhanh và bền vững.

- Đổi mới thiết kế và xây dựng hệ sinh thái cho NIS, xây dựng hệ sinh thái không chỉ cho riêng doanh nghiệp mà cho tất cả các nhân tố, yếu tố có trong NIS tạo nên hệ sinh thái bền vững, không chỉ có CĐKH, DN, Chính phủ tương tác, các tương tác cần tiến hóa chuyển hóa cộng sinh với tất cả các nhân tố, yếu tố trong NIS hoàn thiện hệ sinh thái đổi mới sáng tạo.

  Cách mạng công nghiệp lần thứ tư tác động đến nhiều quốc gia, Việt Nam đã và đang đi vào các lĩnh vực công nghệ thâm dụng tri thức cao như lĩnh vực công nghệ thông tin tạo dựng hạ tầng cơ sở thông minh để phát triển IOT, điện toán đám mây, thu thập và lưu trữ dữ liệu lớn, blockchain, vật liệu mới, công nghệ sinh học, sinh học tổng hợp tạo dựng hệ sinh thái đổi mới thông minh. Đặc biệt hơn, hệ sinh thái đổi mới thông minh không chỉ là sự hội tụ các lĩnh vực công nghệ nano, sinh học, thông tin, giữa robot, công nghệ nano và trí tuệ nhân tạo thay thế con người tham gia hoạt động sản xuất, mà còn hội tụ được các tổ chức hàn lâm (viện, trường) doanh nghiệp ở khu vực công và tư. Do đó hệ thống đổi mới quốc gia cần hoàn thiện, hoạch định mới để kiến tạo và thúc đẩy mạnh mẽ các tác nhân trong hệ thống đổi mới quốc gia không chỉ tương tác, quan trọng hơn kết nối, liên kết mạnh để tạo ra được hệ sinh thái đổi mới thông minh cho quốc gia.

3.2. Định hướng, tăng cường và mở rộng liên kết

- Báo cáo chính trị của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XI được Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XII (20-28/01/2016) đã đưa ra định hướng: "Phương hướng phát triển và ứng dụng KH&CN thời gian tới":
  + Tăng cường liên kết giữa các tổ chức KH&CN với doanh nghiệp; mở rộng hình thức liên kết giữa Nhà nước, nhà khoa học, nhà doanh nghiệp, nhà nông.
  + Khuyến khích, tạo điều kiện để các doanh nghiệp tham gia nghiên cứu, chuyển giao, ứng dụng tiến bộ khoa học - kỹ thuật, đổi mới công nghệ.

  Cần chú ý xây dựng cơ chế, chính sách khuyến khích liên kết giữa CĐKH và DN trong tất cả các ngành, lĩnh vực kinh tế-xã hội không nên chỉ tập trung lĩnh vực nông nghiệp.
- Báo cáo của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XI về các văn kiện Đại hội XII của Đảng năm 2016 khẳng định phát triển nhanh, bền vững, phấn đấu sớm đưa nước ta cơ bản trở thành nước công nghiệp theo

hướng hiện đại. Mục tiêu đến năm 2020 đưa nước ta cơ bản trở thành nước công nghiệp theo hướng hiện đại đã được xác định từ Đại hội VIII của Đảng. Trên thực tế, 20 năm qua, toàn Đảng, toàn dân, toàn quân ta đã nỗ lực phấn đấu thực hiện mục tiêu này. Tuy nhiên, do nhiều nguyên nhân khách quan, chủ quan nên nhiều chỉ tiêu, tiêu chí trong mục tiêu trên không đạt được. Trong 5 năm tới (2016-2020), phải phấn đấu quyết liệt hơn, phát triển kinh tế nhanh, bền vững để sớm đạt được mục tiêu này. Đặc biệt, cần nhận thức và thực hiện hiệu quả những định hướng lớn sau đây:

+ Đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục, đào tạo; phát triển, nâng cao chất lượng nguồn nhân lực; tăng cường tiềm lực và đẩy mạnh ứng dụng KH&CN.

+ Phát triển mạnh mẽ KH&CN, làm cho khoa học, công nghệ thực sự là quốc sách hàng đầu, là động lực quan trọng nhất để phát triển lực lượng sản xuất hiện đại, kinh tế tri thức, nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh của nền kinh tế; bảo vệ môi trường, bảo đảm quốc phòng, an ninh.

+ Phát triển, ứng dụng KH&CN cần được ưu tiên tập trung đầu tư trước một bước trong hoạt động của các ngành, các cấp.

+ Tiếp tục đổi mới mạnh mẽ, đồng bộ cơ chế quản lý, tổ chức, hoạt động KH&CN, nhất là cơ chế quản lý, phương thức đầu tư, cơ chế tài chính để giải phóng năng lực sáng tạo, đưa nhanh tiến bộ KH&CN vào hoạt động thực tiễn.

+ Tăng cường liên kết giữa các tổ chức KH&CN với doanh nghiệp; mở rộng hình thức liên kết giữa Nhà nước, nhà khoa học, nhà doanh nghiệp và nhà nông.

+ Tăng cường hợp tác về KH&CN, nhất là công nghệ cao, phải là hướng ưu tiên trong hội nhập quốc tế.

3.3. Bổ sung trong chủ trương, đường lối và chính sách

Chủ trương, đường lối của Đảng đã xác định trong thời gian tới Đổi mới mô hình tăng trưởng, cơ cấu lại nền kinh tế, đẩy mạnh CNH-HĐH đất nước (Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XI được Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XII, 2016) và đưa ra phương hướng, nhiệm vụ:

- Đến năm 2020, phấn đấu cơ bản hoàn thiện đồng bộ hệ thống thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa theo các tiêu chuẩn phổ biến của nền kinh tế thị trường hiện đại và hội nhập quốc tế;

- Nâng cao hiệu quả thu hút đầu tư trực tiếp của nước ngoài, chú trọng chuyển giao công nghệ, trình độ quản lý tiên tiến và thị trường tiêu thụ sản phẩm; chủ động lựa chọn và có chính sách ưu đãi đối với các dự án đầu tư nước ngoài có trình độ quản lý và công nghệ hiện đại, có vị trí hiệu quả trong chuỗi giá trị toàn cầu, có liên kết với doanh nghiệp trong nước;
- Tăng cường liên kết giữa doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài với doanh nghiệp trong nước nhằm phát triển công nghiệp hỗ trợ và công nghiệp quy mô lớn, chất lượng cao, gắn với các chuỗi giá trị khu vực và toàn cầu;
- Tăng cường liên kết giữa các tổ chức KH&CN với doanh nghiệp; mở rộng hình thức liên kết giữa Nhà nước, nhà khoa học, nhà doanh nghiệp, nhà nông. Khuyến khích, tạo điều kiện để các doanh nghiệp tham gia nghiên cứu, chuyển giao, ứng dụng tiến bộ khoa học - kỹ thuật, đổi mới công nghệ;
- Xây dựng và thực hiện chính sách đào tạo, bồi dưỡng, trọng dụng, đãi ngộ, tôn vinh đội ngũ cán bộ KH&CN, nhất là các chuyên gia giỏi, có nhiều đóng góp. Tạo môi trường thuận lợi, điều kiện vật chất để cán bộ KH&CN phát triển bằng tài năng và hưởng lợi ích xứng đáng với giá trị lao động sáng tạo của mình. Thực hành dân chủ, tôn trọng và phát huy tự do tư tưởng trong hoạt động nghiên cứu, sáng tạo, tư vấn, phản biện của các nhà khoa học;

Phát huy và tăng cường tiềm lực KH&CN quốc gia. Tập trung đầu tư phát triển một số viện KH&CN, trường đại học cấp quốc gia và một số khu công nghệ cao, vùng kinh tế trọng điểm theo mô hình tiên tiến của thế giới.

Các định hướng nhiệm vụ của Đảng đề ra cho thấy, hệ thống đổi mới quốc gia theo hướng đổi mới mở, quan hệ, tương tác không chỉ có giữa CĐKH, DN, Chính phủ, các cơ sở hạ tầng, thể chế và thiết chế trong nước mà còn liên kết, hợp tác với các tổ chức bên ngoài. Tuy tính năng của NIS có nhiều thay đổi, nhưng thực tiễn hiện nay cho thấy vấn đề quan trọng liên kết giữa CĐKH và DN còn yếu, điều này cho thấy trước sức ép của bối cảnh mới hiện nay đặc biệt là trước tác động của cách mạng công nghiệp lần thứ tư, nếu thiếu đi sự liên kết mạnh mẽ của các tác nhân, các yếu tố trong NIS, NIS khó có thể chịu được tác động và sức ép từ bên ngoài, do đó để đảm bảo liên kết giữa CĐKH và DN phát triển trở thành một trong bốn trụ cột của nền kinh tế dựa vào tri thức, các chính sách KH&CN cần bổ sung thiết chế liên kết giữa CĐKH và DN trong quy định thực hiện các nhiệm vụ KH&CN của các chương trình KH&CN quốc gia, trọng điểm cấp nhà nước, các quỹ đầu tư cho KH&CN. Đưa liên kết giữa CĐKH và DN vào trong quy định chức năng, nhiệm vụ của các tổ chức hàn lâm (viện, trường) và doanh nghiệp.

Cần có dự báo xu hướng phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới, xu hướng phát triển liên kết giữa CĐKH và DN để đưa vào hoạch định trong chủ trương, đường lối, chiến lược và chính sách phát triển đất nước giai đoạn 2021-2030. CĐKH và DN là một trong các trụ cột quan trọng của nền kinh tế dựa vào tri thức, là lực lượng sản xuất chính góp phần lớn vào đổi mô hình kinh tế-xã hội, là nhân tố và yếu tố quan trọng trong hệ thống đổi mới quốc gia để đổi mới quan hệ sản xuất./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Nghị định số 98/2018/NĐ-CP ngày 05/7/2018 của Chính phủ về chính sách khuyến khích liên kết sản xuất nông nghiệp.
2. Nghị quyết số 05/NQ-TW ngày 01/11/2016 của Hội nghị lần thứ tư Ban Chấp hành Trung ương Đảng (khóa XII) về Một số chủ trương, chính sách lớn nhằm tiếp tục đổi mới mô hình tăng trưởng, nâng cao chất lượng tăng trưởng, năng suất lao động, sức cạnh tranh của nền kinh tế.
3. Quyết định số 171/QĐ-TTg ngày 27/01/2016 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Quy hoạch mạng lưới tổ chức khoa học và công nghệ công lập đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.
4. Báo cáo tình hình thực hiện Nghị quyết số 297/NQ-UBTVQH14 của Ủy ban thường vụ Quốc hội về nâng cao hiệu quả thực hiện chính sách, pháp luật về phát triển khoa học và công nghệ.
5. Từ điển Triết học phương Tây hiện đại, 1996. Hà Nội, Nxb Khoa học xã hội.
6. Fransman, 1997. "Kinh nghiệm xây dựng chiến lược khoa học và công nghệ của một nước châu Á", Hà Nội tháng 8-1997. tr 3-4.
7. Tô Duy Hợp, Lương Hồng Quang, 2000. "Phát triển cộng đồng-Lý thuyết và vận dụng". Hà nội, Nxb Văn hóa thông tin.
8. Lê Ngọc Hùng, 2014. *Lý thuyết xã hội học hiện đại*. Hà Nội, Nxb Đại học Quốc gia.
9. Duy Phương, 2015. "Liên kết 4 nhà: Chưa được như kỳ vọng". *Báo Đại Đoàn kết* online, ngày 15/06/2015, <http://daidoanket.vn/xa-hoi/lien-ket-4-nha-chua-duoc-nhu-ky-vong-tintuc51404>
10. Trần Huỳnh, 2018. "Liên kết "4 nhà" trong nông nghiệp đã thực sự hiệu quả?", *Báo Người lao động* online, ngày 10-11-2018, <https://nld.com.vn/kinh-te/lien-ket-4-nha-trong-nong-nghiep-da-thuc-su-hieu-qua->
11. Chi Mai, 2018. "Liên kết trong sản xuất: Xu thế phát triển tất yếu của nông nghiệp hiện đại, vì sao vẫn còn lỏng lẻo?". Trang thông tin của Hội làm vườn Việt Nam, http://www.vacvina.org.vn/xem-tin-tuc/lien-ket-trong-san-xuat-xu-the-phat-trien-tat-yeu-cua-nong-nghiep-hien-dai-vi-sao-van-con-long-leo.html

Tiếng Anh

12. OECD, 1997. National Inovation Systems "Organisation for economic co-operation and development, OECD 1997, Pages 4.

13. OECD, 2017. Boosting Social Enterprise Development, Good Practice Compendium, Published on April 21, 2017.

14. OECD, 2019. Enterprises by business size.

15. William A. Kornfeld, Carl Hewitt, 1981. "The Scientific Community Metaphor" (PDF). IEEE Trans. Sys., Man, and Cyber. SMC-11 (1): 24–33. doi:10.1109/TSMC.1981.4308575. <https://www.researchgate.net/publication/3115052_The_Scientific_Community_Metaphor>.

16. Bengt-Ake Lundvall, 1992. "Nationnal Systems of Innovation Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning", London and New York, 1992.

17. Loet Leydesdorff, Henry Etzkowitz, 1998. The Triple Helix as a Model for Innovation Studies. (Conference Report), Science & Public Policy Vol. 25(3) (1998) 195-203

18. Gordon Marhall (edited), 1998. A Dictionary of Sociology. New York Oxford University Press-Oxford paperback reference, 710 pages.

19. Keith Smith, 2002. What is the 'Knowledge Economy'? Knowledge Intensity and Distributed Knowledge Bases.

20. Aymen A. Kayal, 2008. National innovation systems a proposed framework for developing countries. Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management, Vol. 8, No. 1, 2008.

21. Özcan Karahan, 2012. Input-output indicators of Knowledge-based economy and Turkey. Journal of Business, Economics & Finance (2012), Vol.1 (2).

22. Fulvio Castellaccia Jose, Miguel Naterab, 2013. The dynamics of national innovation systems: A panel cointegration analysis of the coevolution between innovative capability and absorptive capacity. Research Policy. Volume 42, Issue 3, April 2013, Pages 579-594.

23. John Scott and Peter J. Carrington, 2014. The SAGE Handbook of Social Network Analysis. Print ISBN: 9781847873958 | Online ISBN: 9781446294413.

24. Loet Leydesdorff& Inga Ivanova, 2016. "Open Innovation" and "Triple Helix" Models of Innovation: Can Synergy in Innovation Systems Be Measured? Journal of Open Innovations: Technology, Market and Complexity, 2(1) (2016) 1-12; doi:10.1186/s40852-016-0039-7.

25. Guobeyond, 2018. Triple Helix 'Innovation System' format, 21/7/2019, <https://guobeyond.com/2018/02/26/triple-helix-innovation-system-format>.