Đẩy mạnh nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo ở các trường đại học Việt Nam trong điều kiện cách mạng công nghiệp lần thứ tư

TS PHAN THỊ THANH HẢI
Học viện Báo chí và Tuyên truyền; Email: phanthanhhai.hvbctt@gmail.com

Nhận ngày 24 tháng 3 năm 2022; chấp nhận đăng tháng 5 năm 2022.

Tóm tắt: *Trường đại học là một trong ba bộ phận cấu thành của hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia, vừa là cơ sở nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ, vừa là "vườn ươm" tạo nguồn nhân lực cho hoạt động khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo. Thúc đẩy hoạt động khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo trong các trường đại học là yêu cầu cấp bách trong điều kiện tác động của cách mạng công nghiệp 4.0. Bài viết trình bày yêu cầu hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo của trường đại học, phân tích thực trạng và giải pháp thúc đẩy hoạt động khoa học công nghệ các trường đại học ở Việt Nam trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0.*
Từ khóa: *trường đại học; nghiên cứu khoa học; phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo; cách mạng công nghiệp 4.0.*

Abstract: *Universities are among three components of the national innovation system, serving as venues for scientific research and technological development as well as "incubators" to create human resources for scientific and technological innovation. Under the impact of the industrial revolution 4.0, promoting science - technology and innovation activities in universities becomes an urgent task. The article presents the requirements of scientific research, technological development and innovation for universities. It also analyzes the current situation and solutions to promote science - technology activities in Vietnam's universities in the context of the industrial revolution 4.0.*
Keywords: *universities; scientific research; technological development and innovation; industrial revolution 4.0.*

Cách mạng công nghiệp lần thứ tư xuất hiện từ khoảng những năm 2000. Đặc trưng bởi sự tạo nên kết nối vạn vật trong thực tại ảo, so với ba cuộc cách mạng công nghiệp đã diễn ra trong lịch sử nhân loại, cách mạng công nghiệp 4.0 cho thấy khoảng cách từ ý tưởng sáng tạo đến việc hiện thực hóa thành sản phẩm xã hội thu hẹp chưa từng có. Cách mạng công nghiệp 4.0 tác động mạnh mẽ, toàn diện đến mọi lĩnh vực của đời sống xã hội. Là sản phẩm của sự phát triển khoa học công nghệ, đến lượt mình, cách mạng công nghiệp 4.0 đặt ra những yêu cầu cao hơn, thúc bách cho sự phát triển khoa học công nghệ. Ở Việt Nam, đẩy mạnh nghiên cứu, ứng dụng tiến bộ khoa học, chuyển giao công nghệ và đổi mới sáng tạo trở thành yêu cầu khách quan cho sự phát triển. Đại hội XIII của Đảng đã xác định:"đẩy mạnh nghiên cứu, chuyển giao, ứng dụng tiến bộ khoa học và công nghệ, đổi mới sáng tạo, nhất là những thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, để khoa học và công nghệ thực sự là động lực chính của tăng trưởng kinh tế"[1].

Với hai chức năng cơ bản là đào tạo và nghiên cứu khoa học, các trường đại học Việt Nam có vai trò quan trọng trong sự phát triển khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo quốc gia trong bối cảnh hiện nay trên cả hai phương diện. *Một là,* đào tạo

và phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao bao gồm đội ngũ các nhà khoa học; đội ngũ phát triển công nghệ; ứng dụng thành tựu khoa học và thực hiện đổi mới sáng tạo. *Hai là,* thực hiện chức năng nghiên cứu khoa học, phát triển và chuyển giao công nghệ. Trong đó, chất lượng hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển và chuyển giao công nghệ, đổi mới sáng tạo quy định chất lượng đào tạo, từ đó cũng là yếu tố quyết định sự phát triển của mỗi trường đại học.

Nghiên cứu khoa học là hoạt động sáng tạo nhằm tìm tòi, khám phá bản chất và quy luật vận động của thế giới, ứng dụng vào các quá trình xã hội để tạo ra những sản phẩm vật chất, tinh thần thỏa mãn nhu cầu của con người. "Phát triển công nghệ là hoạt động sử dụng kết quả nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng, thông qua việc triển khai thực nghiệm và sản xuất thử nghiệm để hoàn thiện công nghệ hiện có, tạo ra công nghệ mới"[2]. "Chuyển giao công nghệ là một lĩnh vực hoạt động nhằm đưa những công nghệ từ nơi có nhu cầu giao công nghệ đến nơi có nhu cầu nhận công nghệ, từ nơi có trình độ công nghệ cao hơn đến nơi có trình độ công nghệ thấp hơn một cách hiệu quả, đáp ứng yêu cầu của các bên đối tác"[3]. Đổi mới sáng tạo là hoạt động áp dụng những tri thức hiện có, trên cơ sở ý tưởng mới để tạo ra các sản phẩm và dịch vụ mới đáp ứng nhu cầu con người và xã hội. Trong một trường đại học, nghiên cứu khoa học, phát triển và chuyển giao công nghệ hướng tới đổi mới sáng tạo (cả đổi mới về tư duy và sáng tạo những phương thức hoạt động thực tiễn hiệu quả). Đổi mới sáng tạo thực sự hiệu quả khi dựa trên kết quả nghiên cứu khoa học, phát triển và chuyển giao công nghệ.

Vai trò của hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển, chuyển giao công nghệ và đổi mới sáng tạo một trường đại học trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0 thể hiện trên các phương diện.

Thứ nhất, giảng dạy và nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo có mối quan hệ hữu cơ. Cách mạng công nghiệp 4.0 tạo ra sự gia tăng nhanh chóng của lượng tri thức khoa học. Nghiên cứu khoa học công nghệ giúp cho đội ngũ giảng viên, nghiên cứu viên có thể cập nhật được kết quả nghiên cứu mới, bổ sung và phát triển nội dung giảng dạy trong trường đại học. Bên cạnh đó, cách mạng công nghiệp 4.0 còn đặt ra yêu cầu xác lập các hướng tiếp cận, hướng nghiên cứu cũng như phương pháp mới trong các lĩnh vực, ngành khoa học. Với hướng ưu tiên là nghiên cứu cơ bản, kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo trong trường đại học, nhất là đại học nghiên cứu sẽ trực tiếp được ứng dụng, triển khai trong công tác đào tạo của trường và làm giàu cho hệ thống lý thuyết khoa học của nhân loại.

Thứ hai, hoạt động dạy học được thực hiện thông qua nhiều hình thức, phương pháp. Trong đó, dạy học qua nghiên cứu khoa học vốn là một trong những phương thức dạy học hiệu quả được đề cập trong lý luận dạy học đại học. Bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0, dạy học bằng sự tham gia nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo của sinh viên là xu thế tất yếu. Triết lý học tập suốt đời đặt ra yêu cầu người dạy và người học phải không ngừng hoàn thiện tri thức. Quá trình chiếm lĩnh tri thức không chỉ diễn ra ở trường hay trong một giai đoạn cụ thể. Phát huy tính chủ động, tích cực, sáng tạo của chủ thể ở cả giảng viên và sinh viên được xem là yếu tố quyết định chất lượng hoạt động của người dạy và người học. Hoạt động nghiên cứu khoa học của sinh viên và dạy học thông qua hoạt động nghiên cứu khoa học có sự tham gia của sinh viên là biểu hiện đúng hướng trong sự phát triển của các trường đại học nghiên cứu hiện nay. Người dạy với vai trò là người hướng dẫn khoa học, thay vì sự truyền bá tri thức một chiều có thể gắn lý thuyết với thực tiễn, học hỏi trau dồi và phát triển chuyên môn từ thực tiễn nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo. Chất lượng dạy và học nói riêng, chất lượng đào tạo của nhà trường chỉ có thể được nâng cao khi phát huy được năng lực của đội ngũ giảng viên, sinh viên trong nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo.

Thứ ba, cách mạng công nghiệp 4.0 không chỉ tạo ra sự thay đổi hiện thực mà còn đặt ra yêu cầu

đổi mới về tư duy. Xu thế biến động nhanh chóng và sự cạnh tranh khốc liệt về mọi mặt trong quá trình phát triển của các quốc gia đòi hỏi người dạy và người học phải có tư duy mới, tư duy đột phá trong lao động sáng tạo. Nhân tố con người trong quá trình xây dựng và phát triển đất nước hiện nay được coi là yếu tố quyết định thành công của sự nghiệp cách mạng. Bối cảnh mới đòi hỏi sự xuất hiện của mô hình nhân cách mới. Đó là những người dám nghĩ, dám làm, khát khao thay đổi hiện thực theo hướng tích cực. Người dạy và người học tham gia nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo hình thành và phát triển phong cách làm việc khoa học, hiệu quả. Hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo trong mỗi trường đại học được đẩy mạnh còn góp phần tạo nên môi trường khoa học - dân chủ. Đây là điều kiện quan trọng cho sự phát triển của đất nước ta giai đoạn hiện nay.

Thứ tư, là cơ quan khoa học, thực hiện nghiên cứu - triển khai, ứng dụng thành tựu, chuyển giao công nghệ và thực hiện đổi mới sáng tạo, kết quả hoạt động khoa học của mỗi trường đại học đóng góp vào sự phát triển khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo quốc gia. Các công trình nghiên cứu được công bố trên các tạp chí chuyên ngành, công nghệ mới được sáng tạo, chuyển giao tạo nên sự phát triển bền vững các lĩnh vực của đời sống xã hội. Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang từng bước tạo lập lại vị thế, mối quan hệ của các quốc gia trong nước trong quá trình phát triển. Với chức năng đào tạo nguồn nhân lực khoa học, chức năng nghiên cứu khoa học công nghệ, phát huy vai trò của trường đại học, thúc đẩy hoạt động nghiên cứu khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo trong trường đại học là yêu cầu cấp bách hiện nay.

Nhận thức được bối cảnh và yêu cầu khách quan của việc đẩy mạnh nghiên cứu, ứng dụng thành tựu khoa học, chuyển giao công nghệ và đổi mới sáng tạo trong các trường đại học ở Việt Nam, chúng ta đã có những thành tựu đáng kể. Hoạt động nghiên cứu khoa học công nghệ ở các trường đại học nhiều năm gần đây được quan tâm phát triển. Số lượng các công trình nghiên cứu khoa học trong các trường đại học tăng đều hàng năm. Một số sản phẩm nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ được công bố trên các tạp chí uy tín. Các trường đại học đã chú ý đến việc xây dựng môi trường hoạt động khoa học công nghệ rộng mở và có tính liên kết cao. Quá trình quốc tế hóa, trong đó có quốc tế hóa hoạt động khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo được đẩy mạnh.

Song trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0 và trước những yêu cầu mới được đặt ra, hoạt động khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo của các trường đại học vẫn còn nhiều hạn chế. Số lượng các công trình nghiên cứu hàng năm có tăng, song các công trình nghiên cứu có chất lượng không nhiều. Nội dung nghiên cứu chủ yếu tập trung bổ sung, hoàn thiện giáo trình giảng dạy. Kết quả nghiên cứu khoa học trong các trường đại học còn chưa đáp ứng yêu cầu thực tiễn. Các công trình nghiên cứu chưa xuất phát và bám sát của đời sống, của từng lĩnh vực. Số lượng nhà khoa học trong các trường đại học đông song số công trình nghiên cứu được thừa nhận ở tầm khu vực và quốc tế chưa nhiều. Các chương trình nghiên cứu lớn quốc tế và giải thưởng nghiên cứu khoa học công nghệ thiếu vắng tên tuổi của các nhà khoa học Việt Nam. Những thành tựu về khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo mà trường đại học đạt được còn khiêm tốn so với tiềm lực khoa học mà các trường đang có. Những năm gần đây, hoạt động nghiên cứu khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo đã được lãnh đạo và giảng viên các trường đại học quan tâm hơn. Song sự quan tâm đó vẫn chưa đủ tạo nên sự chuyển biến hoạt động này một cách thực chất và đem lại hiệu quả. Đào tạo vẫn là hoạt động chiếm vị trí ưu tiên và các hoạt động khác, bao gồm hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ đều xoay quanh trục đào tạo của các trường đại học. Mức độ thúc đẩy nghiên cứu, ứng dụng khoa học, chuyển giao công nghệ và hiệu quả đổi mới sáng tạo trong các trường đại học Việt Nam chưa đáp ứng được yêu cầu phát triển trong điều kiện tác động nhanh, mạnh mẽ của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

Để thúc đẩy nghiên cứu khoa học, ứng dụng, chuyển giao công nghệ và đổi mới sáng tạo các trường đại học ở nước ta trong bối cảnh hiện nay, cần có cái nhìn đầy đủ, đa chiều, tư duy mới và cách thức giải quyết hợp lý.

Trước hết, cần nhận thức rõ nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo là hoạt động duy trì sự tồn tại của một trường đại học trong bối cảnh cạnh tranh gay gắt hiện nay. Nghiên cứu khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo đảm bảo chất lượng đào tạo, tạo nên thương hiệu của trường đại học. Thay vì coi nghiên cứu khoa học công nghệ chủ yếu hướng vào, phục vụ cho hoạt động đào tạo, bối cảnh hiện nay đặt ra yêu cầu cần coi khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo của trường là hoạt động tiên phong. Ban lãnh đạo, quản trị các trường đại học cần tư duy lại về vị trí, vai trò của nghiên cứu khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0, từ đó xây dựng chiến lược khoa học công nghệ hợp lý. Cách mạng công nghiệp 4.0 và quá trình hội nhập đang tạo ra những cơ hội to lớn cho sự phát triển của các trường đại học, thúc đẩy nghiên cứu khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo. Do vậy, cần tận dụng được tối đa những thành tựu khoa học công nghệ của các nước cho sự phát triển hoạt động khoa học công nghệ Việt Nam nói chung, đẩy mạnh nghiên cứu khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo trong các trường đại học nói riêng.

Hai là, đổi mới, hoàn thiện phương thức quản lý khoa học công nghệ, tăng cường tính hiệu quả của hoạt động. Phát huy tốt hoạt động tư vấn, tham mưu trong xây dựng chiến lược phát triển khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo, xây dựng kế hoạch hoạt động trong từng giai đoạn phù hợp với sứ mệnh của nhà trường. Mỗi trường đại học cần đánh giá sát, sửa đổi, hoàn thiện và ban hành các quy định về quản lý hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo cho phù hợp tình hình thực tiễn. Trong điều kiện hiện nay, các quy định pháp lý về khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo cần chặt chẽ hơn. Các vấn đề về đảm bảo quyền sở hữu trí tuệ đối với sản phẩm khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo cần rõ ràng, minh bạch hơn. Đổi mới hoạt động đánh giá kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ, đổi mới sáng tạo theo hướng thực chất, trên cơ sở giá trị khoa học, ý nghĩa thực tiễn của công trình nghiên cứu.

Ba là, phát triển nguồn nhân lực khoa học của mỗi trường đại học. Đây là nhân tố quyết định trực tiếp mức độ đẩy mạnh hoạt động nghiên cứu khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo.

Xây dựng đội ngũ cán bộ quản lý khoa học công nghệ chuyên nghiệp, thực hiện tốt chức năng tham mưu, tư vấn chính sách, ban hành quy định và xây dựng kế hoạch hoạt động khoa học công nghệ cho nhà trường trong từng giai đoạn.

Tập trung phát triển số lượng và chất lượng hoạt động của đội ngũ cán bộ nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo. Nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo cho đội ngũ cán bộ nghiên cứu. Nhà trường cần chú ý đến năng lực nghiên cứu của giảng viên ngay từ khi tuyển dụng. Trong quá trình sử dụng cần chú ý tạo điều kiện phát huy năng lực nghiên cứu của những giảng viên, bố trí thời gian, phân công nhiệm vụ, cân đối định mức nghiên cứu - giảng dạy một cách hợp lý. Có chính sách thu hút nhân tài, đồng thời có sự đãi ngộ thỏa đáng đối với cán bộ nghiên cứu có nhiều đóng góp cho sự phát triển hoạt động khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo của nhà trường.

Bốn là, trong điều kiện tác động mạnh mẽ của cách mạng công nghiệp 4.0, phát triển nền tảng công nghệ số vừa là yêu cầu vừa là điều kiện của quá trình thúc đẩy nghiên cứu khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo. Muốn vậy, cần bổ sung, thay thế thiết bị hạ tầng mạng, thiết bị máy tính… đảm bảo kết nối thông suốt và sẵn sàng chuyển đổi, nâng cấp hệ thống hạ tầng công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu. Bên cạnh đầu tư hạ tầng thiết bị công nghệ số cần nhanh chóng số hóa dữ liệu, phát triển cơ sở dữ liệu thông tin quốc gia để vận hành mạng lưới trong từng ngành, lĩnh vực. Đảm bảo tính thông suốt, hiệu quả và an toàn khi huy động dữ liệu cung cấp, tra cứu, khai thác dữ liệu cho nhiều hoạt động.

Đồng thời, cần xây dựng, ban hành các phương án đảm bảo an toàn thông tin, dữ liệu trong quá trình hoạt động của cán bộ nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ. Rà soát, đầu tư hệ thống phòng thí nghiệm, các phương tiện nghiên cứu, cơ sở vật chất kỹ thuật phục vụ nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ. Tập trung đầu tư các cơ sở vật chất và phương tiện nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ có trọng tâm trọng điểm, ưu tiên những nghiên cứu các lĩnh vực mũi nhọn, thế mạnh của mỗi trường.

Năm là, tập trung nguồn lực tài chính nhằm thúc đẩy hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo theo hướng xác định đầu tư trọng tâm, trọng điểm, vừa cơ bản vừa lâu dài, đảm bảo cho sự phát triển trong môi trường có tính toàn cầu, cạnh tranh cao. Đổi mới cơ chế phân bổ sử dụng và quản lý tài chính đối với hoạt động khoa học công nghệ, khắc phục triệt để tình trạng "dàn trải", "cào bằng" kinh phí đầu tư hiện nay. Cần xây dựng cơ chế hữu hiệu cho việc hợp tác đầu tư, huy động nguồn tài chính từ các tổ chức, doanh nghiệp trong và ngoài nước cho hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo. Việc cấp, thanh quyết toán kinh phí vừa đảm bảo nguyên tắc tài chính, vừa cần giảm thiểu được những khâu trung gian không cần thiết, tạo thuận lợi tối đa cho nhà nghiên cứu nhất là cơ chế thanh, quyết toán khoa học.

Sáu là, xây dựng và thực hiện quy chế dân chủ, phát triển văn hóa dân chủ trong hoạt động nghiên cứu khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo. Văn hóa dân chủ thể hiện trước hết ở ý thức, thái độ và trách nhiệm của người nghiên cứu trước các vấn đề xã hội và con người. Văn hóa dân chủ trong khoa học còn thể hiện ở tinh thần tự do sáng tạo, tính tích cực, chủ động và độc lập trong tư tưởng khi đề xuất ý tưởng và triển khai ý tưởng sáng tạo. Văn hóa dân chủ còn thể hiện trong quan hệ giữa cá nhân với tập thể, với lãnh đạo quản lý. Muốn vậy, trong tranh luận, trong phản biện khoa học, phản biện xã hội… cần xây dựng và ban hành quy chế văn hóa dân chủ trong nhà trường.

Bảy là, đẩy mạnh hợp tác, liên kết trong nghiên cứu khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo; hội nhập quốc tế về khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo.

Hợp tác, trao đổi trong hoạt động khoa học là một yêu cầu mang tính khách quan trong bối cảnh toàn cầu hóa và hội nhập. Sự phát triển khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo mỗi quốc gia vừa kế thừa di sản khoa học của quốc gia ấy, vừa tiếp thu thành tựu khoa học công nghệ của nhân loại. Sự phát triển này đóng góp cho sự phát triển riêng, vừa trong tổng hòa sự phát triển chung của nhân loại tiến bộ.

Dưới tác động của cách mạng công nghiệp 4.0, nhiều vấn đề khoa học không là vấn đề riêng của bất kỳ quốc gia nào. Nhiều công trình nghiên cứu cần có sự phối hợp, huy động các nước cùng tham gia. Hợp tác, liên kết, trao đổi trong nghiên cứu khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo giữa các quốc gia có ý nghĩa nhiều mặt, vừa làm tăng cường nguồn lực khoa học cho mỗi trường đại học, mỗi quốc gia, vừa chia sẻ kết quả trên bình diện rộng, đối tượng thụ hưởng thành quả nghiên cứu nhiều và do đó làm tăng giá trị xã hội. Để tăng cường sự trao đổi, hợp tác quốc tế trong nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ cần nâng cao chất lượng hoạt động nghiên cứu. Trường đại học tận dụng mọi khả năng thu hút chuyên gia giỏi từ nước ngoài hỗ trợ đào tạo một số lĩnh vực mà chúng ta còn hạn chế. Đồng thời, chúng ta cần thúc đẩy việc tham gia thị trường đào tạo nhân lực khoa học quốc tế. Trong bối cảnh hiện nay, mỗi trường đại học cần đổi mới tư duy về hội nhập quốc tế trong nghiên cứu khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo, cùng với việc tăng cường tính chủ động, tích cực trong quá trình hội nhập. Quá trình hợp tác nghiên cứu và hội nhập quốc tế trong lĩnh vực khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo của các trường phải lấy hiệu quả làm thước đo, tránh phô trương, hình thức./.

(1) Đảng Cộng sản Việt Nam (2021), *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII*, Nxb. Chính trị quốc gia Sự thật, tr46.

(2) Phan Xuân Dũng (2017), *Công nghệ và chuyển giao công nghệ*, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, tr.16.

(3) Đỗ Công Tuấn (1999), *Khoa học luận đại cương,* Nxb. Chính trị quốc gia, tr 172.