



Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá khả năng thương mại hoá của nghiên cứu khoa học công nghệ từ các trường đại học khối ngành kinh tế

PHẠM DƯƠNG PHƯƠNG THẢO ^{a,*}, HUỖNH ĐỨC ^a

^a Trường Đại học Kinh tế TP. Hồ Chí Minh

THÔNG TIN	TÓM TẮT
<p>Ngày nhận: 15/08/2021 Ngày nhận lại: 01/06/2022 Duyệt đăng: 01/06/2022</p> <p>Mã phân loại JEL: O32.</p> <p>Từ khóa: Bộ tiêu chí đánh giá; Ngành Kinh tế; Thương mại hóa; Chuyển giao kết quả; Nghiên cứu khoa học.</p> <p>Keywords: Criteria set of evaluating; Economics sector; Commercialization; Transfer of results; Scientific research.</p>	<p>Thương mại hóa và chuyển giao kết quả nghiên cứu khoa học là một trong những hoạt động quan trọng được quan tâm bởi các quốc gia. Hiện nay, ở Việt Nam, nhiều trường đại học đã và đang triển khai các hoạt động nghiên cứu một cách mạnh mẽ, thực hiện chuyển giao công nghệ và thương mại hóa các kết quả nghiên cứu. Tuy nhiên, các hoạt động này hầu hết tập trung ở khối ngành kỹ thuật với đặc trưng nghiên cứu ứng dụng tạo ra sản phẩm hoặc dịch vụ mới hữu hình; ở khối ngành kinh tế, do đặc thù riêng nên hoạt động thương mại hóa khó thực hiện được. Với mong muốn đóng góp cho sự phát triển của thị trường khoa học công nghệ Việt Nam, nhóm tác giả thực hiện nghiên cứu điển hình tại ba trường đại học khối ngành kinh tế trọng điểm, gồm: Đại học Kinh tế Quốc dân, Đại học Kinh tế TP.HCM, Đại học Mở TP.HCM. Trên cơ sở đó, nhóm tác giả xây dựng bộ tiêu chí đánh giá khả năng thương mại hoá sản phẩm khoa học công nghệ từ các trường đại học khối ngành kinh tế với 26 chỉ tiêu cụ thể và đề xuất một vài giải pháp phát triển các nghiên cứu ứng dụng tại đây.</p> <p>Abstract</p> <p>Commercialization and transfer of scientific research results is one of the important activities that are concerned by countries. Currently, in Vietnam, many universities have been actively implementing research activities, implementing technology transfer and commercializing research results. However, these activities are mostly concentrated in the technical sector with the characteristics of applied research to</p>

* Tác giả liên hệ.

Email: pdpthao@ueh.edu.vn (Phạm Dương Phương Thảo), duch@ueh.edu.vn (Huỳnh Đức).

Trích dẫn bài viết: Phạm Dương Phương Thảo, & Huỳnh Đức. (2022). Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá khả năng thương mại hoá của nghiên cứu khoa học công nghệ từ các trường đại học khối ngành kinh tế. *Tạp chí Nghiên cứu Kinh tế và Kinh doanh Châu Á*, 33(6), 125–140.

create new tangible products or services; In the economic sector, due to its own characteristics, commercialization is difficult to carry out. With the desire to contribute to the development of Vietnam's science and technology market, the authors conducted a case study at three key universities, including: National Economics University, University of Economics Ho Chi Minh City, Ho Chi Minh City Open University. On that basis, the authors develop a set of criteria to evaluate the commercialization of scientific and technological products from universities in the economic sector with 26 specific criteria and propose a few development solutions based on the studies here.

1. Giới thiệu

Thương mại hóa kết quả nghiên cứu khoa học (NCKH) là một quá trình giới thiệu ý tưởng nghiên cứu hay sản phẩm nghiên cứu ra thị trường, tạo ra thu nhập từ bản quyền hoặc doanh thu bán hàng – tức là khai thác kết quả nghiên cứu cho mục đích thương mại. Tiến trình này nhằm mục đích thúc đẩy việc chuyển giao sản phẩm hoặc phương thức sản xuất được phát triển trong môi trường nghiên cứu ra thị trường, để hiện thực hóa các tác động tích cực từ NCKH. Tuy nhiên, đôi khi tiến trình thương mại hóa này tạo ra lợi ích công và không được đánh giá bằng tiền, ví dụ như: Cảm giác an vui của cộng đồng, hoặc không khí sạch. Theo Kelly và cộng sự (2021) nêu trong Sổ tay Thương mại hóa +, chính phủ Úc – một trong những quốc gia có nền kinh tế phát triển và đi đầu trong lĩnh vực thương mại hóa sản phẩm khoa học công nghệ (KHCHN) đã định nghĩa tiến trình thương mại hóa là một quá trình chuyển đổi các ý tưởng, kiến thức, phát minh để chúng trở thành của cải lớn hơn cho cá nhân, doanh nghiệp (DN), hoặc cho xã hội nói chung; đó là một tập hợp con của quá trình rộng lớn hơn, là sự đổi mới sáng tạo. Quá trình thương mại hóa được thúc đẩy bởi thị trường và các động cơ về lợi nhuận; với sự xuất hiện của các DN và những chủ thể khác – những người tìm kiếm sinh lợi từ việc đầu tư vào các nghiên cứu, phát triển sản phẩm, bằng phát minh sáng chế thông qua việc tạo ra các thị trường cạnh tranh phù hợp với từng loại sản phẩm.

Đối với tình hình chuyển giao tri thức tại các trường đại học, Nguyễn Quốc Anh và cộng sự (2020) đã chỉ ra rằng, đối với các trường đại học trong lĩnh vực kỹ thuật, hoạt động dịch vụ KHCHN theo đơn đặt hàng của DN mới mang lại số lượng hợp đồng và doanh thu tốt, còn kênh thương mại hóa sáng chế và thành lập doanh nghiệp khởi nghiệp thuộc trường đại học vẫn còn hạn chế. Mặc dù trong vài năm gần đây, Việt Nam đã liên tục ban hành các văn bản pháp luật để tạo hành lang pháp lý cũng như có các chính sách hỗ trợ tích cực nhưng nhìn chung, thị trường KHCHN ở Việt Nam còn phát triển chậm, đặc biệt là do sự hạn chế trong việc hợp tác và chuyển giao tri thức giữa các cơ sở giáo dục đại học và DN. Trong bối cảnh đó, nhiều nghiên cứu đã được thực hiện như: Hồ Ngọc Luật và Nguyễn Thị Kha (2015), Nguyễn Quốc Anh và cộng sự (2020) nhằm tháo gỡ những vướng mắc cũng như đề xuất ý kiến để đẩy mạnh việc chuyển giao tri thức và kết quả nghiên cứu. Tuy nhiên, đối với khối ngành kinh tế, do đặc thù của các NCKH trong ngành này là phân tích số liệu sơ cấp hoặc thứ cấp, khảo sát thực trạng, rồi từ kết luận tìm thấy khi phân tích đề xuất ý kiến, giải pháp, hoặc kiến nghị chính sách; vì vậy, hoạt động thương mại hóa càng khó thực hiện. Trong bối cảnh cạnh tranh cao của kinh tế toàn cầu, các nhà hoạch định chính sách quốc gia đang ngày càng quan tâm hơn đến các

phương pháp để nắm bắt, đo lường thành quả của các NCKH; tuy nhiên, đến nay vẫn chưa có bộ tiêu chí đánh giá chính thức nào dành cho khối ngành kinh tế tại Việt Nam.

Để phát triển thị trường KHCN tại Việt Nam cần rất nhiều giải pháp cụ thể, trong đó có một bước quan trọng là đánh giá và phân loại khả năng thương mại hóa của sản phẩm KHCN; trên cơ sở đó tạo lập ngân hàng dữ liệu cho các văn phòng chuyển giao công nghệ (Technology Transfer Office – TTO) hoặc văn phòng cấp phép công nghệ (Technology Licensing Office – TLO) xem xét tiềm năng thương mại hoá sản phẩm KHCN để triển khai các hoạt động tiếp theo trong quá trình kết nối nhà nghiên cứu và DN.

Nhóm tác giả xây dựng bộ tiêu chí đánh giá với 26 chỉ tiêu cụ thể với kỳ vọng để các TTO/ TLO sử dụng trong bước đầu tiếp nhận kết quả từ NCKH, là cơ sở để phát triển quá trình thương mại hóa sản phẩm KHCN một cách có hệ thống, khoa học, và nhất quán giữa cơ quan quản lý của chính phủ, trường đại học, cơ sở nghiên cứu, TTO hoặc TLO, nhà nghiên cứu, và DN ứng dụng kết quả NCKH.

2. Cơ sở lý thuyết về thương mại hóa và chuyển giao tri thức từ kết quả nghiên cứu khoa học

Theo cách hiểu chung, thương mại hóa là quá trình đưa sản phẩm hoặc dịch vụ mới ra thị trường. Hành động thương mại hóa, hiểu theo một cách rộng hơn, bao gồm: Sản xuất, phân phối, tiếp thị, bán hàng, hỗ trợ khách hàng, và các chức năng quan trọng khác (Rogers và cộng sự, 2004). Theo Điều 3, Luật Khoa học và Công nghệ năm 2013 (Quốc Hội, 2013), NCKH là hoạt động khám phá, phát hiện, tìm hiểu bản chất, quy luật của sự vật, hiện tượng tự nhiên, xã hội và tư duy; sáng tạo giải pháp nhằm ứng dụng vào thực tiễn. Các nghiên cứu ứng dụng đem lại lợi ích khi kết quả NCKH được vận dụng nhằm tạo ra công nghệ mới, đổi mới công nghệ phục vụ lợi ích của con người và xã hội. Kết quả của các NCKH được gọi là sản phẩm; chúng có thể bao gồm các báo cáo, tư liệu, bí quyết, sản phẩm, dịch vụ, giải pháp công nghệ và tài sản trí tuệ (Kelly và cộng sự, 2021).

Để có thể ứng dụng và tiếp tục phát triển các đột phá liên quan đến KHCN, thương mại hóa và chuyển giao kết quả NCKH, cả nghiên cứu cơ bản lẫn nghiên cứu ứng dụng là một hoạt động nằm trong hệ sinh thái tổng thể của nghiên cứu và thương mại hóa KHCN, về cơ bản là một thị trường bao gồm các tổ chức và nhà nghiên cứu, các tổ chức trung gian KHCN, vườn ươm, đô thị thông minh, các công ty khởi nghiệp thuộc các trường/ viện nghiên cứu, các DN là những chủ thể mua và ứng dụng triển khai các kết quả có được từ NCKH. Hệ sinh thái này thúc đẩy nghiên cứu, tri thức, thương mại hóa công nghệ (Petruck, 2018).

Theo Goyal và cộng sự (2020), điểm khác biệt của thị trường KHCN so với các loại thị trường khác đó là hàng hóa ở đây rất đặc biệt: Là tri thức, chất xám; do đó rất khó để đo lường hay định giá trị. Việc xác định giá trị của loại hàng hóa này thường căn cứ trên hàm lượng khoa học, hàm lượng nguồn vốn con người chứa trong nó. Các phương pháp tiếp cận truyền thống cho rằng tiến trình đưa sản phẩm từ NCKH ra thị trường KHCN thường đi từ giai đoạn hình thành ý tưởng tới bảo vệ ý tưởng, tiếp cận thị trường để thương mại hóa, cuối cùng là tạo ra tác động về kinh tế (Goyal và cộng sự, 2020; Jiang và cộng sự, 2019). Tuy nhiên, từ kinh nghiệm thực tiễn của các nước trên thế giới như Hà Lan, Mỹ, Úc... thì cách tiếp cận truyền thống nói trên còn nhiều thiếu sót và hạn chế, dẫn đến không hiện thực hóa được những tác động tích cực của NCKH đến kinh tế, xã hội, môi trường một cách bền vững. Vì vậy, cần cân nhắc xem xét các tác động bao gồm: Tác động kinh tế (sự thay đổi

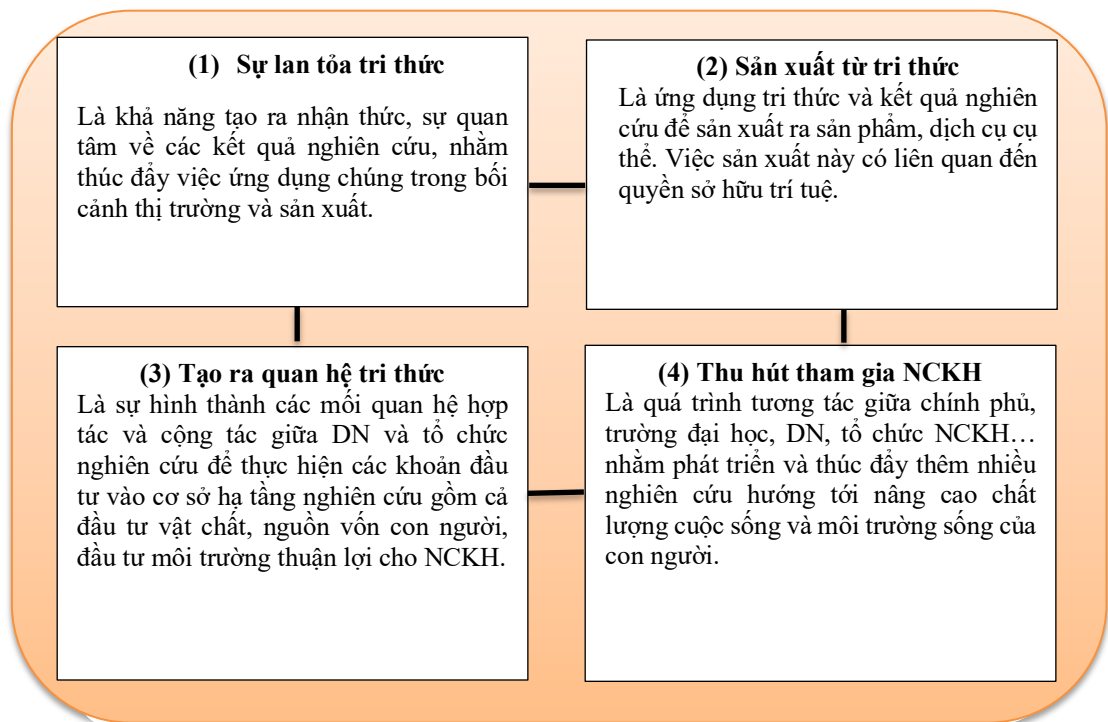
trong thu nhập, chi phí, việc làm, tổng sản phẩm quốc nội, lợi nhuận đầu tư...); tác động xã hội (các ảnh hưởng đến sức khỏe, sự công bằng, điều kiện sống, khả năng chống chọi, an ninh quốc gia...); tác động môi trường (các ảnh hưởng đến hệ sinh thái, đất, nước...) (Lee và cộng sự, 2018).

Tại các nước tiên tiến trên thế giới, quá trình chuyển giao và thương mại hoá sản phẩm từ phòng thí nghiệm hoặc viện nghiên cứu của các trường đại học ra thị trường được thực hiện thông qua TTO hoặc TLO (Fukuda, 2020). Mỗi văn phòng này đều tự xây dựng cho mình một ngân hàng công nghệ riêng để quản lý “vốn trí tuệ” của trường đại học. Các tổ chức này được đặt tại các trường đại học hoặc các vùng sản xuất trên khắp cả nước, tham gia ngay từ đầu quy trình thương mại hóa, sau khi nhà khoa học công bố công trình nghiên cứu hoặc phát minh của mình.

Theo Perera và cộng sự (2003), từ bài học kinh nghiệm của các quốc gia tiên tiến trên thế giới trong việc phát triển KHCN như: Hà Lan, Úc, Mỹ, có thể nhận thấy rằng cần thiết phải có bộ chỉ số đánh giá khả năng thương mại hoá và chuyển giao các sản phẩm NCKH nhằm đánh giá tiềm năng cũng như hiệu quả hoạt động nghiên cứu của các trường đại học và các tổ chức/ viện nghiên cứu. Bộ chỉ số sẽ giúp chính phủ và nhà quản lý có căn cứ quyết định, xây dựng kế hoạch hỗ trợ hoặc tiếp tục đầu tư KHCN cho các cơ sở nghiên cứu, phục vụ quản lý hoạt động KHCN minh bạch và hiệu quả. Mặt khác, việc xây dựng bộ chỉ số và xếp hạng các đơn vị sẽ khích lệ các trường và cơ sở nghiên cứu luôn đổi mới tổ chức và thực hiện nhiệm vụ KHCN phù hợp với nhu cầu thực tế, nâng cao tính cạnh tranh và vị thế KHCN của mình.

Taylor (2005) cho rằng nếu chỉ hiểu theo nghĩa hẹp là thương mại hóa các kết quả từ NCKH là tạo ra lợi nhuận thương mại hoặc doanh thu từ việc bán sản phẩm hoặc quy trình sẽ không phản ánh đầy đủ các tác động rộng lớn và lợi ích mà các NCKH đóng góp cho toàn bộ nền kinh tế cũng cho như môi trường sống và xã hội.

Vì vậy, để có thể mô tả đầy đủ tập hợp các mối quan hệ, liên kết và tương tác phức tạp của các bên tham gia khác nhau, bao gồm: Chính phủ, DN, tư nhân, các trường đại học, các tổ chức NCKH trong quá trình chuyển giao, thương mại hóa kết quả NCKH thì theo Howard (2005), bộ chỉ số đánh giá cần phải bao quát được bốn khía cạnh theo Hình 1 sau đây.



Hình 1. Các mối quan hệ, liên kết và tương tác của các bên trong quá trình thương mại hóa kết quả NCKH

Các mối quan hệ, liên kết và tương tác của các bên trong quá trình thương mại hóa kết quả NCKH là cơ sở để nhóm nghiên cứu hình thành các chỉ tiêu đánh giá của bộ chỉ số trong nội dung tiếp theo.

3. Thực trạng hoạt động chuyển giao và thương mại hoá kết quả nghiên cứu khoa học ở khối ngành kinh tế

Hiện nay, theo Đặng Thị Tô Tâm (2019) với kết quả khảo sát từ 142/271 trường đại học và các viện cho thấy: Có khoảng 945 nhóm nghiên cứu và hơn 1.413 tổ chức khoa học tại các trường đại học và cơ sở giáo dục trên cả nước đã và đang có những đóng góp đáng kể cho sự phát triển của hoạt động KHCN tại Việt Nam. Tuy nhiên, theo nhận định của các chuyên gia, hoạt động chuyển giao và thương mại hoá các NCKH từ trường đại học tại Việt Nam nói chung còn yếu, chưa đồng bộ và tồn tại nhiều hạn chế. Nhóm tác giả nhận thấy nhiều nguyên nhân dẫn đến những hạn chế cả từ phía cung sản phẩm (là các trường đại học), lẫn từ phía các tổ chức trung gian về KHCN, phía cầu sản phẩm (là các doanh nghiệp), và cả những chính sách hỗ trợ của Nhà nước chưa thật sự hữu hiệu để thúc đẩy các tổ chức nghiên cứu ứng dụng, công bố rộng rãi các kết quả nghiên cứu và biến kết quả nghiên cứu thành sản phẩm có giá trị thương mại, trở thành hàng hóa có thể mua bán được.

Nghiên cứu điển hình tại hai trường đại học hàng đầu trong khối ngành kinh tế, gồm: Trường Đại học Kinh tế Quốc dân (đại diện cho phía Bắc) và Trường Đại học Kinh tế TP.HCM (đại diện cho phía Nam), kết quả cho thấy như sau:

- Các đề tài NCKH của trường đại học thực hiện, từ cấp Bộ, Thành phố, Tỉnh trở lên đều yêu cầu khi tác giả nộp thuyết minh đăng ký phải nêu rõ lợi ích của đề tài và phương thức chuyển giao kết quả nghiên cứu; nêu rõ tác động đến xã hội, như: Đóng góp cho việc xây dựng chủ trương, chính sách, pháp luật hoặc có tác động làm chuyển biến nhận thức của xã hội; và tác động đối với ngành, lĩnh vực khoa học như: Đóng góp mới, mở ra hướng nghiên cứu mới thông qua các công trình công bố ở trong và ngoài nước. Các sản phẩm phải cụ thể về tên và số lượng sản phẩm như: Bài báo, sách chuyên khảo, báo cáo kiến nghị, và các sản phẩm khác để lan tỏa tri thức; hoặc các chương trình triển khai hỗ trợ phát triển KHCN cụ thể cho địa phương. Đối với các đề tài NCKH được tài trợ bởi Quỹ phát triển Khoa học và công nghệ Quốc gia (NAFOSTED), yêu cầu cụ thể là phải tạo ra sản phẩm công nghệ mới và phải có địa chỉ ứng dụng cho các kết quả chính. Vì vậy, ít nhất mỗi một đề tài NCKH có một sản phẩm được chuyển giao để ứng dụng.

- Tuy nhiên, đặc thù của các NCKH trong khối ngành kinh tế là phân tích số liệu sơ cấp hoặc thứ cấp, khảo sát thực trạng, rồi từ kết luận tìm thấy khi phân tích, các nhà nghiên cứu đề xuất ý kiến, giải pháp, hoặc kiến nghị chính sách. Như Van Norman và Eisenkot (2017) đề cập, đây là loại sản phẩm không mang lại giá trị thương mại nhưng có tiềm năng để phục vụ cộng đồng thì sẽ được chuyển giao phi độc quyền thông qua một văn bản chuyển giao gọn nhẹ cho nhiều viện, trường khác, hoặc cơ quan chính phủ để tham khảo hoặc nghiên cứu tiếp. Với đặc thù của khối ngành kinh tế những năm vừa qua như trên, rất khó để có thể thương mại hóa sản phẩm từ NCKH.

Mặc dù có nhiều khó khăn trong quá trình thương mại hóa do đặc thù, tính chất riêng, tuy nhiên, việc chuyển giao và thương mại hóa các NCKH từ trường đại học đang có nhiều chuyển biến và thay đổi tích cực nhờ những yếu tố sau đây:

- Nhận thức của DN về vai trò của KHCN, đổi mới sáng tạo ngày càng tăng, tạo cơ sở tăng thêm sức cạnh tranh trên thương trường. Vì vậy, họ cũng mạnh dạn hơn trong đầu tư cho nghiên cứu và phát triển, đặc biệt mạnh dạn khai thác nguồn nhân lực và chất xám từ các NCKH ở trường đại học.

- Tại các trường đại học, viện nghiên cứu, hướng NCKH đã ngày càng gần với thực tiễn nhiều hơn. Chính sách khuyến khích của Nhà nước tạo điều kiện thuận lợi để liên kết trường đại học, DN, phát triển thị trường KHCN, thúc đẩy thương mại hóa kết quả. Nhiều Luật, Nghị định liên quan đến vấn đề này như: Luật Khoa học và Công nghệ, Luật Chuyển giao công nghệ, Luật Sở hữu trí tuệ... cũng đã tạo ra các hành lang pháp lý phù hợp để thúc đẩy mối liên kết này.

Với những thay đổi và chuyển biến tích cực như trên, kỳ vọng hoạt động của thị trường KHCN sẽ sôi động hơn, cung và cầu sản phẩm từ NCKH sẽ kết nối được với nhau.

4. Bộ tiêu chí đánh giá khả năng thương mại hóa và chuyển giao sản phẩm khoa học công nghệ khối ngành kinh tế cho Việt Nam

Tại hầu hết các nước, việc đánh giá kết quả thường được thực hiện thông qua đếm số lượng sản phẩm đầu ra của NCKH, dựa trên định nghĩa hẹp về thành quả của NCKH, như: Số lượng bằng phát minh sáng chế, số lượng công ty khởi nghiệp được hình thành... Việc đo lường, đánh giá này tuy dễ

dàng để thu thập thông tin và đo lường sản phẩm đầu ra của các NCKH nhưng không phản ánh đầy đủ các tác động rộng lớn và lợi ích của các NCKH. Nhóm tác giả thực hiện xây dựng Bộ tiêu chí đánh giá để các chuyên viên của các TTO/ TLO sử dụng trong bước đầu tiên, trên cơ sở đó sơ tuyển kết quả NCKH nào được lựa chọn để đưa vào lưu trữ trong hệ thống dữ liệu của TTO/ TLO, trên cơ sở này để và tiếp tục thực hiện các bước kế tiếp cho đến khi sản phẩm tiếp cận được với thị trường. Các căn cứ mà nhóm tác giả thực hiện để xây dựng bộ tiêu chí, bao gồm:

- Bài học kinh nghiệm từ các quốc gia đi đầu trong NCKH và chuyển giao công nghệ.
- Các tính chất, đặc điểm cần có của một bộ tiêu chí đánh giá theo đề xuất của các chuyên gia như đã phân tích ở phần 2.
- Cơ sở lý luận kết hợp bài học kinh nghiệm từ các bộ tiêu chí đang được sử dụng tại các nước tiên tiến, đồng thời phối hợp với khảo sát thực tiễn ở Việt Nam để thu thập ý kiến và phân tích EFA.

Trên cơ sở nền tảng trên, nhóm tác giả đề xuất Bộ tiêu chí đánh giá gồm 26 chỉ số đánh giá, được phân thành ba nhóm chính, thể hiện sự giao thoa bốn khía cạnh của thương mại hóa, được trình bày trong Bảng 1. Đối với lĩnh vực kinh tế, đóng góp từ kết quả NCKH không luôn luôn có thể nhận ra ngay, khiến cho việc đánh giá chuyển giao trong thực tế khó khăn hơn khối ngành kỹ thuật. Vì vậy, Bộ tiêu chí này mục đích là để đánh giá “Khả năng” thương mại hóa và chuyển giao sản phẩm KHCN dành riêng cho khối ngành kinh tế.

Bảng 1.

Bộ tiêu chí đánh giá khả năng thương mại hóa và chuyển giao sản phẩm KHCN dành riêng cho khối ngành kinh tế ở Việt Nam

Nội dung	Có	Không	Ghi chú
<i>Nhóm 1: Đánh giá về nhân lực nghiên cứu</i>			
Nhân sự thực hiện là các nhà khoa học có chuyên môn cao và uy tín trong lĩnh vực nghiên cứu			
Nhân sự thực hiện có nhiều năm kinh nghiệm trong thực tiễn kinh doanh liên quan đến đề tài nghiên cứu			
Nhân sự thực hiện được trang bị đầy đủ kiến thức về quá trình phát triển của sản phẩm			
<i>Nhóm 2: Đánh giá về tiềm năng của sản phẩm KHCN</i>			
Sản phẩm mới và không trùng lặp với sản phẩm đang có trên thị trường (trong nước, quốc tế)			
Sản phẩm có tính sáng tạo cao			
Sản phẩm đã được cấp: Bằng độc quyền/ sáng chế/ giải pháp hữu ích/ văn bản công nhận			
Sản phẩm có giấy phép lưu hành			
Sản phẩm có khả năng tạo ra doanh thu			
Doanh thu sản phẩm thu được vượt trội so với chi phí tạo ra sản phẩm			
Chi phí cho nghiên cứu và phát triển sản phẩm là đáng kể			

Nội dung	Có	Không	Ghi chú
Sản phẩm có độ lan tỏa cao (có thể ứng dụng trong nhiều lĩnh vực, hoạt động khác nhau)			
Sản phẩm có tác động tăng thị phần và tính cạnh tranh cho doanh nghiệp			
Sản phẩm có tính vượt trội so với sản phẩm đang có trên thị trường			
Sản phẩm đáp ứng nhu cầu cấp bách hiện tại của công ty/ tổ chức			
Sản phẩm có chiến lược truyền thông hoặc tài liệu truyền thông để chia sẻ về tính khả dụng tối thiểu đến thị trường			
Ứng dụng khoa học kỹ thuật tiên tiến quốc tế vào sản phẩm			
Sản phẩm phù hợp với các quy định của pháp luật			
Sản phẩm có rủi ro tiềm ẩn khi tiếp cận thị trường			
<i>Nhóm 3: Đánh giá về lợi ích xã hội - môi trường của sản phẩm KHCN</i>			
Sản phẩm đem lại lợi ích cho phát triển xã hội, đáp ứng tốt hơn cho các nhu cầu xã hội			
Sản phẩm giúp giảm chi phí cho các dịch vụ công, cải thiện chính sách công, hoặc cải thiện cấu trúc xã hội			
Sản phẩm có tác động tích cực đối với môi trường			
Sản phẩm có tác động tích cực đối với sức khỏe người dân			
Sản phẩm giúp đào tạo và tăng năng lực nghiên cứu cho nhân viên/ sinh viên/ cộng đồng			
Sản phẩm có tác động đến sự bình đẳng giới trong xã hội			
Sản phẩm đóng góp tăng cường tính bền vững cho tăng trưởng kinh tế quốc gia			
Sản phẩm đóng góp tăng cường an ninh quốc gia			

26 chỉ tiêu cụ thể đã được phân thành ba nhóm chính, gồm: Nhóm 1: Đánh giá về nhân lực nghiên cứu (3 chỉ tiêu); Nhóm 2: Đánh giá về về tiềm năng của sản phẩm KHCN (15 chỉ tiêu); Nhóm 3: Đánh giá về lợi ích xã hội - môi trường của sản phẩm KHCN (8 chỉ tiêu).

5. Khảo sát thực tiễn và phân tích EFA cho bộ tiêu chí đánh giá

Để tăng tính vững cho các chỉ tiêu của Bộ tiêu chí đánh giá nói trên, một khảo sát thực tiễn được tiến hành tại trường Đại học Kinh tế Quốc dân (Hà Nội), trường Đại học Kinh tế TP.HCM, và trường Đại học Mở TP.HCM để thu thập ý kiến và phân tích nhân tố khám phá.

Có 401 bảng câu hỏi khảo sát được gửi qua email đến đa dạng các đối tượng khảo sát, bao gồm: Lãnh đạo trường đại học, lãnh đạo phòng quản lý khoa học của trường, lãnh đạo khoa, viện có các chuyên gia nghiên cứu, giảng viên tham gia NCKH, người học (tham gia NCKH), quản lý vườn ươm

khởi nghiệp tại trường đại học, DN, đồng sáng lập của các dự án khởi nghiệp. Kết quả thu về được 205 phản hồi.

Đưa vào phân tích 26 chỉ số đánh giá với ký hiệu thang đo: “NL” đại diện cho nhóm 1 – Nhân lực; “TN” đại diện cho nhóm 2 – Tiềm năng; và “LI” đại diện cho nhóm 3 – Lợi ích. Kiểm định độ tin cậy Cronbach’s Alpha cho thấy các biến số đều có hệ số Cronbach’s Alpha lớn hơn 0,7 và hệ số tương quan biến - tổng của các biến quan sát đều lớn hơn 0,3. Do đó, thang đo của các nhân tố trên đều đạt yêu cầu để đưa vào phân tích EFA. Kết quả phân tích ghi nhận được như sau:

Bảng câu hỏi khảo sát yêu cầu người tham gia trả lời: “Theo Anh/Chị, để đánh giá về khả năng thương mại hóa sản phẩm từ NCKH tại các trường đại học thuộc khối ngành kinh tế, các yếu tố sau đây quan trọng như thế nào? (Cho điểm từ 1 đến 5, với 1 là rất thấp, 2 là thấp, đến 5 là rất cao)”.

Bảng 2 ghi nhận thống kê mô tả về các câu trả lời nhận được. Điểm số mà người tham gia khảo sát phỏng vấn trả lời cho mỗi yếu tố càng cao chứng tỏ yếu tố đó được cho rằng có tầm quan trọng càng nhiều trong việc đánh giá khả năng thương mại hóa sản phẩm từ NCKH. Tất cả các yếu tố dùng để đánh giá khả năng thương mại hóa sản phẩm từ NCKH đều có giá trị trung bình lớn hơn 3,6. Có đến 22/26 chỉ số của Bộ tiêu chí được người tham gia khảo sát đánh giá điểm từ 4 trở lên, tức là “tầm quan trọng cao”.

Bảng 2.

Thống kê mô tả

Biến số	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
NL1	4,0195	0,8163	1	5
NL2	4,1122	0,8868	1	5
NL3	4,3268	0,7109	2	5
TN1	3,8195	0,8114	1	5
TN2	4,2732	0,7881	1	5
TN3	4,0293	0,9798	1	5
TN4	4,3024	0,8021	2	5
TN5	4,3854	0,7428	2	5
TN6	4,0000	0,8165	1	5
TN7	3,6000	0,8552	1	5
TN8	4,1415	0,7825	1	5
TN9	4,1951	0,7215	2	5
TN10	4,2537	0,7436	1	5

Biến số	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
TN11	4,0342	0,7565	2	5
TN12	4,0683	0,7575	2	5
TN13	4,0390	0,8680	1	5
TN14	4,4829	0,7112	2	5
TN15	3,3561	0,9777	1	5
LI1	4,3220	0,6815	2	5
LI2	4,1317	0,7841	1	5
LI3	4,3268	0,8434	1	5
LI4	4,3610	0,8083	2	5
LI5	4,0732	0,8686	1	5
LI6	3,7805	1,0173	1	5
LI7	4,2195	0,8196	2	5
LI8	3,9073	1,0414	1	5

Ghi chú: “NL”: Đại diện cho nhóm chỉ tiêu đánh giá về Nhân lực; “TN”: Đại diện cho nhóm chỉ tiêu đánh giá về Tiềm năng; và “LI”: Đại diện cho nhóm chỉ tiêu đánh giá về Lợi ích;

Số quan sát 205.

Giá trị trung bình cao nhất là 4,4829 ứng với yếu tố ký hiệu TN14 “Sản phẩm phù hợp với các quy định luật pháp”; giá trị trung bình thấp nhất là 3,6 ứng với yếu tố có ký hiệu TN7 “Chi phí cho nghiên cứu và phát triển sản phẩm là đáng kể”. Nhóm NL (chỉ số đánh giá về nhân lực) và nhóm LI (chỉ số đánh giá về lợi ích xã hội - môi trường) có điểm số được đánh giá cao, cho thấy đây là hai nhóm chỉ số quan trọng khi cân nhắc đánh giá về sản phẩm KHCN.

Bảng 3.

Kết quả KMO và Barlett’s

Kaisey-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO)		0,880
	Chi-square	1.543,249
Barlett Test of Sphericity	df	210
	Sig.	0,000

Kết quả kiểm định KMO và Barlett's cho thấy $KMO = 0,880 > 0,5$ và $Sig. = 0,000 < 0,001$. Từ đó kết luận rằng, các biến quan sát (tức là 26 chỉ số đánh giá của Bộ tiêu chí) có mối tương quan với nhau và phân tích EFA là thích hợp để sử dụng trong nghiên cứu này.

Kết quả phân tích nhân tố cho thấy ứng với ngưỡng Eigenvalues > 1 , có 6 nhóm nhân tố được tạo ra, với giá trị tổng phương sai trích là 0,5825, nghĩa là 6 nhóm nhân tố này giải thích 58,25% biến thiên của dữ liệu. Tổng phương sai trích (Total Variance Explained) $\geq 50\%$ cho thấy mô hình EFA là phù hợp. Khi thực hiện ma trận xoay nhân tố, kết quả cho thấy các nhân tố tập trung theo nhóm, nghĩa là các chỉ số của Bộ Tiêu chí dùng để đánh giá sản phẩm NCKH được phân nhóm phù hợp. Ứng với mẫu 205 quan sát, nhóm tác giả lựa chọn các nhân tố nào có hệ số tải (Factor Loading) $> 0,4$; kết quả này cho thấy trong số 26 chỉ số đánh giá, có bốn chỉ số đạt Factor Loading $> 0,7$ chứng tỏ biến quan sát có ý nghĩa thống kê rất tốt, đó là các chỉ số: NL2, TN5, TN15, LI7.

Trong tổng số 26 chỉ số đánh giá, có 23 chỉ số có Factor Loading $> 0,4$ chứng tỏ biến quan sát có ý nghĩa thống kê tốt (tỷ lệ chiếm 88,5%). Điều này cho thấy các chỉ số của Bộ tiêu chí đánh giá được xây dựng có tính đúng đắn và phù hợp cao. Có ba chỉ số ứng với ký hiệu TN8, TN11, TN12 thuộc nhóm Tiềm năng của sản phẩm từ NCKH không đạt yêu cầu Factor Loading tối thiểu 0,4. Tuy nhiên, khi xem xét bảng thống kê mô tả mẫu thấy rằng: Chỉ số ứng với nhân tố TN8, TN11, TN12 có mức điểm trung bình lần lượt là 4,14; 4,03; và 4,06, cho thấy rằng người tham gia khảo sát cũng đánh giá ba nhân tố này có tầm quan trọng cao. Trường hợp giả định có thể tăng mẫu quan sát lên lớn hơn, đạt mức trên 350 quan sát, có thể áp dụng Factor Loading tối thiểu $= 0,3$, nhóm tác giả thấy kết quả là cả 26 chỉ số đều đạt yêu cầu.

Như vậy, 26 chỉ số của Bộ tiêu chí đánh giá là hoàn toàn phù hợp để đưa vào sử dụng, tuy nhiên, không bắt buộc sản phẩm từ NCKH nhất thiết phải đạt ba tiêu chí đánh giá TN8, TN11, và TN12. Ngoài ra, chỉ tiêu đánh giá số 10 “Chi phí cho nghiên cứu và phát triển sản phẩm là đáng kể” như đã phân tích ở phần trên, không nhất thiết phải đạt “Có” hay “Không” mà tùy theo đặc thù của sản phẩm KHCN, chỉ là yếu tố để người đánh giá cân nhắc xem xét thêm. Vì vậy, từ kết quả thực nghiệm này, nhóm tác giả đề xuất thang đo cho nhóm Tiềm năng của sản phẩm đạt từ 11 chỉ tiêu là “Có” thì sản phẩm từ kết quả NCKH sẽ được đánh giá là “Sản phẩm có khả năng thương mại hóa ở mức độ tốt”.

Trên cơ sở kết quả phân tích EFA, nhóm tác giả đề xuất thang đo cho từng nhóm chỉ tiêu đánh giá như sau:

- *Nhóm 1: Đánh giá về nhân lực nghiên cứu, gồm chỉ tiêu 1–3*

Ba chỉ tiêu này sẽ góp phần thể hiện chất lượng của kết quả NCKH. Không chỉ mang hàm ý về hàm lượng khoa học cao, nếu nhân sự thực hiện NCKH có kinh nghiệm trong thực tiễn kinh doanh và được trang bị đầy đủ kiến thức về quá trình phát triển của sản phẩm thì khả năng thương mại hóa của kết quả có được từ NCKH càng cao. Nhân lực nghiên cứu tốt (có chuyên môn cao, uy tín trong lĩnh vực nghiên cứu, có kinh nghiệm thực tiễn...) sẽ góp phần tăng khả năng đạt được kết quả NCKH có chất lượng cao và ứng dụng được vào thị trường, phản ánh đặc điểm “Sản xuất từ tri thức”, “Lan tỏa tri thức”.

Bảng 4.

Thang đo dành cho nhóm chỉ tiêu 1

Khả năng thương mại hóa của sản phẩm	
Đạt từ 2–3 chỉ tiêu trong nhóm này là “Có”	Tốt
Đạt chỉ 1 chỉ tiêu trong nhóm này là “Có”	Trung bình
Không đạt chỉ tiêu nào trong nhóm này	Không

- *Nhóm 2: Đánh giá về về tiềm năng của sản phẩm KHCN, gồm các chỉ tiêu 4–18*

Các chỉ tiêu nói trên sẽ khái quát mức độ khả thi, thành công của sản phẩm từ kết quả NCKH nếu đưa vào tiếp cận thị trường, cũng thể hiện về mặt bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ, thu nhập tạo ra từ sản phẩm, sản phẩm có đáp ứng với nhu cầu của DN hay không, là những nhân tố rất quan trọng để DN quyết định mua kết quả NCKH này. Đi kèm với sinh lợi không tránh khỏi rủi ro, và cũng để đảm bảo nguyên tắc đánh đổi như đã phân tích, chỉ tiêu đánh giá số 18 xem xét đến yếu tố rủi ro tiềm ẩn khi tiếp cận thị trường. Các chỉ tiêu thuộc nhóm này không chỉ thể hiện việc đáp ứng nhu cầu cho DN mà còn ngầm phản ánh đặc điểm thứ ba là “Hình thành các mối quan hệ hợp tác và cộng tác giữa các DN và các tổ chức nghiên cứu”. Nếu không có sự gặp nhau giữa cung và cầu về sản phẩm NCKH thì không tạo lập được quan hệ hợp tác; ngược lại, từ việc đáp ứng được nhu cầu cho DN (như: Sản phẩm tạo ra doanh thu, có tính mới, sáng tạo, hợp pháp, khả thi...) sẽ dần dần dẫn dắt đến các đơn đặt hàng xuất phát từ DN và cung cấp kinh phí đầu tư cơ sở vật chất cho các NCKH. Riêng chỉ tiêu số 10 về mặt chi phí, chỉ để cân nhắc đánh đổi, tức là với các NCKH tạo ra sản phẩm có tính chất phức tạp và đòi hỏi công nghệ cao, có thể phát sinh chi phí cho nghiên cứu và phát triển sản phẩm là đáng kể, không đồng nghĩa với việc làm giảm khả năng thương mại hóa của sản phẩm. Sản phẩm càng có lợi thế thương mại nếu chi phí này là thấp.

Để có thể đưa ra đánh giá theo các chỉ tiêu này, đòi hỏi nhân sự phụ trách đánh giá của TTO cũng phải có kiến thức chung về thị trường cũng như am hiểu các lĩnh vực kinh doanh cụ thể; có kiến thức về tài chính và kinh doanh để phân tích lợi ích, chi phí; am tường các quy định pháp luật hiện hành. Bộ chỉ số này xem xét các khía cạnh không chỉ về lợi ích kinh tế mà còn bao quát các nhân tố chung liên quan đến pháp luật, môi trường sống, bình đẳng giới... là những vấn đề đang được quan tâm trong xu thế phát triển bền vững và hội nhập thế giới, cũng góp phần tạo niềm tin cho nhà nghiên cứu yên tâm chuyển giao sản phẩm NCKH của mình, tạo động lực phát triển các nghiên cứu hướng tới nâng cao chất lượng cuộc sống và môi trường sống của con người, phản ánh đặc điểm thứ tư cần có của Bộ tiêu chí đánh giá là ngày càng “Thu hút tham gia nghiên cứu khoa học”. Bên cạnh đó, trong quá trình thực tiễn sử dụng các chỉ tiêu của Bộ tiêu chí đánh giá, chuyên viên của TTO cũng có thể phát hiện những bất hợp lý cần điều chỉnh hay bổ sung trong hành lang pháp lý của Chính phủ, trong công tác quản lý và tài trợ kinh phí của Nhà nước đối với các NCKH, hoặc những thiếu sót cần hoàn thiện của bản thân nhà nghiên cứu hoặc tổ chức NCKH để góp ý nhằm cải thiện, nâng cao số lượng và chất lượng của các NCKH.

Bảng 5.

Thang đo dành cho nhóm chỉ tiêu 2

	Khả năng thương mại hóa của sản phẩm
Đạt từ 11 chỉ tiêu trở lên trong nhóm 2 là “Có” (*)	Tốt
Đạt 9–10 chỉ tiêu trong nhóm 2 là “Có”	Trung bình
Đạt chỉ từ 8 chỉ tiêu trở xuống trong nhóm 2 là “Có”	Không

- *Nhóm 3: Đánh giá về lợi ích xã hội - môi trường của sản phẩm KHCN, gồm các chỉ tiêu 19–26*

Ngoài tác động kinh tế, theo như đã phân tích ở cơ sở lý thuyết từ nghiên cứu của Goyal và cộng sự (2020), Jiang và cộng sự (2019), cần đánh giá về sản phẩm trên khía cạnh tác động về xã hội và môi trường (các ảnh hưởng đến sức khỏe, sự công bằng, điều kiện sống, khả năng chống chọi, an ninh quốc gia, các ảnh hưởng lên hệ sinh thái, đất, nước...). Vì vậy, cũng cần xem xét 8 chỉ tiêu trong nhóm này với thang đo như sau:

Bảng 6.

Thang đo dành cho nhóm chỉ tiêu 3

	Khả năng thương mại hóa của sản phẩm
Đạt từ 4 chỉ tiêu trở lên trong nhóm 3 là “Có”	Tốt
Đạt 1–3 chỉ tiêu trong nhóm 3 là “Có”	Trung bình
Không đạt chỉ tiêu nào trong nhóm	Không

6. Một số ý kiến đề xuất nhằm phát triển các nghiên cứu ứng dụng khối ngành kinh tế

Bộ tiêu chí này được nhóm tác giả xây dựng nhằm hỗ trợ cho các TTO/ TLO bước đầu đánh giá khả năng thương mại hóa của các sản phẩm từ NCKH của các trường đại học thuộc khối ngành kinh tế, từ đó lựa chọn các kết quả NCKH khả thi để đưa vào hệ thống lưu trữ thông tin, là một trong nhiều nhiệm vụ với nhiều bước thực thi của Chương trình phát triển thị trường KHCN. Vì vậy, nhóm tác giả có một số ý kiến đề xuất chung nhằm phát triển các nghiên cứu ứng dụng khối ngành kinh tế như sau:

Phối hợp nghiên cứu liên ngành giữa kinh tế và kỹ thuật: Để hiện thực hóa các ý kiến, giải pháp, hoặc kiến nghị chính sách ra sản phẩm hoặc dịch vụ hữu hình, thúc đẩy khả năng thương mại hóa và chuyển giao tri thức.

Nhân sự của tổ chức trung gian về KHCN (TTO/ TLO) phải đủ chuyên môn cần thiết để đánh giá đúng về mức giá trị đem lại một cách công khai và chính xác; phải thực sự am hiểu kiến thức chuyên sâu về chuyển giao và thương mại hóa các NCKH, kết hợp có kiến thức về tài chính, kinh doanh để phân tích được về lợi ích - chi phí; am tường các quy định pháp luật hiện hành; hiểu rõ ưu thế nghiên cứu trong trường đại học, có kỹ năng phát triển mạng lưới quan hệ và hiểu các nhu cầu cũng như các vấn đề của khu vực DN, người tiêu dùng.

Duy trì nguồn tài trợ khuyến khích NCKH: Việc chuyển giao và ứng dụng tri thức ngày càng được khẳng định giữ vai trò quan trọng trong việc phát triển và nâng cao chất lượng cuộc sống của cộng đồng dân cư, góp phần đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao cho thị trường lao động. Vì vậy, cần duy trì các chính sách hỗ trợ ngân sách, tài trợ kinh phí để thực hiện NCKH tại các trường đại học.

Phát triển hơn nữa mạng lưới các tổ chức trung gian chuyển giao KHCN để góp phần triển khai hoạt động thương mại hóa sản phẩm KHCN thông qua các phương thức cụ thể.

Lan tỏa tri thức mới từ kết quả nghiên cứu ra cộng đồng bằng các ấn phẩm khoa học thường thức sử dụng ngôn ngữ đời thường để truyền tải, lan tỏa và chia sẻ tri thức, thu hút sự quan tâm và yêu thích NCKH.

Đưa tiêu chí đánh giá khả năng thương mại hóa kết quả NCKH như một chỉ tiêu xếp hạng hoạt động KHCN của một trường đại học hay của các cơ sở nghiên cứu, tăng tính hiệu quả, giúp tăng cường phát triển kỹ năng nghiên cứu và chuyển giao tri thức.

Tổ chức các hội chợ, hội thảo giới thiệu về công nghệ mới trên cơ sở nghiên cứu của trường đại học, tạo điều kiện thuận lợi cho các sản phẩm dịch công nghệ hoạt động.

Thay đổi phương thức tiếp cận trong cách tổ chức thực hiện NCKH. Thay vì thực hiện NCKH tại các trường đại học, các viện nghiên cứu, sau đó mới tiếp cận DN để xúc tiến thương mại hóa kết quả nghiên cứu, chúng ta có thể thay đổi bằng cách đề cử nghiên cứu sinh, nhà nghiên cứu thuộc trường đại học đến DN làm việc dưới dạng hợp đồng hợp tác nghiên cứu theo đặt hàng của DN. Chi phí nghiên cứu và chế độ lương của nghiên cứu viên sẽ do DN chi trả. Trường đại học và DN nên cùng đầu tư và chia sẻ cơ sở vật chất như: Phòng thí nghiệm, phòng lab, hệ thống thông tin và dịch vụ, tạo nguồn lực vật chất hiện đại để đáp ứng cho các nghiên cứu.

- Tôn trọng quyền bảo hộ và sở hữu trí tuệ để khuyến khích các nhà nghiên cứu mạnh dạn đăng ký thương mại hóa kết quả NCKH của mình, và cũng tạo tiền đề để việc chuyển giao tri thức có thể mang tầm quốc tế.

7. Kết luận

Tóm lại, để thị trường KHCN thực sự phát triển và có tính hiệu quả cao, cần có sự tham gia tích cực của tất cả các bên: Nhà nghiên cứu, Trường Đại học, Viện Nghiên cứu, Tổ chức trung gian KHCN, Cơ quan quản lý Nhà nước chuyên trách về KHCN, các Bộ/ ban ngành có liên quan, các DN, các tổ chức quốc tế hỗ trợ cho sự phát triển của Việt Nam. Nhóm tác giả thực hiện xây dựng Bộ tiêu chí đánh giá này với tính chất cần thiết là: Cụ thể, đo lường được, ứng dụng thực tiễn, đáng tin cậy, hiệu quả về chi phí (số lượng đủ để cho kết quả có ý nghĩa thống kê nhưng không tạo những áp lực không cần thiết trong việc thu thập dữ liệu), và đa dạng thông tin. Bộ tiêu chí đánh giá này đang được bắt đầu phối hợp sử dụng tại Vườn ươm Khởi nghiệp của Trường Đại học Kinh tế TP. HCM cùng các sáng kiến khác, kỳ vọng tăng cường chuyển giao kết quả NCKH và thương mại hóa được các sản phẩm từ NCKH ứng dụng vào đời sống thực tiễn.

Tài liệu tham khảo

- Đặng Thị Tố Tâm. (2019). Nghiên cứu và chuyển giao khoa học công nghệ từ trường đại học đến doanh nghiệp. *Tạp chí Tài chính online*. Truy cập từ <https://tapchitaichinh.vn/tai-chinh-kinh-doanh/nghien-cuu-va-chuyen-giao-khoa-hoc-cong-nghe-tu-truong-dai-hoc-den-doanh-nghiep-318250.html>
- Fukuda, K. (2020). Science, technology and innovation ecosystem transformation toward society 5.0. *International Journal of Production Economics*, 220, 107460.
- Goyal, S., Ahuja, M., & Kankanhalli, A. (2020). Does the source of external knowledge matter? Examining the role of customer co-creation and partner sourcing in knowledge creation and innovation. *Information & Management*, 57(6), 103325.
- Howard, J. (2005). *The Emerging Business of Knowledge Transfer: Creating Value from Intellectual Property and Services*. Retrieved from https://www.academia.edu/36439046/The_emerging_business_of_knowledge_transfer_Creating_value_from_intellectual_products_and_services
- Hồ Ngọc Luật, & Nguyễn Thị Kha. (2015). Thương mại hóa kết quả nghiên cứu từ trường đại học vào doanh nghiệp ở Việt Nam: Thực trạng và giải pháp. *Tạp chí Chính sách và Quản lý khoa học và công nghệ*, 1, 1–14.
- Jiang, Z. Q., Xie, W. J., Zhou, W. X., & Sornette, D. (2019). Multifractal analysis of financial markets: A review. *Reports on Progress in Physics*, 82(12), 125901.
- Kelly, J., Cosijn, M., Nguyen, M. N., Can, N. H., Xuyen, N. H., Johns, C., & Nghiem, P. D. (2021). *Sổ tay Thương mại hóa⁺*. Hà Nội: NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- Lee, M., Yun, J. J., Pyka, A., Won, D., Kodama, F., Schiuma, G., ... Yan, M. R. (2018). How to respond to the fourth industrial revolution, or the second information technology revolution? Dynamic new combinations between technology, market, and society through open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 4(3), 21.
- Nguyễn Quốc Anh, Lê Minh Thắng, Nguyễn Trung Dũng, Nguyễn Ngọc Trung, & Nguyễn Thị Diệp Hồng. (2020). Chuyển giao tri thức tại các trường đại học trong lĩnh vực khoa học kỹ thuật và công nghệ tại Việt Nam: Nghiên cứu tại Trường Đại học Bách khoa Hà Nội. *Tạp chí Quản lý và Kinh tế quốc tế*, 134, 76–89.
- Perera, S., McKinnon, J. L., & Harrison, G. L. (2003). Diffusion of transfer pricing innovation in the context of commercialization - A longitudinal case study of a government trading enterprise. *Management Accounting Research*, 14(2), 140–164
- Petruk, G. V. (2018) Determinants of integration interaction among the subjects of the entrepreneurial innovation ecosystem of macro region. *Amazonia Investiga*, 7(13), 351–363.
- Quốc Hội. (2013). *Luật Khoa học và Công nghệ số 29/2013/QH13*, ban hành ngày 18/6/2013. Truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Cong-nghe-thong-tin/Luat-khoa-hoc-va-cong-nghe-nam-2013-197387.aspx>

- Rogers, D. S., Lambert, D. M., & Knemeyer, A. M. (2004). The product development and commercialization process. *The International Journal of Logistics Management*, 15(1), 43–56.
- Taylor, B. (2005). *The Australian Science, Innovation and Knowledge Commercialisation Environment (A Background Paper for House of Representatives Standing Committee on Science and Innovation)*. Glenside: Robert Taylor & Associates.
- Van Norman, G. A., & Eisenkot, R. (2017). Technology transfer: From the research bench to commercialization. *JACC: Basic to Translational Science*, 2(2), 197–208.