

TỔNG LUẬN SỐ 12/2011

**VAI TRÒ CỦA CÁC TỔ CHỨC NGHIÊN CỨU
CÔNG TRONG HỆ THỐNG ĐỔI MỚI QUỐC GIA**

CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

Địa chỉ: 24, Lý Thường Kiệt, Hoàn Kiếm, Hà Nội. Tel: (04)38262718, Fax: (04)39349127
Ban Biên tập: TS Tạ Bá Hưng (*Trưởng ban*), ThS Cao Minh Kiêm (*Phó trưởng ban*),
ThS Đặng Bảo Hà, Nguyễn Mạnh Quân, ThS Nguyễn Phương Anh,
Phùng Anh Tiến.

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
Các chữ viết tắt	1
Giới thiệu	2
I. VAI TRÒ CỦA CHÍNH PHỦ VÀ CÁC TỔ CHỨC NGHIÊN CỨU CÔNG TRONG HOẠT ĐỘNG ĐỔI MỚI SÁNG TẠO	3
1. Vai trò của chính phủ trong hoạt động đổi mới: điều chỉnh sự bất lực thị trường	3
2. Các tổ chức nghiên cứu công trong hệ thống đổi mới quốc gia	10
II. NHỮNG XU HƯỚNG THAY ĐỔI HIỆN NAY TRONG CÁC TỔ CHỨC NGHIÊN CỨU CÔNG	23
1. Thay đổi về sắp xếp tổ chức	24
2. Thay đổi về thể chế	30
3. Tài trợ	36
4. Nguồn nhân lực	44
Phụ lục	47
A. Tài trợ công cho nghiên cứu được thực hiện ngoài tổ chức	47
B. Hiệu quả nghiên cứu của các Tổ chức nghiên cứu công: Tài trợ nội bộ cho các kết quả đầu ra công nghệ hạ tầng	49
KẾT LUẬN	57
TÀI LIỆU THAM KHẢO	60

CÁC CHỮ VIẾT TẮT

Chữ viết tắt	Tên tiếng Việt	Tên tiếng Anh
KH&CN	Khoa học và công nghệ	Science and technology - S&T
NC&PT	Nghiên cứu và phát triển	Research and development - R&D
EU	Liên minh châu Âu	European Union
OECD	Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế	Organisation for Economic Co-operation and Development
PRI	Tổ chức nghiên cứu công	Public research institutions
OECD	Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế	Organisation for Economic Co-operation and Development
RIHR	Nhóm công tác OECD về các Tổ chức nghiên cứu và nguồn nhân lực	OECD Working Party on Research Institutions and Human Resources
NESTI	Nhóm chuyên gia OECD về các chỉ tiêu khoa học công nghệ	OECD Working Party of National Experts on Science and Technology Indicators
ATP	Chương trình Công nghệ Tiên tiến Hoa Kỳ	Advanced Technology Program
NIST	Viện Tiêu chuẩn và Công nghệ Quốc gia Hoa Kỳ	U.S. National Institute of Standards and Technology
JRC	Trung tâm nghiên cứu chung EU	EU Joint Research Centre
P-PP	Hợp tác công-tư	Public-private partnerships
CRI	Viện nghiên cứu hoàng gia	Crown Research Institute (Niu Zilân)

VAI TRÒ CỦA CÁC TỔ CHỨC NGHIÊN CỨU CÔNG TRONG HỆ THỐNG ĐỔI MỚI QUỐC GIA

Giới thiệu

Các tổ chức nghiên cứu công là một trong số hai thành phần tham gia chính trong hệ thống nghiên cứu công và là một công cụ chủ yếu mà các chính phủ có thể sử dụng để thúc đẩy nghiên cứu và đổi mới trong nền kinh tế. Các tổ chức nghiên cứu công đóng vai trò quyết định đối với hoạt động đổi mới và thành tích kinh tế của một quốc gia thông qua các hoạt động của họ trong việc sáng tạo, khám phá, sử dụng và truyền bá tri thức. Cấu trúc, chức năng và hiệu quả của các tổ chức này là rất đa dạng giữa các nước, và các hoạt động của họ cũng khác nhau tùy thuộc vào nhiệm vụ và loại hình tổ chức. Một số tổ chức thực hiện các nghiên cứu với tầm nhìn xa, triển vọng dài hạn, trong khi số khác lại chú trọng vào các dự án ngắn hạn mang định hướng thị trường hơn. Các vai trò khác của các tổ chức nghiên cứu công bao gồm giáo dục và đào tạo, chuyển giao công nghệ, cung cấp cơ sở hạ tầng khoa học trọng yếu, và hỗ trợ chính sách công. Các hoạt động nghiên cứu của họ có thể giúp các công ty phát triển các năng lực của mình và tạo nên những hiệu ứng lan tỏa đến nền kinh tế rộng lớn hơn.

Dựa trên cơ sở Sách trắng của Ngân hàng Thế giới về Vai trò của các Tổ chức nghiên cứu công trong hệ thống đổi mới quốc gia và với các kết quả của một dự án khảo sát các tổ chức nghiên cứu công tại hơn 20 quốc gia do OECD thực hiện trong giai đoạn 2009-2010 mang tên: "**Sự chuyển biến trong các tổ chức nghiên cứu công**", Cục Thông tin KH&CN Quốc gia biên soạn Tổng quan: "**VAI TRÒ CỦA CÁC TỔ CHỨC NGHIÊN CỨU CÔNG TRONG HỆ THỐNG ĐỔI MỚI QUỐC GIA**" nhằm cung cấp thông tin tổng quát về những thay đổi và các xu hướng đang diễn ra đối với các tổ chức nghiên cứu công của các nước trên thế giới trong những năm gần đây. Thông qua tài liệu này, độc giả có thể lĩnh hội được sâu hơn về các định hướng, các sắp xếp về tổ chức, quy định về thể chế, các phương thức tài trợ và sự phát triển nguồn nhân lực trong các tổ chức nghiên cứu công, và hy vọng đó sẽ là những thông tin hữu ích cho việc hoạch định chính sách nghiên cứu công của nước nhà.

Xin trân trọng giới thiệu.

CỤC THÔNG TIN KH&CN QUỐC GIA

I. VAI TRÒ CỦA CHÍNH PHỦ VÀ CÁC TỔ CHỨC NGHIÊN CỨU CÔNG TRONG HOẠT ĐỘNG ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

1. Vai trò của chính phủ trong hoạt động đổi mới: điều chỉnh sự bất lực thị trường

Cơ sở lý thuyết về vai trò của chính phủ trong hoạt động thị trường được dựa trên khái niệm về sự bất lực của thị trường. Bất lực thị trường thường được quy do quyền lực thị trường, thông tin không hoàn chỉnh, do các ảnh hưởng ngoại lai, và hàng hóa công. Việc áp dụng khái niệm bất lực thị trường để đánh giá vai trò của chính phủ trong hoạt động đổi mới sáng tạo - đặc biệt là trong hoạt động nghiên cứu và phát triển (NC&PT) - là một phương pháp tương đối mới trong chính sách công hiện nay.

Chính sách Công nghệ Hoa Kỳ năm 1990 của Tổng thống George Bush đã được coi là một tuyên bố chính thức về chính sách công nghệ trong nước đầu tiên của quốc gia này. Mặc dù đây là một nỗ lực chính sách quan trọng hàng đầu nhưng lại không làm rõ nền tảng vai trò của chính phủ trong hoạt động đổi mới sáng tạo và công nghệ. Thay vào đó, tuyên bố chính sách này đã chỉ rõ chính phủ đóng một vai trò nhất định, và đưa ra tuyên bố chung như sau:

"Mục tiêu chính sách công nghệ của Mỹ là sử dụng công nghệ một cách tốt nhất để hoàn thành các mục tiêu quốc gia nhằm nâng cao chất lượng sống cho mọi công dân Mỹ, duy trì tăng trưởng kinh tế và an ninh quốc gia".

Tổng thống Bill Clinton đã thực hiện một bước tiến quan trọng so với tuyên bố chính sách năm 1990 thông qua Báo cáo Kinh tế của Tổng thống năm 1994, đã làm rõ những nguyên tắc đầu tiên giải thích tại sao chính phủ cần tham gia vào quá trình phát triển công nghệ (1994, p.191):

"Mục tiêu của chính sách công nghệ không phải là để nhấn mạnh đến vai trò của chính phủ thay thế cho ngành công nghiệp tư nhân trong việc phán quyết ai sẽ là người "chiến thắng" tiềm năng để ủng hộ. Mà thay vào đó, chính phủ có vai trò hiệu chỉnh sự bất lực của thị trường...".

Sau đó, trong các tuyên bố chính sách sau này của Văn phòng điều hành chính sách đều nhắc lại vấn đề này; điển hình là hai báo cáo: Khoa học trong Lợi ích Quốc gia (1994) và KH&CN: Định hình Thế kỷ 21 (1998).

Về vấn đề này, Martin và Scott (2000, p.438)¹ đã từng phát biểu:

Tính tương thích hạn chế, sự bất lực thị trường tài chính, những lợi ích bên ngoài đối với sản sinh tri thức, và một số yếu tố khác cho thấy việc hoàn toàn trông cậy vào

¹ Stephen Martin, John T. Scott - tác giả của công trình nghiên cứu "The nature of innovation market failure and the design of public support for private innovation" (Bản chất của sự thất bại thị trường đổi mới và thiết kế sự hỗ trợ công đối với đổi mới tư nhân) đăng trên Tạp chí Research Policy số 29 (2000).

một hệ thống thị trường sẽ dẫn đến tình trạng đầu tư dưới mức vào đổi mới sáng tạo, nếu so với mức đáng mong muốn về mặt xã hội. Điều này chỉ ra sự cần thiết của sự can thiệp của nhà nước trong việc thúc đẩy hoạt động đổi mới sáng tạo.

1.1. Đầu tư dưới mức cho NC&PT

Như đã đề cập ở trên, sự bất lực thị trường, hay cụ thể hơn có thể dùng thuật ngữ “bất lực của thị trường công nghệ hay đổi mới”, dùng để ám chỉ một điều kiện thị trường, trong đó cả nhà sản xuất đầu tư vào NC&PT một công nghệ lẫn người sử dụng công nghệ đó đều đầu tư không đầy đủ vào một công nghệ cụ thể, nếu nhìn từ quan điểm xã hội. Sự đầu tư không đầy đủ đó nảy sinh do các điều kiện tồn tại ngăn cản các tổ chức không thể hiện thực hóa hay đạt được một cách đầy đủ những ích lợi tạo nên từ những đầu tư của họ.

Arrow (1962) đã từng xác định ba nguyên nhân dẫn đến bất lực thị trường liên quan tới hoạt động đổi mới sáng tạo dựa trên cơ sở tri thức, đó là: “tính không thể chia cắt (indivisibilities), sự không phù hợp (inappropriability), và sự không rõ ràng (chắc chắn) (uncertainty)”.

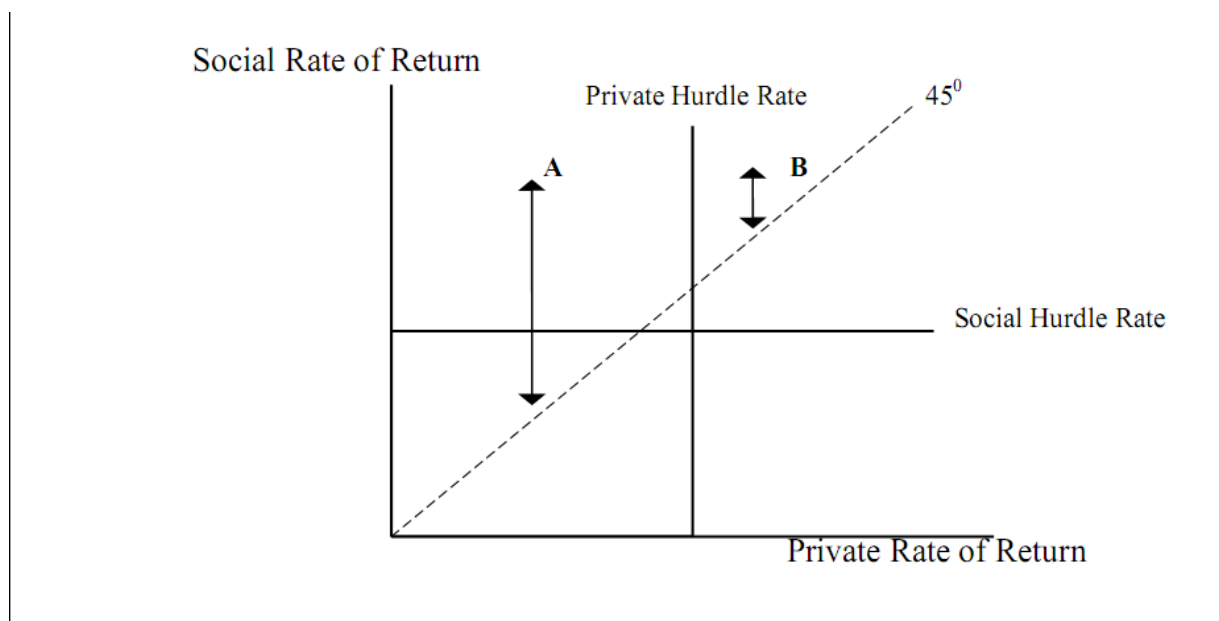
Để làm rõ quan điểm này, chúng ta hãy xem xét một công nghệ có thể mua bán được, công nghệ đó được sản xuất thông qua một quá trình NC&PT trong một môi trường có các điều kiện tồn tại tương tự như mô hình nêu trên, chúng gây trở ngại cho việc đạt được các ích lợi từ xúc tiến công nghệ do một công ty đầu tư vào NC&PT. Các công ty khác trên cùng thị trường hoặc trong các thị trường liên quan sẽ thu được một số lợi ích từ đổi mới sáng tạo đó, và đương nhiên người tiêu dùng cũng sẽ đánh giá giá trị của một sản phẩm cao hơn mức giá mà họ phải trả cho sản phẩm đó. Khi đó, công ty đầu tư vào NC&PT sẽ tính toán rằng mức lợi nhuận biên mà họ nhận được từ một đơn vị đầu tư vào NC&PT thấp hơn mức lợi nhuận lẽ ra có thể đạt được trong trường hợp không có yếu tố cản trở làm giảm các lợi ích từ đầu tư NC&PT xuống dưới mức tiềm năng của chúng, hay còn gọi là lợi ích xã hội đầy đủ (full social benefits). Như vậy, doanh nghiệp đầu tư NC&PT có thể đầu tư với mức thấp hơn so với mức mà lẽ ra doanh nghiệp đó lựa chọn để đầu tư nếu như không có yếu tố bên ngoài tác động gây cản trở. Nói cách khác, doanh nghiệp đầu tư NC&PT có thể xác định rằng suất lợi tức tư nhân từ đầu tư cho NC&PT thấp hơn so với suất lợi tức rào chắn² và do đó, doanh nghiệp sẽ không tiến hành các NC&PT có giá trị về mặt xã hội.

Khái niệm cơ bản về khoảng cách giữa suất lợi tức tư nhân và xã hội đã được Tassef (1997) và Jaffe (1998) minh họa theo Hình 1 dưới đây. Suất lợi tức xã hội được

² Thuật ngữ dùng trong việc quy hoạch chi dùng vốn, hàm nghĩa là suất lợi tức đòi hỏi phải đạt được trong việc phân tích một luồng tiền chiết tính. Nếu suất lợi tức dự tính của một khoản đầu tư thấp hơn suất lợi tức rào chắn phải đạt được thì dự án ấy không được chấp nhận.

đo theo trục thẳng đứng, cùng với suất lợi tức rào chắn của xã hội từ đầu tư cho NC&PT. Suất lợi tức tư nhân được đo theo trục nằm ngang, cùng với suất lợi tức rào chắn tư nhân từ đầu tư cho NC&PT. Trên hình vẽ, đường chéo theo góc 45° là đường giả định rằng suất lợi tức xã hội từ đầu tư NC&PT sẽ ít nhất ngang bằng với suất lợi tức tư nhân với cùng mức đầu tư. Hai dự án NC&PT riêng biệt có tên dự án A và B, để minh họa cho lý thuyết trên đây, cả hai dự án được giả định có cùng suất lợi tức xã hội.

Hình 1. Khoảng cách hiệu ứng lan tỏa giữa suất lợi tức tư nhân và suất lợi tức xã hội từ NC&PT



Qua hình 1 cho thấy, theo dự án A, suất lợi tức tư nhân thấp hơn suất lợi tức rào chắn tư nhân do gặp nhiều rào cản đối với đổi mới và công nghệ. Như vậy, doanh nghiệp tư nhân sẽ không lựa chọn đầu tư vào dự án A, mặc dù lợi ích xã hội từ việc thực hiện dự án A là đáng kể.

Nguyên tắc của bất lực thị trường minh họa trong hình liên quan tới khả năng phù hợp của lợi nhuận từ đầu tư. Đường thẳng theo phương thẳng đứng với hai mũi tên đối với dự án A được gọi là độ hẫng hụt về hiệu ứng lan tỏa (Spillover gap), nó phản ánh phần giá trị bổ sung mà xã hội sẽ nhận được cao hơn mức kỳ vọng của doanh nghiệp tư nhân nếu dự án A được tiến hành. Phần giá trị mà doanh nghiệp sẽ nhận được (dọc theo đường chéo 45°) thấp hơn suất lợi tức rào chắn bởi vì doanh nghiệp không thể thu tóm được tất cả lợi nhuận lan tỏa vào xã hội. Dự án A là mẫu hình dự án trong đó cần huy động đầu tư từ các nguồn lực công để đảm bảo dự án được triển khai.

Trong trường hợp dự án B có cùng suất lợi nhuận xã hội như dự án A, tuy nhiên nhà đổi mới có thể đạt được hầu như mọi khoản lợi nhuận từ đầu tư, và suất lợi tức tư nhân

lớn hơn suất lợi tức rào cản. Vì vậy, dự án B là loại hình mà khu vực tư nhân có động cơ khuyến khích để đầu tư, hay nói cách khác là ở đây không có sự biện minh kinh tế cho việc phân bổ các nguồn lực công để hỗ trợ cho dự án B.

Đối với mẫu hình dự án A, nơi có hiệu ứng lan tỏa quan trọng, chính phủ đóng vai trò cung cấp tài chính hoặc cơ sở hạ tầng công nghệ thông qua các tổ chức nghiên cứu công để hạ thấp chi phí biên từ đầu tư, để sao cho suất lợi tức biên tư nhân cao hơn suất lợi tức rào chắn tư nhân.

Trong trường hợp suất lợi tức rào chắn tư nhân lớn hơn suất lợi tức rào chắn xã hội. Điều này chủ yếu là do sự không thích rủi ro của nhà quản lý (và cả người làm công) và do các vấn đề liên quan tới tính khả dụng và chi phí về vốn. Những yếu tố này đại diện cho nguồn bất lực thị trường bổ sung liên quan đến sự bất trắc. Chẳng hạn, do hầu hết các doanh nghiệp tư nhân đều có tâm lý ngại rủi ro (tức là mức phạt do lợi nhuận thấp hơn so với kỳ vọng, quan trọng hơn nhiều so với những lợi ích có được do lợi nhuận thực cao hơn kỳ vọng) nên họ đòi hỏi mức suất lợi tức rào chắn cao hơn so với xã hội, về tổng thể điều này có thể coi gần hơn với việc bàng quan với rủi ro.

Để hạn chế bất lực thị trường do các nguyên nhân không tương thích hoặc bất ổn định, chính phủ cần tham gia vào các hoạt động nhằm làm giảm rủi ro kỹ thuật và thị trường (thực tế và có thể nhận thức được). Trong số các hoạt động này bao gồm cả các hoạt động của các tổ chức nghiên cứu công. Trong phần tiếp theo của tài liệu sẽ đề cập đến một số tình huống được gọi là những rào cản công nghệ, là nguyên nhân dẫn đến bất lực thị trường và đầu tư dưới mức cho NC&PT.

1.2. Những rào cản đổi mới sáng tạo và phát triển công nghệ

Có nhiều yếu tố giải thích tại sao một doanh nghiệp sẽ nhận thức được rằng suất lợi nhuận tư nhân giảm xuống thấp hơn suất lợi tức rào chắn. Giữa các doanh nghiệp có những đánh giá khác nhau khi liệt kê các yếu tố bởi vì chúng thường không loại trừ lẫn nhau, và sự đánh giá tầm quan trọng tương đối của các doanh nghiệp về các yếu tố này cũng khác nhau.

Đầu tiên là rủi ro do kỹ thuật cao (trong trường hợp này, hiệu quả đạt được về mặt kỹ thuật không đủ đáp ứng nhu cầu) có thể dẫn đến bất lực thị trường vì nếu cho rằng doanh nghiệp thành công, thì khi đó mức lợi tức tư nhân không dẫn đến lợi nhuận xã hội như mong muốn. Rủi ro khi thực hiện hoạt động thường lớn hơn khả năng chấp nhận của doanh nghiệp, mặc dù nếu thành công sẽ mang lại những lợi ích rất lớn cho xã hội về tổng thể. Nhìn từ góc độ xã hội, hoạt động đầu tư đó là đáng mong muốn, nhưng từ triển vọng doanh nghiệp, giá trị hiện tại của lợi nhuận dự kiến sẽ thấp hơn so với chi phí đầu tư và do đó, thấp hơn mức lợi tức thu nhập có thể chấp nhận từ đầu tư.

Thứ hai, mức độ rủi ro cao có thể liên quan đến rủi ro thương mại hoặc rủi ro thị trường cao (mặc dù đủ về mặt kỹ thuật, nhưng thị trường có thể không chấp nhận hoạt động đổi mới đó - nguyên nhân có thể là do các yếu tố tác động như sự bất chước hoặc sự cạnh tranh từ các sản phẩm thay thế, hoặc nảy sinh các vấn đề về khả năng tương tác) cũng như có thể liên quan đến rủi ro kỹ thuật khi NC&PT cần thiết đòi hỏi lượng vốn lớn. Dự án có thể đòi hỏi quá nhiều vốn đối với bất kỳ doanh nghiệp nào muốn cảm thấy yên tâm về khoản chi tiêu đó. Do đó, chi phí tối thiểu cho thực hiện nghiên cứu được coi là vượt quá ngân sách dành cho NC&PT của doanh nghiệp, trong đó có cân nhắc đến các chi phí huy động vốn bên ngoài và nguy cơ phá sản. Trong trường hợp này, doanh nghiệp sẽ không thực hiện khoản đầu tư, mặc dù điều đó giúp ích nhiều cho xã hội, bởi vì nhìn từ triển vọng tư nhân của công ty thì dự án có thể không mang lại lợi nhuận.

Thứ ba, nhiều dự án NC&PT được đặc trưng bằng thời gian từ lúc bắt đầu thực hiện cho đến khi có sản phẩm thương mại được đưa ra thị trường là lâu dài. Thời gian dự kiến hoàn thành NC&PT và thời gian chờ đến khi thương mại hóa kết quả NC&PT kéo dài, và như vậy việc hiện thực hóa luồng tiền từ khoản đầu tư vào NC&PT nằm ở tương lai xa. Nếu doanh nghiệp tư nhân phải đối mặt với rủi ro lớn hơn so với xã hội, họ đòi hỏi suất lợi tức lớn hơn và cả lãi suất chiết khấu cũng cao hơn so với xã hội, và họ sẽ đánh giá giá trị lợi nhuận tương lai thấp hơn xã hội. Do tỷ lệ chiết khấu tư nhân cao hơn tỷ lệ chiết khấu xã hội, nên có thể dẫn đến tình trạng đầu tư dưới mức, và tình trạng này sẽ ngày một trầm trọng hơn khi thời gian chờ để đưa ra thị trường tăng do những khác biệt về tỷ lệ thường có tính phức hợp và tác động lớn hơn đến lợi nhuận tiếp theo trong tương lai.

Thứ tư, điều khá phổ biến là phạm vi các thị trường tiềm năng thường rộng lớn hơn tầm bao quát của các chiến lược thị trường của một doanh nghiệp cá thể, như vậy doanh nghiệp sẽ không nhận thức hay dự kiến được các lợi ích kinh tế từ tất cả các ứng dụng công nghệ thị trường tiềm năng. Như vậy, các doanh nghiệp sẽ chỉ cân nhắc các quyết định đầu tư nằm trong phạm vi các chiến lược thị trường của mình. Trong khi doanh nghiệp nhận thấy những ích lợi về hiệu ứng lan tỏa tới các thị trường khác, và họ cũng có thể đạt được chúng, nhưng những ích lợi như vậy thường bị bỏ qua hoặc bị coi nhẹ rất nhiều nếu so với tỷ lệ chiết khấu áp dụng đối với xã hội. Tình huống tương tự nảy sinh khi các yêu cầu thực hiện NC&PT đòi hỏi phải có các nhóm nghiên cứu đa ngành; phương tiện nghiên cứu đắt giá không phải là doanh nghiệp nào cũng được trang bị; hay cần đến sự kết hợp các công nghệ của các bên riêng rẽ, từ trước đến nay không tương tác với nhau. Khả năng nảy sinh hành vi cơ hội trên những thị trường nhỏ có thể khiến một doanh nghiệp đơn lẻ không thể chia sẻ các tài sản cố định của mình, với mức chi phí hợp lý, ngay cả khi còn chưa tính đến những khó khăn trong

chia sẻ thông tin NC&PT sẽ làm phức tạp thêm vấn đề. Nếu như xã hội, thông qua một tổ chức công nghệ công, có thể đóng vai trò như một nhà môi giới trung thực để điều phối nỗ lực hợp tác đa doanh nghiệp, khi đó chi phí xã hội đối với nghiên cứu đa ngành đó có thể thấp hơn chi phí thị trường.

Thứ năm, bản chất tiến hóa của thị trường đòi hỏi đầu tư cho sự hợp nhất các công nghệ, mà những công nghệ nếu tồn tại thì thường thuộc về các ngành công nghiệp không kết hợp với nhau. Do những điều kiện như vậy thường vượt quá khả năng chiến lược NC&PT của doanh nghiệp, do vậy những khoản đầu tư đó không được chú trọng. Nguyên nhân không chỉ là do thiếu nhận thức về các lĩnh vực lợi ích tiềm năng, hay do không có khả năng đạt được các kết quả đầu tư, mà còn do việc phối hợp hành động giữa nhiều bên tham gia theo một cách đúng lúc và hiệu quả là điều rất khó thực hiện và tốn kém. Một lần nữa, với đội ngũ các nhà nghiên cứu đa ngành, xã hội có thể sử dụng một tổ chức nghiên cứu công để hành động thông qua một nhà môi giới trung gian và làm giảm chi phí xuống thấp hơn mức chi phí thị trường.

Thứ sáu, một tình huống có thể xảy ra do bản chất của công nghệ đó là khó chuyển nhượng quyền sở hữu trí tuệ. Tri thức và ý tưởng được phát triển bởi một công ty đầu tư vào công nghệ có thể lan tỏa sang các công ty khác trong giai đoạn thực hiện NC&PT hoặc sau khi một công nghệ mới được đưa ra thị trường. Nếu thông tin có thể tạo ra giá trị cho những công ty được hưởng lợi từ hiệu ứng lan tỏa, và trong khi mọi thứ khác đều ngang bằng nhau, thì khi đó các doanh nghiệp đổi mới có thể đầu tư dưới mức cho công nghệ. Điều cũng có liên quan đó là khi sự cạnh tranh trong phát triển công nghệ mới là rất mạnh, các công ty cho rằng khả năng để đổi mới thành công là thấp, họ có thể dự đoán lợi nhuận không đủ để trang trải chi phí. Hơn nữa, ngay cả khi một doanh nghiệp có thể thực hiện đổi mới, thì sự cạnh tranh mạnh mẽ trong ứng dụng vẫn có thể xảy ra, do sự cạnh tranh từ các mặt hàng thay thế, bất kể có bằng sáng chế hay không. Đặc biệt là khi chi phí bắt chước là thấp, một doanh nghiệp sẽ có thể dự đoán được nguy cơ cạnh tranh như vậy và vì thế mà dự đoán rằng lợi nhuận sẽ không đủ để bù đắp cho chi phí đầu tư NC&PT. Tất nhiên là những khó khăn trong việc thu được lợi nhuận không phải lúc nào cũng cản trở đầu tư NC&PT. Lợi thế của người đi đầu thường liên quan đến sự chấp nhận và nhu cầu của khách hàng, cũng như lợi nhuận sẽ gia tăng khi thâm nhập được vào các thị trường và khi sản xuất mở rộng, điều đó nói lên rằng nhà đổi mới là người giành được sự thưởng công lớn nhất (hay ít ra là một phần đủ để hỗ trợ cho đầu tư) nếu như không nói là có được tất cả.

Thứ bảy, cấu trúc ngành công nghiệp có thể làm nảy sinh chi phí gia nhập thị trường đối với các ứng dụng công nghệ. Một môi trường thị trường rộng lớn hơn đối với một công nghệ mới được bán trên thị trường cũng sẽ làm giảm đáng kể các động cơ thúc đẩy đầu tư vào việc phát triển và thương mại hóa công nghệ đó, điều này được

một số học giả gọi là sự khóa chốt công nghệ (technological lock-in) và phụ thuộc lối mòn (path dependency). Nhiều sản phẩm công nghệ là một bộ phận của các hệ thống sản phẩm lớn hơn. Tuân theo những cấu trúc như vậy của ngành công nghiệp, nếu một doanh nghiệp có dự định đầu tư phát triển sản phẩm mới nhưng đồng thời cũng nhận thức được nguy cơ sản phẩm của mình, dù có khả năng thành công về mặt kỹ thuật, sẽ không ăn khớp (interface) được với những sản phẩm khác trong cùng một hệ thống, thì phần chi phí bổ sung để đạt được tính tương thích (compatibility) hay liên tác (interoperability) có thể làm giảm suất lợi tức kỳ vọng xuống đến mức khiến cho dự án không được thực hiện. Tương tự, nhiều thị trường thứ cấp cũng có thể tiến hóa, và mỗi một thị trường có những yêu cầu khớp nối riêng, do đó có thể ngăn cản việc đạt được hiệu quả kinh tế nhờ quy mô hay các tác động mạng lưới từ bên ngoài (network externalities). Và ở đây, thông qua một tổ chức công dựa vào công nghệ, xã hội lại có thể giúp các bên tham gia thị trường phối hợp thành công để đạt được khả năng tương thích và tương kết.

Thứ tám, các tình huống nảy sinh khi tính phức tạp của một công nghệ làm cho hợp đồng liên quan đến tính năng sản phẩm giữa người mua và người bán trở nên đắt giá. Việc chia sẻ thông tin cần thiết để trao đổi và phát triển công nghệ có thể làm cho các giao dịch cần thiết giữa các công ty độc lập trên một thị trường có chi phí lớn một cách không thể thực hiện được nếu những động cơ đối với hành vi cơ hội được giảm đến một mức hợp lý theo như cách gọi của Teece (1980) là nghĩa vụ hợp đồng. Teece cho rằng việc chuyển giao công nghệ thành công từ một doanh nghiệp cho một doanh nghiệp khác thường đòi hỏi nỗ lực hợp tác thận trọng với các mối tương tác có chủ định giữa bên mua và bên bán công nghệ. Trong những tình huống như vậy, cả bên mua và bên bán đều phải đối mặt với nguy cơ chủ nghĩa cơ hội. Chẳng hạn, bên bán có thể lo sợ rằng bên mua nắm được bí quyết theo cách quá rẻ hoặc bên mua có thể sử dụng bí quyết đó theo nhiều cách thức không ngờ tới. Trong khi đó, bên mua cũng có thể e ngại rằng bên bán sẽ không cung cấp những hỗ trợ cần thiết áp dụng công nghệ trong môi trường làm việc mới; hoặc lo ngại rằng sau khi đã nắm được chi tiết đầy đủ về các hoạt động của bên mua để chuyển giao công nghệ thành công, bên bán sẽ trở mặt không chuyển giao công nghệ mà thay vào đó lại xâm nhập vào lĩnh vực hoạt động của bên mua như một đối thủ cạnh tranh tinh xảo về công nghệ. Khi đó, lại một lần nữa, nếu xã hội có thể sử dụng một tổ chức công nghệ công thực hiện vai trò như nhà môi giới trung thực, các chi phí xã hội dành cho chia sẻ công nghệ có thể thấp hơn chi phí thị trường.

Tám yếu tố trên đây, hoặc đơn lẻ hoặc kết hợp với nhau có thể tạo nên những rào cản đối với hoạt động đổi mới sáng tạo và công nghệ, và do đó dẫn đến tình trạng đầu tư tư nhân dưới mức cho NC&PT. Các yếu tố này tuy được liệt kê một cách riêng biệt

và phân tích như là những hiện tượng rời rạc, nhưng thực tế chúng lại có mối quan hệ tương tác và chằng chéo, tuy nhiên về nguyên tắc bất kỳ một yếu tố nào trong số này cũng đều có thể làm cho một công ty tư nhân đầu tư dưới mức cho NC&PT.

Dưới đây là **tám nhân tố rào cản đối với đổi mới và công nghệ**:

1. Rủi ro kỹ thuật cao liên quan đến NC&PT cơ bản
2. Chi phí vốn cao đối với việc thực hiện NC&PT cơ bản
3. Thời gian hoàn thành NC&PT và thương mại hóa công nghệ đạt được kéo dài
4. NC&PT cơ bản lan tỏa đến nhiều thị trường và không thích hợp
5. Thành công thị trường của công nghệ phụ thuộc vào các công nghệ thuộc các ngành khác nhau
6. Quyền sở hữu không được cấp cho công trình NC&PT cơ bản
7. Công nghệ thu được phải tương thích và có khả năng tương kết với những công nghệ khác
8. Nguy cơ nảy sinh hành vi cơ hội cao khi chia sẻ thông tin về công nghệ.

2. Các tổ chức nghiên cứu công trong hệ thống đổi mới quốc gia

2.1. Phân loại các tổ chức thực hiện nghiên cứu

Chính phủ đóng một vai trò thiết yếu trong nghiên cứu và đổi mới thông qua hệ thống nghiên cứu công, và nhiều hoạt động đổi mới sáng tạo hiện nay được dựa trên cơ sở tri thức được tạo nên từ khu vực này (Ruttan, 2001). Có hai thành phần tham gia chính trong hệ thống nghiên cứu công, đó là các trường đại học và các tổ chức nghiên cứu công (Public Research Institutions - PRI), các tổ chức nghiên cứu công bao gồm các phòng thí nghiệm nghiên cứu của chính phủ và các thực thể tham gia vào các hoạt động như hành chính, y tế, các dịch vụ quốc phòng và văn hóa, các bệnh viện và phòng khám công, các trung tâm công nghệ và các công viên khoa học.

Các hệ thống nghiên cứu công thuộc các quốc gia khác biệt đáng kể về khả năng chuyển hóa nguồn kinh phí tài trợ thành các kết quả nghiên cứu, và nhiều nước đang nỗ lực để cải cách hệ thống nghiên cứu công của mình nhằm làm tăng tính hiệu quả và sự đáp ứng các nhu cầu xã hội. Điều này đặc biệt cần thiết trong bối cảnh nguồn tài chính công bị hạn chế một cách nghiêm ngặt. Việc điều chỉnh theo những áp lực đó đã dẫn đến những thay đổi trong các cơ cấu điều hành, các quá trình thiết lập vấn đề ưu tiên và các cơ chế phân bổ tài trợ (OECD, 2010).

Tuy nhiên, về khía cạnh phân tích, các trường đại học thu hút được nhiều sự chú ý hơn các tổ chức nghiên cứu công (European Commission, 2009; OECD, 1998). Ngoài ra, các nỗ lực trước đây trong việc nghiên cứu về các PRI chủ yếu được tiến hành ở cấp quốc gia và tổ chức, các phân tích xuyên quốc gia còn ít. Một ví dụ về nghiên cứu

ở cấp quốc tế đó là dự án Eurolab được thực hiện năm 2002. Nỗ lực này kết hợp 15 quốc gia thuộc châu Âu và trình diễn tính khả thi của các dữ liệu mở rộng và sự thu thập thông tin trong khối các PRI. Một ví dụ khác nữa, đó là báo cáo năm 2003 của nhóm công tác OECD chuyên trách về Điều hành và Tài trợ của các tổ chức nghiên cứu (Steering and Funding of Research Institutions - SFRI) mang tựa đề: "Điều hành nghiên cứu công: Hướng đến các thực tiễn tốt hơn" (OECD, 2003), báo cáo này xem xét những thay đổi trong điều hành các hệ thống khoa học thuộc các quốc gia thành viên OECD, cũng như nhấn mạnh đến sự hưởng ứng chính sách tại các nước này. Một báo cáo xa hơn vào năm 1989 về "Sự thay đổi vai trò của các Phòng thí nghiệm nghiên cứu công" (OECD, 1989), đã chú trọng đến sự đóng góp của các PRI vào đổi mới và phát triển công nghệ. Để tăng cường cấp độ thảo luận chính sách và cung cấp đầu vào cho việc hoạch định chính sách tương lai, điều cần thiết là phải xây dựng dựa trên các nghiên cứu xuyên quốc gia và tiếp tục phân tích các PRI và các chiến lược liên quan của chính phủ.

Trong một nỗ lực đưa ra các dữ liệu và bằng chứng mới về các vấn đề chính sách PRI, Nhóm công tác của OECD về các Tổ chức nghiên cứu và nguồn nhân lực (RIHR) đã khởi xướng dự án mang tên "Sự chuyển biến của các Tổ chức nghiên cứu công". Trọng tâm của dự án được nhằm vào các thực thể nghiên cứu công và bán công, bất kể chúng thuộc nhóm xác định thống kê nào. Làm như vậy là để nắm bắt được tất cả các loại hình tổ chức nghiên cứu mới, của chính phủ hay phi lợi nhuận, nhưng phục vụ các mục tiêu công hay cung cấp các "hàng hóa công". Các tổ chức như vậy đã nổi lên hay phát triển tại nhiều quốc gia, nhưng vẫn còn ít được biết đến trong các công trình nghiên cứu hệ thống về các tổ chức này, trong đó so sánh về cơ cấu, nhiệm vụ, chức năng hoạt động, thành tích khoa học và đổi mới và mức độ quốc tế hóa.

Về các loại hình tổ chức thực hiện NC&PT, theo cách tiếp cận phân loại của Frascati (Frascati Manual, OECD, 2002) được phân loại theo bốn khu vực ở cấp quốc gia như sau:

- Chính phủ. Tất cả các ban, ngành, các cơ quan, tổ chức thực hiện việc cung cấp (không phải là bán) cho cộng đồng các dịch vụ phổ biến, không kể giáo dục đại học, mà nếu theo cách khác các dịch vụ này sẽ không thể cung cấp một cách thuận lợi và kinh tế, cũng như các cơ quan điều hành chính sách nhà nước và kinh tế - xã hội (các doanh nghiệp nhà nước được đưa vào khu vực doanh nghiệp); và các tổ chức phi lợi nhuận chịu sự kiểm soát và được tài trợ chủ yếu bởi chính phủ nhưng không chịu sự điều hành của khu vực giáo dục đại học.
- Giáo dục đại học. Tất cả các trường đại học, cao đẳng công nghệ và các tổ chức giáo dục phổ thông trung học, bất kể nguồn tài chính hay tư cách pháp nhân của tổ chức đó là gì; và tất cả các viện nghiên cứu, các trạm thực nghiệm và các

bệnh viện vận hành tuân theo sự điều hành trực tiếp hay chịu sự quản lý hoặc liên kết với các tổ chức giáo dục đại học.

- Doanh nghiệp. Tất cả các công ty, tổ chức và viện nghiên cứu có hoạt động chủ yếu là sản xuất để bán ra thị trường các dịch vụ và hàng hóa (không phải là giáo dục đại học) cho công chúng với mức giá đáng kể về kinh tế; và các viện nghiên cứu tư nhân phi lợi nhuận phục vụ chủ yếu cho các tổ chức này.
- Tư nhân, phi lợi nhuận. Các viện nghiên cứu tư nhân phi thị trường, phi lợi nhuận phục vụ các hộ gia đình (công chúng); và các cá nhân hay hộ gia đình.

Tuy nhiên, ở đây "ranh giới" về các tổ chức nghiên cứu được phân loại theo các hạng mục trên sẽ khác nhau giữa các nước. Ngoài ra, với sự hình thành của mối quan hệ hợp tác nhà nước - tư nhân trong nghiên cứu, các ranh giới phân loại trên trở nên ngày càng mờ nhạt.

Để hiểu được rõ hơn tính đa dạng của các PRI và sự tiến hóa của chúng, một định nghĩa cụ thể về các PRI đã được Nhóm chuyên gia về các chỉ tiêu KH&CN (NESTI) của OECD phát triển, chú trọng đến các tổ chức nghiên cứu "công" và bán công (không kể các viện nghiên cứu thuần túy của trường đại học), và bất kể chúng thuộc khu vực thống kê nào (chính phủ, giáo dục đại học, doanh nghiệp hay tư nhân phi lợi nhuận). Cụ thể các tổ chức nghiên cứu công được đề cập đến trong tài liệu này là:

Các tổ chức cấp quốc gia, bất kể tư cách pháp nhân của chúng (được tổ chức tuân theo công pháp hay tư pháp), đó là các tổ chức có:

- Mục đích chủ yếu là tiến hành nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu công nghiệp, triển khai thực nghiệm, đào tạo, tư vấn và cung cấp dịch vụ, và phổ biến các kết quả của mình thông qua đào tạo, công bố xuất bản và chuyển giao công nghệ.
- Lợi nhuận (nếu có) được tái đầu tư để thực hiện các hoạt động trên, để phổ biến các kết quả của mình hay đào tạo.
- Toàn bộ hoặc một phần đáng kể thuộc sở hữu nhà nước, và/hoặc được tài trợ chủ yếu từ các nguồn của chính phủ thông qua tài trợ cơ bản (tài trợ cả gói) hoặc thông qua hoạt động nghiên cứu dựa trên cơ sở hợp đồng, và/hoặc chịu sự điều hành chủ yếu để tiến hành các nhiệm vụ nghiên cứu công.

2.2. Các tổ chức nghiên cứu công trong hệ thống đổi mới quốc gia

Các PRI luôn là những tác nhân quan trọng trong các hệ thống đổi mới sáng tạo và đã từng tồn tại từ nhiều thế kỷ dưới các hình thức khác nhau. Đầu thế kỷ 20, sự thành lập các PRI chủ yếu tuân theo các lĩnh vực và ưu tiên chiến lược quốc gia cũng như tuân theo những nhu cầu thay đổi của ngành công nghiệp, như thăm dò tài nguyên khoáng sản, nông nghiệp, phát triển công nghiệp, NC&PT y học và quốc phòng. Sau Chiến tranh thế giới thứ 2, số lượng và sự đa dạng của các tổ chức nghiên cứu được thành lập phục vụ cho các ứng dụng dân sự và quốc phòng đã phát triển nhanh chóng

tại nhiều quốc gia thuộc OECD và bao trùm gần như toàn bộ các lĩnh vực hoạt động của chính phủ, bao gồm cả các lĩnh vực kinh tế và xã hội.

Tuy nhiên sự phát triển của các PRI bắt đầu chậm lại và mờ nhạt trong những năm 1970, và vào những năm 1980, vai trò của các PRI theo khía cạnh đóng góp của chúng cho đổi mới sáng tạo và phát triển công nghệ đã được bàn đến tại nhiều nước. Điều này một phần là do kết quả của các biện pháp làm giảm chi tiêu công trong khu vực nhà nước cũng như mong muốn xây dựng năng lực NC&PT trong khu vực doanh nghiệp. Nhận thức về chất lượng nghiên cứu tương đối trong các PRI và các trường đại học cũng đã thay đổi khi các kết quả khoa học trong các trường đại học bắt đầu được cải thiện.

Quan điểm về các cơ sở để hỗ trợ cho khoa học công (được thực hiện trong các PRI và các trường đại học) cũng đã trở nên tiến hóa, dẫn đến sự thay đổi trong cách tiếp cận đối với tài trợ và điều hành nghiên cứu công. Trong khi nghiên cứu khoa học vẫn tiếp tục được coi là trung tâm để đáp ứng các nhu cầu xã hội, việc sản sinh ra tri thức để hỗ trợ cho khả năng cạnh tranh công nghiệp trong nước và cung cấp đào tạo khoa học tiên tiến, giờ đây khoa học không còn được coi là không phụ thuộc vào ứng dụng và người sử dụng, hay có thể thực hiện chức năng mà không cần đến sự điều hành bên ngoài và giám sát các nguồn lực (Geuna et al, 2003). Những tiến bộ trong việc hiểu biết về các hệ thống đổi mới sáng tạo cũng đã nâng cao nhận thức về những thất bại hệ thống (systematic failures), chúng làm giảm hiệu quả của NC&PT và các nỗ lực đổi mới tổng thể và làm nảy sinh các vấn đề mà các chính phủ cần giải quyết trong việc hoạch định chính sách liên quan đến PRI (OECD, 2010). Các PRI cũng đang gặp nhiều khó khăn bởi các tác nhân như xu thế mở cửa hơn trong hoạt động đổi mới sáng tạo, xu thế toàn cầu hóa đang diễn ra, và sự thay đổi các ranh giới giữa nghiên cứu cơ bản và ứng dụng, các công nghệ, người sử dụng và nhà thực hiện nghiên cứu (Leijten, 2007).

Tuy nhiên, các PRI vẫn là tác nhân quyết định đối với đổi mới sáng tạo thông qua vai trò của chúng trong việc sáng tạo, khám phá, sử dụng và truyền bá tri thức. Crow và Bozeman (1998) đã nhấn mạnh rằng, các PRI có thể "được tập trung vào sản sinh tri thức công, hoặc chúng có thể được thiết kế để sản sinh ra tri thức phục vụ cho tiêu dùng ở một công ty đơn nhất, một lĩnh vực hay toàn bộ ngành công nghiệp". Sự chú trọng vào tri thức đã đưa các PRI lên một vị trí quan trọng trong nền kinh tế - sáng tạo và ứng dụng tri thức là điều quyết định đối với nâng cao năng suất lao động, tăng trưởng kinh tế và việc làm. Tri thức là một nguồn tăng trưởng tương lai và bền vững, nó không thể bị cạn kiệt và thường không có đối thủ cạnh tranh. Không giống như các yếu tố sản xuất khác, tri thức có thể được sử dụng bởi nhiều doanh nghiệp và quốc gia trong cùng một thời điểm nhằm thúc đẩy tăng trưởng kinh tế bền vững (OECD, 2010).

Cơ cấu, chức năng và hiệu suất của các PRI là khác nhau giữa các nước, và các hoạt động của chúng cũng khác nhau đáng kể phụ thuộc vào nhiệm vụ và loại hình của chúng. Một số PRI thực hiện các nghiên cứu khoa học cơ bản "cao xa" (blue sky), thường có tầm nhìn dài hạn và mang những rủi ro cao với kết quả không rõ ràng, trong khi một số khác chú trọng nhiều hơn đến các nghiên cứu ngắn hạn hơn mang định hướng thị trường, liên quan đến hoạt động phát triển, giải quyết vấn đề và trợ giúp kỹ thuật. Một số PRI chuyên môn hóa vào các nghiên cứu định hướng nhiệm vụ như công nghệ sinh học hay viễn thông, trong khi một số khác thực hiện nghiên cứu liên kết chéo các chuyên ngành khoa học. Các vai trò khác của các PRI bao gồm cung cấp các dịch vụ công nghệ, các hoạt động giáo dục và đào tạo (như hướng dẫn nghiên cứu sinh tiến sĩ và tập trung các nhà nghiên cứu sau tiến sĩ, phát triển kỹ năng và học tập tại nơi làm việc), chuyển giao công nghệ (như chuyển giao công nghệ cụ thể, mẫu thử nghiệm và quy trình hay bí quyết), phát triển các công cụ mới hay các quy định, luật pháp (như môi trường, y tế, an toàn,...), bảo tồn, lưu giữ và truy cập đến các bộ thu thập kiến thức và khoa học thông qua các thư viện, cơ sở dữ liệu và kho chứa, và cung cấp cơ sở hạ tầng và phương tiện nghiên cứu khoa học quan trọng (như lò phản ứng hạt nhân, vệ tinh, kính viễn vọng lớn, tàu hải dương học,...).

Sự kết hợp các vai trò trên cho thấy các PRI có thể tạo nên sự tinh thông quan trọng đối với việc giải quyết các thách thức lớn về mặt xã hội. EURAB (Ủy ban Cố vấn Nghiên cứu châu Âu) (2005) đã nhấn mạnh đến các chức năng đặc trưng của các tổ chức nghiên cứu và công nghệ (RTO) trong việc cung cấp nghiên cứu cơ bản trong các lĩnh vực quan trọng chiến lược (như nghiên cứu hạt nhân hay y tế công cộng), hỗ trợ cho chính sách công thông qua nghiên cứu dự phòng (như phát triển bền vững hay an ninh lương thực), thiết kế chính sách và giám sát, hỗ trợ cho việc xây dựng các định chuẩn hay tiêu chuẩn, và xây dựng, duy trì và vận hành các phương tiện then chốt.

Cùng với thời gian, các PRI đã trở nên liên kết chặt chẽ hơn với các thực thể khác trong hệ thống đổi mới sáng tạo, đóng một vai trò quan trọng trong triển khai hệ thống. Sự hợp tác và trao đổi quốc tế ngày càng tăng, cũng như sự ứng dụng các kết quả nghiên cứu khoa học ngày càng tăng trong ngành công nghiệp và xã hội. Điều này diễn ra do các lĩnh vực khoa học đã trở nên hội tụ, các tiến bộ trong lĩnh vực tính toán đã làm tăng các cơ hội "lai hóa" tri thức (knowledge hybridization), và khả năng truyền thông quốc tế đã truyền bá các phương pháp và kết quả. Một trong số các kết quả đó là các hoạt động của các PRI đang hỗ trợ một cách mạnh mẽ cho đổi mới sáng tạo, thông qua cấp chứng nhận, thử nghiệm, kiểm định và đo lường, tìm kiếm các sử dụng mới đối với tri thức hiện tại, sáng tạo nên các mối liên kết giữa các lĩnh vực khoa học và thiết lập các cơ sở tri thức đa ngành (như các ngân hàng gen và các bộ sưu tập đảm bảo chất lượng). Sử dụng dữ liệu từ Mỹ, Cohen (2003) đã phát hiện thấy rằng,

nghiên cứu công có ý nghĩa quan trọng đối với một phạm vi rộng các lĩnh vực công nghiệp chế tạo và có ảnh hưởng đặc biệt lớn đến NC&PT công nghiệp thuộc nhiều ngành chọn lọc, như dược phẩm chẳng hạn. Nghiên cứu được sử dụng theo cả hai cách, để giải quyết các vấn đề và nhu cầu hiện tại vừa làm nảy sinh ra các nỗ lực nghiên cứu mới trong ngành công nghiệp.

Các nghiên cứu ở cấp quốc gia cho thấy các PRI có thể hỗ trợ cho các hoạt động đổi mới sáng tạo như thế nào. Một phân tích về các tổ chức nghiên cứu công tại Thụy Điển đã phát hiện thấy rằng, các tổ chức này trợ giúp các công ty tăng dần các năng lực hiện tại của họ và làm giảm các rủi ro liên quan đến đổi mới. Tại Anh, các thực thể thuộc khu vực nghiên cứu và công nghệ trung gian được cho là đã cung cấp nhiều kênh truyền bá đổi mới sáng tạo đến các doanh nghiệp và ngành công nghiệp, và tạo nên các hiệu ứng lan tỏa NC&PT đối với toàn bộ nền kinh tế (Oxford Economics, 2008). Các công ty có được cơ hội tiếp cận đến một mạng lưới các tổ chức và một phạm vi hoạt động nghiên cứu rộng lớn hơn nhiều so với khả năng tiến hành trong nội bộ, và về nhiều khía cạnh khu vực này cung cấp các nguồn lực dựa trên một cơ sở chia sẻ chi phí và rủi ro ở phạm vi toàn ngành công nghiệp. Oxford Economics cho rằng, tác động của khu vực các tổ chức nghiên cứu công sẽ cho phép các công ty có thể khai thác thương mại các tiến bộ công nghệ theo cách sinh lợi, mà nếu theo cách khác chi phí và rủi ro của việc có được tri thức chuyên môn cần thiết là quá cao đối với một công ty cá thể. Các PRI thường hỗ trợ các công ty nhỏ không có đủ nguồn lực để có được tri thức nghiên cứu cần thiết hay các mối quan hệ với khối hàn lâm. Phân tích các dữ liệu của Na-uy, Nedrum và Gulbrandsen (2009) đã nhấn mạnh đến một số các động cơ đối với các doanh nghiệp để mua NC&PT từ các PRI, như để nâng cao trình độ kiến thức và kỹ năng vẫn còn chưa tương xứng của doanh nghiệp, hay để tiếp cận đến các phương tiện và thiết bị thử nghiệm và để đẩy mạnh năng lực nội bộ, đặc biệt là trong các giai đoạn bận rộn. Các doanh nghiệp cũng cho biết nguồn NC&PT này là rất quan trọng đối với việc phát triển các quy trình và sản phẩm mới, các phương pháp và công cụ làm việc, chất lượng sản xuất và độ tin cậy, và nhận dạng các nhu cầu của người dùng và thị trường.

Trong số các vai trò của mình trong hệ thống đổi mới sáng tạo, các PRI còn có những tác động đến các trường đại học và đến các lĩnh vực thuộc phạm vi địa lý rộng lớn hơn. Các PRI có thể đóng một vai trò trung gian giữa các doanh nghiệp và trường đại học, bằng cách diễn giải các nhu cầu kỹ thuật của doanh nghiệp và chuyển thông tin đó đến các trường đại học, và cung cấp lao động có kỹ năng cho các công ty (Nedrum and Gulbrandsen, 2009). Các vai trò và chức năng này thường có tính độc lập cao. Các PRI còn có thể định hình năng lực đổi mới của một khu vực bằng cách thu hút các doanh nghiệp có cường độ NC&PT cao hay các phương tiện NC&PT của các công ty đa quốc gia.

Các vai trò trên nhiều phương diện và các hoạt động của các PRI và vị trí của chúng trong các hệ thống nghiên cứu và đổi mới làm nổi bật lên tầm quan trọng của việc phân tích khu vực này để cung cấp những thông tin tốt hơn cho hoạch định chính sách. Các PRI vẫn tiếp tục tham gia mạnh mẽ vào các quá trình sáng tạo tri thức và đổi mới, và việc duy trì một môi trường chính sách hỗ trợ cho các nỗ lực khoa học của chúng sẽ đóng góp cho việc cải thiện các kết quả kinh tế về tổng thể.

Khắc phục tình trạng đầu tư dưới mức cho khoa học và công nghệ

Các tổ chức nghiên cứu công - với năng lực nghiên cứu của mình - có thể vượt qua nhiều rào cản đối với đổi mới và công nghệ. Với mục đích mô tả lý do cơ bản tại sao các tổ chức nghiên cứu công nên cung cấp cơ sở hạ tầng công nghệ mà ngành công nghiệp cần đến, kể cả bên trong và ngoài khu vực, chúng ta có thể sử dụng khái niệm rủi ro liên quan đến hiệu lực đối với các kết quả bất lợi từ một hoạt động đầu tư. Việc không đạt được kết quả kỳ vọng từ nhân từ lợi nhuận dự tính của xã hội phản ánh những vấn đề về khả năng tương thích. Ở đây có một số nhân tố công nghệ và thị trường liên quan sẽ khiến cho các doanh nghiệp tư nhân đạt được lợi nhuận thấp hơn và gặp rủi ro cao hơn so với xã hội. Đây chính là cơ sở để Arrow (1962) nêu ra tính không loại trừ (non-exclusivity) và đặc điểm hàng hóa công (public good characteristics) của đầu tư vào sáng tạo tri thức. Sự tương thích không hoàn toàn với lợi nhuận xã hội trong bối cảnh rủi ro về kỹ thuật và thị trường có thể làm cho rủi ro đó, nếu xét về khía cạnh tác dụng, là quá lớn đối với một doanh nghiệp tư nhân muốn cân nhắc một khoản đầu tư.

Tassey (1992, 1997) đã đưa ra một khái niệm về rủi ro, đó là khả năng suất lợi nhuận của một dự án thấp hơn suất lợi tức tư nhân hay suất lợi tức rào chắn cần thiết. Từ kinh nghiệm tiến hành thực tế các dự án cụ thể do tư nhân thực hiện với trợ cấp và sự giám sát theo Chương trình Công nghệ Tiên tiến của Viện Tiêu chuẩn và Công nghệ Quốc gia Hoa Kỳ (U.S. National Institute of Standards and Technology - NIST), đối với nhiều đầu tư đáng mong muốn về mặt xã hội, các doanh nghiệp tư nhân phải đối mặt với khả năng lớn là suất lợi nhuận thấp hơn suất lợi tức rào chắn tư nhân. Mặc dù nhìn từ quan điểm xã hội, khả năng xảy ra suất lợi tức nhỏ hơn suất lợi tức rào chắn xã hội là tương đối nhỏ, đủ để bảo đảm dự án vẫn được triển khai.

Trong phần trên của tổng quan đã đề cập đến một số tình huống đặc trưng trong đó các thị trường không thể cung cấp được cơ sở hạ tầng công nghệ cần thiết, và cả những trường hợp khi các tiêu chuẩn và các phòng thí nghiệm công nghệ công có thể cung cấp các công nghệ hạ tầng cần thiết mà các thị trường tư nhân không thể cung cấp được một cách thích hợp. Điều đó cho thấy, vai trò của các tổ chức nghiên cứu công là giải quyết, đến một mức độ thích hợp nhất có thể, tình trạng mà chúng ta gọi là bất lực thị trường về công nghệ hoặc đổi mới.

Martin và Scott (2000) lập luận rằng, việc thiết kế một chính sách công phù hợp cần cân nhắc đến các nguồn gốc cụ thể của tình trạng đầu tư dưới mức. Theo quan điểm này, họ đã xác định một số vai trò của các tổ chức nghiên cứu công. Với các loại hình nghiên cứu mà họ thực hiện, các tổ chức nghiên cứu công như vậy có thể được gọi là các tổ chức tiêu chuẩn và công nghệ hạ tầng, hoạt động của các tổ chức này được đặt vào trong hoàn cảnh phù hợp với tình trạng đầu tư dưới mức cho nghiên cứu, và nhiều hoạt động khác được minh họa bằng các ví dụ trong từng trường hợp nghiên cứu.

Một trong những vai trò của các tổ chức nghiên cứu công là tạo điều kiện thuận lợi cho việc ban hành và áp dụng các tiêu chuẩn, từ đó, giảm rủi ro liên quan tới việc áp dụng các tiêu chuẩn đối với công nghệ mới, đây được coi như những đầu vào được phát triển để áp dụng trong các ngành công nghiệp như các lĩnh vực phát triển phần mềm, trang thiết bị và dụng cụ. Thuật ngữ “tiêu chuẩn” ở đây được hiểu theo nghĩa chung nhất là những giao thức hiệu năng tự nguyện (voluntary performance protocols) và các tiêu chuẩn về tính tương kết (interoperability standards), các phương pháp thử nghiệm, và tài liệu tham chiếu tiêu chuẩn. Mặc dù có nhiều ví dụ cho thấy nhiều nhà quan sát cho rằng tiêu chuẩn sản phẩm được sử dụng theo các cách thức chống cạnh tranh, nhưng vai trò của các tổ chức nghiên cứu công là tổng thể và quan trọng, bao gồm nhiều dạng tiêu chuẩn trong các ví dụ sau đây.

Vai trò của các tổ chức nghiên cứu công

(1) Vai trò của các tổ chức nghiên cứu công liên quan đến tiêu chuẩn: Các tổ chức công với năng lực nghiên cứu có thể đáp ứng các yêu cầu về tiêu chuẩn của ngành công nghiệp, cùng phối hợp với ngành công nghiệp để triển khai các tiêu chuẩn, trong khi vẫn đóng vai trò là nhà trung gian trung thực, giúp hòa giải một cách không thiên vị các cuộc tranh chấp - điều không thể đạt được nếu thông qua một doanh nghiệp tư nhân có mối quan tâm chủ quyền riêng đến kết quả. Nếu không có sự tham gia của các tổ chức nghiên cứu công, ngành công nghiệp sẽ phải chịu những phí tổn để thay thế các hoạt động tiêu chuẩn công, chi phí này cao hơn nhiều so với chi phí thực mà một tổ chức nghiên cứu công có thể thực hiện các tiêu chuẩn đó. Hơn nữa, chất lượng của các hoạt động tiêu chuẩn tư nhân dù với chi phí cao hơn nhưng lại không bằng chất lượng của các hoạt động tiêu chuẩn công.

(2) Một vai trò khác nữa của các tổ chức nghiên cứu công là có thể giám sát các dịch vụ mở rộng để tạo điều kiện thuận lợi cho chuyển giao công nghệ giữa các ngành như công nghiệp nhẹ hay nông nghiệp, chẳng hạn như khi các doanh nghiệp nhỏ với khả năng hạn chế để đầu tư vào các công nghệ mới, mặc dù điều đó sẽ mang lại nhiều lợi ích xã hội rộng lớn, nếu như áp dụng các đầu vào được phát triển trong các ngành công nghiệp cung ứng. Những dịch vụ mở rộng như vậy sẽ giúp tạo nên một khu vực kinh doanh sôi động gồm các doanh nghiệp nhỏ, chúng khuyến khích áp dụng và phổ biến công nghệ mới cũng như kích thích đổi mới sáng tạo, cải tiến công nghệ và tăng trưởng kinh tế. Tác động tích cực từ một khu vực kinh doanh sôi động như vậy đã

được nhiều học giả như Audretsch (1995) nhắc đến trong vòng 2 thập kỷ qua, nhận thức được về tầm quan trọng của nó đối với tăng trưởng kinh tế và đã trở nên phổ biến rộng rãi. Sự không hoàn hảo của các thị trường tín dụng, hành vi giao dịch cơ hội mà các doanh nghiệp lớn thường áp dụng khi cung cấp các nguồn lực cho các doanh nghiệp kinh doanh nhỏ, và những lợi ích bên ngoài không được sử dụng từ các doanh nghiệp kinh doanh có thể đòi hỏi sự hỗ trợ công cho các dịch vụ mở rộng để tránh tình trạng đầu tư dưới mức cho chuyển giao công nghệ. Các tổ chức nghiên cứu công với năng lực nghiên cứu mạnh như Viện Tiêu chuẩn và Công nghệ Quốc gia Hoa Kỳ đều có được vị trí thuận lợi để giúp thúc đẩy hoạt động chuyển giao công nghệ trong các chương trình mở rộng. Những tổ chức công như vậy nắm được kiến thức về các công nghệ then chốt, có mối quan hệ hợp tác với các ngành công nghiệp cung ứng công nghệ (thực tế là trong nhiều trường hợp, công nghệ đã được phát triển thông qua các hoạt động hợp tác giữa tổ chức nghiên cứu công và ngành công nghiệp), và có thể hỗ trợ chuyển giao công nghệ mà không cần khai thác giao dịch cơ hội của những doanh nghiệp nhỏ, từ đó cho phép các doanh nghiệp này có thể phát triển các nguồn lực sáng tạo và tăng trưởng độc lập.

(3) Trong vai trò thứ ba, một tổ chức nghiên cứu công có thể đóng vai trò vừa điều phối và vừa thúc đẩy các nỗ lực hợp tác NC&PT giữa ngành công nghiệp, các trường đại học và chính phủ trong những nghiên cứu được chính phủ tài trợ. Sự hợp tác nghiên cứu, trong đó một tổ chức nghiên cứu công đóng vai trò hỗ trợ thường rất cần thiết trong việc điều phối phát triển các công nghệ hạ tầng cũng như các công nghệ gốc tiền cạnh tranh (*precompetitive generic*) vốn là trọng tâm trong nhiều dự án phát triển các hệ thống phức hợp, đòi hỏi chi phí cao, rủi ro lớn và khả năng tương thích bị hạn chế. Những hệ thống phức hợp này được phát triển để phục vụ cho các ngành như hàng không vũ trụ, công nghệ điện và điện tử, viễn thông và công nghệ máy tính. Trong khi việc điều phối các nỗ lực hợp tác vượt xa hơn các hoạt động dựa vào thị trường của ngành công nghiệp được coi là một vai trò quan trọng và then chốt đối với chính phủ thì câu hỏi đặt ra là liệu một tổ chức nghiên cứu công đang nắm giữ vai trò điều phối có cần thiết phải có năng lực nghiên cứu hay không. Dựa theo nhiều trường hợp được nghiên cứu, câu trả lời là cần thiết. Ví dụ, Chương trình Công nghệ Tiên tiến (*Advanced Technology Program*) tại Viện Tiêu chuẩn và Công nghệ Quốc gia (NIST) dựa vào năng lực nghiên cứu của NIST để đảm bảo không chỉ giám sát sự cạnh tranh giữa các dự án nghiên cứu chọn lọc của chính phủ mà người thực hiện sẽ là ngành công nghiệp trong đó nhà nước tài trợ một phần, mà hơn nữa NIST còn điều phối nghiên cứu để phát triển các công nghệ hạ tầng hỗ trợ cho những xúc tiến công nghệ được coi là trọng tâm của Chương trình.

(4) Cuối cùng, đối với các ứng dụng công nghiệp của những công nghệ có hàm lượng khoa học cao, trong đó cơ sở tri thức có xuất xứ từ bên ngoài khu vực thương mại, khi đó người sáng tạo ra tri thức có thể không nhận thức được về những ứng dụng tiềm năng hoặc không truyền đạt được một cách có hiệu quả những phát triển mới đó

đến những người sử dụng tiềm năng. Vai trò thứ tư của một tổ chức nghiên cứu công trong hệ thống đổi mới quốc gia, đó là tạo điều kiện thuận lợi cho việc phổ biến những tiến bộ trong nghiên cứu liên quan đến các lĩnh vực như công nghệ sinh học, hóa học, khoa học vật liệu và dược học, là những nơi mà các ứng dụng thường chứa hàm lượng khoa học cao. Vai trò thứ tư này là tạo điều kiện thúc đẩy truyền thông và phổ biến các ý tưởng có được từ khoa học và sẽ được sử dụng trong nhiều lĩnh vực để xúc tiến nghiên cứu và phát triển ứng dụng. Trong nhiều trường hợp, tài trợ công được sử dụng cho các trường đại học để triển khai khoa học cơ bản, bởi vì các ý tưởng thường mang đặc điểm hàng hóa công mạnh mẽ và sẽ không có đủ động lực thúc đẩy phát triển chúng nếu không có sự hỗ trợ tài chính từ phía chính phủ. Một khi khoa học cơ bản đã sẵn sàng để sử dụng, các tổ chức nghiên cứu công thông thạo về cả nghiên cứu lẫn kết nối với ngành công nghiệp có thể giúp phổ biến thông tin một cách rộng rãi.

Nếu cho rằng các doanh nghiệp tư nhân sẽ không thực hiện các nghiên cứu cơ bản với những tác động kinh tế rộng và triển vọng tầm nhìn trong thời gian rất dài, ở đây có cơ sở để cần đến các biện pháp khuyến khích cũng như khả năng nảy sinh sự bất lực thị trường, điều đó đòi hỏi nghiên cứu cơ bản cần được thực hiện bởi chính phủ, chứ không phải bằng sự tài trợ của chính phủ cho các trường đại học tư. Đây cũng chính là những lý do mà vai trò thứ tư của các cơ quan nghiên cứu công nên có, không chỉ hoạt động để truyền bá khoa học cơ bản, chuyển giao nó cho ngành công nghiệp theo những cách thức chú trọng tới mức độ hữu dụng công nghiệp của khoa học cơ bản, mà ngay cả một phòng thí nghiệm công trên thực tế còn tiến hành cả nghiên cứu cơ bản. Về bản chất, các mục tiêu nghiên cứu của chính phủ có thể khác với mối quan tâm của các trường đại học và các nhà nghiên cứu của trường, và điều có thể xảy ra là một số mục tiêu trong chương trình nghiên cứu cơ bản của chính phủ sẽ không phù hợp với các mối quan tâm “hàn lâm” đương thời. Nói cách khác, mối quan tâm đến việc xúc tiến khoa học cơ bản của các nhà nghiên cứu hàn lâm vào một thời điểm nào đó có thể không phù hợp với mối quan tâm xã hội. Một khả năng khác có thể xảy ra là các nhà nghiên cứu hàn lâm thường không có tầm nhìn dài hạn (nếu có đi chăng nữa thì tầm nhìn này có thể thay đổi theo bối cảnh chính trị), đây là điều cần thiết để phát triển một bộ phận khoa học dưới sự ủy thác của chính phủ; đơn giản chỉ vì những hạn chế trong việc tạo ra đầy đủ các công trình công bố với đủ tính đa dạng và chất lượng, trong bối cảnh cơ chế xét duyệt và xúc tiến đối với các nhà nghiên cứu. Lao động trong khu vực dịch vụ công trong thời hạn một thập kỷ hay hơn nữa, có thể vẫn không được đền đáp xứng đáng để đảm bảo cho sự tồn tại trong một hệ thống trường đại học. Nhà khoa học thuộc một phòng thí nghiệm công bị ràng buộc bởi những hạn chế như vậy và phòng thí nghiệm công có thể thiết lập một cơ cấu trao giải thưởng riêng nhạy cảm với thực tế rằng, chính quyền có thể thay đổi và mệnh lệnh về khoa học của chính phủ cũng có thể thay đổi. Cuối cùng, an ninh quốc gia cũng có thể yêu cầu một số loại hình nghiên cứu được tiến hành trong các phòng thí nghiệm của chính phủ với mức độ bảo mật cao thay vì trong môi trường mở hơn như các phòng thí nghiệm của trường đại học.

Trong tất cả những vai trò kể trên, tổ chức nghiên cứu công không chỉ đóng vai trò là "nhà môi giới trung thực" cung cấp các dịch vụ công nghệ- bao gồm các tiêu chuẩn, tài liệu chuẩn tham chiếu, các hiệu chuẩn có thể truy nguyên đến các tiêu chuẩn, chuyển giao công nghệ và phổ biến tiến bộ khoa học - không vì lợi ích riêng, cạnh tranh, hay quyền lợi thị trường. Đồng thời, năng lực nghiên cứu của tổ chức nghiên cứu công là một phần tích hợp trong việc phát triển và duy trì các tiêu chuẩn và dịch vụ công nghệ khác. Tổ chức nghiên cứu công không chỉ đóng vai trò nhà quản lý, mà còn là một tổ chức tinh thông thực sự về khoa học và kỹ thuật. Trong các vấn đề liên quan đến công nghệ hạ tầng và công nghệ gốc (generic), tổ chức nghiên cứu công là nhà môi giới trung thực với năng lực nghiên cứu hàng đầu và có mối hợp tác mật thiết với ngành công nghiệp, cho phép họ có thể hiểu được các nhu cầu của ngành công nghiệp và liên tục phát triển và duy trì những tiêu chuẩn và dịch vụ mà ngành công nghiệp phụ thuộc vào để đạt năng suất của mình.

2.3. Khảo sát định hướng của các tổ chức nghiên cứu công

Năm 2010, nhóm công tác của OECD về Các tổ chức nghiên cứu và nguồn Nhân lực (RIHR) đã thực hiện một dự án mang tên "Sự chuyển biến trong các tổ chức nghiên cứu công" (The transformation of public research institutions) nhằm thu thập thông tin về các PRI, trong đó có đặt ra các câu hỏi về các chức năng, nhiệm vụ, định hướng, các kênh tài trợ, nguồn nhân lực, các nỗ lực NC&PT và các mối liên kết hợp tác quốc tế của các tổ chức nghiên cứu công, kèm theo sự khảo sát về điều hành công và môi trường luật pháp điều tiết khối các tổ chức này. Bằng chứng thu thập được từ các nước cho thấy, trọng tâm và mục tiêu của nhiều tổ chức nghiên cứu đã trải qua những thay đổi quan trọng trong thời gian gần đây, những thay đổi này đang là những động lực chi phối quan trọng sự tiến hóa trong cơ cấu của các PRI, trong công tác điều hành và các mối tương tác giữa các tổ chức này.

Một số quốc gia được khảo sát thừa nhận những thay đổi rõ rệt ở các nhiệm vụ và sự ủy thác đối với các PRI của mình, sự thay đổi này bị chi phối bởi sự thay đổi ở các hoạt động, các thách thức chính sách mới, và bởi những phát triển kinh tế và chính trị rộng lớn hơn. Ví dụ như các nỗ lực cải cách của Italia năm 2003 giao phó cho một số các tổ chức nghiên cứu công lớn (như Hội đồng nghiên cứu quốc gia, Cơ quan vũ trụ Italia, Viện vật lý học thiên thể quốc gia và Viện năng lượng và môi trường quốc gia) các nhiệm vụ chính xác liên quan mật thiết đến các yêu cầu của hệ thống sản xuất. Trung tâm nghiên cứu chung (Joint Research Centre - JRC) của Liên minh châu Âu đã xác định nhiệm vụ bao quát hiện nay của mình sau một thập kỷ diễn ra những thay đổi trong các hoạt động, trong đó có sự phát triển các hoạt động liên quan đến các lĩnh vực đương đại (như tác động môi trường và năng lượng hạt nhân từ những năm 1990) và bắt đầu các công việc trong các lĩnh vực hoàn toàn mới nhằm đáp ứng các thách thức chính sách mới và các biến cố đương thời (như sự bùng phát căn bệnh "bò điên"). Ở cấp viện thuộc Trung tâm này, một sự chú trọng gia tăng nhằm vào phát triển chính sách năng lượng đã dẫn đến một sự thay đổi ở việc xác định các vấn đề ưu tiên của

viện vật liệu tiên tiến, giờ đây viện này trở thành Viện Năng lượng và có nhiệm vụ tập trung vào năng lượng phi hạt nhân, an toàn năng lượng và y học hạt nhân. Tập đoàn SINTEF của Na-uy cho biết định hướng "phi lợi nhuận" trong các nhiệm vụ nghiên cứu của họ đã được làm rõ ràng hơn trong khi xét duyệt lại các quy chế của tổ chức, trong đó có nhiệm vụ hợp tác chặt chẽ hơn với trường Đại học khoa học và công nghệ Na-uy (NTNU). Nhiệm vụ của các PRI tại Na-uy cũng được xem xét lại để nhằm đáp ứng trước những vấn đề liên quan đến Tổng cục Thuế Na-uy xung quanh nghĩa vụ pháp lý của các quỹ nghiên cứu phải trả thuế và các yêu cầu từ Ủy ban châu Âu về việc thi hành các nhiệm vụ nhằm thúc đẩy nghiên cứu công nghệ và các nghiên cứu định hướng công nghiệp khác tại NTNU.

Trong một số trường hợp, sự thay đổi nhiệm vụ là một phần của quá trình tiến hóa lịch sử về nhiệm vụ chức năng và vai trò của các PRI nhằm đáp ứng những phát triển kinh tế và chính trị rộng lớn hơn. Ví dụ, các dữ liệu về Hàn Quốc cho thấy nhiệm vụ của các PRI của nước này đã tiến hóa cùng với thời gian để theo kịp sự phát triển kinh tế. Các tổ chức nghiên cứu công của nước này ban đầu nhằm mục tiêu vào việc phát triển công nghệ công nghiệp phục vụ cho công nghiệp hóa đất nước, nhưng giờ đây mục tiêu được nhằm vào việc xây dựng một trung tâm khoa học và công nghệ phục vụ các nhu cầu tương lai của đất nước. Tương tự, các kết quả khảo sát từ Slovenia cho biết, những thay đổi ở nhiệm vụ đang là những phát triển quan trọng nhất đối với các tổ chức nghiên cứu công của nước này, bị chi phối bởi các định hướng chiến lược và các phát triển khoa học mới, song song với phát triển kinh tế và chính trị tổng thể. Trường hợp CSIC (Hội đồng nghiên cứu quốc gia) của Tây Ban Nha cho thấy các tổ chức nghiên cứu có thể được định hình bởi các thế lực lớn hơn như thế nào, đặc biệt là khi chúng là bộ phận trung tâm trong hệ thống đổi mới quốc gia.

Các lĩnh vực ưu tiên rõ ràng đối với các hoạt động nghiên cứu đã được thiết lập ở một số nước. Một số quốc gia chú trọng vào những thay đổi trong việc thiết lập hay xác định các lĩnh vực ưu tiên đối với các hoạt động nghiên cứu. Ví dụ, Chiến lược Khoa học và công nghệ Canada đã đề ra các lĩnh vực ưu tiên để được tài trợ, trong đó có khoa học và công nghệ môi trường, tài nguyên thiên nhiên và năng lượng, công nghệ thông tin và truyền thông, y học và các khoa học sự sống liên quan. Các số liệu khảo sát từ Chilê cũng phản ánh cách tiếp cận mới trong xác định các vấn đề ưu tiên, chuyển hướng từ cách tiếp cận trung lập theo truyền thống sang chú trọng vào thúc đẩy đổi mới, trong khi các Lĩnh vực ưu tiên nghiên cứu quốc gia của Australia lại định hướng đầu tư nghiên cứu công vào các lĩnh vực môi trường, sức khỏe, các công nghệ mũi nhọn và "bảo vệ Australia". Các ví dụ điển hình khác trong đó có Đức, nơi Chiến lược công nghệ cao 2020 của nước này chú trọng ưu tiên trong các lĩnh vực mà nhà nước gánh những trách nhiệm đặc biệt và những lĩnh vực liên quan thực sự đến xã hội (như chống biến đổi khí hậu và an ninh). Kế hoạch nghiên cứu quốc gia của Italia đã đề ra 11 chương trình chiến lược, trong đó có các lĩnh vực kỹ thuật y học mới, khoa học thần kinh và các hệ thống sản xuất và quản lý năng lượng mới. Chính phủ Hàn

Quốc cũng nỗ lực phấn đấu tối đa hóa hiệu quả của các dự án NC&PT quốc gia bằng cách tái định hướng chúng theo những chủ đề cụ thể như môi trường và năng lượng.

Ở phạm vi rộng lớn hơn, "xuất sắc" (excellence) giờ đây đã trở thành một mục tiêu được khẳng định đối với nhiều PRI. Kết quả điều tra từ Áo cho thấy các tổ chức nghiên cứu của nước này giờ đây có định hướng mạnh mẽ hơn hướng tới sự xuất sắc, bên cạnh nhiệm vụ cơ bản của các tổ chức này là hỗ trợ cho các mối liên kết giữa khoa học và ngành công nghiệp. Tiếp theo một đánh giá vào năm 2000, các tổ chức nghiên cứu được Hiệp hội Lydwig Boltzman của Áo tài trợ đã chuyển đổi sang thành các tổ chức nghiên cứu lâm thời, với mục đích là để làm tăng số lượng tới hạn và thúc đẩy nhanh sự xuất sắc trong nghiên cứu, trong khi Chương trình trung tâm năng lực (competence centre programme) đã được thay đổi vào năm 2008 mang lại cho xuất sắc một vai trò lớn hơn. Tại Phần Lan, các quyết định nghiên cứu ngành bị chi phối mạnh mẽ bởi sự chú trọng vào chất lượng. Một mô hình chung được hình thành vào đầu những năm 1990 tập trung nỗ lực đánh giá chất lượng và sự thích hợp của nghiên cứu ngành một phần thông qua sự thành công của nghiên cứu đó trên thị trường nghiên cứu cạnh tranh, trong khi một quyết định của chính phủ vào năm 2005 đã quy định rằng sự tương thích của nghiên cứu ngành cần được đánh giá dựa trên các khía cạnh những cải tiến trong nền kinh tế, phúc lợi và xã hội. Xúc tiến nghiên cứu và đổi mới chung của Đức cũng đã nhấn mạnh đến điều kiện tập trung vào sự xuất sắc. Cải cách tại Luxembourg từ năm 1999 cũng đã đưa chất lượng nghiên cứu khoa học lên hàng đầu, thông qua những thay đổi trong phương thức tài trợ.

Sự mở cửa và các mối liên kết gia tăng đã trở thành một tiêu điểm trong các hoạt động của nhiều PRI. Ví dụ, khảo sát từ Đan Mạch cho thấy kể từ năm 2001 mục tiêu trọng tâm của chính phủ là tạo nên các mối liên kết hiệu quả hơn giữa giáo dục, nghiên cứu và đổi mới, điều này trực tiếp dẫn đến những thay đổi đáng kể trong khu vực PRI. Xúc tiến nghiên cứu và đổi mới chung của Đức cũng đặt trọng tâm vào việc đẩy mạnh sự hợp tác và kết nối mạng giữa các tổ chức nghiên cứu, với mục tiêu nhằm vào làm tăng khả năng cạnh tranh của hoạt động nghiên cứu của Đức bằng cách sử dụng tốt hơn tiềm năng hiện tại. Bỉ cũng ghi nhận một số chuyển biến ở các nguyên tắc áp dụng đối với việc trợ giúp cho các trung tâm xuất sắc, đặc biệt là việc chú trọng nhiều hơn đến nghiên cứu tập thể, các khía cạnh phi công nghệ, và khuyến khích đổi mới tiểu khu vực. Trong một hoạt động phát triển liên quan, Anh đã thiết lập các biện pháp nhằm làm tăng các hoạt động chuyển giao tri thức từ các hoạt động nghiên cứu được nhà nước tài trợ (và thiết kế các phương pháp đo lường để đánh giá hoạt động này) và điều này tác động mạnh đến định hướng trọng tâm của các tổ chức nghiên cứu công thuộc nước này.

Các dữ liệu khảo sát về các xu thế trong các hoạt động và các lĩnh vực nghiên cứu cho thấy một số thay đổi ở các nhiệm vụ và tiêu điểm của khu vực các tổ chức nghiên cứu công. Nghiên cứu ứng dụng và phổ biến đại chúng các kết quả nghiên cứu là những hoạt động được xác định thường xuyên nhất trong những quyết định gia tăng

hoạt động về khối lượng của các PRI thuộc các nước như Áo, Italia, Na-uy và Ba Lan. Tại các nước này, các lĩnh vực "khoa học liên và đa ngành", và "kỹ thuật và công nghệ" đã được đề cập đến nhiều nhất trong sự gia tăng về khối lượng hoạt động. Ở đây có những khác biệt đáng kể giữa các nước trong việc tăng cường sự phát triển ngành (lĩnh vực). Đặc biệt, tại Áo và Na-uy, đa số các viện nghiên cứu được điều tra cho biết khối lượng nghiên cứu được tiến hành theo các lĩnh vực khác nhau đã gần như không thay đổi trong thập kỷ trước. Ngược lại, ở Italia, đa số các viện nghiên cứu thực hiện nghiên cứu trong các lĩnh vực khoa học liên và đa ngành, kỹ thuật và công nghệ, các lĩnh vực khoa học y học và y tế và khoa học tự nhiên, các hoạt động trong các lĩnh vực này đã tăng lên. Điều này có thể một phần phản ánh cách thức biểu lộ các động lực thay đổi diễn ra mạnh mẽ hơn ở Italia nếu so với các nước khác.

Bằng chứng từ các khảo sát cho thấy nghiên cứu ứng dụng và phổ biến các kết quả nghiên cứu đến công chúng là những lĩnh vực quan trọng trong các hoạt động gia tăng đối với các PRI trong thập kỷ qua. Các lĩnh vực hoạt động tương đối ổn định, trong khi những lĩnh vực gia tăng thường liên quan đến các ngành khoa học liên hoặc đa ngành. Một thay đổi rõ rệt hiện nay của khối các PRI đó là các nhiệm vụ định hướng đại chúng rộng lớn đang trở nên phổ biến hơn so với các nhiệm vụ định hướng vào ngành công nghiệp. Trọng tâm của các nhóm PRI thường có xu hướng tập trung, cho dù là vào các ngành hay lĩnh vực cụ thể, hay các lĩnh vực và nhiệm vụ nhất định. Các khảo sát cho thấy "kỹ thuật và công nghệ" thường là một hoạt động quan trọng trong danh mục đầu tư nghiên cứu, điều này được ghi nhận ở một phạm vi rộng lớn hơn các PRI. Nghiên cứu trong các lĩnh vực khoa học liên và đa ngành ngày càng được chú trọng, lĩnh vực này được các PRI coi là hoạt động rất quan trọng. Nghiên cứu ứng dụng nhìn chung được coi là một hoạt động then chốt; các nhiệm vụ khác được thực hiện, như xây dựng tiêu chuẩn, cung cấp cơ sở hạ tầng và tư vấn chính sách cũng được đề cập đến nhưng với mức độ kém quan trọng hơn. Khảo sát cho thấy các PRI thường có nhiều mục tiêu, thường là nghiên cứu ứng dụng cộng với đào tạo các nhà nghiên cứu chẳng hạn. Lý do cơ bản và các mục đích của các PRI là rất nhiều và đa dạng, thông thường các mục tiêu liên quan đến sự hỗ trợ cho tăng trưởng và năng suất lao động của ngành công nghiệp, tiếp theo là thực hiện nghiên cứu mang lại lợi ích cho xã hội và thực hiện nghiên cứu liên quan đến chính sách. Nhiều nước đề cập đến lý do "bắt lực thị trường" đối với các PRI của mình.

II. NHỮNG XU HƯỚNG THAY ĐỔI HIỆN NAY TRONG CÁC TỔ CHỨC NGHIÊN CỨU CÔNG

Đối với các tổ chức nghiên cứu công, những sắp xếp về tổ chức, cách điều hành, phương thức tài trợ và nguồn nhân lực liên tục tiến hóa nhằm đáp ứng những thay đổi ở mục tiêu, các mối liên kết và ở cả môi trường hoạt động. Kết quả khảo sát các tổ chức nghiên cứu công của OECD đã chỉ ra một loạt những thay đổi về cơ cấu đối với các viện nghiên cứu

công, trong đó đặc biệt có sự tham gia lớn hơn của ngành công nghiệp, và có một sự khác biệt rộng ở sự gia tăng "khoảng cách" giữa các PRI với chính phủ. Tuy nhiên, các chính phủ vẫn tiếp tục có ảnh hưởng quan trọng, thông qua sự định hướng chiến lược ở cấp độ cao, những điều chỉnh về giám sát, tài trợ và hợp đồng thực hiện. Phương thức tài trợ ngày càng trở nên đa dạng, với các kênh mang tính cạnh tranh hơn. Nguồn nhân lực vẫn là nguồn đầu vào chủ yếu đối với các hoạt động của các PRI.

Phần này của tổng quan chú trọng vào 4 khía cạnh đặc điểm hoạt động của các PRI, đó là những điều chỉnh sắp xếp về tổ chức, cách bố trí về điều hành, tài trợ và nguồn nhân lực, phản ánh nghiên cứu thay đổi diễn ra trong những năm gần đây, xác định một số động lực đằng sau những xu thế thay đổi và đưa ra một số ví dụ về những sắp xếp hiện nay. Phần này cũng nhấn mạnh đến các thách thức nảy sinh ở các nước trong mối liên quan đến các đặc điểm vận hành các PRI.

1. Thay đổi về sắp xếp tổ chức

Các quốc gia đang rất tích cực trong việc sáng tạo và thay đổi các thành phần tham gia trong khu vực các PRI của mình. Một loạt những ví dụ về những thay đổi cơ cấu đối với các viện nghiên cứu đã được khảo sát, trong đó có sự sát nhập, tái tổ chức và những thay đổi về vị thế, sự thành lập các trung tâm mới và sự hình thành các loại hình tổ chức mới. Kết quả khảo sát tại các nước cho thấy cơ cấu tổ chức là lĩnh vực thay đổi đáng kể nhất trong các tổ chức nghiên cứu công trong thập kỷ qua tại các nước như Áo, Italia, Na-uy và Ba Lan. Phát triển thành các tổ chức nghiên cứu, sát nhập và hình thành các nhóm nghiên cứu lớn hơn là những hoạt động phổ biến; một vài tổ chức cũng có những suy giảm về độ lớn hay phạm vi. Ví dụ như tại Áo, chỉ có 6-7% các tổ chức nghiên cứu được ghi nhận có sự suy giảm về độ lớn trong các nhóm nghiên cứu của họ hay giảm về số các lĩnh vực nghiên cứu khoa học được bao quát, hay một sự dịch chuyển để chia ra thành vài viện nghiên cứu. Tương tự tại Italia, 12,7% các tổ chức được điều tra cho thấy có các nhóm nghiên cứu lớn hơn, trong khi chỉ có 3,2 % cho thấy các nhóm nghiên cứu nhỏ hơn.

Theo khảo sát của OECD, các định hướng chiến lược mới đã được xác định là động lực quan trọng nhất chi phối sự thay đổi trong các PRI tại các nước như Áo, Italia, Na-uy và Slovenia. Bối cảnh quốc gia nhìn chung nhấn mạnh đến mối liên kết giữa các mục tiêu của các PRI với các sắp xếp về tổ chức. Nhiều quốc gia cho thấy sự chú trọng hơn đang được nhằm vào chất lượng và tính tương thích của các hoạt động nghiên cứu của các PRI và sự đóng góp của các tổ chức này cho việc nâng cao năng lực đổi mới của đất nước. Ví dụ như Phần Lan đã nhấn mạnh đến tầm quan trọng của một triển vọng dựa vào khách hàng mạnh mẽ hơn, điều này dẫn đến sự thành lập các trung tâm xuất sắc mới với nguồn tài trợ của các trung tâm này chủ yếu dựa trên cơ sở các nhu cầu của ngành công nghiệp.

Sự thay đổi về tổ chức đã được thúc đẩy bởi một xu thế hướng đến sự mở cửa hơn; các PRI đã được khuyến khích để tìm kiếm nhiều mối quan hệ hơn, đáng chú ý là với ngành công nghiệp và quan hệ hợp tác quốc tế. Trong một số trường hợp, sự hợp tác như vậy có thể dẫn đến sự thành lập các thực thể mới. Ví dụ, kết quả khảo sát tại Na-uy cho thấy nhiều trường đại học của bang và các viện nghiên cứu vùng đã cùng thành lập các công ty chung để thực hiện nghiên cứu theo ủy thác. Liên quan đến vấn đề này, sự đáp ứng ngày càng tăng với các nhu cầu thị trường cũng dẫn đến một số thay đổi trong các đặc điểm về tổ chức (OECD, 2010). Các áp lực ngân sách có thể dẫn đến những thay đổi hơn nữa, do các chính phủ muốn thúc đẩy tính hiệu quả trong nghiên cứu, nhìn chung hơn ảnh hưởng của các cách tiếp cận trong quản lý công mới đã khuyến khích sự tự chủ và trách nhiệm giải trình công lớn hơn đối với các tổ chức nghiên cứu công (OECD, 2010).

Trong một số trường hợp khác, việc thiếu rõ ràng trong quy định "ai làm việc gì" đã thúc đẩy sự thay đổi về tổ chức. Nhiều nước cho rằng sự phân chia lao động giữa các tổ chức nghiên cứu đã trở nên ít được phác họa hơn và các tổ chức nghiên cứu ngày càng trở nên mang tính cạnh tranh hơn, mặc dù có sự chi đạo từ luật pháp, chỉ thị và các dàn xếp trong điều hành. Những thay đổi trong môi trường các PRI đang làm mờ đi một cách có hiệu quả ranh giới giữa các tổ chức nghiên cứu. Nhưng thay đổi ở phương thức tài trợ (đặc biệt mang tính cạnh tranh hơn) có vẻ như là một động lực lớn nhất, đã được đề cập đến ở nhiều quốc gia. Các động lực khác đang làm mờ đi ranh giới giữa các viện nghiên cứu đó là sự gia tăng các mối liên kết và những thay đổi ở sự cân đối hoạt động nghiên cứu bên trong một hệ thống đổi mới quốc gia. Ví dụ như tại Áo, ví trí cố đông (và sự tham gia liên kết) của các tổ chức nghiên cứu thường trực (cố định, lâu dài) trong các tổ chức lâm thời được cho là sẽ càng kém rõ ràng hơn. Hàn Quốc ghi nhận sự gia tăng hoạt động nghiên cứu tại các trường đại học và ngành công nghiệp, điều này đã dẫn đến những tranh luận về vai trò thích hợp của các PRI. Tuy nhiên, không phải tất cả các nước đều quan tâm, Anh cho thấy các tổ chức thuộc Hội đồng nghiên cứu không nhằm mục tiêu sao chép các nhiệm vụ nghiên cứu của các tổ chức giáo dục đại học hay của ngành công nghiệp, mà họ chỉ hướng đến sự bổ sung về kỹ năng và phương tiện từ phía các trường đại học.

Do kết quả của những thay đổi đang diễn ra, những sắp xếp về tổ chức hiện nay của các PRI cũng thay đổi và trở nên đa dạng. Có rất ít các vấn đề nảy sinh liên quan đến những sắp xếp về tổ chức và cơ cấu trong tương lai; chỉ có rất ít nước cho rằng sự phát triển về tổ chức sẽ là một thách thức trong tương lai. Tuy nhiên, một số thách thức đã được ghi nhận trong các trường hợp điển hình. Ví dụ, có ý kiến cho rằng một số lớn các viện nghiên cứu có thể là trở ngại đối với hiệu quả nếu như khối lượng tới hạn là thấp và các tổ chức gặp những khó khăn trong việc cạnh tranh về các dự án,

thiết bị và sự hỗ trợ về hành chính. Một số lớn các viện nghiên cứu có thể đẩy các áp lực lên các cơ quan quản lý trung ương, với các gánh nặng rơi vào cả các viện nghiên cứu và các bộ phận quản lý. Trong trường hợp này, ở đây có thể có động lực thúc đẩy cấp bách hơn về thay đổi cơ cấu tổ chức. Tuy nhiên đối với hầu hết các PRI, có vẻ như là các cơ cấu tổ chức sẽ vẫn tiếp tục tiến hóa để đáp ứng những thay đổi về môi trường.

Phân chia lao động giữa các tổ chức nghiên cứu công

Đối với một số nước, sự phân chia lao động giữa các PRI là lỏng lẻo, bị chi phối bởi các nhiệm vụ và chức năng của PRI và bởi các chương trình nghị sự nghiên cứu. Ví dụ, kết quả khảo sát từ Nga cho thấy sự phân chia lao động giữa các PRI của nước này (hay giữa các tổ chức khoa học nhà nước về công nghệ của Nga) trước tiên được xác định bởi nhiệm vụ của họ và bởi vị trí của họ trong cơ cấu của các tổ chức quản lý, tức là các tổ chức tài trợ cho NC&PT. Tại Tây Ban Nha, các kế hoạch nghiên cứu, phát triển và đổi mới cấp quốc gia và cấp vùng tạo nên sự phân chia lao động chung đối với mỗi loại hình tổ chức nghiên cứu công theo các điều khoản về chủ đề, mặc dù nguồn tài trợ có thể không bảo đảm sự rõ ràng này bởi vì hầu hết các hoạt động đều được hỗ trợ bằng các yêu cầu cạnh tranh.

Tuy nhiên, một số nước có vẻ như có một sự phân chia lao động dứt khoát đã được thiết lập theo luật định. Ví dụ ở Italia, Luật 168/89 quy định về việc phân chia lao động giữa các cơ quan nghiên cứu công. Luật này chia nhỏ hệ thống thành nhiều loại hình, đáng chú ý có các "tổ chức phi công cụ" (non-instrumental institution) chú trọng vào nghiên cứu và các "tổ chức công cụ" (instrumental institution) có các nhiệm vụ cụ thể khác. Kết quả khảo sát cho thấy hệ thống này ở Italia mang tính phức tạp cao và đang là đối tượng của quá trình hợp lý hóa. Phần Lan cũng cho thấy rằng các tổ chức nghiên cứu công của nước này có các vai trò của mình dựa trên cơ sở luật pháp và các chức năng được xác định khi thành lập từng tổ chức cá thể. Đối với Phần Lan, phân chia lao động giữa các tổ chức cũng hoàn toàn được chỉ đạo bằng hệ thống thành lập các tổ chức dựa trên một cơ sở ngành để phục vụ cho các yêu cầu của lĩnh vực thuộc bộ chủ quản.

Một số nước có những đặc điểm điều hành đặc biệt liên quan đến việc xác định phân chia lao động và chức năng của các tổ chức khác nhau tham gia trong hệ thống. Ví dụ, ở Chile, chính sách đổi mới phục vụ khả năng cạnh tranh được soạn thảo bởi Hội đồng Bộ trưởng về đổi mới cùng với những khuyến nghị từ Hội đồng Quốc gia về đổi mới phục vụ khả năng cạnh tranh. Ở cấp thực hiện, Ủy ban quốc gia về nghiên cứu khoa học và công nghệ (CONICYT) tập trung vào các chính sách khoa học và công nghệ, trong khi Cơ quan phát triển kinh tế (CORFO) xúc tiến đổi mới doanh nghiệp và tinh thần kinh doanh. Ở đây còn có Xúc tiến khoa học thiên niên kỷ (ICM), là cơ quan cung cấp tài chính cho các trung tâm nghiên cứu xuất sắc, và Quỹ đổi mới nông nghiệp (FIA) chịu trách nhiệm thúc đẩy và phát triển một nền văn hóa đổi mới trong khu vực nông nghiệp.

Những thay đổi về cơ cấu

Khó có thể mô tả một cách rõ ràng các hình thức thay đổi đối với các tổ chức nghiên cứu, do trong nhiều trường hợp nhiều thay đổi diễn ra cùng một lúc (ví dụ như một sự sát nhập để tạo nên một loại hình tổ chức mới). Trong phần này của tài liệu đề cập đến những thay đổi về cơ cấu, trong đó có sự hình thành các tổ chức mới, các mẫu hình tổ chức mới, và các tổ chức sát nhập và tái cơ cấu.

Các nước tham gia cuộc khảo sát của OECD đều chỉ ra nhiều ví dụ về các tổ chức mới trong khối các PRI của mình, Ví dụ, Áo đã thành lập một tổ chức thường trực (permanent) mới (ISTA) vào năm 2006, nhằm mục tiêu vào nghiên cứu cơ bản cấp cao, với kế hoạch mở rộng tổ chức này lên quy mô 50 nhóm nghiên cứu với 500 nhà khoa học vào năm 2016. Bỉ nhấn mạnh đến sự hình thành của ba viện nghiên cứu lớn, một trong số đó mới thành lập (VIB) và hai viện còn lại là kết quả từ sự thay đổi về tổ chức (IBBT và VITO). Canada cho biết, Quỹ đổi mới Canada (Canada Foundation for Innovation) bắt đầu vào năm 1997, đây là một tập đoàn độc lập được thành lập để tài trợ cho cơ sở hạ tầng nghiên cứu, và Genome Canada được thành lập năm 2000 là một tổ chức phi lợi nhuận có nhiệm vụ phát triển và thực hiện một chiến lược quốc gia về hỗ trợ cho các dự án nghiên cứu lớn về hệ gen và protein (genomics and proteomics). Các tổ chức mới ở Italia đã được thành lập như Viện Nghiên cứu Hệ thống đo lường quốc gia và Viện công nghệ Italia, nhằm mục đích thúc đẩy nhanh sự tăng trưởng năng lực khoa học và công nghệ và xúc tiến hợp tác giữa các nhóm. Trục thuộc Trung tâm Nghiên cứu chung (JRC) của EU, có hai tổ chức mới đã được thành lập, đó là Viện Sức khỏe và bảo vệ người tiêu dùng và Viện xúc tiến nghiên cứu công nghệ tương lai. Sự thành lập hai viện nghiên cứu mới này là để đáp ứng trước các yêu cầu về giải quyết các vấn đề mới (như ô nhiễm điôxin) và các thách thức chính sách mới liên quan đến cả hai khía cạnh khoa học và kinh tế - xã hội. Bên cạnh đó, JRC cũng thành lập các phòng thí nghiệm mới và các phương tiện nghiên cứu mới.

Liên quan đến các kiểu mẫu trung tâm mới, có nhiều viện nghiên cứu hơn chuyển đổi sang hoạt động theo mô hình vận hành doanh nghiệp. Ví dụ, Áo cho biết đã áp dụng một số hình thức tổ chức mới trong các viện nghiên cứu cố định của mình, đáng chú ý là trong đó có một số công ty trách nhiệm hữu hạn có cơ cấu tổ chức giống như doanh nghiệp. Ngoài ra ở nước này còn có một xu hướng thành lập các viện nghiên cứu lâm thời, điều này dẫn đến một nhóm các viện nghiên cứu có tính đa dạng cao với một sự "chuyên biệt hóa tinh hơn". Nhật Bản cho thấy có sự chuyển đổi các viện nghiên cứu liên kết giữa các trường đại học (inter-university) thành tổ chức có tư cách pháp nhân như doanh nghiệp, với quan điểm để nhằm tăng cường sự độc lập và quyền tự chủ cũng như để đem lại sức sống mới cho các hoạt động của các tổ chức này. Tư cách doanh nghiệp cũng là điều dễ hướng tới hơn đối với các tổ chức dịch vụ công của

Nhật Bản. TNO ở Hà Lan đã điều chỉnh cơ cấu tổ chức của mình thành bộ phận kinh doanh với các trung tâm chuyên môn (centres of expertise), để nhằm mục đích tăng cường các nỗ lực hợp tác và đẩy mạnh các mối quan hệ giữa các trường đại học và các công ty. Tại Ba Lan, sự thay đổi về luật pháp liên quan đến các viện "NC&PT chi nhánh" (giờ đây gọi là viện nghiên cứu) đã cho phép tái cơ cấu khu vực này và sẽ cho phép các viện nghiên cứu được thành lập vốn cổ phần, nắm giữ các cổ phiếu và trái phiếu trong các doanh nghiệp nhằm mục đích để thương mại hóa các kết quả nghiên cứu, và bên cạnh đó còn được phép tiến hành các hoạt động kinh tế ngoài các hoạt động theo quy định hiện hành. Anh đã xúc tiến việc cho phép các Tổ chức Nghiên cứu công (PSRE - Public Sector Research Establishments) có tư cách pháp nhân của "quỹ giao dịch" (trading fund), đây là một sự thay đổi về địa vị pháp lý của các tổ chức khiến cho họ có trách nhiệm hơn đối với các chi tiêu tài chính, tính bền vững và có thể tiến hành các hoạt động tương đồng với khu vực tư nhân hơn so với vị thế sở hữu thuần túy của chính phủ.

Tương tự, tại Tây Ban Nha, một số các "quỹ" đã được thành lập để hỗ trợ cho các hoạt động nghiên cứu. Các thực thể này có tính linh hoạt về vận hành lớn hơn, và những ràng buộc về quản lý thấp hơn, và có tính sáng tạo cao hơn trước các thách thức công nghệ và các nhu cầu xã hội nếu so với các trung tâm nghiên cứu công. Hầu hết các trung tâm xuất sắc của Tây Ban Nha đều được thành lập như các tổ chức quỹ (foundation), và cơ cấu tổ chức này có thể tìm thấy trong từng hạng mục PRI rộng hơn ở Tây Ban Nha (các trung tâm nghiên cứu, trung tâm công nghệ và các bệnh viện). Ngoài ra, trong một nỗ lực nhằm tạo nên sự tự chủ lớn hơn và tính linh hoạt về quản lý đối với các tổ chức quốc gia thực hiện các hoạt động nghiên cứu và các hoạt động khác, Tây Ban Nha đã áp dụng một luật quy định về sự thành lập các cơ quan quốc gia. Điều này đã chuyển đổi Hội đồng nghiên cứu quốc gia Tây Ban Nha (CSIC) thành một cơ quan nghiên cứu.

Liên quan đến sự tham gia trực tiếp của ngành công nghiệp, các mối quan hệ hợp tác công-tư (public-private partnerships - P-PPs) đã hình thành ở một số nước. Ví dụ như ở Áo, Hiệp hội nghiên cứu Christian Doppler đã thay đổi hình thức tổ chức của mình thành một quan hệ hợp tác công tư vào năm 1995, mở cửa các hoạt động của mình đến tất cả các doanh nghiệp với các hoạt động NC&PT ở Áo. Các công nghệ công nghệ hay nghiên cứu cũng được thành lập ở nhiều nước, ví dụ như ở Chilê và Niu Zilân. Tương tự, Hội đồng nghiên cứu Na-uy đã thành lập 14 trung tâm đổi mới dựa vào nghiên cứu (Centre for research-based innovation - SFI) vào năm 2007, chú trọng vào nghiên cứu dài hạn được tiến hành liên kết các công ty có cường độ nghiên cứu cao và được tài trợ cho một giai đoạn kéo dài 8 năm. Các tổ chức chủ nhà và các đối tác công nghiệp được yêu cầu đóng góp một khoản kinh phí tương đương cho Hội

đồng nghiên cứu. Vào cuối những năm 1990, Hà Lan đã áp dụng một loại hình tổ chức nghiên cứu mới, theo hình thức hợp tác công tư, các Viện công nghệ dẫn đầu này được thành lập nhằm thúc đẩy sự cộng tác và hợp tác giữa các tổ chức nghiên cứu và các doanh nghiệp, và gần đây đã phát triển thành một lĩnh vực ưu tiên xã hội (đặc biệt có nghiên cứu đô thị, già hóa và quốc tế hóa hệ thống pháp luật).

Các hình thức "trung tâm xuất sắc" dường như đã nổi lên mạnh mẽ trong những năm gần đây. Ví dụ như Bỉ đã áp dụng các trung tâm xuất sắc vào năm 2001, và các Trung tâm xuất sắc chiến lược về khoa học, công nghệ và đổi mới của Phần Lan đã được thành lập vào năm 2006. Chương trình tài trợ Basal cho các Trung tâm xuất sắc khoa học và công nghệ của Chilê đã phân bổ kinh phí để tài trợ cho tám trung tâm xuất sắc vào cuối năm 2007. Như một phần của các hoạt động cải tổ bắt đầu vào năm 1999, Italia đã thành lập các trung tâm xuất sắc với sự tham gia của cả khu vực nhà nước lẫn tư nhân với mục đích là để đưa khoa học và thị trường đến gần với nhau hơn. Niu Zilân đã thành lập Quỹ các Trung tâm xuất sắc nghiên cứu (Centres of research excellence fund) vào năm 2001, nhằm khuyến khích phát triển hợp tác nghiên cứu tầm cỡ thế giới. Các trung tâm này trực thuộc các trường đại học và bao gồm một số các tổ chức đối tác, trong đó có các trường đại học khác và các Viện nghiên cứu hoàng gia (Trung tâm Nghiên cứu xuất sắc). Hội đồng nghiên cứu của Na-uy tài trợ cho 13 "điển đàn tri thức" (knowledge circle) có tư cách như những trung tâm xuất sắc vào năm 2002, với thêm 8 trung tâm nữa đã được thành lập vào năm 2007. Các trung tâm này chú trọng vào nghiên cứu cơ bản và trực thuộc các viện nghiên cứu, các công ty hay các trường đại học và được tài trợ trong một giai đoạn kéo dài 10 năm. Năm 2009, Hội đồng cũng đã thành lập tám trung tâm nghiên cứu năng lượng thân thiện môi trường, chú trọng vào những nghiên cứu dài hạn được tiến hành hợp tác với các cộng đồng nghiên cứu nổi tiếng. Tây Ban Nha gần đây cũng đã thành lập một vài trung tâm xuất sắc tốt nhất, một số có các đối tác tư hay nhà sáng lập tư nhân.

Các nước đã sử dụng việc sát nhập và tái cơ cấu để sắp xếp lại các PRI của mình cho phù hợp với môi trường và nhiệm vụ. Tại Phần Lan, những cải tổ như vậy có mục đích rõ ràng là để phân chia lao động trong khu vực này, ví dụ như việc thành lập Viện Sức khỏe và phúc lợi quốc gia mới và việc tách Viện nghiên cứu đại dương Phần Lan. Các mục đích khác bao gồm nâng cao năng suất và tính hiệu quả và gia tăng sự đổi mới của nghiên cứu. Một sự cải tổ đáng chú ý đã được tiến hành tại Đan Mạch, trong đó nước này đã quyết định hợp nhất các viện nghiên cứu của chính phủ vào các trường đại học. Tháng 1/2007, 25 tổ chức nghiên cứu và trường đại học của chính phủ đã giảm xuống còn 11 tổ chức, và 9 viện nghiên cứu của chính phủ đã được sát nhập vào các trường đại học dưới dạng các khoa, bộ môn hay các bộ phận chuyên môn. Nhật Bản cũng tiến hành hợp nhất và tái cơ cấu các viện nghiên cứu, trong đó có một số tổ chức chuyển đổi sang các dạng

thực thể khác. Việc cải tổ này được khích lệ một phần bởi sự tái cơ cấu các bộ trong chính phủ, hướng đến tách phần việc hoạch định chính sách ra khỏi các hoạt động thực hiện. Về vấn đề này, Nhật Bản cho biết vào năm 2001, 57 viện nghiên cứu và thử nghiệm quốc gia đã được chuyển đổi thành các tổ chức hành chính độc lập, và sau đó hợp nhất thành 34 tổ chức. Nước này có kế hoạch hợp lý hóa 16 tổ chức hành chính độc lập thành 6 tổ chức, một khi các điều luật liên quan đến thành lập doanh nghiệp được sửa đổi.

2. Thay đổi về thể chế

Cũng như sự đa dạng trong những thay đổi về mặt tổ chức trong các tổ chức nghiên cứu công, khảo sát của OECD tại các nước cho thấy có sự thay đổi mạnh về thể chế tại các tổ chức này, mặc dù có sự khác biệt giữa các nước về lĩnh vực này. Cải cách về mặt pháp lý, các nguyên tắc về thẩm quyền và cấu trúc nội bộ có sự thay đổi tuy khác biệt giữa các nước, phụ thuộc vào phạm vi các loại hình tổ chức PRI và các hình thức tổ chức của các cơ quan này. Các cơ cấu tổ chức nội bộ bao gồm sự phân chia giữa các bộ phận, cách bố trí cơ bản, quy định chức năng, các chi nhánh và các bộ phận chuyên môn, các mạng lưới và các bộ phận trực thuộc (OECD, 2010). Do phạm vi rộng của các hoạt động mà các PRI tham gia vào và do bản chất không đồng nhất của khu vực này, nên không có một chuẩn nào phù hợp cho tất cả các quốc gia.

Tuy nhiên, về đa số, ngoài những thay đổi liên quan đến việc áp dụng các mô hình hoạt động giống như doanh nghiệp, những thay đổi diễn ra trong những năm gần đây chủ yếu là sự tiến hóa liên quan đến các thực thể ra quyết định hay sự rà soát lại các cách bố trí giám sát. Tuy nhiên, một số nước đã trải qua những thay đổi mang tính hệ thống hơn. Các xu thế chủ yếu hiện nay liên quan đến thay đổi thể chế được thể hiện ở các khía cạnh: sự lãnh đạo ở cấp cao, các quy định về giám sát và quản lý, đánh giá hiệu quả và các cơ chế chỉ đạo.

Nhiều nước được khảo sát cho biết, trọng tâm trong những năm tới sẽ là việc tiếp tục tìm kiếm các cơ chế chỉ đạo và điều hành tối ưu để đạt được các mục tiêu (ví dụ như xuất sắc nghiên cứu và hỗ trợ cho sự tăng trưởng của ngành công nghiệp) trong một môi trường liên tục tiến hóa. Một trong những vấn đề liên quan đến hướng tiến hóa này đó là tính phức tạp của sự chỉ đạo trong một môi trường đa thành phần tham gia. Ví dụ, Phần Lan nêu ra thách thức của việc thực hiện một hệ thống điều hành theo chiều ngang dựa trên cơ sở mạng lưới, trong đó tính đến cả các dịch vụ liên ngành được cung cấp bởi các PRI và một phạm vi rộng các thành phần tham gia đều có tiếng nói của mình. Đối với ủy ban tư vấn của mình liên quan đến nghiên cứu ngành, Phần Lan ưu tiên cho việc phát triển các cơ chế nhằm tăng cường sự chỉ đạo theo chiều ngang. Mục đích là để nhận thức được các yêu cầu nghiên cứu của xã hội và để phối hợp việc thiết lập các mục tiêu theo ngành và theo chiều ngang trong cùng một quá trình chiến lược nhằm tạo nên các tầm nhìn chung. Các vấn đề của Tây Ban Nha trong việc làm tương đồng giữa các hoạt động cấp

quốc gia và cấp vùng cũng nhấn mạnh đến các thách thức trong việc thiết lập các vấn đề ưu tiên liên quan đến việc chỉ đạo và các chủ định điều hành trong một môi trường đa cấp độ. Một vấn đề khác được nêu lên trong nhiều trường hợp đó là thách thức của việc truyền đạt một cách hiệu quả các chỉ đạo chiến lược từ các cơ quan ra quyết định (thường là số nhỏ) đến các nhóm nghiên cứu phi tập trung và phân tán tiến hành các hoạt động có thể bị ảnh hưởng bởi việc tài trợ cho dự án từ các nguồn bên ngoài.

Chỉ đạo cấp cao

Các chỉ đạo chiến lược cấp cao đóng một vai trò quan trọng trong việc định hướng các hoạt động của các PRI. Một trong những cách thể hiện rõ rệt nhất của các chỉ đạo này đó là thông qua các quyết định ban đầu của chính phủ về việc thành lập các trung tâm nghiên cứu và quy định phạm vi hoạt động của chúng. Áo cho biết, đối với các viện nghiên cứu lâm thời của nước này, sự chỉ đạo cấp bộ trước hết được thực hiện thông qua quyết định ban đầu thành lập chương trình/tổ chức đó. Tương tự, tại Đan Mạch các viện nghiên cứu ATS tự chủ, vì mục đích phi lợi nhuận đã được trao sự phê chuẩn chính thức để thực hiện các dịch vụ công nghệ. Sự phê chuẩn này có hiệu lực trong ba năm từ khi phê chuẩn và phụ thuộc vào một số các yêu cầu liên quan đến thực trạng tài chính, tổ chức và kỹ thuật của tổ chức. Các hiệp hội nghiên cứu công nghệ trong các lĩnh vực khai mỏ và chế tạo tại Nhật Bản phải được cấp phép ban đầu của bộ chủ quản, mặc dù các hoạt động sau đó được phép tiến hành tự do theo kế hoạch của các hiệp hội, tuy vẫn phải nằm bên trong phạm vi các điều lệ quy định ràng buộc. Tại Nga, các tổ chức nghiên cứu trực thuộc các bộ liên bang và các cơ quan được thành lập, đóng cửa hay tái cơ cấu tuân theo xúc tiến của các bộ tương ứng hay theo lệnh của chính phủ.

Sự chỉ đạo cấp cao cũng có thể được thực hiện thông qua các mục đích, mục tiêu và kế hoạch tuân theo định hướng của chính phủ, ví dụ như:

- Chỉ đạo cấp cao của Chilê được thực hiện đối với các mục tiêu của hệ thống đổi mới quốc gia nhằm tập hợp chính phủ, các doanh nghiệp, các trường đại học và các trung tâm công nghệ đóng vai trò như một nguồn năng động của tăng trưởng và khả năng cạnh tranh đối với nền kinh tế Chilê.
- Tại Italia, Chương trình nghiên cứu quốc gia đã được phê chuẩn bởi Ủy ban chương trình kinh tế liên bộ quy định các nhiệm vụ đối với hệ thống khoa học Italia và xác định các mục tiêu chiến lược. Sự tăng trưởng và xúc tiến nguồn nhân lực, tính xuất sắc và chế độ nhân tài trong nghiên cứu, hợp tác đa ngành và công-tư là những mục tiêu quan trọng.
- Tại Nhật Bản, bộ chủ quản thiết lập các mục tiêu trong thời hạn từ ba đến năm năm cho các tổ chức hành chính độc lập; tương tự như vậy đối với các tổ chức viện nghiên cứu liên trường đại học, bộ này cũng thiết lập các mục tiêu trong thời hạn 6 năm.

- Các cơ chế chỉ đạo then chốt của Ba Lan đối với các PRI của nước này được quy định theo Luật về cung cấp tài chính cho khoa học. Trong đó có Chương trình nghiên cứu quốc gia, chương trình này thiết lập các vấn đề ưu tiên NC&PT chiến lược, cũng như các quy định liên quan đến việc tài trợ và đánh giá.
- Tại Tây Ban Nha, chính quyền cấp quốc gia và vùng triển khai các kế hoạch nghiên cứu phát triển và đổi mới quốc gia và khu vực trong khoảng thời gian từ 4 đến 5 năm, trong đó đề ra và hỗ trợ cho các vấn đề ưu tiên, thành lập khuôn khổ điều hành và chỉ đạo các mối tương tác với các thành phần tham gia. Sự phê chuẩn Luật khoa học đã dẫn đến Kế hoạch NC&PT quốc gia đầu tiên vào năm 1988 và được coi như một trong những thay đổi lớn nhất trong chính sách NC&PT Tây Ban Nha trong vòng 15 năm qua.
- Trung tâm Nghiên cứu chung của EU có một chương trình làm việc nhiều năm, được quyết định bởi Hội đồng EU, trong đó xác định rõ ràng các chủ đề, phản ánh một cách tiếp cận nhất quán với các nhu cầu của người dùng. Trong một số trường hợp, chỉ đạo cấp cao còn mang một khía cạnh khu vực rõ rệt.

Nhiều nước nhấn mạnh đến việc áp dụng các cơ quan điều hành mới trong khuôn khổ thể chế của mình đối với các PRI. Ví dụ như Chile đề cập đến việc củng cố khuôn khổ thúc đẩy khoa học, công nghệ và đổi mới bằng việc thành lập Hội đồng quốc gia về đổi mới để nâng cao khả năng cạnh tranh và một Ủy ban cấp bộ về đổi mới. Các cơ quan này thực hiện các quyết định có tác động trực tiếp đến các hoạt động của các PRI. Ví dụ, Ủy ban cấp bộ đã lựa chọn 11 cụm ưu tiên sẽ được nhận các nguồn lực gia tăng. Italia nhấn mạnh đến một số thay đổi đã được tiến hành đối với Hệ thống nghiên cứu quốc gia trong các nỗ lực cải cách gần đây, điều này nhằm mục đích thiết lập một cơ cấu tổ chức cải tiến và nâng cao hiệu quả của các PRI. Áo hiện đang tiến hành đánh giá lại vai trò và tổ chức của hai hội đồng tư vấn của mình (Hội đồng nghiên cứu, công nghệ và đổi mới và Hội đồng khoa học) nhằm mục đích cải thiện sự điều hành tổng thể đối với khoa học, công nghệ và đổi mới (OECD, 2010).

Cùng lúc, có nhiều nỗ lực gia tăng nhằm kết hợp với sự chỉ đạo "từ dưới lên" (bottom-up) từ phía ngành công nghiệp. Tại Hà Lan, một hệ thống mới về "chỉ đạo tuân theo nhu cầu" dựa trên cơ sở các quan điểm của chính phủ, các doanh nghiệp kinh doanh và xã hội dân sự về các nhu cầu xã hội cần đến tri thức mới. "Nhu cầu về tri thức" này được tập hợp thành 12 chủ đề và các thể hiện thông qua các chương trình thể chế và tài trợ. Áo ghi nhận rằng, nguyên tắc "từ dưới lên" trong việc lựa chọn các chủ đề nghiên cứu mới đã được thiết lập trong nhiều chương trình và thể chế tạm thời của nước này, với các mục tiêu đảm bảo sự xuất sắc và đảm bảo ngành công nghiệp có thể tiếp thu được các kết quả. Đan Mạch cho biết các viện nghiên cứu ATS của nước này chỉ phát triển các kỹ năng, dịch vụ và các sản phẩm mà thị trường cần, do các viện

ngiên cứu này bán các dịch vụ dựa trên các điều kiện thương mại và cạnh tranh trong và ngoài nước mà không có sự hỗ trợ về tài chính từ phía Chính phủ Đan Mạch.

Các quy định về quản lý và giám sát

Nhiều nước cho thấy có những thay đổi liên quan đến các quy định về quản lý và giám sát; thường là có sự chuyển đổi trách nhiệm giữa các bộ. Tại Đan Mạch, quyết định của chính phủ nhằm tạo ra các mối liên kết tốt hơn giữa giáo dục, nghiên cứu và đổi mới đã dẫn đến sự lãnh đạo chính trị đối với các viện nghiên cứu ATS được chuyển từ Bộ Kinh tế và Giao dịch kinh doanh sang Bộ Khoa học, Công nghệ và Đổi mới, Bộ này cũng quản lý hệ thống nghiên cứu công và các trường đại học. Tiếp theo sự tái tổ chức gần đây của các bộ thuộc Tây Ban Nha, các tổ chức nghiên cứu công cấp quốc gia chủ yếu đang được giám sát bởi Bộ khoa học và Đổi mới, trong khi các tổ chức công khu vực (vùng) được giám sát bởi hội đồng khu vực tương ứng về giáo dục, khoa học, ngành công nghiệp hay đổi mới, phụ thuộc vào các tổ chức vùng cụ thể.

Tương tự, sự giám sát các Trung tâm Nghiên cứu xuất sắc của Niu Zilân bị ảnh hưởng bởi nhiều giai đoạn cải tổ khoa học trong khu vực nhà nước. Vào đầu những năm 1990, một số trách nhiệm đã được phân chia thành các tổ chức riêng biệt. Bộ Nghiên cứu, Khoa học và Công nghệ cung cấp tư vấn chính sách, và Quỹ Nghiên cứu, Khoa học và Công nghệ chịu trách nhiệm về tài trợ cho các đầu ra khoa học. Mỗi một tổ chức nghiên cứu có hai bộ nắm giữ cổ phần, đó là: Bộ Tài chính để đảm bảo sự cân nhắc về tính phù hợp với các mục tiêu kinh tế và tài chính; và Bộ Nghiên cứu, Khoa học và Công nghệ. Hàn Quốc cũng đã trải qua nhiều công đoạn cải tổ khu vực nghiên cứu của mình. Sự cải cách chung của khu vực công vào cuối những năm 1990 đã dẫn đến việc áp dụng một hệ thống các nhóm nghiên cứu sau này gọi là các hội đồng nghiên cứu, là nơi các viện nghiên cứu tập hợp thành nhóm tuân theo sự chú trọng của họ vào nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu công hay công nghệ công nghiệp. Việc giám sát do Văn phòng Thủ tướng đảm nhiệm. Một bộ luật mới ban hành năm 2004 sau khi đã tiến hành cải cách tiếp theo, và nhiệm vụ giám sát đã được chuyển sang cho Bộ Khoa học và Công nghệ. Ba hội đồng nghiên cứu khi đó đã được sát nhập để hình thành hai hội đồng nghiên cứu, với nghiên cứu cơ bản tuân theo sự giám sát của Bộ Giáo dục, Khoa học và Công nghệ (MEST) và công nghệ công nghiệp được chuyển sang do Bộ Kinh tế Tri thức giám sát.

Về một số khía cạnh, những thay đổi về các quy định giám sát mang lại sự độc lập hơn cho các PRI. Ví dụ như tại Na-uy cho thấy các viện nghiên cứu nông nghiệp của nước này đã trở nên độc lập hơn khỏi Bộ Nông nghiệp từ năm 1997, với nguồn tài trợ chính thay vào đó giờ đây được rót thông qua Hội đồng nghiên cứu Na-uy. Đây là một xu thế đang tiếp diễn và nó cho phép Hội đồng nghiên cứu có thể đảm đương trách nhiệm phân bổ nguồn tài trợ cơ bản cho hơn 50 tổ chức nghiên cứu thuộc khu vực các tổ chức nghiên cứu công của nước này.

Bảng chứng từ cuộc khảo sát cho thấy, về một phạm vi rộng các vấn đề, sự quản lý bên trong các PRI đóng một vai trò lớn hơn trong việc ra quyết định so với các cơ quan công quyền. Các tổ chức được yêu cầu lựa chọn các thành phần tham gia (có nghĩa là các cơ quan có thẩm quyền, cơ quan chỉ đạo, quản lý, các nhà nghiên cứu, ...) có trách nhiệm đối với các quyết định trong một phạm vi các lĩnh vực (các nhiệm vụ, lựa chọn dự án, sử dụng kinh phí, phát triển cơ sở hạ tầng). Đối với hầu hết các quốc gia được khảo sát, "các cấp quản lý bên trên của tổ chức nghiên cứu" và cấp "quản lý tổ chức" thường là các nhà ra quyết định được đề cập đến nhất liên quan đến các vấn đề về định hướng nghiên cứu, chương trình hành động, sử dụng nguồn kinh phí công theo chế định, sử dụng nguồn tài trợ công theo mục tiêu, sử dụng các thu nhập khác, tuyển dụng, phát triển nhân lực, và đầu tư cơ sở hạ tầng. Các cấp quản lý nội bộ cũng thường là các nhà ra quyết định về những vấn đề liên quan đến các nhiệm vụ, lập kế hoạch chiến lược và lựa chọn dự án ở các quốc gia như Áo, Italia và Ba Lan. Ngược lại, tại Na-uy các cơ quan chỉ đạo lại là các nhà ra quyết định liên quan đến nhiệm vụ và lập kế hoạch, trong khi cấp quản lý dự án lại chịu trách nhiệm về việc lựa chọn dự án.

Các cơ quan công quyền thường ít được nhắc đến với vai trò là các nhà ra quyết định chính. Tại Na-uy và Ba Lan, họ được coi là những nhà ra quyết định thứ cấp về những vấn đề liên quan đến nhiệm vụ (25-29%), và ở Italia là về các vấn đề liên quan đến các chương trình hành động (20%). Các nhà nghiên cứu cá nhân thường được nhắc đến như những người ra quyết định; vai trò lớn hơn của họ đã được chỉ rõ trong việc lựa chọn các dự án, có từ 15-18% các tổ chức được điều tra nhắc đến vai trò này. Ở Italia, họ còn đảm nhiệm một số vai trò trong các quyết định về định hướng nghiên cứu và phát triển nhân lực.

Tuy nhiên, thậm chí nếu các cơ quan có thẩm quyền nhà nước không có vai trò rõ ràng trong việc ra quyết định, ở đây có các phương pháp khác về chỉ đạo ngầm cần được nhận thức rõ. Trong báo cáo khảo sát của mình, Italia cho biết mặc dù vai trò tương đối yếu của các cơ quan công quyền trong việc ra quyết định, chính quyền có thể sử dụng việc kiểm soát thông qua sự bộ nhiệm chức vụ quản lý cấp cao. Trong một số trường hợp, quản lý cấp cao của các PRI tại Italia hoàn toàn do bộ giám sát bổ nhiệm; trong trường hợp này trong khi vẫn bảo đảm hiến pháp về tự do nghiên cứu và nắm giữ quyền độc lập thể chế, vai trò mạnh mẽ của chính phủ vẫn có hiệu lực. Một số dẫn chứng về đại diện của chính phủ và ngành công nghiệp trong các ủy ban. Trong hầu hết các trường hợp, một số dạng tác động của chính phủ có thể nhận thấy rõ, thậm chí ngay cả khi các tổ chức nghiên cứu là độc lập và tự điều hành (OECD, 2010). Tác động có thể nhận thấy thông qua các hình thức như quyết định tài trợ công, các hoạt động giám sát hay thông qua các hội đồng nghiên cứu và các viện hàn lâm. Ngoài ra, thậm chí có quyền tự chủ ở cấp cao hơn, các hoạt động nghiên cứu của các PRI vẫn có thể chịu sự điều hành bởi các quy định của chính phủ có liên quan đến như đạo đức và

tự do nghiên cứu. Điều này cũng có bất cứ quá trình nội bộ và các nhóm chỉ đạo nào có thể đang tồn tại (như các ủy ban đạo đức nghiên cứu tại các tổ chức như KIST, KORDI và KRISS của Hàn Quốc).

Các cơ chế thực hiện và chỉ đạo

Một số nước cho biết có áp dụng hình thức hợp đồng thực hiện trong bối cảnh quy định về điều hành đối với các PRI. Các tổ chức nghiên cứu công của Đan Mạch có các ban, mỗi ban ký hợp đồng thực hiện với bộ tương ứng, từ đó vạch ra chiến lược nghiên cứu, các nhiệm vụ và các lĩnh vực hoạt động. Bỉ ký kết các hợp đồng quản lý nhiều năm với các trung tâm nghiên cứu chiến lược, các trung tâm nghiên cứu liên quan đến chính sách và các viện nghiên cứu cụ thể, và bên cạnh đó cũng ký các hợp đồng ngắn hạn với các trung tâm xuất sắc. Tương tự, tuân theo những cải cách gần đây, các Trung tâm Nghiên cứu xuất sắc của Niu Zilân đều có các bản tuyên bố về dự định doanh nghiệp, điều này cung cấp một khuôn khổ định hướng các hoạt động và để giám sát và đánh giá thành tích thực hiện của tổ chức. Luxembourg gần đây đã bắt đầu thực hiện thí điểm ký hợp đồng thực hiện giữa chính phủ và các trung tâm nghiên cứu. Các hợp đồng ban đầu có thời hạn 2008-10 và yêu cầu các trung tâm đạt được các mục tiêu nhất định liên quan đến tài chính (ví dụ như đạt được nguồn kinh phí từ các chương trình nghiên cứu cạnh tranh), kết quả đầu ra (bằng sáng chế và công bố công trình nghiên cứu) và về cơ cấu (thực hiện một hệ thống quyết toán chi tiêu đầy đủ).

Đối với Phần Lan, việc áp dụng một mô hình quản lý hiệu quả do Bộ Tài chính nước này thực hiện đã thay đổi đáng kể cơ cấu tổ chức đối với việc chỉ đạo và điều hành các tổ chức nghiên cứu công. Sự chú trọng đó là tác động kinh tế xã hội và cốt lõi vận hành của mô hình nằm ở khả năng của các bên tham gia hợp đồng thực hiện phải tìm ra được sự cân đối phù hợp giữa các nguồn lực sẵn có và các kết quả có thể đạt được bằng các nguồn lực này. Một phần của mô hình này, đó là các tiêu chuẩn cơ bản về hiệu quả đã được ghi thành văn bản luật. Tiêu chuẩn này quy định hiệu quả về chính sách (hay tác động xã hội) và thành tích thực hiện (đặc biệt là hiệu quả thực hiện, quản lý các kết quả đầu ra và chất lượng, và quản lý và phát triển nguồn nhân lực). Các PRI của Phần Lan đã hưởng ứng tích cực với những thay đổi này bằng cách phát triển các công cụ và các chỉ tiêu để đánh giá tác động đối với khách hàng và đến xã hội về tổng thể. Tuy nhiên, việc tạo nên các nhiệm vụ mục tiêu có tính đến tất cả các yêu cầu của các thành phần tham gia vẫn còn là một thách thức.

Về khía cạnh sử dụng hợp đồng thực hiện, nhiều nước đề cập đến các hoạt động đánh giá sẽ tác động đến các hoạt động của các PRI. Ví dụ, Bỉ đánh giá việc thực hiện các hợp đồng thực hiện của các viện nghiên cứu của mình và các kết quả liên quan của họ cứ sau mỗi giai đoạn 5 năm, sử dụng một đối tác bên ngoài được hỗ trợ bằng một nhóm chuyên gia quốc tế. Nhật Bản cũng áp dụng các thủ tục đánh giá đối với nhiều

nhóm PRI của mình. Ví dụ như các tổ chức hành chính độc lập được yêu cầu đệ trình thành tích thực hiện hàng năm của mình sau mỗi năm tài khóa lên một ủy ban đánh giá, và thành tích thực hiện trung hạn của họ được đánh giá bởi ủy ban đánh giá khi kết thúc giai đoạn mục tiêu trung hạn. Lúc này, bộ chịu trách nhiệm sẽ xem xét quy mô tổng thể các hoạt động của tổ chức, áp dụng các biện pháp dựa vào các kết quả đánh giá thu được. Các hợp đồng thực hiện của Luxembourg với các trung tâm nghiên cứu được kết hợp với sự giám sát liên tục và có thực hiện đánh giá khi kết thúc giai đoạn thực hiện hợp đồng. Hàn Quốc cho biết gần đây nước này đã bắt đầu thực hiện các hoạt động đánh giá tuân theo Luật Đánh giá thành tích nghiên cứu ban hành năm 2005; tuy nhiên hệ thống này được cho là vẫn còn một số vấn đề, trong đó có việc thiếu các chỉ số có thể phản ánh các đặc điểm riêng của các tổ chức và một sự chú trọng vào phân tích định lượng.

Trong một số trường hợp, thành tích thực hiện và các kết quả đánh giá liên quan rõ rệt đến nguồn kinh phí. Ví dụ, Áo cho biết đã cố gắng thực hiện việc tài trợ cho các tổ chức nghiên cứu cố định của mình dựa trên các hợp đồng thực hiện. Điều này cho phép các bộ có thể tác động đến định hướng nghiên cứu/chiến lược của các viện bằng cách xác định các động cơ khuyến khích, các nhiệm vụ mục tiêu và các chỉ tiêu về hiệu quả trong các hợp đồng. Nguồn tài trợ cơ bản cho tổ chức trong hầu hết các trường hợp đều có điều kiện về hiệu quả của các dự án cụ thể hay về việc cung cấp một dịch vụ nhất định, được xác định trong hợp đồng hay trong các chương trình nghiên cứu của các tổ chức. Ngoài ra, các viện nghiên cứu lâm thời của Áo còn nhận được một số chỉ đạo thông qua những thay đổi về tài trợ và sự hỗ trợ được dựa trên cơ sở sự tư vấn từ các hoạt động đánh giá, đặc biệt là từ các quy trình đánh giá bình duyệt (peer review). Hợp đồng thực hiện của Bỉ bao gồm các tiêu chuẩn định hướng kết quả (như số bằng sáng chế, các công ty spin-off (phái sinh) và công bố công trình nghiên cứu), dựa trên các tiêu chuẩn này các tổ chức nghiên cứu được nhận trợ cấp tài chính hàng năm. Tại Hà Lan, các viện nghiên cứu công nhận được một khoản trợ cấp khung (structural grant) với khối lượng được dựa trên cơ sở một đánh giá toàn diện thành tích của họ, tiềm năng phát triển và hiện trạng tài chính. Các khoản trợ cấp phi định kỳ (non-recurring grants) cũng được phân bổ dựa trên cơ sở các kết quả đánh giá. Na-uy cũng sử dụng cơ chế tài trợ cơ bản dựa trên thành tích một cách có hệ thống đối với các PRI của mình.

Tuy nhiên các kết quả khảo sát cho thấy ảnh hưởng của việc đánh giá vẫn còn khác biệt giữa các nước và giữa các PRI, với nguồn kinh phí, các định hướng chiến lược và các kế hoạch phát triển bị tác động bởi các mức độ đánh giá hiệu quả khác nhau.

3. Tài trợ

Nguồn kinh phí của các PRI có thể là một thông số có tính quyết định trong việc xác định định hướng, các hoạt động và các mối liên kết của họ với các đối tác khác.

Những quy định hiện hành phản ánh những thay đổi đang diễn ra trong các cách tiếp cận ngân sách của các chính phủ cũng như môi trường rộng hơn đối với NC&PT. Xu hướng tổng thể có vẻ như là một sự gia tăng các cấp tài trợ cạnh tranh, thông qua các kênh nhà nước và cả các nguồn tư nhân. Tuy nhiên có sự khác biệt bên trong và giữa các nước ở các nguồn thu nhập đối với các PRI và cách thức cung cấp tài trợ. Trong các trường hợp khảo sát cho thấy, một số các PRI vẫn còn phụ thuộc mạnh vào nguồn tài trợ công theo chế định (OECD, 2010).

Tại một số nước được khảo sát cho thấy có sự tham gia gia tăng của ngành công nghiệp trong tài trợ cho các PRI. Những thay đổi ở Áo cho thấy, sự chú trọng gia tăng nhằm vào sự tham gia của ngành công nghiệp trong các hoạt động công nghệ, thông qua các luồng đầu tư và hướng dẫn lựa chọn nghiên cứu. Các nỗ lực đã được thực hiện nhằm làm tăng sự cam kết tư nhân đối với gần như tất cả các hợp đồng công-tư và nhằm làm căn cứ cho việc tài trợ theo chế định đối với các tổ chức lâu dài dựa vào các hợp đồng thực hiện, gia tăng áp lực về tài trợ cạnh tranh hơn, cùng lúc đem lại cho những trung tâm "xuất sắc" (excellence) một vai trò nổi bật hơn. Chilê đã đặt thành vấn đề ưu tiên đối với việc cải thiện và đẩy mạnh sự hợp tác giữa các trung tâm NC&PT và các công ty, và đã đạt được sự tiến bộ trong việc thiết lập các biện pháp khuyến khích về thuế đối với sự hợp tác như vậy. Một trong những thách thức lớn tại Niu Zilân trong vòng 15 năm qua đó là việc đa dạng hóa cơ sở thu nhập của các Trung tâm Nghiên cứu xuất sắc, bị chi phối bởi những thay đổi trong môi trường tài trợ và khu vực giáo dục đại học. Việc mở cửa Quỹ khoa học hàng hóa công đến với tất cả các tổ chức nghiên cứu, quỹ này đã được phân chia thành các quỹ mang định hướng nhiệm vụ, và việc hình thành các dòng tài trợ mới, kèm theo năng lực gia tăng của khu vực giáo dục đại học trong tiến hành nghiên cứu, điều đó đã làm tăng sự cạnh tranh đối với tài trợ nghiên cứu và đòi hỏi phải có sự tham gia mạnh hơn của ngành công nghiệp. Tại Anh, các tổ chức nghiên cứu công theo lĩnh vực đang ngày càng được khuyến khích tạo thêm thu nhập từ khu vực tư nhân, coi đó như một phần của mục tiêu rộng lớn hơn về việc tạo ra sự bền vững về tài chính trong khu vực này. Chính vì vậy mà các tổ chức nghiên cứu công đã mở ra các chi nhánh xúc tiến các hoạt động thương mại.

Thu nhập từ nước ngoài cũng đã tăng ở các tổ chức nghiên cứu. Kết quả khảo sát của OECD cho thấy, tỷ trọng tài trợ từ nước ngoài đã tăng hơn tại nhiều tổ chức. Tại Áo, 56% các viện nghiên cứu được khảo sát cho biết nguồn tài trợ nước ngoài đã tăng lên, con số này ở Na-uy là 62%, 69% đối với Italia và 72% đối với Ba Lan. Tuy nhiên bằng chứng từ các trường hợp nghiên cứu cho thấy tỷ trọng của thu nhập từ nước ngoài có thể vẫn còn tương đối thấp đối với nhiều PRI, tỷ lệ này dao động trong khoảng từ thấp hơn 1% đến cao hơn 10% trong các trường hợp điển hình (OECD, 2010). Điều này có thể chỉ ra rằng, thậm chí khi các PRI có dự định gia tăng mức độ quốc tế hóa của mình, họ vẫn có thể gặp khó khăn trong việc tìm nguồn tài trợ từ nước

ngoài. Các tổ chức có mức thu nhập cao từ nước ngoài là những tổ chức thực hiện nghiên cứu với quy mô toàn cầu, như các lĩnh vực y tế hay năng lượng.

Nguồn tài trợ cơ bản hay "trọn gói" phản ánh phần thu nhập từ chính phủ của các PRI cũng là một lĩnh vực đang thay đổi. Ví dụ như Anh đang giảm dần các trợ cấp trọn gói, bên cạnh đó việc thanh toán dựa trên cơ sở hợp đồng đang trở nên phổ biến hơn. Điều này nhằm mục tiêu làm tăng quyền tự chủ của các tổ chức nghiên cứu công theo lĩnh vực và khuyến khích họ tìm kiếm các nguồn thu nhập từ các nguồn gốc khác nhau, nhà nước cũng như tư nhân. Ngược lại, Hàn Quốc lại có kế hoạch gia tăng tỷ lệ tài trợ công cho các PRI, nhằm đẩy mạnh quyền tự chủ và tính độc lập của họ và tạo nên một môi trường nghiên cứu ổn định. Nước này cũng có các kế hoạch xây dựng một hệ thống định hướng hiệu quả được phản ánh qua các kết quả đánh giá các viện nghiên cứu và các dự án do chính phủ tài trợ. Tại Na-uy, một hệ thống tài trợ cơ bản mới một phần dựa vào đánh giá hiệu quả đã được áp dụng đối với khối các viện nghiên cứu từ tháng 1 năm 2009. Tuân theo hệ thống này, bộ phận tài trợ cơ bản bao gồm một khoản phân bổ thường xuyên và một khoản kinh phí với dao động khoảng 10%, khoản kinh phí này được cấp dựa trên cơ sở thành tích của các viện nghiên cứu về công bố các công trình nghiên cứu khoa học, hợp tác với khu vực giáo dục đại học, thu nhập từ Hội đồng nghiên cứu Na-uy, thu nhập từ nước ngoài, và thu nhập từ các ủy ban nghiên cứu quốc gia. Các tổ chức tham gia được chia thành hai nhóm nhằm đảm bảo rằng các viện nghiên cứu tương đối tương đồng phải cạnh tranh với nhau để có được nguồn tài trợ cơ bản dựa trên các điều kiện tương đồng.

Nhiều nước nhấn mạnh đến những thay đổi ở khối lượng tài trợ rót cho khối các PRI. Việc củng cố nền tảng khoa học vẫn là một thành phần quan trọng trong các chiến lược đổi mới quốc gia và đối với một số nước đây là vấn đề ưu tiên cao nhất (như Hungary, Nhật Bản, Na-uy, và Thụy Điển). Trong báo cáo của mình, Chilê cho biết nước này đã tăng các nguồn lực dành cho khoa học, công nghệ và đổi mới, và đầu tư công của nước này hiện đang trong lộ trình đạt đến ngưỡng của các nước OECD vào năm 2025. Đức đã khởi xướng Xúc tiến chung về nghiên cứu và đổi mới, theo đó tăng nguồn kinh phí tài trợ cho các tổ chức khoa học và nghiên cứu chính, các tổ chức này được đồng tài trợ bởi chính quyền liên bang và Lander (chính quyền bang). Cam kết tài trợ nhằm mục đích cung cấp cho các tổ chức nghiên cứu sự an ninh kế hoạch tài chính (financial planning security) và nhằm làm tăng trợ cấp hàng năm lên ít nhất là 3% mỗi năm đến năm 2010. Để đáp lại, các tổ chức cam kết nâng cao chất lượng, hiệu quả và thành tích thực hiện NC&PT của mình. Các kế hoạch được dự kiến là tăng sự đóng góp của các tổ chức này lên 5% mỗi năm trong giai đoạn từ 2011 đến 2015 (OECD 2010).

Tác động đến khối lượng tài trợ được rót cho các PRI còn có một yếu tố khác nữa, đó là việc sử dụng ngày càng tăng yếu tố chi phí kinh tế đầy đủ (full economic costing).

Ví dụ, tại Anh, khối lượng tài trợ giờ đây bị tác động bởi sự chú trọng vào tính bền vững tài chính. Điều này kế thừa việc cố gắng khôi phục lại yếu tố kinh tế đầy đủ của các hoạt động nghiên cứu và đầu tư vào cơ sở hạ tầng ở mức độ tương xứng để duy trì năng lực tương lai, cùng với sự thành lập một kế hoạch chiến lược trong đó các nhu cầu tương lai có thể được xác định và hiệu quả thực hiện có thể được đánh giá. Yếu tố kinh tế đầy đủ đòi hỏi rằng, chi phí cơ bản (capital costs) và cơ sở hạ tầng liên quan đến từng hoạt động nghiên cứu được ủy thác từ các tổ chức nghiên cứu công cần được tính đến trong định giá cuối cùng. Đây là một thay đổi chủ yếu trong mô hình doanh nghiệp của các tổ chức nghiên cứu công theo lĩnh vực và phản ánh một bước tiến hướng tới hình thành việc định giá trên thị trường nội bộ và bên ngoài. Yếu tố kinh tế đầy đủ là một cách tiếp cận đang được nhiều nước áp dụng, trong đó có Canada, Phần Lan và Thụy Điển (OECD, 2010).

Khảo sát của OECD cho thấy, tất cả các nước đều tăng mạnh nguồn tài trợ công cạnh tranh (tức là để có được tài trợ một tổ chức phải cạnh tranh với các tổ chức nghiên cứu khác, các trường đại học và/hoặc các công ty, nguồn tài trợ từ các hội đồng nghiên cứu, các cuộc đấu thầu, Ủy ban EU). Tại Italia, 76% các tổ chức được khảo sát cho biết nguồn thu nhập đã tăng lên; con số này ở Ba Lan là 75%, 70% đối với Na-uy và 60% đối với Áo. Một sự thay đổi khác trong tài trợ công đó là nguồn thu nhập từ hợp đồng tư nhân (có nghĩa là từ các công ty nhờ tiến hành NC&PT, trong đó có các công ty nước ngoài), điều này cho thấy những gia tăng rõ rệt đối với các tổ chức nghiên cứu ở Áo, Italia và Ba Lan. Tỷ trọng tài trợ công theo chế định (được xác định là các khoản trợ cấp trọn gói cố định/cơ bản vô điều kiện, được rút trực tiếp cho các dự án hay các chương trình cụ thể) hầu như có xu hướng không thay đổi hoặc giảm, ngoại trừ một vài nước. Chỉ có từ 9-25% số các tổ chức được khảo sát tại Áo, Italia và Na-uy cho biết dạng tài trợ này gia tăng, đối với Ba Lan con số này là 37%.

Do kết quả của những thay đổi trên, các nguồn tài trợ cho khối các PRI về tổng thể cũng như tại các viện nghiên cứu khác nhau giờ đây đã trở nên rất đa dạng. Trong báo cáo khảo sát của mình, Italia cho biết các nguồn tài trợ quốc gia, khu vực và quốc tế đối với các PRI của mình. Ở đây có ba hình thức tài trợ công chủ yếu, do Bộ giáo dục, đại học và nghiên cứu quản lý, nguồn kinh phí còn được rút từ các vùng, nơi có các cơ quan vùng thực hiện các chiến lược nhằm đổi mới các hệ thống sản xuất địa phương. Một nguồn tài trợ quan trọng khác đến từ các Quỹ cấu trúc và chương trình khung của Ủy ban châu Âu. Tại Hà Lan, thiết lập một bộ các quy định về tài trợ với các tổ chức khác nhau khai thác một phạm vi rộng các kênh tài trợ khác nhau. Ở một số nước các tổ chức nghiên cứu hoạt động như một bộ phận của bộ tương ứng, trong khi ở các nước khác các tổ chức nghiên cứu hàng đầu nhận được tài trợ từ các bộ, các công ty, trường đại học và các tổ chức nghiên cứu công. TNO (Tổ chức nghiên cứu khoa học ứng dụng Hà Lan) cũng nhận được nguồn tài trợ công từ các bộ khác nhau và có được

một tỷ trọng lớn nguồn tài trợ từ thị trường mở. Anh cũng cho thấy các nguồn tài trợ đa dạng đối với các tổ chức nghiên cứu thuộc Hội đồng nghiên cứu, trong đó có các bộ thuộc chính phủ, các quỹ từ thiện, EU và ngành công nghiệp.

Các vấn đề tiềm năng liên quan đến tài trợ cạnh tranh

Sự gia tăng nguồn tài trợ cạnh tranh đối với các PRI làm nảy sinh các mối quan tâm đối với một số nước. Ví dụ, một sự gia tăng loại hình tài trợ này có thể bị chi phối bởi sự cạnh tranh gia tăng và sự chông chéo không mong muốn giữa các hoạt động của các PRI và các thực thể nghiên cứu khác. Các nước đã đề cập đến một số vấn đề tiềm năng liên quan đến hình thức tài trợ cạnh tranh như sau:

- Tại Hàn Quốc, hệ thống dựa theo dự án (Project based system - PBS) hướng đến nâng cao năng suất trong các hoạt động nghiên cứu thông qua cạnh tranh đã được vận hành từ năm 1986. Tuy nhiên, trong khi hệ thống này mang đến một số tác động tích cực, như làm tăng sự minh bạch và trách nhiệm giải trình, nhưng Hàn Quốc cân nhắc rằng điều đó có thể dẫn đến một sự chú trọng quá mức vào các dự án ngắn hạn, sự phân tán, và an ninh việc làm yếu đối với các nhà nghiên cứu. Các tổ chức nghiên cứu có thể phát triển những lĩnh vực nghiên cứu vượt ra ngoài chuyên môn của họ. Những thay đổi theo hệ thống này đang được khắc phục để hỗ trợ hơn cho nghiên cứu nguyên bản.
- Ở Niu Zilân, mức độ cạnh tranh cao đối với tài trợ nghiên cứu có nghĩa rằng, cùng với thời gian một số Trung tâm Nghiên cứu Xuất sắc đã phát triển các năng lực tương đương nhau và ngày càng phải cạnh tranh với các Trung tâm Nghiên cứu Xuất sắc khác và với các trường đại học. Điều được giả định là sự chông chéo có thể làm tăng tình trạng căng thẳng và thiếu hiệu quả, và có tiềm năng dẫn đến các lĩnh vực hay các hoạt động nghiên cứu chưa đáp ứng được một cách tương xứng đối với cả hai loại hình tổ chức. Tài trợ cơ bản cho các Trung tâm Nghiên cứu Xuất sắc được tiên cử bởi một nhóm chuyên trách thuộc Viện nghiên cứu Hoàng gia của Niu Zilân và từ tháng 7 năm 2011 các Trung tâm Nghiên cứu xuất sắc được nhận trực tiếp một phần lớn nguồn tài trợ công của họ thông qua tài trợ cơ bản (trong nhiều trường hợp, tỷ lệ này có thể lên đến 60%).
- Các Trung tâm Nghiên cứu Xuất sắc của Niu Zilân đôi khi quay sang cạnh tranh với các công ty Niu Zilân, thay vì hợp tác với họ để xây dựng năng lực NC&PT. Các mối liên kết Trung tâm Nghiên cứu Xuất sắc với các công ty đang được khuyến khích bằng tỷ lệ tăng trưởng thực thấp trong nguồn tài trợ của khu vực nhà nước, cũng như sự yêu cầu có tính lập pháp về thực hiện NC&PT vì lợi ích của Niu Zilân, và thúc đẩy và tạo điều kiện ứng dụng các kết quả NC&PT, cả hai yêu cầu này đều ám chỉ đến các mối liên kết với người sử dụng NC&PT. Tuy nhiên, vấn đề này một phần còn nằm ở độ lớn trung bình của các doanh nghiệp còn nhỏ tại Niu Zilân, với hầu hết các công ty không tiến hành NC&PT trong nội bộ.

- Tại Tây Ban Nha, mối quan tâm về tài trợ cạnh tranh liên quan đến hiệu quả ở các mức độ khác nhau của chính phủ. Loại hình tài trợ này được cho là đang dẫn đến sự trùng lặp và chồng chéo ở mức độ cao giữa các hoạt động nghiên cứu cấp quốc gia và cấp vùng, bất chấp các kế hoạch NC&PT ở từng cấp. Chính phủ Tây Ban Nha hiện đang soạn thảo Luật Khoa học và công nghệ mới để tạo nên một khuôn khổ mới về tài trợ nghiên cứu; nỗ lực này nhằm mục đích cải thiện sự phối hợp giữa chính quyền cấp bang và các chính quyền cấp vùng để triển khai các kế hoạch quốc gia về NC&PT và đổi mới và để cải tiến sự điều hành.

Một trong những giải pháp cần cân nhắc đó là phạm vi thích hợp của tài trợ dự án cạnh tranh so với tài trợ cơ bản theo chế định. Hàn Quốc và Niu Zilân có mức tài trợ dự án tương đối cao trong khu vực chính phủ, một số rà soát lại về cơ cấu tài trợ, có tính đến vai trò và các hoạt động của các PRI có thể là điều đáng làm (OECD, 2009). Một giải pháp nên cân nhắc nữa là khuôn khổ áp dụng tài trợ cạnh tranh. Các PRI nào muốn cung cấp các dịch vụ (nghiên cứu, cơ sở hạ tầng,...) cho các thực thể khác sẽ là các đối tượng có nghĩa vụ phải cạnh tranh công bằng như các doanh nghiệp tư nhân, vì vậy họ sẽ không có một lợi thế bất công trên thị trường. Nói chung hơn, họ hoạt động tuân theo một sự "trung lập cạnh tranh", có nghĩa là môi trường luật pháp và quy định tổng thể cần áp dụng các quy định đối với các PRI ngang bằng như đối với các thực thể khác trên thị trường. Ở đây, việc sử dụng biện pháp tính toán chi phí kinh tế đầy đủ là một công cụ hữu ích để làm tăng tính minh bạch của việc định giá các đầu ra của các PRI. Việc thành lập các PRI giống như các thực thể định hướng doanh nghiệp hơn, như một số nước đã thực hiện, có thể giúp giải quyết các vấn đề cạnh tranh trung lập.

Một vấn đề khác liên quan đến tài trợ đó là khả năng của các PRI trong việc cung cấp tài chính cho các nhu cầu về thiết bị và cơ sở hạ tầng của mình. Một số nước đã đẩy mạnh việc sử dụng biện pháp tính toán chi phí kinh tế đầy đủ, điều này sẽ cho phép một sự đóng góp vào các chi phí cơ sở hạ tầng của các PRI liên quan đến các dự án cá thể. Tuy nhiên, trong những năm gần đây nhiều nước bắt buộc phải giảm chi tiêu tổng thể cho các phương tiện và thiết bị NC&PT, cùng lúc nhiều PRI phải đối mặt với áp lực gia tăng nguồn tài trợ từ ngành công nghiệp và từ nước ngoài. Trong các trường hợp được nghiên cứu, nhiều PRI đề cập đến tầm quan trọng của cơ sở hạ tầng nghiên cứu và các thiết bị công nghệ cao đối với công việc của họ; một số còn chỉ ra các nhu cầu đổi mới các phòng thí nghiệm, đặc biệt là các phương tiện đã lỗi thời. Việc đảm bảo cho các PRI có thể lên kế hoạch và cấp kinh phí với một mức độ đầu tư thích hợp vào cơ sở hạ tầng và thiết bị sẽ là một điều kiện tiên quyết đối với thành tích thực hiện của họ.

Trách nhiệm giải trình công

Mọi tổ chức nghiên cứu được nhận tài trợ công đều phải chứng minh tính trách nhiệm của mình trước nhà nước trong chi tiêu. Trách nhiệm giải trình công đòi hỏi tổ

chức nghiên cứu công đầu tiên phải xác định được những nguy cơ bất lực thị trường trước khi thực hiện các dự án đầu tư có hỗ trợ từ trong hoặc ngoài nước, và sau đó phải thiết lập được một chương trình đánh giá hiệu quả của tổ chức. Việc áp dụng các chỉ tiêu về hiệu quả toàn diện và cân đối, bao gồm cả khả năng tài chính so với khả năng sinh lợi, gia tăng sử dụng các hội đồng khoa học chuyên gia độc lập là những biện pháp được đề cập đến nhằm nâng cao trách nhiệm giải trình của các tổ chức nghiên cứu công. Thiết lập được một chương trình đánh giá liên tục chính là dấu hiệu cho thấy sự thành công trong hoạt động của tổ chức nghiên cứu công. Dưới đây là một số phương pháp đánh giá trong thực hiện trách nhiệm giải trình công:

a. Phương pháp đánh giá Kinh tế truyền thống

Griliches (1958) và Mansfield et al. (1977) là tiên phong trong việc ứng dụng cái nhìn cơ bản về mặt kinh tế những công cụ tính toán suất lợi nhuận của tư nhân và xã hội đối với những khoản đầu tư dành cho đổi mới. Các dòng chi phí đầu tư sẽ tạo ra dòng lợi nhuận kinh tế theo thời gian. Một khi đã xác định và tính toán được, những dòng tiền này sẽ được sử dụng vào mục đích tính toán số liệu hiệu suất như suất lợi nhuận xã hội và tỷ lệ lợi ích chi phí.

Chẳng hạn, đối với một quy trình đổi mới đã được tiếp nhận trên một thị trường cạnh tranh, việc sử dụng khuôn khổ truyền thống, đổi mới có sự hỗ trợ tài chính của nhà nước được cho là sẽ làm giảm chi phí sản xuất trên một đơn vị sản phẩm bán trên thị trường cạnh tranh. Nếu đổi mới cũng giúp giảm đơn vị chi phí sản xuất, thì thực tế người tiêu dùng sẽ mua được sản phẩm với giá thấp hơn so với trước khi đổi mới và thậm chí thấp hơn cả mức mà họ sẵn sàng trả để nhận khuyến mãi tiêu dùng. Lợi nhuận xã hội từ đổi mới bao gồm tổng số tiền tiết kiệm mà tất cả người tiêu dùng nhận được khi nhà sản xuất chấp nhận đổi mới để giảm chi phí. Vì vậy, câu hỏi về đánh giá dự án, trong đó đáp án có thể được tìm thấy thông qua phương án tiếp cận truyền thống, là: Căn cứ vào mức chi phí đầu tư và lợi nhuận xã hội, thì suất lợi nhuận xã hội của đổi mới là bao nhiêu?

b. Phương pháp đánh giá đối chứng (Counterfactual Evaluation Method)

Khi tiến hành đánh giá các khoản đầu tư do nhà nước thực hiện và tài trợ, giữ nguyên phần lợi nhuận kinh tế đã tính được theo sơ đồ Griliches-Mansfield, và không cố gắng tính toán giá trị của dòng tiền đó, thì câu hỏi mang tính đối chứng cần đặt ra là: Khu vực tư nhân phải đầu tư bao nhiêu để thu được bằng ấy lợi nhuận trong khi không có đầu tư từ khu vực công?

Trả lời cho câu hỏi này tạo ra lợi nhuận từ đầu tư công. Phương pháp đối chứng cho phép tính được phần chi phí mà khu vực tư nhân không phải bỏ ra để thu lại lợi nhuận thông qua đầu tư công và phần lợi nhuận từ đầu tư của khu vực nhà nước mà ngành công nghiệp không thể hoặc không muốn đầu tư cùng.

Với những khoản lợi nhuận trên - theo đánh giá từ kinh nghiệm thực tiễn thông qua phỏng vấn các cán bộ hành chính, nhà khoa học nghiên cứu liên bang, và những người thuộc khu vực tư nhân có mong muốn tăng gấp đôi lượng đầu tư (hay chính nghiên cứu) khi không có sự tham gia của nhà nước - có thể tính được suất lợi nhuận và tỷ lệ lợi ích chi phí theo cách đối chứng. Những số liệu thu được là đáp án cho câu hỏi đánh giá: Liệu đầu tư công có giúp phát triển công nghệ hiệu quả hơn so với đầu tư tư nhân không?

Đáp án của câu hỏi này gắn liền với những vấn đề về trách nhiệm giải trình công tiềm ẩn trong các văn bản ủy quyền trách nhiệm của chính phủ, ví dụ như Luật kết quả và hiệu quả hoạt động công (Government performance and results Act) năm 1993 của Mỹ, và giúp giải đáp các câu hỏi về các bên liên quan trong khu vực tư nhân – vốn thường nghi ngờ về vai trò dẫn đầu trong quá trình đổi mới của chính phủ.

c. Phương pháp đánh giá theo hiệu ứng lan tỏa

Có những dự án quan trọng trong đó hiệu quả kinh tế có thể được nâng cao nhờ sự hỗ trợ về tài chính của chính phủ dành cho nghiên cứu thuộc khu vực tư nhân. Sự hỗ trợ này ngày càng trở nên cấp thiết vì thiếu chúng, những dự án có giá trị về mặt xã hội sẽ không thể thực hiện được. Nếu suất lợi nhuận dự kiến của tư nhân từ một dự án nghiên cứu bị giảm xuống mức thấp hơn tỷ lệ sinh lời cần thiết, thì khi đó doanh nghiệp tư nhân sẽ không đầu tư vào dự án nữa. Tuy nhiên, nếu lợi ích của nghiên cứu có tác động lan tỏa cả đến người tiêu dùng và doanh nghiệp chứ không chỉ đối với nhà đầu tư nghiên cứu thì suất lợi nhuận xã hội sẽ tăng cao hơn tỷ lệ sinh lời cần thiết. Như vậy, giá trị của những khoản đầu tư sẽ mang tính xã hội nhiều hơn, nhưng do các nhà đầu tư tư nhân không cung cấp vốn nữa, nên khu vực nhà nước sẽ phải nhận trách nhiệm này. Nhờ cung cấp một số vốn hỗ trợ nhất định, từ đó giảm lượng đầu tư cần thiết để một hoặc nhiều doanh nghiệp tư nhân thực hiện nghiên cứu, nên suất lợi nhuận dự kiến của tư nhân có thể sẽ tăng cao hơn tỷ lệ sinh lời cần thiết. Tuy nhiên, cũng nhờ có sự hỗ trợ tài chính này, doanh nghiệp tư nhân mới sẵn sàng thực hiện nghiên cứu mang tính xã hội cao với phần lớn hiệu quả đầu ra có tác động lan tỏa tới những doanh nghiệp và khu vực khác của nền kinh tế.

Câu hỏi đặt ra trong phương pháp hiệu ứng lan tỏa là một câu hỏi giúp tạo điều kiện thuận lợi cho việc nắm bắt khả năng khu vực nhà nước có cần hỗ trợ một phần cho nghiên cứu của doanh nghiệp tư nhân hay không. Câu hỏi đó là: Tỷ lệ tổng lợi nhuận dòng tiền sinh ra từ các hoạt động NC&PT và đổi mới của doanh nghiệp tư nhân mà doanh nghiệp dự tính thu được là bao nhiêu; và từ đó, tỷ lệ lợi ích không tương thích nhưng mang lại lợi nhuận cho những doanh nghiệp áp dụng đổi mới tương tự hoặc sử dụng kiến thức thu được từ quá trình NC&PT để sản xuất ra những sản phẩm cạnh tranh đóng góp vào khối lượng hàng hóa xã hội là bao nhiêu? Một phần lợi nhuận dự tính mà doanh nghiệp đổi mới thu được chính là tỷ suất lợi nhuận, còn toàn bộ số lợi

nhuận này là giới hạn dưới của tỷ suất lợi nhuận xã hội cần đạt được. Về bản chất, phương pháp này nặng về lợi nhuận tư nhân, thường được ước tính thông qua phỏng vấn các doanh nghiệp nhận hỗ trợ công về sự kỳ vọng của họ về triển vọng tương lai và khả năng thích ứng với những kiến thức đã thu thập được qua NC&PT chứ không phải đánh giá qua lượng đầu tư trong khu vực tư nhân. Sau đó, tỷ suất lợi nhuận xã hội sẽ nghiêng về lợi nhuận xã hội nhiều hơn là đầu tư xã hội.

Mô hình hiệu ứng lan tỏa trong đánh giá hiệu quả hỗ trợ tài chính của nhà nước hoặc hiệu quả thực hiện nghiên cứu của khu vực tư nhân là thích hợp để áp dụng khi kết quả đầu ra của nghiên cứu chỉ phù hợp một phần cho doanh nghiệp tư nhân, và phần lớn còn lại là cho xã hội. Phạm vi lan tỏa của tri thức với đặc điểm hàng hóa công sẽ giúp quyết định khu vực công nên hỗ trợ toàn bộ hay một phần kinh phí cho dự án nghiên cứu.

4. Nguồn nhân lực

Những thay đổi ở định hướng của các PRI và những quy định mới về cơ cấu tổ chức dẫn đến những thay đổi ở sự định hình nguồn nhân lực của họ. Qua các trường hợp nghiên cứu điển hình cho thấy những thay đổi ở cấu trúc nguồn nhân lực, sự gia tăng hay suy giảm số nhân viên một phần có thể quy cho những thay đổi về tổ chức như sáp nhập và sử dụng gia công bên ngoài (outsourcing) lớn hơn (OECD, 2010). Kỳ vọng và các mục tiêu tiến hóa cũng dẫn đến những thay đổi về nhân lực; ví dụ như ở Hàn Quốc, mục tiêu để trở thành một tổ chức NC&PT toàn cầu chẳng hạn, để có được sự hiện diện và công nhận quốc tế cần xây dựng các nhóm nghiên cứu toàn cầu dưới sự lãnh đạo của các nhà nghiên cứu tầm cỡ thế giới.

Các PRI tiếp tục phụ thuộc mạnh vào nguồn nhân lực. Hầu hết các viện nghiên cứu được khảo sát đều cho rằng nguồn nhân lực có trình độ luôn được coi là yếu tố đầu vào quan trọng đối với các hoạt động của các PRI. Tuy nhiên, ở đây có những khác biệt đáng kể ở độ lớn của các PRI, số nhân viên cũng khác biệt bên trong cũng như giữa các nước. Ví dụ như trong trường hợp CDG ở Áo, số nhân viên ở mỗi phòng thí nghiệm dao động từ 2-25, trong khi ở Ba Lan có xấp xỉ 100 FTE (full-time equivalent - tương đương làm việc toàn thời) tại Viện Vật lý áp suất cao (Institute of High Pressure Physics - IHPP) và có khoảng 740 FTE làm việc tại Viện Địa chất. Tại một số nước, các nhân viên được coi là công chức và chịu tác động của các quy định cụ thể về lao động.

Phụ thuộc vào độ lớn, nhiệm vụ và các hoạt động của PRI, cơ cấu nhân lực nội bộ của các viện nghiên cứu cũng khác nhau, với tỷ lệ số nhà khoa học, kỹ thuật viên và nhân viên hành chính khác nhau (OECD, 2010). Ví dụ như ở Ôxtrâyliya, trên 50% nguồn nhân lực thực hiện NC&PT trong khu vực công là các nhà nghiên cứu (tính theo đơn vị số người-năm). Báo cáo của Đan Mạch cho biết số nhân lực có trình độ đào tạo

nghiên cứu trong các tổ chức nghiên cứu công của nước này chiếm khoảng 18,5% trong năm 2007, trong khi con số này trong các Viện dịch vụ công nghệ được phê chuẩn chiếm khoảng 10% (44% nhân viên tốt nghiệp đại học). Các con số về nhân viên chính thức và những người ký hợp đồng lao động với thời hạn cố định ở Italia cho thấy có khoảng 46% nhân lực trong các tổ chức nghiên cứu công là các nhà nghiên cứu vào năm 2006. Các nhà nghiên cứu và nghiên cứu sinh thuộc khu vực nghiên cứu công của Luxembourg chiếm đến 68% tổng số nhân viên vào năm 2006. Tại Tây Ban Nha, 60% nguồn nhân lực tham gia các hoạt động NC&PT vào năm 2006 là các nhà nghiên cứu. EU cho biết, chính sách của Trung tâm Nghiên cứu chung về thu hút các nhà khoa học tài năng đảm bảo một nguồn nhân lực dồi dào và chính sách này cung cấp nhiều cơ hội làm việc tạm thời và vĩnh viễn và cơ hội đào tạo cho các nhà khoa học và kỹ thuật viên.

Theo các kết quả khảo sát, các PRI có thể thu hút các nhà nghiên cứu đến làm việc cho các tổ chức mình theo nhiều cách. Các trường hợp nghiên cứu điển hình cho thấy một loạt các ví dụ về các biện pháp khích lệ các hoạt động của các nhà nghiên cứu, như cho phép thời gian nghiên cứu tự do và cung cấp các nguồn lực cho nghiên cứu cơ bản định hướng ứng dụng, tạo cơ hội lãnh đạo các phòng thí nghiệm, và quyết định sự thăng tiến về sự nghiệp dựa trên cơ sở các công bố công trình nghiên cứu và các kết quả đầu ra khác. Thương mại hóa các kết quả nghiên cứu cũng được đề cập đến như một động cơ khích lệ các nhà nghiên cứu. Sự cung cấp ổn định tài trợ nghiên cứu và ưu tiên cung cấp các nhân viên trẻ nhằm khuyến khích sự hình thành các nhóm nghiên cứu xuất sắc cũng được coi là một biện pháp kích thích đối với các hoạt động nghiên cứu.

Nhiều tổ chức nghiên cứu đóng một vai trò trong sự nghiệp phát triển nhà nghiên cứu. Trong một chừng mực nào đó, điều này có thể thực hiện thông qua sự hợp tác với các trường đại học và các mối liên kết giữa các tổ chức nghiên cứu. Theo các cách khác, có thể thông qua các chương trình nội bộ; một số PRI lớn xúc tiến các chương trình học bổng nghiên cứu sinh riêng, các hoạt động đào tạo trình độ tiến sĩ, mở các khóa đào tạo chuyên môn nâng cao sau đại học và nhiều hoạt động khác. Các viện nghiên cứu của Na-uy còn mở các lớp đào tạo về quản lý dự án đối với các nhân viên trẻ tuổi, đây được coi như một năng lực then chốt. Việc điều phối các dự án nghiên cứu của EU theo các Chương trình khung đòi hỏi các kỹ năng chuyên môn hóa về quản lý nghiên cứu. Rộng hơn, một số nước chú trọng đến các kế hoạch phát triển nguồn nhân lực của các PRI nước mình. Ví dụ, Bộ Thủy sản và đại dương của Canada đã phát triển một Chiến lược nhân lực quốc gia với tầm nhìn nhằm vào phát triển và duy trì một đội ngũ nhân lực kỹ năng cao về xuất sắc khoa học phù hợp với các lĩnh vực ưu tiên của chính phủ và bộ Thủy sản. Chiến lược này dẫn đến một đánh giá các

yêu cầu của doanh nghiệp và những thiếu hụt về nguồn nhân lực, nhằm đảm bảo rằng ngành khoa học sẽ có được các cán bộ với một tập hợp các kỹ năng thích hợp để thực hiện các chương trình khoa học.

Thách thức

Thách thức trong lĩnh vực nguồn nhân lực chủ yếu liên quan đến việc tuyển mộ. Một số trường hợp cho thấy gặp khó khăn trong việc thuê mướn nhân công, điều này tác động đến tất cả các nhóm nhân lực, bao gồm các nhà nghiên cứu trẻ, các nhà khoa học và kỹ sư, các nhà nghiên cứu có kinh nghiệm hay chuyên môn, và nhân lực khác. Một số viện nghiên cứu cho biết gặp khó khăn trong việc thuê các nhà khoa học nước ngoài, một phần là do các vấn đề về văn hóa, giao tiếp, thu xếp gia đình, giáo dục đối với con cái, và một phần là do các nguyên nhân liên quan đến nghiên cứu.

Tây Ban Nha cho biết họ chú trọng đến các vấn đề thị trường lao động rộng lớn hơn trong lĩnh vực NC&PT. Một trong những thành tựu chính của hệ thống NC&PT Tây Ban Nha trong những năm gần đây đó là sự hình thành một số lượng lớn các nhà nghiên cứu trẻ tuổi có trình độ cao, với nhiều công cụ để tạo điều kiện cho sự phát triển của các nhà nghiên cứu ở các cấp khác nhau, từ tiền cho đến sau tiến sĩ. Tuy nhiên, nước này cũng quan tâm đến việc làm thế nào để hợp nhất một cách tốt nhất số nhà nghiên cứu trẻ này vào số nhân lực thuộc các tổ chức nghiên cứu công. Việc tuyển mộ nhân công cho thấy có sự linh hoạt hơn đối với các học bổng nghiên cứu sinh mới và các hợp đồng tạm thời chủ yếu dựa vào các dự án nghiên cứu được tài trợ.

Nhìn chung các quốc gia thành viên OECD đặt sự ưu tiên cao vào phát triển nguồn nhân lực về khoa học và công nghệ, và thường xây dựng thành các mục tiêu cụ thể để đưa vào các chiến lược NC&PT hay đổi mới sáng tạo quốc gia (OECD, 2010). Với sự gia tăng hiện nay về số những người có trình độ đại học và số nhân lực nghiên cứu tại các nước OECD, các vấn đề tuyển mộ có thể trở thành vấn đề về việc làm cho các kỹ năng phù hợp với các yêu cầu về việc làm, chứ không phải là một sự thiếu hụt tuyệt đối về nhân lực có kỹ năng. Trong trường hợp này, việc đào tạo và luân chuyển cán bộ NC&PT có thể là cách tốt nhất để đáp ứng các nhu cầu về nguồn nhân lực cho các PRI. Tuy nhiên, một số nước có thể cần xem xét các vấn đề điều tiết thị trường lao động rộng lớn hơn để có thể sử dụng một cách đầy đủ nhân lực NC&PT của mình. Giải quyết vấn đề giới, sao cho các nhà nghiên cứu nữ có thể tham gia đầy đủ vào lực lượng lao động trong các PRI, đây có thể là một lĩnh vực cần chú trọng (OECD, 2011).

Phụ Lục

VÍ DỤ VỀ CÁC DỰ ÁN ĐIỂN HÌNH THỰC HIỆN TẠI CÁC TỔ CHỨC NGHIÊN CỨU CÔNG CỦA HOA KỲ

A. Tài trợ công cho nghiên cứu được thực hiện ngoài tổ chức

Chương trình Nghiên cứu trọng điểm TIMA

Chương trình Công nghệ Tiên tiến (Advanced Technology Program - ATP) do Viện Tiêu chuẩn và Công nghệ Quốc gia Hoa Kỳ (NIST) khởi xướng thông qua Luật Thương mại và Cạnh tranh Omnibus năm 1988, và đã được sửa đổi theo Luật Công nghệ Tiên tiến Vượt trội (American Technology Preeminence Act) năm 1991. Mục tiêu của Chương trình Công nghệ Tiên tiến, như đã nêu rõ trong quy định pháp luật, là hỗ trợ các doanh nghiệp Mỹ tạo ra và ứng dụng công nghệ gốc (generic technology) và các kết quả cần thiết để “thúc đẩy thương mại hóa những khám phá khoa học và công nghệ mới, và cải tiến công nghệ sản xuất.”

Bên cạnh những cạnh tranh chung, Chương trình Công nghệ Tiên tiến còn tài trợ cho một số cạnh tranh chương trình trọng điểm. Một trong số đó là Chương trình Công nghệ Tích hợp Các Ứng dụng chế tạo (Technologies for the Integration of Manufacturing Applications - TIMA). Chương trình này là một ví dụ điển hình về việc có thể khắc phục sự bất lực thị trường thông qua quan hệ đối tác nhà nước/tư nhân sử dụng nguồn lực của tổ chức nghiên cứu công.

Mục tiêu tổng thể của chương trình TIMA là phát triển và trình diễn những công nghệ cần thiết để tạo ra được những hệ thống chế tạo khả tích (integrable) và có thể chấp nhận. Nhiều doanh nghiệp chế tạo cần phải nhanh chóng thích nghi hơn nữa với những thay đổi thị trường và nắm bắt cơ hội nếu muốn cạnh tranh được trên thị trường toàn cầu. Mặc dù luôn nhận thức rõ điều này, nhưng các nhà chế tạo cũng nhận thấy rằng phát triển những công nghệ mới cần thiết để trở thành nhà sản xuất nhạy bén với thị trường là công việc không hề dễ dàng. Thậm chí cả những nhà máy và xí nghiệp tự động hóa cao cũng phải cố gắng thích nghi tốt và hiệu quả và phải thiết lập lại quy trình sản xuất để thích ứng với những thay đổi về thiết kế hay dòng sản phẩm mới. Để làm được điều này thường đòi hỏi các nỗ lực tích hợp được nhiều hệ thống tùy chọn, nhưng yêu cầu này lại chưa thực hiện được chủ yếu là do các đặc tính riêng trong phần mềm chế tạo và sự không tương thích giữa các ứng dụng phần mềm.

Thông thường, các hệ thống thông tin FFIS (Factory-floor information systems) chú trọng vào vận hành thiết bị sản xuất và điều khiển các quy trình. Những hệ

thông này không giao tiếp trực tiếp hay thường xuyên với các hệ thống thông tin quản trị, hay với những hệ thống thiết kế và kỹ thuật. Kết quả là, các hệ thống thông tin phía trước (Upstream information system) không nhận biết được các chi tiết chế tạo quan trọng. Khi đó, các hệ thống thông tin trung gian (Middle-level information system), thường gọi là hệ thống thực thi chế tạo (Manufacturing execution systems - MES), đóng vai trò cầu nối khe hở thông tin quan trọng này.

Các giải pháp MES, dù đôi khi phức tạp và cồng kềnh nhưng có thể giải quyết được bằng cách ký hợp đồng với một nhà cung cấp hoặc tích hợp các hệ thống lớn. Tuy nhiên, một khi nhà chế tạo đã chi một khoản đầu tư đáng kể như vậy thì sẽ bị phụ thuộc vào một nhà đại lý duy nhất và như vậy, doanh nghiệp có thể không nhận thức được rằng các đại lý khác có thể có những giải pháp kinh tế hay sáng tạo hơn. Do giải pháp ban đầu liên quan tới việc tái thiết các quy trình kinh doanh của nhà chế tạo để làm cho nó tương thích với yêu cầu của nhà cung cấp, nên ngay cả những nhà chế tạo lớn có chịu được chi phí đầu tư trả trước cũng sẽ phải tránh không sử dụng công nghệ MES.

Trong khi đó, các công nghệ TIMA mang lại lợi ích cho hàng loạt các doanh nghiệp, ví dụ như các doanh nghiệp đang sử dụng MES có thể hưởng lợi nhờ vào một loạt các ứng dụng hiệu quả và có khả năng tích hợp, giúp nâng cao đáng kể năng lực tái cấu hình, mở rộng quy mô và làm thích nghi với các quy trình chế tạo của mình; làm lợi cho các nhà chế tạo vừa và nhỏ bằng cách làm cho công nghệ MES có thể chấp nhận hơn, tạo ra con đường trực tiếp dẫn tới tự động hóa cao hơn nhờ tăng cường những ứng dụng tương thích; và đối với các đại lý sản phẩm MES bằng cách giúp mở rộng thị trường, giảm bớt rào cản, khuyến khích đổi mới và giúp chuyên môn hóa kỹ thuật. Người tiêu dùng cũng được hưởng lợi từ việc áp dụng những công nghệ này ít nhất theo hai cách: chất lượng sản phẩm cao hơn, và sản phẩm có giá thành hạ trong khi có mức độ tự động hóa cao hơn, điều đó làm tăng tính cạnh tranh.

Các dự án TIMA là minh chứng cho thấy, mặc dù suất lợi nhuận xã hội rất cao và đầu tư NC&PT là đúng đắn, nhưng khu vực tư nhân vẫn sẽ không thực hiện đầu tư nếu không có trợ cấp của nhà nước, bởi vì thiếu một phần tài trợ công, thì các rào cản đổi mới và công nghệ sẽ kìm suất lợi nhuận tư nhân kỳ vọng ở mức thấp hơn suất lợi tức rào chắn tư nhân. Những trợ ngại chủ yếu bao gồm khoảng thời gian dài để hoàn thành NC&PT và thương mại hóa kết quả công nghệ, rủi ro kỹ thuật cao liên quan đến NC&PT cơ bản. Các dự án TIMA cũng là minh chứng về cách thức mà hỗ trợ công cho các dự án NC&PT công nghiệp có giá trị xã hội lớn có thể thực hiện thông qua một tổ chức nghiên cứu công.

B. Hiệu quả nghiên cứu của các Tổ chức nghiên cứu công: Tài trợ nội bộ cho các kết quả đầu ra công nghệ hạ tầng

Tiêu chuẩn Thương mại Điện tử đối với ngành chế tạo

Đây là dự án do tổ chức NIST Hoa Kỳ thực hiện dưới sự giám sát của ATP, với mục tiêu nhằm hỗ trợ ngành công nghiệp phát triển những tiêu chuẩn mở để thúc đẩy trao đổi trong kinh doanh và trao đổi dữ liệu sản phẩm giữa các bên tham gia trong mọi dây chuyền cung ứng; tạo ra một hệ thống giàn thử cho ngành công nghiệp và chính phủ để phối hợp thử nghiệm và đánh giá các công cụ tiêu chuẩn và công nghệ tích hợp; thao diễn giao dịch thương mại điện tử doanh nghiệp - doanh nghiệp (business-to-business). Năm 1996, Bộ phận Chuẩn đoán Phần mềm và Thử nghiệm Tương thích (Software Diagnostics and Conformance Testing Division) thuộc Phòng thí nghiệm Công nghệ Thông tin và Bộ phận Điện lực thuộc Phòng Thí nghiệm Kỹ thuật điện và điện tử (Electricity Division of the Electronics and Electrical Engineering Laboratory) đã bắt đầu triển khai một nghiên cứu kéo dài trong 3 năm. Tháng 11/2001, một vài tiêu chuẩn về trao đổi dữ liệu sản phẩm (Product Data eXchange) là kết quả trực tiếp thu được sau khi kết thúc dự án nghiên cứu, đã được thông qua. Những tiêu chuẩn này chủ yếu có lợi cho các nhà sản xuất thiết bị gốc (original equipment manufacturers - OEMs) trong ngành công nghiệp máy tính và nhà sản xuất theo hợp đồng trong ngành công nghiệp dịch vụ chế tạo điện tử (electronics manufacturing services - EMS). Các tiêu chuẩn được sử dụng để truyền dữ liệu cho các bộ phận thiết kế và chế tạo các linh kiện sử dụng trong các bảng mạch in. Kết quả của việc truyền dữ liệu thông qua thương mại điện tử này là các doanh nghiệp OEM và EMS đã tiết kiệm được một phần chi phí đáng kể.

Được báo cáo như một trường hợp điển hình, dự án trên đã thành công về mặt triển vọng kinh tế và đã được chứng minh bằng những con số về suất lợi nhuận nội bộ lên đến 220%, tỷ lệ lợi nhuận so với chi phí là 33/1, và tổng giá trị ròng đạt hơn 23 triệu USD. Trong trường hợp này, “phương pháp truyền thống” trong thẩm định dự án đã được sử dụng và đưa ra những con số trên.

Tài liệu tham chiếu tiêu chuẩn bước sóng trong truyền thông cáp quang: SRM 2517a

Mục tiêu của dự án do NIST Hoa Kỳ thực hiện này là phát triển một tài liệu tham chiếu tiêu chuẩn (standard reference material - SRM) về đo bước sóng ánh sáng trong mạng lưới cáp quang. Năm 1998, Nhóm nghiên cứu về Cáp quang và linh kiện (Optical Fiber and Components Group) thuộc Ban Quang điện (Optoelectronic Division) của Phòng thí nghiệm Kỹ thuật điện và điện tử đã bắt tay vào triển khai một nghiên cứu kéo dài 2 năm về SRM 2517a (thay thế cho SRM 2517). SRM mới này đã mang đến nhiều lợi ích cho ngành công nghiệp. Việc các nhà sản xuất thiết bị thử nghiệm sử dụng SRM mới đã giúp: tiết kiệm chi phí kỹ thuật sản xuất và thực nghiệm, tiết kiệm chi phí hiệu chỉnh, tăng sản lượng sản

xuất, tiết kiệm chi phí thương thuyết (với khách hàng về các thuộc tính hiệu suất), và giảm chi phí marketing.

Theo báo cáo, dự án này đã thành công về mặt triển vọng kinh tế và đã được chứng minh bằng một mức tỷ suất lợi nhuận đạt 4.400%, một mức tỷ lệ lợi nhuận so với chi phí đạt 267/1, và giá trị ròng thực tế đạt 76 triệu USD. Cũng giống như trường hợp của ICM, “phương pháp truyền thống” lại được sử dụng để đưa ra những con số tính toán trên đây. Về những con số này, có hai nhận xét quan trọng như sau:

Thứ nhất, trong trường hợp SRM 2517a, chúng ta đã nhận thấy mức suất lợi nhuận trong đầu tư công cho phát triển công nghệ cơ sở hạ tầng cao một cách bất thường. Mức tỷ suất lợi nhuận này là kết quả của việc chi phí đầu tư biên giảm đến mức rất thấp (so với hầu hết những dự án về cơ sở hạ tầng) trong bối cảnh khi những khoản đầu tư lớn được rót cho các tổ chức nghiên cứu công. Do đó dẫn đến chi phí tương đối nhỏ và phần lợi nhuận tương đối lớn. Tất nhiên trường hợp này cần phải có một phòng thí nghiệm nghiên cứu công đủ lớn hoạt động để cung cấp những tài liệu tham chiếu tiêu chuẩn và các dịch vụ hiệu chuẩn đo bước sóng ánh sáng nhằm gia tăng hiệu quả của các khoản đầu tư nhỏ dùng để phát triển một tài liệu tham chiếu chuẩn. Việc có sự tham gia của một tổ chức nghiên cứu công là căn cứ xác định trong các bước đánh giá dự án này, sau đó mới xét đến phần tỷ suất lợi nhuận trong một dự án đầu tư mới là bao nhiêu.

Một đánh giá thứ hai là cần giải quyết vấn đề tại sao có lợi nhuận đầu tư lớn nhưng các doanh nghiệp tư nhân vẫn không tự mình thực hiện nghiên cứu. Câu trả lời cho câu hỏi này liên quan đến nhận xét trên. Sẽ hiệu quả hơn nếu một phòng thí nghiệm công đứng ra thực hiện nhiệm vụ này, mặc dù để làm được điều này không hề đơn giản vì lý do một phần là những khoản đầu tư dành cho phòng thí nghiệm công đều rất nhỏ. Từ những trường hợp có sử dụng “phương pháp phản chứng” có thể nhận thấy rằng, đối với những dự án công nghệ cơ sở hạ tầng, ví dụ như dự án phát triển tài liệu tham chiếu tiêu chuẩn và nhiều dự án khác, do những kết hợp khác nhau của các rào cản đối với công nghệ, nên phòng thí nghiệm công sẽ tạo ra được sản phẩm đầu ra có chất lượng cao hơn, cho lợi nhuận lớn hơn và chi phí thấp hơn so với doanh nghiệp tư nhân. Đối với những dự án kiểu này, khối tư nhân sẽ phải chịu mức chi phí đặc biệt cao để vượt qua được những vấn đề về phối hợp trong phát triển, phổ biến và sử dụng công nghệ trong bối cảnh có những khó khăn về tính tương thích và do hành vi tư lợi của các doanh nghiệp tư nhân. Cho dù có tình huống thuận lợi nhất đối với giải pháp thay thế (ví dụ như sử dụng các hiệp ước hợp tác giữa các bên tham gia của một hiệp hội thương mại và ký hợp đồng với các nhà khoa học thuộc trường đại học), kết quả thu được vẫn có thể có chất lượng thấp, chi phí cao hơn so với kết quả thực hiện nghiên cứu và cung cấp dịch vụ từ một phòng thí nghiệm nghiên cứu công.

Dịch vụ hiệu chuẩn: Chương trình Hiệu chuẩn Cặp nhiệt điện (Thermocouple Calibration Program)

Chương trình hiệu chỉnh cặp nhiệt điện của NIST Hoa Kỳ trực thuộc Phòng thí nghiệm KH&CN Hóa chất (Chemical Science and Technology Laboratory - CSTL), một trong 7 phòng thí nghiệm nghiên cứu của NIST. Nhiệm vụ của Phòng thí nghiệm này là cung cấp cơ sở hạ tầng đo lường hóa chất, nhằm giúp nâng cao năng suất và khả năng cạnh tranh cho ngành công nghiệp Hoa Kỳ, đảm bảo công bằng thương mại, và cải thiện hệ thống chăm sóc sức khỏe, an ninh và chất lượng môi trường cho cộng đồng. Những công nghệ đo lường như vậy thích hợp cho nghiên cứu và phát triển công nghiệp, ứng dụng sản phẩm, cải tiến thiết kế và sản xuất sản phẩm có chất lượng, thử hiệu suất máy, và các giao dịch trên thị trường trong đó bao gồm cả việc đưa sản phẩm của Mỹ gia nhập thành công vào thị trường quốc tế.

Hiệu chuẩn cặp nhiệt điện giúp đo nhiệt độ chính xác hơn, và NIST với vai trò là cơ quan dẫn đầu Hoa Kỳ về đo lường nhiệt độ phải vượt qua được những rào cản về kỹ thuật và kinh doanh bằng cách cung cấp các quan điểm kỹ thuật không thiên vị, sự giám định chuyên môn trong hàng loạt lĩnh vực đo lường, tiếp cận trực tiếp với các tiêu chuẩn quốc gia bổ sung, và thúc đẩy việc cung cấp cơ sở hạ tầng kỹ thuật cho một phạm vi rộng các nhà cung cấp và người sử dụng trong ngành công nghiệp.

Tất cả những công cụ đo nhiệt độ phải đáp ứng một tiêu chuẩn quốc gia nhất định để tạo nên tính thống nhất và chính xác giữa các tổ chức và ngành công nghiệp khác nhau. NIST có nghĩa vụ pháp lý tại Mỹ là cung cấp các tiêu chuẩn quốc gia để thiết lập nền tảng cơ bản cho mọi công cụ đo nhiệt sản xuất trong nước. Việc nhận thức và duy trì được những tiêu chuẩn nhiệt độ quốc gia này về khía cạnh nguyên tắc khoa học và các hệ số bản chất xác định Thang nhiệt độ quốc tế (International Temperature Scale) là rất khó về mặt kỹ thuật và đòi hỏi phải có một phòng thí nghiệm chuyên dụng. Phòng thí nghiệm KH&CN Hóa chất đang phát triển và duy trì năng lực khoa học cùng những trang thiết bị thí nghiệm cần thiết cho việc bảo quản và tinh chỉnh thường xuyên các đại lượng vật lý cơ bản cấu tạo thành tiêu chuẩn nhiệt độ quốc gia. Bên cạnh đó, NIST còn có nhiệm vụ ứng dụng những tiêu chuẩn đo lường cơ bản này để phát triển thành những phương pháp, kỹ thuật và cơ sở dữ liệu về đo lường đồng bộ và phổ biến.

Chương trình này đã thành công về mặt triển vọng kinh tế và đã được kiểm chứng bằng một tỷ suất lợi nhuận trong ngành đạt 32% và tỷ lệ lợi nhuận so với chi phí là 3/1. Những con số này được tính toán dựa theo “phương pháp phản chứng”. Phương pháp này cho phép ghi lại những khoản chi phí lớn dành cho những giải pháp thay thế trong dịch vụ hiệu chuẩn cặp nhiệt điện. Với đối tượng là cặp nhiệt điện trong chương trình này, các quan điểm kỹ thuật công bằng liên quan đến nhiều lĩnh vực thường rất cần thiết và do đó, không thích hợp để điều phối bởi khu vực tư nhân.

Các phương pháp thử nghiệm: Chất điện môi composite polime sử dụng cho các Tụ điện màng mỏng tích hợp

Mục tiêu của dự án do NIST Hoa Kỳ thực hiện này là thiết lập các phương pháp thử nghiệm đo lường mới - để mô tả các tính chất điện của các màng điện môi sử dụng làm điện dung nhúng trong bảng mạch in và nâng cao sự hiểu biết về những giới hạn trong hệ thống mới này. Năm 1999, Ban nghiên cứu vật liệu Polyme (Polymers Division) thuộc Phòng thí nghiệm Khoa học và Kỹ thuật Vật liệu (Materials Science and Engineering Laboratory) đã bắt tay vào triển khai một nghiên cứu 3 năm để phát triển phương pháp thử nghiệm mới.

Màng điện môi có thể được sử dụng trong các giải pháp bao gói mới đối với các loại chip kết hợp điện trở hiệu suất cao, tụ điện, và vi băng (microstrips) đi kèm với mạch tích hợp trong bảng mạch in. Kết quả thu được là hệ thống hoạt động với tần suất lớn hơn và các bảng mạch in vận hành nhiều hơn. Phương pháp thử nghiệm mới dành để mô tả đặc điểm màng điện môi này được đánh giá là rất có giá trị đối với ngành công nghiệp chế tạo bảng mạch in. Đáp lại sự kỳ vọng này, phương pháp mới giúp giảm chi phí mô tả đặc trưng vật liệu, tăng hiệu quả sản xuất, và cho phép ngành công nghiệp triển khai nhiều sản phẩm mới với tần số lớn hơn, từ đó phát triển công nghệ viễn thông băng thông rộng.

Dự án này được đánh giá là thành công về mặt triển vọng kinh tế và được minh chứng bằng số liệu giới hạn thấp về suất lợi nhuận trong ngành đạt 35%, tỷ lệ lợi nhuận so với chi phí 7/1, và giá trị ròng khoảng 11 triệu USD. Số liệu này được tính toán theo “phương pháp truyền thống” và chỉ ước tính giới hạn cận dưới.

Cơ sở dữ liệu kiểm chứng: Chương trình Cân bằng Pha (Phase Equilibria Program)

Các nhà khoa học đã phát hiện ra tính hữu dụng của biểu đồ pha trong việc mô tả các hoạt động tương tác của vật liệu vô cơ trong một hệ thống cho trước từ hơn 100 năm nay. Biểu đồ cân bằng pha là những sơ đồ đồ họa điển hình cho mối quan hệ giữa nhiệt động lực học và các thành phần của vật liệu. Gốm sứ lâu nay vẫn là vật liệu được sử dụng nhiều nhất để phát triển, chế tạo và sử dụng trong biểu đồ cân bằng pha làm công cụ mô tả, phát triển, chỉ định, và áp dụng cho những vật liệu gốm sứ mới.

Biểu đồ pha giúp cung cấp dữ liệu thể hiện những mối quan hệ pha dưới một số điều kiện giới hạn nhất định. Một người thợ làm gốm đang thực hiện nghiên cứu về vật liệu mới sẽ tiến hành thực nghiệm trong những điều kiện khác với những điều kiện làm cơ sở cho biểu đồ pha. Dữ liệu tham khảo trong biểu đồ pha sẽ cung cấp cho người sử dụng một vị trí quan sát hợp lý để bắt đầu thực nghiệm nghiên cứu mới và bỏ qua những phương hướng sẽ không đem lại kết quả gì.

Hơn 60 năm, NIST Hoa Kỳ và Hiệp hội Gốm Sứ Hoa Kỳ (American Ceramic Society - AcerS) đã cùng hợp tác thu thập, đánh giá, tổ chức và phổ biến các biểu đồ pha cho những người thợ làm gốm. Mối quan hệ hợp tác này bắt đầu từ cuối thập kỷ 20, những người khởi nguồn quan hệ này là Herbert Insley thuộc Văn phòng Tiêu chuẩn Quốc gia (National Bureau of Standards) và F.P. Hall của Công ty Pass and Seymour, một công ty tại New

York. Kể từ đó, Hiệp hội đã xuất bản hơn 10.000 biểu đồ thông qua mối quan hệ hợp tác mật thiết với NIST. Sự hợp tác giữa 2 tổ chức này bắt đầu trở thành chính thức từ tháng 12/1982, và từ đó đến nay, những hiệp ước thỏa thuận chính thức liên tiếp giữa 2 tổ chức vẫn đã đang giúp chương trình ngày càng phát triển.

Chương trình nằm trong khuôn khổ Phòng thí nghiệm Khoa học và Kỹ thuật Vật liệu (Materials Science and Engineering Laboratory) này được gọi là Chương trình Cân bằng Pha. Mục đích của chương trình là hỗ trợ phát triển và thúc đẩy sự tiến bộ trong ngành công nghiệp gốm sứ thông qua cung cấp thông tin dữ liệu có chất lượng và được đánh giá kỹ lưỡng về hàng nghìn hệ thống hóa học đang phục vụ cho nghiên cứu và chế tác vật liệu gốm sứ. Những thông tin này còn là tài liệu tham khảo cung cấp những con số thống kê quan trọng như điểm nóng chảy và các phản ứng hóa học. Trong ngắn hạn, cơ sở dữ liệu trên đây là nguồn cung cấp thông tin công nghệ cơ sở hạ tầng rất có giá trị đối với những người thợ làm gốm thuộc các tổ chức nghiên cứu và ứng dụng.

Mục đích của chương trình là nhằm khắc phục những vấn đề mà các nhà nghiên cứu đang gặp phải trong quá trình sử dụng biểu đồ cân bằng pha gốm xuất hiện trong nhiều tạp chí kỹ thuật khác nhau. Ví dụ, nguồn gốc của một biểu đồ thường không rõ ràng hoặc khó tiếp cận đối với những người thợ làm gốm. Các biểu đồ cũng được xuất bản không đồng nhất giữa phong cách và đơn vị, một số khác lại mắc những lỗi sai sót rất rõ ràng, ít nhất là đối với các chuyên gia gốm sứ, về thông tin dữ liệu nhiệt động lực học. Những lỗi sai sót này có thể khiến thiết kế bị bất lực. Duy trì sự lưu hành biểu đồ là một vấn đề khác làm đau đầu các nhà làm gốm. Do vậy, mục tiêu và phạm vi của chương trình hợp tác NIST/ACerS là xây dựng một bộ biểu đồ pha dễ truy cập, chính xác và có hệ thống sẵn sàng trong kho tài liệu lưu trữ.

Nếu không có những biểu đồ pha này, người làm gốm sẽ phải chịu một khoản chi phí lớn hơn dành cho nghiên cứu và thử nghiệm trong nội bộ. Những khoản chi phụ trội này sẽ tiếp tục gây ảnh hưởng tới các nhà sản xuất sản phẩm ra và cuối cùng là đến người tiêu dùng các sản phẩm gốm sứ. Nếu không có đầu tư công, thì chi phí dành cho thử nghiệm bổ sung, thử nghiệm bất lực và nghiên cứu tài liệu cùng với phát triển sản phẩm sẽ tăng lên, kéo theo chi phí sản xuất đối với những sản phẩm tùy biến khác tăng, và kết quả là giá cả cũng tăng lên.

Chương trình này được đánh giá là thành công về mặt triển vọng kinh tế và đã được minh chứng bằng một tỷ suất lợi nhuận 33% và tỷ lệ lợi nhuận so với chi phí là 9/1. “Phương pháp phản chứng” đã được sử dụng trong trường hợp này để cung cấp các số liệu, điều này cho thấy chi phí dành cho dự án sẽ có thể tăng lên nếu không có sự tham gia hỗ trợ của phòng thí nghiệm nghiên cứu công.

Nghiên cứu chuyên ngành, Tư vấn kỹ thuật, và Phổ biến những khái niệm của Khoa học Cơ bản dưới sự hỗ trợ của chương trình các Sáng kiến Công (Public Initiatives): Chương trình Môi chất lạnh thay thế (Alternative Refrigerant Program)

NIST Hoa Kỳ thường được kêu gọi tham gia vào nghiên cứu chuyên ngành hoặc tư vấn kỹ thuật để tìm kiếm những sáng kiến quan trọng cho quốc gia. Sự kêu gọi này chính là phản ứng của Hoa Kỳ trước tình trạng suy thoái tầng ozone – một vấn đề môi trường mang tầm cỡ quốc tế.

Trong lịch sử, những hợp chất hóa học, ví dụ như chlorofluorocarbons (CFCs) đã được sử dụng rất nhiều làm nhiên liệu son khí, môi chất lạnh, dung môi, và chất tạo bọt công nghiệp. Chất làm lạnh là hóa chất sử dụng trong nhiều loại máy khác nhau như hệ thống điều hòa nhiệt độ, giúp truyền tải năng lượng từ nơi này đến nơi khác. Tính đến thập kỷ trước, hầu hết chất làm lạnh sử dụng trên toàn thế giới đều được điều chế từ CFC nhờ các tính chất vật lý và kinh tế của chất này. Tuy nhiên, nghiên cứu đã chỉ ra rằng việc giải phóng CFC vào khí quyển có thể dẫn đến phá hủy tầng ozone của trái đất. Để kịp thời giải quyết vấn đề này, bộ luật quốc tế đã được soạn thảo, và tiếp theo đó là Nghị định thư Montreal đã được ký kết vào năm 1987 - đây là một hiệp ước toàn cầu về việc sản xuất và sử dụng chất CFC và thay thế chất này bằng những hợp chất khác ít gây hại cho môi trường hơn.

Để thực hiện đúng tiến độ đề ra trong Nghị định thư, cần triển khai nghiên cứu phát triển nhiều hợp chất làm lạnh mới, hay còn gọi là môi chất lạnh thay thế, cho phép giữ lại những tính chất vật lý cần thiết của CFC mà không hoặc ít gây hại hơn cho tầng ozone. Những hợp chất đáp ứng được yêu cầu này phải có một số đặc tính nhất định và phải đáp ứng được một số tiêu chí được cho là có khả năng thay thế được hợp chất làm lạnh CFC.

Kể từ năm 1987, Hoa Kỳ và một số quốc gia khác đã kêu gọi các hiệp ước bảo vệ môi trường quốc tế nhằm thay thế CFC bằng những hợp chất hóa học khác trung tính với môi trường để có thể kịp thời hoàn thành đúng tiến bộ đã đề ra trong Nghị định thư Montreal .

NIST cũng đã tham gia vào nghiên cứu tìm kiếm môi chất lạnh thay thế vào năm 1982 và hiện vẫn đang tiếp tục hỗ trợ ngành công nghiệp Mỹ phát triển và sử dụng những hợp chất thay thế CFC. Bộ phận Nghiên cứu các Tính chất Hóa học và Vật lý (Physical and Chemical Properties Division) thuộc Phòng thí nghiệm Khoa học và Công nghệ Hóa chất của NIST ra đời nhờ nỗ lực nghiên cứu này của NIST.

Bộ phận có hơn 40 năm kinh nghiệm trong lĩnh vực đo lường và mô hình hóa những đặc tính nhiệt động lực học của chất lỏng. Họ đã tham gia nghiên cứu chất làm lạnh thay thế từ giữa những năm 1980. Rất nhanh sau đó những thí nghiệm hợp tác với Ban Môi trường xây dựng (Building Environment Division) đã được tiến hành tại NIST, từ đó dẫn đến việc hình thành và phát triển những mô hình máy tính đầu tiên về hoạt động của chất làm lạnh. Bên cạnh đó, nghiên cứu do các thành viên của Bộ phận thực hiện còn đóng vai trò làm nền tảng

để cập nhật bảng biểu và biểu đồ trong những tài liệu tham khảo dùng cho ngành công nghiệp làm lạnh.

Nghiên cứu về môi chất lạnh thay thế mới thường tập trung vào 3 vấn đề: 1) những tác động do con người đến tầng khí quyển trái đất, 2) các tính chất vật lý và hóa học của môi chất lạnh thay thế, và 3) các phương pháp đặt hóa chất trong máy móc công nghiệp. Vấn đề thứ nhất, được gọi là phần “nắm bắt vấn đề”, là lĩnh vực nghiên cứu của các nhà khoa học thuộc NIST, hai vấn đề còn lại thuộc về phần “giải quyết vấn đề”. Trọng tâm nghiên cứu của Bộ phận Nghiên cứu các Tính chất Vật lý và Hóa học là đặc tính của những hợp chất làm lạnh thay thế.

Kết quả thu được từ nghiên cứu của NIST đã được thể hiện dưới nhiều hình thức khác nhau trong ngành công nghiệp. Hình thức phổ biến thông tin hiệu quả nhất là thông qua Chương trình REFPROP, một gói phần mềm máy tính có sẵn trong Chương trình Cơ sở dữ liệu Tham khảo Tiêu chuẩn của NIST. Chương trình REFPROP được cả nhà sản xuất lẫn người sử dụng hợp chất làm lạnh thay thế ưa thích dùng trong các quy trình sản xuất tương ứng của mình. Một tính năng cụ thể của chương trình REFPROP là khả năng mô hình hóa hoạt động của nhiều hỗn hợp môi chất lạnh khác nhau, và đây chính là phương pháp chủ lực quan trọng trong phát triển các hợp chất thay thế CFC.

Nỗ lực nghiên cứu của NIST nhằm mô tả đặc tính hóa học của các môi chất lạnh thay thế và cách thức hoạt động của những hợp chất này khi được trộn lẫn với những chất làm lạnh khác đã giúp ngăn chặn tình trạng gián đoạn kinh tế do thiếu kinh phí trong một số ngành công nghiệp. Theo một số bài phỏng vấn với các nhà nghiên cứu trong ngành và của một số trường đại học, NIST giữ vai trò quan trọng trong việc khuyến khích thực hiện kịp thời và hiệu quả Nghị định thư Montreal. Theo một đánh giá chính thức về chương trình REFPROP, lợi nhuận thu được từ khoản đầu tư của nhà nước dành cho việc giám định trong các phòng thí nghiệm quốc gia để cung cấp những nghiên cứu chuyên môn và tư vấn kỹ thuật hỗ trợ cho ngành công nghiệp thích ứng được với những sáng kiến quốc tế đã ghi rõ trong Nghị định thư Montreal là rất lớn.

Theo đánh giá, dự án này đã thành công về mặt triển vọng kinh tế và được minh chứng bằng tỷ suất lợi nhuận 435% và tỷ lệ lợi nhuận so với chi phí là 4/1. “Phương pháp phản chứng” đã được sử dụng để tính toán và đưa ra những số liệu này; chi phí dành cho dự án sẽ tăng lên đáng kể nếu NIST sử dụng những phương án thay thế để thực hiện dự án. NIST đã xây dựng một chương trình nhằm xác định các đặc tính của môi chất lạnh hỗn hợp trong các loại hóa chất; sau đó xây dựng một cơ sở dữ liệu NC&PT (cơ sở dữ liệu trong chương trình biểu đồ pha gồm cũng có thể sử dụng phục vụ NC&PT) sẵn sàng để phục vụ nhu cầu tra cứu cho tất cả doanh nghiệp. Về phát triển công nghệ cơ sở hạ tầng nói chung, có một số vấn đề về ưu đãi mà ngành công nghiệp phải giải quyết do khả năng tương thích của mỗi ngành là khác nhau. Bên cạnh

đó, những khoản lợi nhuận doanh nghiệp quá hấp dẫn dễ dẫn đến hành vi cơ hội, gây hạn chế cả về phát triển dữ liệu lẫn tính hữu ích của dữ liệu đã phát triển. Đối với các trường đại học, việc phát triển dự án sẽ cần một khoản chi phí lớn hơn rất nhiều, vì NIST đã có một nghiên cứu sẵn sàng cho phép họ triển khai một cách hiệu quả cơ sở dữ liệu mà ngành công nghiệp cần. Như vậy, dự án này cho thấy phạm vi ảnh hưởng của một đầu tư hiện tại cho tổ chức nghiên cứu công đối với việc ra quyết định, có nên sử dụng một phòng thí nghiệm công để thực hiện nghiên cứu hay thay vào đó là ngành công nghiệp hoặc các trường đại học. Đây là bài học cho những trường hợp không có các tiêu chuẩn liên quan hay sự trợ giúp của một nhà môi giới trung gian, đối với một quốc gia chưa có được một phòng thí nghiệm công đã thiết lập với kinh nghiệm chuyên môn trong một lĩnh vực nhất định vẫn có thể thực hiện được hoặc tốt hơn là nên ký hợp đồng nghiên cứu với các trường đại học (hoặc cũng là bài học cho các doanh nghiệp nếu các vấn đề về lợi ích độc quyền và hành vi cơ hội có thể khắc phục).

Trợ giúp Kỹ thuật và kinh doanh cho các Doanh nghiệp thông qua Chương trình Mở rộng lĩnh vực chế tạo và Tư vấn Quản lý Chất lượng

Nhiệm vụ của NIST Hoa Kỳ là thúc đẩy tăng trưởng kinh tế thông qua hợp tác với ngành công nghiệp để phát triển và ứng dụng công nghệ, các công cụ đo lường, và các tiêu chuẩn. Nhiệm vụ này được thực hiện thông qua 4 chương trình lớn, trong đó 2 chương trình đầu tiên đã được thảo luận gián tiếp trong những trường hợp ví dụ về các dự án do các phòng thí nghiệm của NIST thực hiện và những dự án của ATP tài trợ trên đây. Hai chương trình đó là: 1) xây dựng các phòng thí nghiệm đo lường và tiêu chuẩn, cung cấp những chỉ dẫn kỹ thuật về các thành phần quan trọng của cơ sở hạ tầng công nghệ quốc gia mà ngành công nghiệp Mỹ cần để tiếp tục nâng cao chất lượng sản phẩm và dịch vụ; và 2) quy trình đấu thầu cạnh tranh gay gắt của ATP, cung cấp những khoản tài trợ chia sẻ chi phí cho ngành công nghiệp để triển khai những công nghệ tạo khả năng (enabling technologies) có độ rủi ro cao nhưng tiềm năng kinh tế lớn.

Hai chương trình lớn của NIST Hoa Kỳ gồm: 3) xây dựng một cơ sở Quan hệ hợp tác mở rộng sản xuất với mạng lưới gồm nhiều trung tâm đặt tại địa phương, hỗ trợ kinh doanh và kỹ thuật cho những nhà sản xuất nhỏ; và 4) một chương trình có chất lượng và dễ tiếp cận, liên kết với Giải thưởng Chất lượng Quốc gia Malcolm Baldrige, tiếp tục cải thiện công tác quản lý chất lượng cho các nhà sản xuất và công ty dịch vụ tại Mỹ.

Theo báo cáo đánh giá (Link and Scott, 2001b), Chương trình Giải thưởng Chất lượng Quốc gia (National Quality Award Program) đã thành công về mặt triển vọng kinh tế và được minh chứng bằng tỷ lệ lợi nhuận so với chi phí là 207/1. “Phương pháp phản chứng” đã được sử dụng để phân tích dự án; kết quả thu được cho thấy hiệu quả của việc sử dụng tổ chức nghiên cứu công trong điều phối một chương trình có chất lượng.

Kết luận

Chính phủ đóng một vai trò cốt yếu trong nghiên cứu và đổi mới thông qua hệ thống nghiên cứu công, và nhiều hoạt động đổi mới hiện nay đang được dựa trên cơ sở nguồn tri thức được tạo ra từ khu vực này. Ở đây có hai tác nhân chính trong hệ thống nghiên cứu công, đó là các trường đại học và các tổ chức nghiên cứu công, các tổ chức nghiên cứu công bao gồm các viện và các phòng thí nghiệm nghiên cứu công, các trung tâm công nghệ, công viên khoa học và các cơ sở tham gia vào các hoạt động như quản trị, dịch vụ y tế, quốc phòng và văn hóa, các bệnh viện và phòng khám công.

Các hệ thống nghiên cứu công quốc gia có sự khác biệt đáng kể giữa các nước về khả năng của họ trong việc chuyển hóa nguồn kinh phí tài trợ thành các kết quả nghiên cứu, và nhiều nước đang tiến hành việc cải cách hệ thống nghiên cứu công của mình nhằm làm tăng tính hiệu quả và sự đáp ứng của chúng với các yêu cầu xã hội. Điều này đặc biệt cần thiết trong bối cảnh thắt chặt các nguồn tài chính công. Các tổ chức nghiên cứu công đang ngày càng phải đối mặt với những thách thức toàn cầu hóa, cạnh tranh và yêu cầu cao hơn về chất lượng và tính tương thích. Việc điều chỉnh theo những áp lực đó đã dẫn đến những thay đổi ở các cơ cấu điều hành và tổ chức, các quy trình thiết lập các vấn đề ưu tiên và các cơ chế phân bổ tài trợ.

Bằng chứng từ cuộc khảo sát các tổ chức nghiên cứu công tại các quốc gia thuộc OECD cho thấy, trong những năm gần đây các tổ chức này đang trải qua những thay đổi quan trọng về sắp xếp tổ chức theo hướng tích cực. Cơ cấu tổ chức được coi là lĩnh vực thay đổi quan trọng nhất diễn ra tại các tổ chức nghiên cứu trong thập kỷ qua, với sự tăng trưởng các viện nghiên cứu, đôi khi thông qua các vụ sáp nhập, và có sự tăng trưởng về độ lớn của các nhóm nghiên cứu. Sự thay đổi các mục tiêu và sự hợp lý hóa trong khu vực các tổ chức nghiên cứu công có thể đóng một vai trò then chốt chi phối sự thay đổi về tổ chức. Các tác nhân khác bao gồm xu hướng tiến đến gia tăng sự mở cửa, một sự chuyển hướng đến gia tăng sự đáp ứng yêu cầu thị trường, áp lực về ngân sách, và các nỗ lực nhằm cải thiện sự rõ ràng trong phân chia lao động giữa các tổ chức nghiên cứu.

Những thay đổi về cơ cấu cũng đang diễn ra mạnh trong khu vực các tổ chức nghiên cứu công, trong đó có sự sáp nhập, tái tổ chức và sự thay đổi về vị thế, sự thành lập các trung tâm mới, và sự hình thành các loại hình trung tâm mới. Viện nghiên cứu được tổ chức theo mô hình vận hành giống doanh nghiệp đã được áp dụng ở một số nước, điều này góp phần nâng cao tính độc lập, tính tự chủ và sự linh hoạt. Về khía cạnh sự tham gia trực tiếp của ngành công nghiệp, sự hợp tác công-tư (P-PP) đã nổi lên ở nhiều nước; các trung tâm xuất sắc thu hút các đối tác tư nhân cũng được áp dụng. Một số nước đã tiến hành sáp nhập và tái cơ cấu các viện nghiên cứu công của mình nhằm điều chỉnh các nhiệm vụ và môi trường hoạt động của họ, nhưng tư nhân hóa ít được đề cập đến.

Sự định hướng chiến lược cấp cao đã đóng một vai trò quan trọng chi phối các hoạt động của các tổ chức nghiên cứu công. Những định hướng này được thực hiện theo nhiều cách, như thông qua các quyết định ban đầu về việc thành lập tổ chức và phạm vi hoạt động của nó; bao quát toàn bộ các mục đích, mục tiêu, và kế hoạch do chính phủ thiết kế; và thông qua các khuyến nghị của các cơ quan tư vấn cấp cao. Các quy định giám sát và quản lý đối với các tổ chức nghiên cứu công rất đa dạng ở các nước, từ chỗ chính phủ kiểm soát chặt chẽ đến hoàn toàn độc lập. Các kết quả khảo sát cho thấy quản lý nội bộ trong các PRI đóng một vai trò lớn hơn so với các cơ quan công quyền trong việc ra quyết định về một phạm vi rộng các vấn đề như định hướng nghiên cứu và sử dụng các nguồn kinh phí. Tuy nhiên, sự đại diện của chính quyền trong các hội đồng, việc bổ nhiệm chức vụ quản lý cấp trên, các quyết định tài trợ công và các quy định giám sát là các kênh thể hiện sự tác động của chính phủ đối với tổ chức, ngay cả đối với các tổ chức độc lập và tự quản. Câu hỏi đặt ra là các kênh này có hiệu quả như thế nào. Một số nước thực hiện các cơ chế ký hợp đồng thực hiện và đánh giá hiệu quả, đôi khi có liên quan đến tài trợ công, điều này tạo nên sự chỉ đạo sâu hơn đối với các PRI.

Ngoài những thay đổi liên quan đến việc áp dụng mô hình vận hành tổ chức nghiên cứu công giống như doanh nghiệp, còn có sự thay đổi với việc áp dụng các cơ quan ra quyết định mới hay xem xét lại các quy định giám sát. Một số quốc gia thực hiện các nỗ lực kết hợp với sự định hướng "bottom up" (từ dưới lên) từ phía ngành công nghiệp. Tuy nhiên, sự chú trọng hiện nay vẫn là tìm kiếm các phương thức chỉ đạo tối ưu nhằm giúp đạt được các mục tiêu như tính xuất sắc trong khi cùng lúc bắt kịp với sự thay đổi môi trường. Việc kết hợp một cách hiệu quả các quan điểm và đầu vào của nhiều thành phần tham gia ở nhiều cấp khác nhau là một thách thức trong lĩnh vực này.

Tài trợ có thể là một thông số có tính quyết định đối với định hướng và các hoạt động của các PRI. Xu thế chung của các nước đó là hướng đến nâng cao mức độ tài trợ cạnh tranh, ngoài ra các PRI vẫn có thể khai thác các nguồn thu nhập khác và thông qua các cách thức cung cấp tài trợ đa dạng. Sự gia tăng sự tham gia của ngành công nghiệp trong tài trợ đã được nhấn mạnh ở một loạt các nước, nguồn thu nhập từ nước ngoài cũng gia tăng. Tài trợ cơ bản của nhà nước hay trợ cấp trọn gói cho các tổ chức nghiên cứu công cũng đang diễn ra những thay đổi, với nhiều nước áp dụng các yêu tố dựa vào đánh giá hiệu quả hay hướng đến việc ký hợp đồng thực hiện. Bằng chứng từ cuộc khảo sát của OECD cho thấy xu hướng gia tăng thực hiện tài trợ cạnh tranh và ký hợp đồng tư nhân, và một sự suy giảm ở phần tài trợ công theo chế định. Tuy nhiên, để củng cố nền tảng khoa học của mình, một số nước vẫn chú trọng gia tăng tài trợ cho khu vực tổ chức nghiên cứu công của mình. Tài trợ cạnh tranh làm nảy sinh các vấn đề đáng quan tâm đó là sự cạnh tranh bất lợi giữa các tổ chức, một sự chú trọng vào các

dự án ngắn hạn và những khó khăn trong việc điều phối giữa các cấp chính quyền. Năng lực cung cấp tài chính cho đầu tư thiết bị và cơ sở hạ tầng cũng là vấn đề nảy sinh. Việc xem xét lại vấn đề tài trợ và các cơ cấu điều hành được nhiều nước nhấn mạnh.

Nguồn nhân lực vẫn là đầu vào chủ yếu đối với các hoạt động của PRI. Khảo sát tại các nước thuộc OECD cho thấy có những khác biệt đáng kể về độ lớn của nguồn nhân lực và cơ cấu việc làm, tỷ trọng về số các nhà nghiên cứu trong tổng nhân lực thấp hơn 50% trong một số trường hợp, và cũng có nước con số này cao hơn 50%. Những thay đổi về định hướng và cơ cấu của các PRI có thể dẫn đến những thay đổi ở nguồn nhân lực, mặc dù một số tổ chức nghiên cứu cho thấy tăng trưởng về độ lớn trong khi các yếu tố khác lại giảm. Hầu hết các tổ chức nghiên cứu được khảo sát chỉ ra rằng, tỷ trọng số nhà nghiên cứu đã tăng lên, trong khi số các kỹ thuật viên và nhân viên hành chính giữ ổn định. Các PRI tạo động cơ thúc đẩy nhân viên của họ theo nhiều cách khác nhau, thường kết hợp các yếu tố tài trợ, cơ hội nghiên cứu và sự thăng tiến về nghề nghiệp. Một số PRI gặp khó khăn trong việc tuyển mộ, trong khi đối với một số khác, quy định chung trên thị trường lao động gây ra một số vấn đề trong việc tuyển dụng các nhà nghiên cứu trẻ tuổi. Các quốc gia thuộc OECD nhìn chung đặt vấn đề ưu tiên cao đối với phát triển nguồn nhân lực khoa học và công nghệ; đào tạo, luân chuyển và cải cách thị trường lao động có thể là giải pháp đối với các vấn đề về tuyển dụng.

Các tổ chức nghiên cứu công là một bộ phận của môi trường giáo dục và nghiên cứu của một quốc gia với một sự chú trọng vào thực hiện nghiên cứu gốc (generic research) - tức là loại hình nghiên cứu mang những thuộc tính của hàng hóa công đặc biệt hữu ích cho ngành công nghiệp và thương mại, là những lĩnh vực mà quyền sở hữu trí tuệ và sự cung cấp tư nhân là vấn đề khó giải quyết.

Ví dụ minh họa về các dự án được thực hiện tại các tổ chức nghiên cứu công của Hoa Kỳ cho thấy lý thuyết cơ bản về sự bất lực thị trường và sự tương hợp của từng chính sách công thích hợp với nguồn gốc cụ thể của sự đầu tư dưới mức cho nghiên cứu, và các ví dụ này cũng chỉ ra vai trò của các tổ chức nghiên cứu công - các kết quả đầu ra của các dự án do các tổ chức này thực hiện cần khắc phục một cách có hiệu quả những bất lực thị trường, nguyên nhân dẫn đến đầu tư dưới mức cho nghiên cứu đáng mong muốn về mặt xã hội.

Biên soạn: Đặng Bảo Hà
Đỗ Phương Nhung

Tài liệu tham khảo

1. Albert N. Link, John T. Scott: White Paper on the Role of Public Research Institutions. World Bank, 8/2004.
2. OECD (2011). Public Research Institution: Mapping sector trends. OECD Publishing: <http://dx.doi.org/10.1787/978926411950-en>.
3. THE GLOBAL INNOVATION SCOREBOARD 2008: THE DYNAMICS OF THE INNOVATIVE PERFORMANCES OF COUNTRIES - Measuring Innovation Thematic Paper. Italian National Research Council, CNR-IRPPS, 3/2009.
4. Fergus Harradence: Models of Innovation for Economic Growth and Sustainability. Department for Business, Innovation and Skills - BIS. 11/2009.
5. DIANA FARRELL, THOMAS KALIL: Innovation Policy around the World. Issues in Science and Technology, Spring 2010.
6. Martin, S., Scott, J.T., 2000. The nature of innovation market failure and the design of public support for private innovation. *Research Policy* 29, 437-447.
7. OECD, The OECD Innovation Strategy: Getting a Head Start on Tomorrow, OECD Publishing, Paris, 2010.