

Phân loại đổi mới trong mối quan hệ với nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ

HOÀNG XUÂN LONG

Phó Viện trưởng Viện Chiến lược và Chính sách KH&CN
Bộ KH&CN

Mối quan hệ giữa đổi mới (innovation) với nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ (NC&PT) bao gồm nhiều cấp độ. Phân biệt các dạng đổi mới trong quan hệ với NC&PT cho thấy sự phong phú, đa dạng của hoạt động này. Đồng thời, quan trọng hơn, có bao nhiêu dạng đổi mới là có bấy nhiêu cơ hội để tiến hành đổi mới. Đổi mới đã mở rộng cho những nước yếu kém về NC&PT tham gia vào sân chơi cạnh tranh kinh tế. Thậm chí, những dạng đổi mới ít phụ thuộc vào NC&PT không chỉ là của người nghèo mà còn là của những người khôn - với ý nghĩa có hiệu quả kinh tế cao, ít rủi ro, ít biến động...

Những đổi mới không liên quan tới NC&PT

Đổi mới thường được nói tới bao gồm đổi mới nguyên/vật liệu, đổi mới công cụ lao động, đổi mới tổ chức sản xuất, đổi mới về sản phẩm; trong đó, đổi mới tổ chức sản xuất và đổi mới về nhu cầu thuộc loại không liên quan tới NC&PT (tạm gọi là đổi mới phi NC&PT).

Đầu ra của đổi mới phi NC&PT là cách thức tổ chức sản xuất mới và sản phẩm mới, dịch vụ mới. So với NC&PT, sản phẩm của đổi mới phi NC&PT có tính ứng dụng rõ rệt và gắn với sản xuất, nói cách khác là có tính hữu ích rõ hơn hẳn. Đặc biệt, với đổi mới sản phẩm tính hữu ích ở đây gắn với nhu cầu xã hội, đó là những gì có lợi, đem lại lợi ích thực sự cho nhiều người.

Đầu vào của đổi mới phi NC&PT là các ý tưởng mới về tổ chức sản xuất và về thị trường - có thể gọi chung là ý tưởng kinh doanh. Đây là những đầu vào có tính mới. Ý tưởng mới được phát hiện trong những hoàn cảnh và bối cảnh cụ thể, ở đây không nhất thiết phải là mới so với chung thế giới mà chỉ cần mới trong

một khu vực địa lý nhất định hoặc trong một hoàn cảnh nhất định. Vốn dĩ đây là những đầu vào gắn với thực tế và có tính khả thi cao. Không hẳn là những gì quá cao siêu, nhiều khi các đề xuất đổi mới hình thành từ sự tương tác với khách hàng (sự phản ánh rất tinh tế của khách hàng về nhược điểm của sản phẩm cũng cho chúng ta nhận biết được cơ hội đổi mới). Những ý tưởng đầu vào này có quan hệ chặt chẽ với đầu ra.

Sự gắn gũi giữa đầu vào và đầu ra của đổi mới phi NC&PT cho phép có thể kết nối giữa chúng thông qua một quá trình khá đơn giản. Quá trình này gắn chặt với hoạt động sản xuất, kinh doanh và hướng thẳng đến lợi nhuận của doanh nghiệp. Quá trình đổi mới phi NC&PT bao gồm các bước: (1) Hình thành ý tưởng đổi mới; (2) Ý tưởng đổi mới được vật chất hóa thông qua năng lực hoạt động và tài sản thích hợp; (3) Năng lực hoạt động và tài sản vật hóa ý tưởng đổi mới tạo nên quản lý mới, sản phẩm mới, dịch vụ mới có năng lực cạnh tranh; (4) Từ quản lý mới, sản phẩm mới, dịch vụ mới có năng lực cạnh tranh tạo ra những lợi nhuận mới.

Đổi mới ứng dụng NC&PT

Thường có một khoảng cách giữa kết quả được tạo ra của NC&PT và sự phát huy của kết quả đó trong sản xuất, kinh doanh. Đổi mới ứng dụng NC&PT khắc phục khoảng cách này để tạo ra đổi mới nguyên/vật liệu, đổi mới công cụ lao động phục vụ sản xuất, kinh doanh. Đây là điều từng được Joseph Schumpeter - nhà kinh tế học và chính trị học Mỹ đề cập khi phân biệt giữa “sáng chế” và “đổi mới”: “Các sáng chế chưa phải là đổi mới khi chưa được triển khai trên thực tế vì chúng chưa mang tính kinh tế”.

Trên thực tế, có nhiều sáng chế được cấp bằng bảo hộ độc quyền, nhưng chưa được áp dụng vào sản xuất, kinh doanh. Ví dụ, có rất nhiều sáng chế về công nghệ điện thoại di động nhưng không phải sáng chế nào cũng là đổi mới, vì để trở thành đổi mới nó phải được ứng dụng vào những quá trình sản xuất, kinh doanh cụ thể và mang lại lợi nhuận cho doanh nghiệp.

Một số đặc điểm nổi bật của đổi mới ứng dụng NC&PT là:

- Có thể không cần phải tiến hành NC&PT nhưng vẫn có thể tiến hành đổi mới ứng dụng NC&PT. Điều này không chỉ cho thấy khác biệt giữa đổi mới và NC&PT mà còn mở ra nhiều cơ hội cho tiến hành đổi mới... Hầu hết các sản phẩm phần mềm của Microsoft mà chiếm thị phần chi phối trên thị trường không phải do công ty này tạo ra. Cola không chứa caffeine và cola giảm cân đều không phải do Coca Cola sáng chế ra, mặc dù Coca Cola đứng đầu thị trường về cả hai loại sản phẩm này. Apple không chế tạo ra màn hình cảm ứng, nhưng họ đã kiếm được nhiều tiền hơn bất cứ ai từ nó nhờ giải quyết được vấn đề của người sử dụng và trở nên giỏi hơn bất kì ai trong việc phát triển các trải nghiệm cảm ứng đó.

- Giữa NC&PT và đổi mới ứng dụng NC&PT có những khác biệt. Tính mới, hữu ích và thành công trong/về hoạt động kinh tế khác trong/về NC&PT không phải chỉ về định hướng mà còn cả phạm vi, mức độ... Chẳng hạn, tính mới trong đổi mới ứng dụng NC&PT gắn với một bối cảnh nhất định, không cần phải mới so với thế giới mà chỉ cần mới trong một khu vực địa lý nhất định hoặc trong một hoàn cảnh nhất định, có thể chỉ cần mới hơn so với những cái đã có hoặc những điều đã biết.

- Ứng dụng kết quả NC&PT là quá trình chuyển giao tri thức. Có những thay đổi nhất định từ tri thức đúc kết trong kết quả NC&PT sang tri thức được ứng dụng trong sản xuất, kinh doanh. Đặc biệt, trong ứng dụng thường đòi hỏi phải có sự phối hợp, lồng ghép giữa tri thức “hiện” của kết quả NC&PT với tri thức “ẩn” trong hoạt động sản xuất, kinh doanh.

- Đổi mới trong ứng dụng NC&PT cũng là quá trình mang tính sáng tạo khá rõ nét. Trong nghiên cứu khoa học, có rất nhiều những phát minh và sáng kiến khoa học ra đời từ giao điểm giữa hai hoặc nhiều giới hạn giữa các lĩnh vực KH&CN (chẳng hạn Psychoneuroimmunology - ngành

khoa học nghiên cứu sự tương thích giữa các chức năng kiểm soát hành vi, thần kinh, nội tiết và miễn dịch). Việc giao thoa, tích hợp giữa NC&PT và sản xuất cũng là cơ sở để ra đời các sáng kiến. Bản thân ứng dụng luôn gắn với sáng tạo, là hoạt động sáng tạo và mang tính đổi mới. Cụ thể là các mặt: sáng tạo mới để phù hợp với chuyển đổi từ lĩnh vực nghiên cứu sang sản xuất, ứng dụng thành công đòi hỏi thêm vào những tri thức mới (cả về kỹ thuật và kinh tế); có nhiều cách ứng dụng khác nhau ở những nơi khác nhau; có thể có những ứng dụng khác biệt với ý đồ ban đầu của các nghiên cứu.

Phối hợp giữa đổi mới phi NC&PT và đổi mới ứng dụng NC&PT

Sự phối hợp giữa đổi mới phi NC&PT và đổi mới ứng dụng NC&PT tạo nên đổi mới ở tất cả các mặt: nguyên/vật liệu, công cụ lao động, tổ chức sản xuất, sản phẩm. Đây chính là dạng đổi mới thường được nói tới như định nghĩa của Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế (OECD): “Đổi mới là một quá trình khởi đầu bằng sự nhận ra được thị trường mới và/hoặc cơ hội dịch vụ mới cho một sáng chế dựa trên công nghệ dẫn đến sự triển khai sản xuất và các nhiệm vụ tiếp thị, và các yếu tố này phải nỗ lực hết sức cho thành công thương mại của sáng chế đó” (OECD 1991)¹...

Phối hợp giữa đổi mới phi NC&PT và đổi mới ứng dụng NC&PT không phải là lắp ghép, nối đoạn một cách cơ học, mà là quan hệ lồng ghép chặt chẽ. Ngay từ đầu, cần có sự thống nhất giữa tri thức công nghệ và tri thức thị trường. Tri thức công nghệ là tri thức về các bộ phận, mối liên kết giữa các bộ phận, các phương pháp, quy trình và kỹ thuật tạo thành sản phẩm hoặc dịch vụ. Tri thức thị trường là tri thức về các kênh phân phối, các ứng dụng của sản phẩm, về kỳ vọng, thị hiếu, nhu cầu và mong muốn của khách hàng. Thống nhất giữa tri thức công nghệ và tri thức thị trường tạo nên tri thức tổng hợp - bản

thân đó là một sự đổi mới. Tri thức tổng hợp tạo nên khác biệt của dạng phối hợp giữa đổi mới phi NC&PT và đổi mới ứng dụng NC&PT.

Đồng thời, sự lồng ghép này không hề đơn giản. Tổng hợp tri thức khác nhau đòi hỏi phải có kỹ năng, nghĩa là có tri thức chuyên sâu về một lĩnh vực và có một vốn tri thức đủ rộng về các lĩnh vực khác để có thể nhận ra mối liên kết giữa những tri thức khác nhau. Đây là kỹ năng trong việc phối hợp chức năng giữa các bộ phận khác nhau (R&D, thiết kế, marketing, sản xuất, chăm sóc khách hàng) để tạo thành sản phẩm hoặc dịch vụ cuối cùng; trong việc nhìn ra mối liên hệ giữa một công nghệ và các ứng dụng của công nghệ đó; hoặc trong việc chuyển đổi những kỳ vọng của khách hàng thành sản phẩm.

Trong sự phối hợp giữa đổi mới phi NC&PT và đổi mới ứng dụng công nghệ, thường có một nhân tố đóng vai trò dẫn dắt là đổi mới sản phẩm. Nhìn chung đổi mới không bắt nguồn từ những thay đổi về công nghệ mà từ nhu cầu thị trường. Để có đổi mới, doanh nghiệp cần phải có đề xuất đổi mới. Đề xuất đổi mới ở đây được hiểu là những ý tưởng đổi mới đã được đánh giá và có tính khả thi cao về các sản phẩm, dịch vụ mà doanh nghiệp mong muốn đưa ra có thể đem lại lợi ích cho khách hàng.

Liên quan đến ở đây là quan điểm về đột phá trong đổi mới. Hiện nay có quan niệm xác định tính chất đột phá của đổi mới theo mức độ nhiều hay ít. Đổi mới có thể được xác định theo mức độ ảnh hưởng của nó đến năng lực của doanh nghiệp. Một đổi mới được gọi là *đột phá (radical)* nếu tri thức công nghệ cần có để thực hiện đổi mới đó hoàn toàn khác với tri thức hiện tại, khiến tri thức hiện tại trở nên lỗi thời. Tủ lạnh là một đổi mới đột phá vì để tạo ra tủ lạnh đòi hỏi công ty phải kết hợp các tri thức về nhiệt động học, chất tải lạnh, động cơ điện, những tri thức này rất khác so với tri thức về việc thu gom

và vận chuyển nước đá. Một dạng đổi mới nữa là đổi mới mang tính *tuần tự*. Đó là khi tri thức làm nền tảng để tạo ra sản phẩm mới là dựa trên tri thức hiện tại.

Ngược lại, Christensen - giáo sư của Harvard Business School đã đưa ra một định nghĩa “đột phá” trong cuốn sách *The Innovator's Dilemma* (Những khó khăn của một nhà cải cách): một cách ngắn gọn thì một sản phẩm đột phá hướng tới một thị trường mà chưa từng ai nhắm tới - sự đột phá thị trường mới. Điều này được Andy Rechleff - Chủ tịch kiêm CEO của Công ty tư vấn tài chính trực tuyến Wealthfront, phát triển thành quan điểm đột phá về mô hình kinh doanh. Andy Rechleff cho rằng, mô hình kinh doanh, chứ không phải sản phẩm, là đột phá. Ông nhấn mạnh, nhiều người thường nói: “Công nghệ này thật đột phá”, nhưng chính xác hơn thì nên nói rằng “Mô hình kinh doanh thật đột phá”. Doanh thu và chi phí hoạt động chính là thứ đã ngăn cản các công ty theo đuổi đột phá. Và chính mô hình kinh doanh, chứ không phải công nghệ, là thứ quyết định liệu các doanh nghiệp có nên theo đuổi sự đột phá hay không. Có thể coi sự kết hợp giữa đổi mới phi NC&PT và đổi mới ứng dụng NC&PT là sát nhất với khái niệm “đổi mới mô hình kinh doanh”.

Đổi mới bao gồm cả NC&PT

Đổi mới và hoạt động NC&PT có sự gắn gũi do có các đặc điểm chung như tính mới, tính sáng tạo, tính ứng dụng. Đồng thời, cũng có những khác biệt đáng kể giữa chúng về chính những đặc điểm này. Ở đổi mới bao gồm NC&PT, ranh giới giữa đổi mới và NC&PT bị xóa nhòa do sự tương thích được tăng lên tối đa và sự khác biệt được giảm xuống tối thiểu.

Ở đổi mới bao gồm NC&PT có sự xóa nhòa ranh giới giữa sản xuất ra công nghệ (ví dụ: máy móc, thiết bị, phần mềm...) và sử dụng công nghệ để sản xuất ra các sản phẩm hay để

hoạt động, kinh doanh. Một số biểu hiện cơ bản là:

- Xuất hiện các hoạt động mới trong doanh nghiệp.

- Bản thân hoạt động NC&PT cũng có thay đổi.

- Tích hợp giữa NC&PT và sản xuất thông qua đổi mới là sự phát triển nằm trong một xu hướng chung là thống nhất giữa tạo ra và sử dụng. Chính trong các nền kinh tế đã xuất hiện lĩnh vực dịch vụ. Dịch vụ có các đặc tính như: tính đồng thời (Simultaneity) - sản xuất và tiêu dùng dịch vụ xảy ra đồng thời; tính không thể tách rời (Inseparability) - sản xuất và tiêu dùng dịch vụ không thể tách rời. Các đặc tính này tạo nên ưu thế của lĩnh vực dịch vụ so với các lĩnh vực kinh tế khác và góp phần làm gia tăng vai trò của lĩnh vực này trong không gian kinh tế chung toàn thế giới. Đổi mới bao gồm NC&PT cũng có khả năng mang lại những thay đổi to lớn giống như dịch vụ.

- Đầu vào là ý tưởng công nghệ cộng với ý tưởng kinh doanh. Sự tồn tại của đổi mới bao gồm NC&PT gắn liền với khả năng phối hợp giữa ý tưởng công nghệ² và ý tưởng kinh doanh ngay từ khâu khởi đầu, trong đó ý tưởng kinh doanh thường đóng vai trò dẫn dắt...

- Đổi mới bao gồm NC&PT tồn tại không đều ở các lĩnh vực kinh tế khác nhau. Đổi mới này thường có mặt trong các lĩnh vực công nghệ cao, lĩnh vực có hàm lượng KH&CN lớn...

Khác biệt và mối quan hệ giữa các dạng đổi mới trong hệ thống đổi mới

Tất cả các dạng đổi mới diễn ra ở doanh nghiệp đều có những quan hệ được mở rộng tràn ra bên ngoài. Ở dạng đổi mới phi NC&PT, sẽ không đòi hỏi phải có mối quan hệ giữa doanh nghiệp với các tổ chức NC&PT, tuy nhiên vẫn cần có mối quan hệ giữa doanh nghiệp với các tổ chức thương mại tiêu thụ sản phẩm. Chính các tổ

chức này có thể góp phần quan trọng vào đổi mới sản phẩm (bao gồm cả ý tưởng về sản phẩm mới và hỗ trợ tiêu thụ sản phẩm mới). Đó là quan hệ dọc trong hệ thống đổi mới. Bên cạnh quan hệ dọc, các doanh nghiệp có quan hệ ngang để trao đổi các tri thức về đổi mới quản lý, đổi mới sản phẩm.

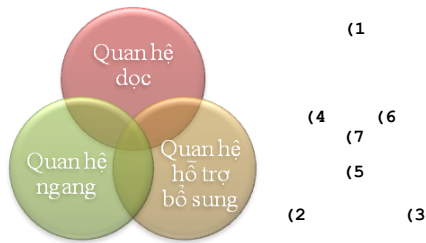
Với dạng đổi mới ứng dụng NC&PT, có quan hệ dọc giữa doanh nghiệp ứng dụng công nghệ và đơn vị tạo ra công nghệ. Đồng thời, cũng có quan hệ hỗ trợ bổ sung của tổ chức tài chính đối với doanh nghiệp nhằm đáp ứng yêu cầu về vốn cần thiết để ứng dụng công nghệ mới.

Ở dạng đổi mới tổng hợp cũng cần phối hợp các quan hệ của hệ thống đổi mới có trong hai dạng đổi mới nêu trên. Ở dạng đổi mới bao gồm cả NC&PT đòi hỏi các quan hệ dọc là giữa doanh nghiệp với tổ chức NC&PT và với tổ chức thương mại, quan hệ ngang là giữa các doanh nghiệp với nhau và cả giữa các tổ chức NC&PT với nhau, quan hệ hỗ trợ bổ sung là giữa doanh nghiệp và tổ chức NC&PT với tổ chức tín dụng.

Đặc biệt, xét về tổng thể, các quan hệ liên kết theo chiều ngang và dọc ở đây có sự phối hợp với nhau khá chặt chẽ. Nếu mượn cách nói của Schumpeter thì có thể diễn đạt là quan hệ trong hệ thống đổi mới phối hợp với nhau lại theo chiều ngang nhằm tạo ra một sản phẩm hoàn chỉnh và theo chiều dọc để giải quyết từ các yếu tố đầu vào đến sản phẩm đầu ra và cho đến thị trường tiêu thụ.

Như vậy, hệ thống đổi mới với ý nghĩa là sự mở rộng các quan hệ đổi mới diễn ra bên trong doanh nghiệp bao gồm các quan hệ ngang, dọc và bổ sung. Các quan hệ này khác nhau tùy theo mỗi dạng đổi mới.

So với dạng đổi mới phi NC&PT và dạng đổi mới ứng dụng NC&PT, sự đan xen ở dạng đổi mới tổng hợp và đổi mới bao gồm NC&PT



Hình 1: sự độc lập và lồng ghép giữa quan hệ ngang, dọc và hỗ trợ trong hệ thống đổi mới

cao hơn. Theo hình 1, giữa quan hệ ngang, dọc và hỗ trợ vừa có sự độc lập và vừa có lồng ghép. Đổi mới phi NC&PT và đổi mới ứng dụng kết quả NC&PT thường có các tình huống 1, 2, 3. Đổi mới tổng hợp thường bao gồm thêm tình huống 4, 5, 6. Đổi mới bao gồm NC&PT thường bao gồm cả tình huống 7.

*
* *

Các phân tích và sự phân loại đổi mới trong mối quan hệ với NC&PT giúp giải thích nhiều hiện tượng thực tế có liên quan. Trước kia đã từng có ý kiến cho rằng: “Những cố gắng có nhiều tham vọng nhất từ trước đến nay nhằm vạch ra hiện trạng KH&CN ở châu Âu (CEC, 1994) và so sánh hoạt động của nó với sự phát triển của Nhật Bản và Mỹ cho thấy, việc đầu tư to lớn vào NC&PT cùng với những kết quả lớn lao trong nghiên cứu khoa học đã không phản ánh vào hoạt động kinh tế và đổi mới (được đo bằng tốc độ tăng năng suất). Vì sao các doanh nghiệp châu Âu lại tụt hậu về năng suất và đổi mới mặc dù đã đầu tư rất nhiều cho NC&PT? Một điều có thể lý giải được là các doanh nghiệp châu Âu đã chậm thích nghi với những nguyên tắc tổ chức mới. Ở thập niên này đã được chứng kiến một sự thay đổi to lớn trong lĩnh vực nhằm tạo nên một thực tiễn tốt nhất về hình thức tổ chức. Dựa trên cơ sở như vậy, có thể thấy rằng “gót chân Asin” thực sự của châu Âu, đó là các doanh nghiệp đã bám chặt vào mô hình tổ chức cũ” (Andreassen, 1995 và Weinstein, 1997)³. Giờ đây, chúng ta có thể hiểu rõ hơn những khác biệt

giữa hoạt động NC&PT và hoạt động đổi mới; hơn nữa, còn cả khác biệt giữa các dạng đổi mới trong quan hệ với NC&PT.

Sự phân loại đổi mới từng được chú ý và thường hướng tới những ý nghĩa thực tế. Phân biệt giữa đổi mới sản phẩm và đổi mới quy trình được quan tâm để xem xét hai cách thức phát triển của doanh nghiệp Mỹ và Nhật Bản; phân biệt đổi mới tuần tự với đổi mới đột phá chỉ ra những cách thức đổi mới khác nhau đòi hỏi các điều kiện khác nhau và cũng giải thích tại sao doanh nghiệp lại thành công ở các dạng đổi mới khác nhau (Mô hình Abernathy - Clark)... Phân biệt các dạng đổi mới trong quan hệ với NC&PT cho thấy sự phong phú, đa dạng của hoạt động này. Đồng thời, quan trọng hơn, có bao nhiêu dạng đổi mới là có bấy nhiêu cơ hội tiến hành đổi mới. Đổi mới đã mở rộng cho những nước yếu kém về NC&PT tham gia vào sân chơi cạnh tranh kinh tế. Thậm chí, những dạng đổi mới ít phụ thuộc vào NC&PT không chỉ là của người nghèo mà còn là của những người khôn - với ý nghĩa có hiệu quả kinh tế cao, ít rủi ro và ít biến động...

Mô tả đặc điểm của các dạng đổi mới từ đầu vào, quá trình, thành phần tham gia, đầu ra... sẽ cho phép chủ động lựa chọn và tiến hành đổi mới theo các dạng cụ thể, qua đó, biến các cơ hội thành hiện thực.

Ở nước ta hiện nay - và cả trong tương lai gần, NC&PT còn khá hạn chế. Trong khi đó, phát triển sản xuất theo chiều sâu không thể không có

đổi mới. Bởi vậy, khả năng thành công của phát triển sản xuất theo chiều sâu ở Việt Nam⁴ phụ thuộc rất nhiều vào việc chúng ta chất lọc và tận dụng các dạng đổi mới phù hợp với trình độ NC&PT khiêm tốn của mình ■

Chú thích và tài liệu tham khảo chính

¹ Mikko Koria và các cộng sự, Đổi mới và phát triển quốc tế, IPP, Hà Nội, 6.2010, trang 14.

² Cần phân biệt giữa tri thức về sản phẩm công nghệ và ý tưởng công nghệ - một cái là đầu ra của NC&PT, một cái là đầu vào của NC&PT. Nếu như ở đổi mới ứng dụng kết quả NC&PT có sự phối hợp giữa tri thức về sản phẩm công nghệ và ý tưởng kinh doanh, thì kết hợp giữa ý tưởng công nghệ và ý tưởng kinh doanh chỉ có ở đổi mới bao gồm NC&PT.

³ Xem: Trung tâm Thông tin tư liệu KH&CN quốc gia, Tổng luận Khoa học - Kỹ thuật - Kinh tế: “Nền kinh tế học hỏi và chính sách đổi mới”, số 12.1999, trang 12.

⁴ Điều này đã được khẳng định trong phần quan điểm của Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 2011-2020 được thông qua tại Đại hội XI của Đảng.

- Policy Innovation study, USA, 2003.

- OECD, MSTI database: Science and Innovation Policy: Key Challenges and Opportunities, May 2003.

- Mikko K: “Innovation Management”, Hà Nội, 7.2010.

- Allan Afuah: “Quản trị quá trình đổi mới và sáng tạo (Chiến lược, quy trình phương pháp triển khai và lợi nhuận)” (Nguyễn Hồng dịch), Nhà xuất bản Đại học Kinh tế quốc dân, Hà Nội, 2012.

- Bộ KH&CN: “Những kiến thức cơ bản về đổi mới”, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2012.

- Trung tâm Thông tin KH&CN Quốc gia: Tổng quan khoa học kinh tế công nghệ “Hệ thống đổi mới quốc gia ở các nước phát triển” (số 3.2006).

- Trung tâm Thông tin KH&CN Quốc gia: Tổng quan khoa học kinh tế công nghệ “Đổi mới - áp dụng tri thức trong phát triển” (số 9.2005).