

Thúc đẩy chu trình nhập - làm chủ - bắt chước - sáng tạo công nghệ

TS HOÀNG XUÂN LONG

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

Chu trình: nhập công nghệ - làm chủ công nghệ nhập - bắt chước công nghệ - sáng tạo công nghệ

Nhập công nghệ

Có nhiều kênh nhập công nghệ khác nhau (mua công nghệ, chuyển giao công nghệ thông qua FDI, di chuyển chuyên gia KH&CN...), ở đây tập trung vào phân tích kênh nhập công nghệ điển hình nhất là mua công nghệ từ nước ngoài.

Với đặc điểm của công nghệ, mua bán công nghệ không đơn giản như hàng hóa thông thường. Do bất bình đẳng về thông tin, nhiều khi mua phải công nghệ không phù hợp. Do yếu kém về năng lực đàm phán, nhiều khi mua phải công nghệ với giá đắt. Do hạn chế về kinh phí và hiểu biết, nhiều khi mua công nghệ thiếu đồng bộ (bao gồm cả đồng bộ giữa công nghệ mới và cách thức quản lý công nghệ mới). Vì được coi là vũ khí cạnh tranh, nhiều khi sẵn sàng bỏ ra nhiều tiền mà vẫn không mua được công nghệ (đặc biệt đối với loại được gọi là “công nghệ chủ quyền”).

Thường có những khác nhau giữa mong muốn có công nghệ và mua được công nghệ mình cần, giữa mua được công nghệ mình cần và có được công nghệ phù hợp, giữa có được công nghệ phù hợp và có được công nghệ phù hợp với giá rẻ. Do vậy, làm tốt

Ở Việt Nam hiện nay, nhập khẩu công nghệ được coi là giải pháp quan trọng để phát triển đất nước. Tuy nhiên, dường như chúng ta vẫn chưa định hình rõ cách thức thống nhất giữa nhập khẩu công nghệ và sáng tạo công nghệ, thống nhất giữa mục tiêu và quá trình phát triển... Vấn đề đặt ra là tìm kiếm mối quan hệ thống nhất giữa nhập công nghệ, sáng tạo công nghệ trong nước và phát triển năng lực khoa học và công nghệ (KH&CN) quốc gia. Đó là mối quan hệ có thể thiết lập được thông qua cách tiếp cận nhập công nghệ hướng tới sáng tạo công nghệ.

việc nhập công nghệ (mua được, mua đúng, mua đủ, mua rẻ) là một thành công đáng ghi nhận.

Làm chủ công nghệ nhập

Nhập công nghệ thuộc khâu thương mại, làm chủ công nghệ thuộc về khâu sử dụng công nghệ. Nhập công nghệ là nhằm có được công nghệ, làm chủ công nghệ là nhằm sử dụng công nghệ mang lại lại hiệu quả kinh tế cao.

Sử dụng công nghệ bao gồm những mức độ/tầng nấc khác nhau: 1) sử dụng/vận hành chưa thành thạo do hạn chế về kỹ năng; 2) sử dụng/vận hành thành thạo nhưng thiếu phù hợp với bối cảnh hoạt động sản xuất kinh doanh cụ thể; 3) sử dụng phù hợp với bối cảnh hoạt động sản xuất kinh doanh cụ thể (tạo được đồng

bộ giữa công nghệ mới với cách thức tổ chức sản xuất mới...); 4) sử dụng một cách sáng tạo (sáng kiến trong sử dụng phối hợp giữa công nghệ mới nhập với hệ thống công nghệ cũ, sáng kiến sử dụng công nghệ trong những mục tiêu sản xuất kinh doanh mới, cải tiến công nghệ nhập để phù hợp với hoàn cảnh trong nước). Ở mức (3), sự phát huy của công nghệ nhập đòi hỏi có các biến đổi khác có liên quan. Đồng bộ giữa công nghệ và xã hội luôn tạo ra hiệu quả hơn so với ngược lại. Cũng là đồng bộ giữa công nghệ nhập và bối cảnh sản xuất, xã hội trong nước, tuy nhiên ở mức (4) lại nhấn mạnh đến sự điều chỉnh từ phía công nghệ nhập. Đây là điều mà nhiều nhà nghiên cứu gọi là “đồng hóa” công nghệ nhập ngoại.

Các tầng nấc trên thể hiện rõ khác biệt về hiệu quả sản xuất kinh doanh trong sử dụng công nghệ nhập. Từ nấc thấp đến nấc cao, phạm vi liên quan tới sử dụng công nghệ được mở rộng ra, quan hệ giữa công nghệ và quản lý công nghệ càng chặt chẽ, quan hệ công nghệ và kinh tế càng thể hiện rõ. Thực chất của việc sử dụng công nghệ và làm chủ công nghệ là nhằm đạt tới hiệu quả kinh tế cao nhất.

Bắt chước công nghệ nhập

Làm chủ công nghệ thuộc về sử dụng công nghệ (sản xuất), bắt chước công nghệ nhập thuộc về lĩnh vực nghiên cứu và phát triển (NC&PT). Làm chủ là sử dụng công nghệ do người khác tạo ra, bắt chước là tạo ra công nghệ giống như người khác làm ra, làm lại công nghệ đã có.

Dù là định hướng theo nguyên mẫu đã có, việc tạo ra công nghệ trong bắt chước vẫn dễ tạo nên những khác biệt. Có các khả năng: 1) bám sát vào nhu cầu sử dụng trong nước, bối cảnh kinh tế cụ thể, điều kiện kỹ thuật cụ thể... quá trình tạo ra công nghệ thường gắn với những cải tiến nhất định; 2) những sáng kiến góp phần đổi mới công nghệ không phụ thuộc vào bối cảnh sử dụng; 3) hạn chế về nhận thức đối với các nguyên lý khoa học trong công nghệ nhập dẫn tới sai lệch trong bắt chước. Khả năng đầu là cơ hội cần nắm bắt và khả năng cuối là thách thức cần khắc phục trong quá trình bắt chước.

Cải tiến có ở làm chủ công nghệ nhập và cũng có trong bắt chước công nghệ nhập. Trong bắt chước, cải tiến công nghệ diễn ra đồng thời với tái tạo công nghệ...



Sáng tạo công nghệ sẽ tăng cường sức cạnh tranh kinh tế dựa trên độc lập công nghệ

Chính vì vậy mà cải tiến trong bắt chước thường cơ bản hơn, mạnh mẽ hơn so với trong làm chủ. Gắn bó với các điều kiện của địa phương, bắt chước công nghệ cùng các cải tiến sẽ là những tái tạo mang tính thích hợp.

Công nghệ được tái tạo mang tính sáng tạo trong bắt chước có thể mang lại nhiều lợi ích cho các nước đi sau như: chủ động về nguồn công nghệ, giảm chi phí để có được công nghệ, thông qua tái tạo công nghệ đẩy mạnh cải tiến, chuẩn bị cho bước phát triển tiếp theo (sáng tạo công nghệ nội sinh). Với một số trường hợp, thông qua bắt chước công nghệ nhập còn tạo ra được những công nghệ có ưu thế cạnh tranh cao hơn¹.

Sáng tạo

Cùng là làm ra công nghệ, nhưng bắt chước là làm ra công nghệ theo hình mẫu cũ đã có, còn sáng tạo là làm ra công nghệ mới không theo hình mẫu sẵn có.

Việc đạt tới sáng tạo công nghệ

sẽ tạo nên thay đổi to lớn. Nếu như thực hiện bước làm chủ công nghệ nhập làm rút ngắn khoảng cách trong sử dụng công nghệ thì bước sáng tạo công nghệ hướng tới ngang bằng trình độ công nghệ với các nước hàng đầu. Nếu như từ bắt chước trở về trước là các bước đuổi sau thì sáng tạo thể hiện sự bắt kịp, ngang hàng với các nước phát triển. Sáng tạo công nghệ cũng là dấu mốc chuyển từ phụ thuộc sang độc lập công nghệ và tăng cường sức cạnh tranh kinh tế dựa trên độc lập công nghệ. Ý nghĩa này đã được nhấn mạnh trong chính sách phát triển của Nhật Bản (từng là nước đi sau về KH&CN) và tiếp theo là của các quốc gia và vùng lãnh thổ như Đài Loan, Hàn Quốc...

Sáng tạo công nghệ chịu ảnh hưởng của các bước trước, đồng thời nó lại ảnh hưởng tới bước đầu là nhập công nghệ để trở thành một vòng tròn tác động. Đúng như nhận định rút ra từ thực tế: “Để mua công nghệ nước ngoài, một quốc gia phải chuyên môn hóa và có khả năng phát triển

và thương mại hóa một số công nghệ riêng của mình có thể bán trên thị trường quốc tế”².

Mối quan hệ giữa các bước của chu trình nhập - làm chủ - bắt chước - sáng tạo công nghệ và năng lực công nghệ quốc gia

Mối quan hệ giữa nhập và sáng tạo công nghệ có ý nghĩa quyết định trong chiến lược và chính sách của các nước. Trên cơ sở quan hệ này, những lựa chọn về định hướng phát triển KH&CN được xác định - giống như người ta từng nói về mô hình thay thế nhập khẩu, mô hình hướng về xuất khẩu... trong kinh tế.

Tại các nước đang phát triển, giữa nhập công nghệ ngoại và sáng tạo công nghệ trong nước có thể nảy sinh những mâu thuẫn nhất định: nhấn mạnh sáng tạo công nghệ có thể tạo ra một vùng đổi mới khép kín và bài trừ du nhập công nghệ từ bên ngoài vào trong nước; nhập khẩu công nghệ có thể dẫn tới hạn chế sáng tạo công nghệ trong nước; khác biệt giữa nhập khẩu công nghệ và sáng tạo công nghệ có thể bị đẩy lên thành đối lập giữa “chủ nghĩa toàn cầu công nghệ” (techno-globalism) và chủ nghĩa dân tộc công nghệ trong phát triển KH&CN. Mâu thuẫn giữa nhập khẩu công nghệ và sáng tạo công nghệ không chỉ là thuộc về nhận thức mà cả cách thức tổ chức trên thực tế. Không thể bỏ một trong hai mặt nhập khẩu công nghệ và sáng tạo công nghệ. Đồng thời, để tránh nguy cơ hình thành các mâu thuẫn, cần tìm kiếm và duy trì mối quan hệ hỗ trợ giữa chúng. Chu trình nhập công nghệ - làm chủ công nghệ - bắt chước công nghệ - sáng tạo công nghệ vốn

chứa đựng quan hệ hai chiều: nhập công nghệ hướng tới sáng tạo công nghệ và sáng tạo công nghệ dựa trên nhập công nghệ. Vấn đề là làm cách nào để các bước khác biệt liên kết được với nhau. Kinh nghiệm của các nước tạo được những thành công trong phát triển là cần chú ý đến năng lực công nghệ quốc gia. Năng lực công nghệ quốc gia có ý nghĩa quy tụ các hoạt động KH&CN bên trong và bên ngoài đất nước. Nhập công nghệ và sáng tạo công nghệ tìm được cơ sở thống nhất là hướng vào mục tiêu chung phát triển năng lực công nghệ quốc gia.

Triết lý về năng lực công nghệ quốc gia gợi suy cho chúng ta cách thức thúc đẩy chu trình nhập - làm chủ - bắt chước - sáng tạo. Tác động qua lại với năng lực công nghệ quốc gia sẽ thúc đẩy các bước chuyển từ thấp lên cao trong chu trình nhập - làm chủ - bắt chước - sáng tạo, cụ thể là qua cơ chế sau:

- Ngoài các mục tiêu riêng, các hoạt động nhập công nghệ, làm chủ công nghệ nhập, bắt chước công nghệ và sáng tạo công nghệ có mục tiêu chung là góp phần phát triển năng lực công nghệ quốc gia.

- Chịu tác động từ các các hoạt động nhập công nghệ, làm chủ công nghệ nhập, bắt chước công nghệ và sáng tạo công nghệ, đồng thời, năng lực công nghệ quốc gia lại đóng vai trò nền tảng thúc đẩy phát triển các hoạt động này.

- Các bước của chu trình nhập - làm chủ - bắt chước - sáng tạo công nghệ tác động với nhau một phần thông qua năng lực công nghệ quốc gia. Tác động từ năng

lực công nghệ quốc gia góp phần chuyển từ bước thấp đến bước cao của chu trình. Quá trình từ nhập công nghệ đến sáng tạo công nghệ tương xứng với quá trình thay đổi năng lực quốc gia từ các thành phần riêng lẻ sang phối hợp tổng thể.

- Tương ứng với các bước nhập - làm chủ - bắt chước - sáng tạo cũng có năng lực về nhập công nghệ - năng lực làm chủ công nghệ - năng lực bắt chước công nghệ - năng lực sáng tạo công nghệ nội sinh. Trong đó, năng lực sáng tạo công nghệ thể hiện mức phát triển cao và có ý nghĩa to lớn đối với nền kinh tế.

- Cũng có cả tương thích giữa năng lực công nghệ quốc gia và bắt chước công nghệ, sáng tạo công nghệ theo lĩnh vực công nghệ. Do phát triển năng lực công nghệ quốc gia không đều nhau giữa các lĩnh vực công nghệ, bắt chước công nghệ và sáng tạo công nghệ cũng sẽ không diễn ra đồng đều trong nền kinh tế. Ở những thời điểm nhất định, sáng tạo công nghệ thường tập trung ở một số lĩnh vực công nghệ đã phát triển.

Cần nhấn mạnh thêm, không phải nghiên cứu lý thuyết, nghiên cứu cơ bản tốt thì năng lực KH&CN tốt. Các nước đi sau cần chú ý đến cả phát triển nghiên cứu ứng dụng. Chẳng hạn, đã có những lúc, nghiên cứu khoa học của Nhật Bản đạt được nhiều kết quả xuất sắc về lý thuyết, nhưng còn thua kém các nước phát triển hàng đầu trong lĩnh vực khoa học ứng dụng hay thực nghiệm. Nhận rõ điều này, Nhật Bản đã có những nỗ lực trong phát triển khoa học ứng dụng như một trọng điểm. Đây chính là lợi thế của

phát triển năng lực KH&CN nội sinh trên cơ sở nhập công nghệ.

Giải pháp thúc đẩy quá trình từ nhập công nghệ đến sáng tạo công nghệ

Những gì trình bày ở trên cho thấy, từ nhập công nghệ đến sáng tạo công nghệ trải qua các điểm mốc khác nhau. Vấn đề đặt ra là, bằng cách nào để những biến đổi cơ bản có thể diễn ra một cách liên tục.

Tìm hiểu nguyên lý khoa học trong công nghệ nhập

Làm chủ cần đi sâu vào tìm hiểu nguyên lý có trong công nghệ nhập; bắt chước cần vận dụng nguyên lý có trong công nghệ nhập để tái tạo công nghệ nhập; sáng tạo là phát triển nguyên lý có trong công nghệ nhập đủ khả năng tạo ra công nghệ mới, hoặc kết hợp nguyên lý có trong công nghệ nhập với nguyên lý khoa học khác (thành nguyên lý mới) để tạo ra công nghệ mới.

Tìm hiểu nguyên lý ở làm chủ công nghệ nhằm vào sử dụng tốt công nghệ, tìm hiểu nguyên lý ở bắt chước công nghệ nhằm vào tái tạo công nghệ. Có thể không cần thấu đáo nguyên lý khoa học trong công nghệ nhập mà vẫn có thể làm chủ được công nghệ. Tuy nhiên, trong trường hợp đó, việc tìm hiểu nguyên lý khoa học trong công nghệ nhập cần đẩy mạnh ở bước bắt chước công nghệ.

Trong bắt chước công nghệ, tri thức hàm chứa trong công nghệ cũ cần được tiếp thu, hấp thụ không chỉ để tái tạo công nghệ mà còn để cải tiến theo hướng địa phương hóa. Trong một số trường hợp, cần thiết phải có cả những điều chỉnh nhất định trong

sử dụng các nguyên lý khoa học có sẵn trong công nghệ nhập để phù hợp với yêu cầu “tái phát minh ra công nghệ”.

Ở bước sáng tạo, công nghệ mới phải dựa trên nguyên lý khoa học mới. Nguyên lý khoa học từ công nghệ nhập có thể được phát triển hoặc kết hợp với các nguyên lý khoa học khác để trở thành nguyên lý khoa học mới phù hợp với sáng tạo công nghệ mới. Phát triển nguyên lý khoa học mới từ những nguyên lý khoa học trong công nghệ nhập và gắn với nguyên lý khoa học trong công nghệ nhập chính là cách thức khắc phục có hiệu quả mâu thuẫn trên.

Việc tìm hiểu, khai thác nguyên lý khoa học trong công nghệ nhập là rất quan trọng. Giống như Romer từng khẳng định: “Các quốc gia nghèo bởi vì các công dân của họ không có khả năng tiếp cận những ý tưởng được sử dụng ở các quốc gia công nghiệp để tạo ra những giá trị kinh tế”³.

Phối hợp doanh nghiệp và tổ chức KH&CN

Nhập công nghệ được doanh nghiệp tiến hành nhưng cần sự tư vấn chuyển giao công nghệ từ các tổ chức KH&CN. Trong làm chủ công nghệ nhập, doanh nghiệp cần sự hỗ trợ của các tổ chức KH&CN để tìm hiểu nguyên lý chìm ẩn trong công nghệ. Ở bắt chước công nghệ, yêu cầu thấu hiểu kỹ về nguyên lý khoa học càng đòi hỏi tổ chức KH&CN tham gia sâu hơn. Trong bắt chước công nghệ, phối hợp giữa doanh nghiệp và các tổ chức KH&CN cho phép tạo nên những khác biệt. Điển hình là cách tiếp cận “thoáng” đối với mua bán công nghệ ở Trung Quốc. Đặc

trưng nổi bật của các công ty thực hiện cách tiếp cận “thoáng” là những kết hợp hỗ trợ lẫn nhau giữa doanh nghiệp và các tổ chức KH&CN. Cách tiếp cận “thoáng” đã mang lại sự pha trộn giữa “mua” và “tổ chức làm lấy”, “tìm kiếm” và “tổ chức nghiên cứu”, “ngoại quốc và nội địa”.

Đến sáng tạo công nghệ, vai trò của tổ chức KH&CN càng nổi bật. Nhiều hoạt động của sáng tạo đòi hỏi phải tiến hành bởi những nhà KH&CN chuyên nghiệp và tổ chức KH&CN chuyên nghiệp.

Vai trò của tổ chức KH&CN được thay đổi từ chỗ là thành phần hỗ trợ dần trở thành thành phần chính. Chuyển đổi vai trò của tổ chức KH&CN theo chiều hướng từ thấp đến cao, bước trước làm tiền đề và chuẩn bị cho bước sau. Tổ chức KH&CN càng làm tốt vai trò phù trợ trong nhập khẩu công nghệ, làm chủ công nghệ sẽ càng có khả năng thực hiện tốt vai trò trong bắt chước và sáng tạo công nghệ mới. Đó cũng là một đặc điểm khác biệt của sáng tạo công nghệ gắn với nhập khẩu công nghệ so với sáng tạo công nghệ nói chung.

Duy trì mối quan hệ giữa công nghệ và nhu cầu thị trường

Nhập công nghệ nhằm vào cung cấp hàng hóa, dịch vụ cho các thị trường. Để nhập công nghệ phù hợp, phải hiểu biết về nhu cầu thị trường tiêu thụ hàng hóa, dịch vụ do công nghệ nhập làm ra. Đồng thời, đẩy mạnh nhập khẩu công nghệ phụ thuộc vào sức ép cạnh tranh trên thị trường sản phẩm và dịch vụ.

Làm chủ công nghệ phải hiểu biết về kỹ thuật và cũng đòi hỏi hiểu biết sâu về thị trường. Tính

hiệu quả trong sử dụng công nghệ nhập biểu hiện ở hiệu quả kinh tế vốn phụ thuộc vào khả năng khai thác nhu cầu thị trường hơn là khối lượng sản phẩm, dịch vụ làm ra nhiều hay ít.

Bắt chước công nghệ gắn với cải tiến kỹ thuật thường tỏ rõ được ý nghĩa khi nhằm vào những đổi mới tương ứng về nhu cầu thị trường.

Sáng tạo công nghệ thực sự có ý nghĩa lớn nếu hướng tới nhu cầu thị trường mới⁴. Khi công nghệ có sẵn không đáp ứng được nhu cầu mới thì cần phải tạo ra công nghệ mới. Công nghệ mới được tạo ra trong nước có khả năng cạnh tranh với bên ngoài thông qua khả năng đáp ứng thị trường mới. Đặc biệt, đạt tới bước sáng tạo công nghệ sẽ tạo nên bước ngoặt to lớn: chuyển sang hướng vào sản phẩm mới (cạnh tranh ở giai đoạn đầu của sản phẩm), thị trường mới thay vì phát triển dựa trên sản phẩm cũ (cạnh tranh ở giai đoạn cuối của sản phẩm), thị trường cũ.

Như vậy, có sự tương ứng công nghệ và nhu cầu thị trường mà công nghệ hướng vào phục vụ. Trên cơ sở hiểu biết công nghệ nhập (cũ) để sáng tạo công nghệ nội sinh (mới) hoặc chỉ nên tạo ra công nghệ mới khi đã khai thác triệt để công nghệ cũ; tương tự, trên cơ sở hiểu biết nhu cầu thị trường cũ để mở ra nhu cầu thị trường mới hoặc chỉ nên phát triển nhu cầu thị trường mới sau khi đã khai thác hiệu quả nhu cầu thị trường cũ.

Thông qua các kinh nghiệm thực tế của những nước thành công, có thể nêu lên một số khía cạnh thống nhất giữa công nghệ và thị trường như sau:

- Tăng cường năng lực thị trường trong nước. Trong kế hoạch 5 năm lần thứ nhất (bắt đầu từ 1962) của Hàn Quốc, nâng cao năng lực công nghệ (thông qua nhập công nghệ) và phát triển thị trường trong nước đã là hai mục tiêu được theo đuổi và cũng là các động lực quan trọng đóng góp vào sự phát triển của Hàn Quốc.

- Áp vào cạnh tranh thị trường. Các nước công nghiệp mới (NIC) châu Á đã tìm ra được cách đi để có thể nhanh chóng rút ngắn khoảng cách công nghệ với các nước đi đầu bằng cách coi trọng tác động của “sức kéo thị trường” hơn là “sức đẩy của khoa học”. Họ đã lấy việc thâm nhập và mở rộng thị trường nước ngoài để thúc đẩy đổi mới công nghệ. Họ bắt đầu từ việc học hỏi công nghệ, mô phỏng/ bắt chước công nghệ, thích nghi, cải tiến công nghệ sẵn có của nước ngoài, chứ không phải dựa vào năng lực tự nghiên cứu sáng tạo công nghệ trong nước, nhằm sớm tạo lợi thế cạnh tranh ở những giai đoạn cuối của vòng đời sản phẩm dựa vào chi phí lao động thấp so với các nước công nghiệp đi trước.

- Thống nhất thị trường và công nghệ trong một mục tiêu chiến lược. Với một đất nước có nền kinh tế đang phát triển với tốc độ nhanh chóng, các nhà lãnh đạo Trung Quốc cho rằng, sáng chế và nhãn hiệu hàng hóa thuộc sở hữu Trung Quốc phải làm nền tảng cho sự phát triển đất nước. Có thể coi “đổi mới sáng tạo nội sinh” là một khái niệm chính sách do các nhà lãnh đạo Trung Quốc nêu ra nhằm thống nhất giữa sáng tạo công nghệ với thị trường, cụ thể là thúc

đẩy sáng tạo và thương mại hóa các ý tưởng trí tuệ và công nghệ của các công ty Trung Quốc ■

Chú thích và tài liệu tham khảo

¹Chẳng hạn, Trung Quốc từng phải nhập một nhà máy lọc dầu với giá hơn 1 tỷ USD. Nhờ cải tiến, công nghệ đã ngày càng ổn định, nâng cao dần công suất. Từ công nghệ nhập đó, họ đã có thể tự thiết kế, chế tạo, lắp đặt nhà máy lọc dầu khác có công suất lớn hơn với chi phí thấp hơn 2-3 lần.

²Phương pháp lập kế hoạch phát triển năng lực công nghệ (Tập 1: Nguyên lý phát triển dựa trên cơ sở công nghệ) - Trung tâm Thông tin tư liệu KH&CN quốc gia và Trung tâm thông tin khoa học kỹ thuật hóa chất, Hà Nội, 1997, trang 178.

³Theo Gerald M. Meier “Giới thiệu những ý tưởng về phát triển” (Trung tâm Khoa học Xã hội và Nhân văn Quốc gia: “Tư duy phát triển hiện đại - Một số vấn đề lý thuyết và thực tiễn”, Nhà xuất bản Khoa học Xã hội, Hà Nội, 2003, trang 17).

⁴Các nước thường chú trọng giữ lợi thế cạnh tranh ở những giai đoạn đầu của vòng đời sản phẩm và chỉ xuất khẩu công nghệ ở vào giai đoạn cuối của vòng đời sản phẩm. Không thể nhờ vào bên ngoài, một nước muốn vươn lên cần phải tự phát triển các công nghệ gắn với sản phẩm mới, nhu cầu mới trên thị trường.

- Ngân hàng thế giới: “Báo cáo về tình hình phát triển thế giới: Tri thức cho phát triển”, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia, Hà Nội, 1998.

- UNDP: Công nghệ mới vì sự phát triển con người (Báo cáo phát triển con người 2001), Nhà xuất bản Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2001.

- Bộ KH&CN - Trung tâm Thông tin tư liệu KH&CN Quốc gia: “KH&CN thế giới: Kinh nghiệm và định hướng chiến lược”, Hà Nội, 2002.

- UNCTAD. 2007: Báo cáo về các nước kém phát triển: Tri thức, học hỏi và đổi mới công nghệ để phát triển.