

NHỮNG XU HƯỚNG CƠ BẢN CỦA KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THẾ GIỚI TRONG 10 NĂM QUA VÀ 10 NĂM TỚI

Lan Chi

Viện Chiến lược và Chính sách KH&CN

Tóm tắt:

Trong 10 năm qua, khoa học và công nghệ (KH&CN) thế giới đã có những xu hướng đổi mới như đề cao nghiên cứu cơ bản, nhấn mạnh tới khoa học xã hội và nhân văn, phát triển công nghệ cao, KH&CN góp phần rõ rệt vào phát triển kinh tế, tăng cường hoạt động KH&CN của doanh nghiệp, KH&CN hướng vào nhiều mặt phục vụ xã hội và con người, quốc tế hóa hoạt động KH&CN,... Đó cũng sẽ là những xu hướng chính của KH&CN trong 10 năm. Đồng thời, cũng sẽ có sự thay đổi theo hướng cụ thể hơn và mở rộng hơn định hướng từng được hình thành từ trước.

I. NHỮNG XU HƯỚNG CƠ BẢN CỦA KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG 10 NĂM QUA

Nhìn lại thập kỷ đầu tiên của thế kỷ XXI, có thể thấy một số xu hướng phát triển nổi bật của KH&CN thế giới. Đó là những xu hướng có mối quan hệ tương thích với nhau và tương thích với các thay đổi trong nhiều lĩnh vực khác của đời sống kinh tế - xã hội. Sự kết hợp giữa thay đổi bên trong và bên ngoài lĩnh vực KH&CN tạo nên những định hướng phát triển KH&CN đặt trong một thế giới đang chuyển đổi.

1. Phát triển trong các lĩnh vực khoa học và công nghệ

1.1. Đề cao nghiên cứu cơ bản

Vị trí của nghiên cứu cơ bản được đề cao trong vai trò làm hạ tầng cơ sở cho nhiều ngành khoa học. Hạ tầng cơ sở này đảm bảo cho các hoạt động vốn không thể thiếu được sự quan sát và thử nghiệm các hiện tượng tự nhiên, tái lập chúng và mô phỏng chúng, cung cấp cách tiếp cận tới các dữ liệu chất lượng và tham gia vào việc phát triển năng lực và kỹ năng.

Hoạt động nghiên cứu cơ bản cũng phong phú thêm nhờ có sự gắn gũi với các nghiên cứu ứng dụng và nghiên cứu công nghệ. Việc này làm sinh động quá trình liên tục có tính tương tác của khoa học cơ bản đối với nghiên cứu ứng dụng và đổi mới. Nếu các công nghệ đôi khi được sinh ra không cần có nền tảng lý thuyết thì đó là điều phải có trong sự tiến triển của chúng. Như

vậy, nhiều lý thuyết đã ra đời trong sự trao đổi giữa các bộ phận khác nhau này của khoa học.

1.2. Nhân mạnh tới khoa học xã hội và nhân văn

Khoa học xã hội và nhân văn thể hiện vai trò quyết định trên mọi bình diện hàng đầu của hoạt động nghiên cứu và đổi mới. Ý nghĩa của khoa học xã hội và nhân văn là tạo cơ sở cho sự chấp nhận xã hội đối với đổi mới KH&CN: phân tích các kỳ vọng xã hội, khai thác các biến động văn hóa và xã hội mà đổi mới đưa lại, nghiên cứu các hiện tượng phản ứng,... Mặt khác, các ngành khoa học xã hội và nhân văn chịu trách nhiệm về các vấn đề có tính đạo đức hoặc triết học mà các nhà nghiên cứu gặp phải. Khoa học xã hội và nhân văn cũng tham gia vào việc xây dựng các giao diện liên ngành trong tất cả các lĩnh vực then chốt liên quan: lão hóa hoặc biến đổi khí hậu, bảo đảm năng lượng hoặc Internet tương lai, phát triển bền vững hoặc sử dụng công nghệ nano. Trong bối cảnh mới, các ngành khoa học xã hội và nhân văn phải giải quyết những vấn đề tầm cỡ mới của thời gian và không gian mà chúng đồng thời tái lập cấu hình thực tiễn xã hội, kinh tế và khoa học, và bổ sung cho các tranh luận rộng rãi qua đó thiết lập mối liên hệ giữa khoa học và xã hội.

1.3. Phát triển công nghệ cao

Nếu ở thế kỷ XX những tiến bộ của hóa học và vật lý đóng vai trò chủ đạo, thì ở thế kỷ XXI là những tiến bộ của công nghệ cao (CNC). CNC đã thể hiện rõ các đặc điểm như: chứa đựng nỗ lực quan trọng về nghiên cứu và phát triển; có ý nghĩa chiến lược đối với quốc gia; sản phẩm được đổi mới nhanh chóng; đầu tư lớn, độ rủi ro cao, nhưng khi thành công sẽ đem lại lợi nhuận khổng lồ; thúc đẩy năng lực cạnh tranh và hợp tác trong nghiên cứu phát triển, sản xuất và tìm kiếm thị trường trên quy mô toàn cầu.

Trên thực tế, phát triển CNC đã được các nước rất quan tâm. Từ năm 2001 Hoa Kỳ khởi động Chương trình công nghệ nano quốc gia (NNI), tài trợ của Chính phủ liên bang đối với chương trình này gia tăng hàng năm, trong dự toán nghiên cứu phát triển liên bang năm 2009, cấp phát cho Chương trình công nghệ nano quốc gia đạt đến 1,5 tỷ USD, tăng 4,6 lần so với 270 triệu USD năm 2000. Năm 2004, sau khi công bố quy hoạch chiến lược chương trình nano quốc gia, năm 2008, Hoa Kỳ cũng chính thức ban hành Quy hoạch chiến lược công nghệ nano quốc gia mới. Quy hoạch chiến lược này xác định mục tiêu, các lĩnh vực ưu tiên và phương pháp thực hiện, nghiên cứu mũi nhọn trọng điểm chương trình NNI trong tương lai, phát triển hạ tầng cơ sở nghiên cứu và phát triển, khuyến khích chuyển giao công nghệ và quan tâm đến ảnh hưởng của công nghệ nano đối với môi trường, sức khỏe

và xã hội. Giám đốc Văn phòng chính sách KH&CN Nhà Trắng cho là việc thực hiện quy hoạch chiến lược công nghệ nano quốc gia sẽ làm nước Hoa Kỳ có thể duy trì được địa vị dẫn đầu trong lĩnh vực KH&CN nano và đi đầu thu được lợi ích kinh tế từ trong đột phá công nghệ mới. Tháng 5/2008, Hội nghị KH&CN tổng hợp Nhật Bản đã công bố “Chiến lược công nghệ mang tính đổi mới” nhằm vào các công nghệ mũi nhọn như công nghệ xử lý mạng thông tin toàn quang, công nghệ spin electron, công nghệ bán dẫn 3 chiều, công nghệ ống nano các bon, công nghệ tích hợp hệ thống vi cơ điện tử (MEMS), công nghệ hình ảnh 3 chiều, phát triển phần mềm độ tin cậy cao, công nghệ phát điện năng lượng mặt trời hiệu quả cao, công nghệ hệ thống năng lượng hydro,... Tháng 11/2008, Ủy ban KH&CN Quốc gia Hàn Quốc thông qua “Chương trình cơ bản phát triển liên kết Quốc gia” nhằm phát triển 4 loại khoa học công nghệ nano, công nghệ sinh học, công nghệ thông tin và khoa học nhận thức.

2. Tăng cường sự đóng góp của khoa học và công nghệ vào phát triển kinh tế - xã hội

2.1. Khoa học và công nghệ góp phần rõ rệt vào phát triển kinh tế

Rõ rệt nhất là những ảnh hưởng đến hoạt động kinh tế - xã hội của các CNC. *CNC tạo động lực phát triển kinh tế trên nhiều mặt*: phát triển và ứng dụng CNC góp phần tạo ra các ngành nghề, các sản phẩm mới có giá trị gia tăng cao, có khả năng cạnh tranh và tiềm năng thị trường lớn; hiện đại hóa và có tác động mạnh mẽ đến sự phát triển của các ngành nghề truyền thống.

Nhờ có CNC tại một số nước công nghiệp phát triển, sự đóng góp của KH&CN, trong đó có CNC vào sự tăng trưởng GDP của các nước này là 60 - 80%. Các ngành CNC có năng suất lao động cao hơn hẳn so với các ngành công nghiệp khác. CNC có tác động điều chỉnh cơ cấu kinh tế: Việc hình thành và phát triển với tốc độ cao của các ngành nghề mới nhờ ứng dụng CNC đã góp phần quan trọng vào việc chuyển dịch cơ cấu nền kinh tế theo hướng tăng tỷ trọng các dịch vụ có giá trị gia tăng cao (ở những nước phát triển, dịch vụ chiếm tỷ trọng trên 70% GDP; khu vực dịch vụ dựa trên công nghệ thông tin của thế giới trong hai năm từ 2006 - 2008 tăng trưởng 06%/năm). Năm 2005, xuất khẩu của các ngành chế tạo CNC và trung cao chiếm tới 65% tổng xuất khẩu của OECD về các sản phẩm chế tạo và các sản phẩm sơ cấp của nông nghiệp và khai khoáng. Trong số các nước Brazil, Nga, Ấn Độ, Indonesia, Trung Quốc, Nam Phi, xuất khẩu của các ngành CNC và trung cao là mạnh nhất ở Trung Quốc và Brazil, chiếm tương ứng là 55% và 32% tổng giá trị xuất khẩu các sản phẩm khai thác và

chế tạo. Tỷ trọng của xuất khẩu sản phẩm CNC của Trung Quốc (35%) là cao hơn nhiều so với mức trung bình của OECD (23%) [9].

2.2. Hoạt động khoa học và công nghệ của doanh nghiệp

KH&CN được thúc đẩy mạnh ngay trong các doanh nghiệp. Đây là một sự gắn kết chặt chẽ giữa KH&CN và sản xuất. Nghiên cứu và phát triển của các doanh nghiệp kinh doanh chiếm phần lớn hoạt động và tài chính nghiên cứu và phát triển ở các quốc gia OECD. Năm 2005, nghiên cứu và phát triển của các doanh nghiệp đã tăng lên tới 542 tỷ USD, xấp xỉ 68% tổng nghiên cứu và phát triển. Hoạt động nghiên cứu và phát triển của các doanh nghiệp thuộc các nước OECD đã tăng ổn định trong 2 thập kỷ qua. Tốc độ tăng cao vào nửa cuối những năm 90 thế kỷ trước, nhưng lại giảm dần từ năm 2001. Nghiên cứu và phát triển của doanh nghiệp Hoa Kỳ tăng 3,6% vào 1995 - 2005, của EU tăng 3,0% và Nhật Bản tăng 4,6%. Từ năm 1995 - 2005, nghiên cứu và phát triển của các doanh nghiệp kinh doanh của khu vực OECD tăng 143 tỷ USD. Hoa Kỳ chiếm 40% trong sự tăng trưởng này. Năm 2005, nghiên cứu và phát triển của các doanh nghiệp kinh doanh ở Trung Quốc đạt mức 78,7 tỷ USD. Ở Anh, báo cáo của Chính phủ cho biết trong năm 2006, các công ty hàng đầu của Anh đã tăng đầu tư cho nghiên cứu phát triển của họ lên 9%. Trong năm 2006, 850 hãng lớn nhất của Anh đã đầu tư tới 21 tỷ Bảng Anh cho nghiên cứu phát triển, trong đó các công ty trong ngành dược phẩm là nhà đầu tư lớn nhất [5].

2.3. Khoa học và công nghệ hướng vào nhiều mặt phục vụ xã hội và con người

Trong những năm gần đây, KH&CN không chỉ hướng vào các hoạt động kinh tế mà còn chú ý nhiều đến y tế và bảo vệ sức khỏe, giải quyết vấn đề môi trường và biến đổi khí hậu.

Hoa Kỳ đã khởi động rất nhiều chương trình liên quan đến y tế, ví dụ, “Chương trình bộ gen ung thư người”, “Chương trình nghiên cứu tế bào gốc”, “Chương trình bộ gen biểu kiến”, “Chương trình proteome huyết tương người” và “Chương trình bộ gen người”,...

Một trong ba mục tiêu lớn của “Kế hoạch cơ bản KH&CN thời kỳ 3” là đưa Nhật Bản trở thành quốc gia an toàn, ổn định, chất lượng cuộc sống cao, bảo vệ trình độ sức khỏe nhân dân trong xã hội lão hóa, giảm thiểu tổn thất do thiên tai gây ra, thực phẩm ổn định, cung cấp năng lượng, điều phối quan hệ giữa môi trường toàn cầu và hoạt động kinh tế, bảo vệ quan hệ quốc tế ổn định.

Tháng 9/2008, Canada xác định nội dung cụ thể của 4 lĩnh vực ưu tiên nghiên cứu phát triển lớn trong chiến lược KH&CN của mình, trong đó lĩnh vực KH&CN sự sống tương ứng liên quan đến sức khỏe được coi là một trong những lĩnh vực ưu tiên, nội dung cụ thể là: y học tái sinh, khoa học thần kinh, sức khỏe con người lão hóa, kỹ thuật y học sinh học và công nghệ y học.

Tháng 3/2008, Cục Tài trợ Công nghệ và Đổi mới Phần Lan đã công bố các lĩnh vực ưu tiên trọng điểm nghiên cứu phát triển và đổi mới trong tương lai. Từ khóa của lĩnh vực trung tâm chiến lược mới là con người - kinh tế - môi trường, trong đó phúc lợi và y tế được liệt vào loại thứ nhất của 8 lĩnh vực lớn.

Tháng 9/2006, Nga công bố “Chiến lược phát triển công nghiệp dược phẩm đến năm 2020” với các mục tiêu chiến lược được tập trung như: dược phẩm trong nước năm 2020 tính theo giá trị phải chiếm tỷ lệ 50% thị trường trong nước; đổi mới danh mục dược phẩm trong nước, trong đó tỷ lệ dược phẩm đổi mới tính theo giá trị phải tăng đến 75%; xuất khẩu dược phẩm tăng 3 lần so với năm 2008; bảo đảm an toàn dược phẩm quốc gia theo danh mục dược phẩm chiến lược và vắc xin; khuyến khích sản xuất nguyên liệu dược ở Nga, bảo đảm sản xuất 50% thành phẩm dược phẩm tính theo giá trị.

3. Đổi mới hệ thống quản lý nhà nước và chính sách khoa học và công nghệ

3.1. Đổi mới hệ thống quản lý nhà nước về khoa học và công nghệ

Thời gian qua đã có rất nhiều quốc gia tiến hành tổ chức lại hệ thống quản lý nhà nước về KH&CN. Ở Nhật Bản, nơi mà chính quyền trung ương đóng vai trò then chốt trong việc hình thành chính sách và tài trợ nhà nước cho nghiên cứu, kể từ năm 2001, trách nhiệm bao quát tổng thể về lập kế hoạch nghiên cứu được trao cho Hội đồng Chính sách Khoa học và Công nghệ (CSTP), cơ quan này trực thuộc Văn phòng Nội các. CSTP gồm có Thủ tướng, 6 bộ trưởng của các Bộ liên quan đến nghiên cứu và tài trợ cho nghiên cứu, Chủ tịch Hội đồng Khoa học Nhật Bản, 5 viện sĩ và 2 đại diện của giới công nghiệp. CSTP có trách nhiệm phát triển một chiến lược toàn diện về KH&CN trên phạm vi toàn đất nước, thành lập chính sách của Chính phủ về phân bổ các nguồn lực KH&CN (bao gồm ngân sách và con người) và đánh giá các dự án có tầm quan trọng quốc gia. Trong năm 2001, số các bộ trong Chính phủ của Nhật Bản đã giảm từ 20 xuống 12 thông qua việc sát nhập giữa các cơ quan nhằm làm giảm bớt khối lượng các dịch vụ công. Đối với nghiên cứu, điều này có nghĩa là sự hợp nhất của các thực thể trách nhiệm khác nhau. Đáng chú ý nhất có sự sát nhập giữa Monbusho và

Cơ quan Khoa học và Công nghệ (STA) để thành lập Bộ Giáo dục, Văn hóa, Thể thao, Khoa học và Công nghệ (MEXT) chịu trách nhiệm về khoảng 64% chi tiêu nghiên cứu và phát triển Chính phủ trong năm 2002 [1]. MEXT cung cấp các tài trợ cho các trường đại học, hỗ trợ các chương trình nghiên cứu khác nhau mở cửa đối với các nhà nghiên cứu thuộc các trường đại học, các viện nghiên cứu của Chính phủ và ngành công nghiệp, hỗ trợ cho một số tổ chức nghiên cứu của riêng mình hiện đang ở các giai đoạn khác nhau trong quá trình trở thành những Tổ chức Hành chính Độc lập (IAI).

Ở Hàn Quốc, Bộ KH&CN tồn tại hơn 40 năm đã bị xóa bỏ, thành lập Bộ Giáo dục và KH&CN, sát nhập Bộ Công nghiệp và Tài nguyên và Bộ Thông tin và Liên lạc, thành lập Bộ Kinh tế Tri thức; đồng thời xóa bỏ chế độ Phó thủ tướng phụ trách KH&CN. Bộ Giáo dục và KH&CN và Bộ Kinh tế Tri thức là hai cơ quan chủ quản KH&CN lớn của Hàn Quốc. Bộ Giáo dục và KH&CN chủ yếu chịu trách nhiệm thực hiện và quản lý KH&CN quan trọng, đào tạo cán bộ khoa học cơ bản và KH&CN, xây dựng chế độ pháp quy của nó. Chức năng của Bộ Kinh tế Tri thức bao gồm ban hành chính sách phát triển công nghệ công nghiệp, thực hiện dự án công nghệ công nghiệp và nghiên cứu phát triển quốc gia loại lớn,...

Nhằm tăng cường năng lực định hướng chiến lược và xác định các ưu tiên (hệ thống nghiên cứu và đổi mới quốc gia phải tạo được năng lực tổng thể có khả năng thúc đẩy hiệu quả và tự thích ứng thường xuyên), Pháp đã hình thành một Hội đồng cấp cao về KH&CN bên cạnh Tổng thống, có vai trò tư vấn cho các quyết định của Chính phủ. Hội đồng này còn phụ trách giám sát tính hợp lý của các dự án lớn về nghiên cứu và đổi mới với những kỳ vọng và lợi ích xã hội trước mắt và dài hạn. Đồng thời, các quyết định chiến lược chính sách của Nhà nước về nghiên cứu và đổi mới sẽ được đảm bảo bởi Ủy ban liên bộ về nghiên cứu KH&CN.

Malaysia thành lập Ủy ban KH&CN của Chính phủ do Thủ tướng làm Chủ nhiệm; lập Hội đồng tư vấn KH&CN gồm đại diện của Chính phủ, khu vực tư nhân và cộng đồng nghiên cứu với tỷ lệ thành viên thuộc khu vực tư nhân không dưới 50% [10].

3.2. Tăng cường áp dụng Hệ thống đổi mới quốc gia (NIS)

Hệ thống đổi mới quốc gia bao gồm hệ thống nghiên cứu và phát triển, các doanh nghiệp, khu vực giáo dục và đào tạo, Chính phủ và các yếu tố thị trường được phối kết hợp với nhau nhằm đáp ứng nhu cầu về những sản phẩm, quy trình và dịch vụ mới được thị trường và xã hội chấp nhận. Với cách tiếp cận này, trọng tâm là tạo môi trường chính sách thúc đẩy đổi mới sản phẩm, dịch vụ, công nghệ, tổ chức, quản lý để gắn các hoạt động nghiên

cứu và phát triển với các hoạt động kinh tế - xã hội, khắc phục vai trò tồn tại tự thân của bất kỳ một yếu tố nào trong hệ thống, đặc biệt là các yếu tố KH&CN.

Đây là cách tiếp cận có thêm nhiều nước áp dụng để tăng cường năng lực đổi mới. Hội nghị về Đổi mới Công nghệ Quốc gia năm 1999 được coi là cột mốc đánh dấu bước ngoặt trong chính sách KH&CN của Trung Quốc, với sự chuyển trọng tâm sang công tác hoàn thiện NIS. “Kế hoạch 5 năm lần thứ mười” nêu rõ cần phải củng cố hơn nữa hệ thống phát triển KH&CN, xây dựng hệ thống dịch vụ, tăng cường sự kết hợp giữa doanh nghiệp với trường đại học để tạo thành các mạng đổi mới và hệ thống hoạt động lấy doanh nghiệp làm chủ lực và tương tác giữa cơ quan nghiên cứu và phát triển, trường đại học, tổ chức dịch vụ và tổ chức Chính phủ. Ở Malaysia, trong Chính sách KH&CN quốc gia lần thứ hai cho giai đoạn đến 2010 đã nêu: “Cần phải thiết lập một hệ thống được xác định một cách rõ ràng để quản lý chương trình nghị sự quốc gia về KH&CN” [6]. Phục vụ cho hướng đi này sẽ là việc củng cố NIS. NIS sẽ bao hàm một loạt các quá trình khác nhau thu hút các tổ chức liên kết cũng như tham gia riêng lẻ vào việc phát triển và truyền bá công nghệ mới. NIS sẽ cung cấp một khung khổ, trong đó Chính phủ hoạch định và thực hiện các chính sách để tác động đến quá trình đổi mới. Trong chính sách chiến lược mới về KH&CN của Indonesia cũng đề cập tới công tác thiết lập NIS như sau: “Cho đến nay, việc áp dụng các thành quả thu được từ các tổ chức nghiên cứu và phát triển vẫn chưa được mạnh mẽ, vì tất cả các hệ thống KH&CN trong nước vẫn chưa có được một cơ cấu hoàn thiện để thực hiện nhiệm vụ và trách nhiệm của mình. Để củng cố các NIS, thì quan hệ đối tác được cho là khung khổ khế ước lỏng và mau lẹ để quản lý sự hợp tác giữa các ngành tư nhân và khu vực Chính phủ (các tổ chức nghiên cứu và phát triển, phòng thí nghiệm và trường đại học) trong hoạt động vì lợi ích chung. Một hoạt động sẽ đem lại ít lợi ích nếu nó được thực hiện một cách riêng lẻ. Ngoài ra, sự yếu kém về năng lực sẽ không tạo điều kiện để hoạt động đó được thực hiện theo chế độ hợp đồng, kết hợp hoặc hợp nhất thông thường. Mối quan hệ đối tác ở đây được hiểu là sự chia sẻ các nguồn lực và kết hợp cùng với nhau để lập kế hoạch và theo dõi các hoạt động vì lợi ích chung, cũng như cùng nhau theo đuổi những phát triển được phát sinh sau này” [6]. Nhằm khắc phục những yếu kém của NIS, Chính phủ Thái Lan đã xây dựng Kế hoạch hành động KH&CN (2002 - 2006). Tâm nhìn của Kế hoạch này là phát triển KH&CN thông qua các mạng lưới hợp tác, cả ở trong nước và quốc tế để xây dựng năng lực nội sinh, nhằm nhận được năng suất có giá trị gia tăng cao hơn, chất lượng đời sống tốt hơn và phát triển bền vững. Nhiệm vụ đặt ra là tạo lập và củng cố các mạng lưới cả ở trong nước lẫn ngoài nước, nâng cao trình độ nghiên cứu và phát triển và đổi mới của nguồn nhân lực nhằm tạo thuận lợi cho phát triển năng lực công nghệ ở khu vực tư nhân và các khu vực khác.

3.3. Một số chính sách nổi bật

Những năm gần đây đã chứng kiến sự trỗi dậy của các nỗ lực trong chính sách khoa học, công nghệ và đổi mới. Đầu tư của Nhà nước cho nghiên cứu và phát triển được chú trọng. Số liệu về GBAORD (phân bổ ngân sách, hay kinh phí của Chính phủ cho nghiên cứu và phát triển) cho thấy tầm quan trọng tương đối của nhiều mục tiêu kinh tế - xã hội như: quốc phòng, y tế và môi trường, trong chi tiêu cho nghiên cứu và phát triển khu vực công. Hoa Kỳ tiếp tục là nước có ngân sách cho nghiên cứu và phát triển quốc phòng lớn nhất (0,6% GDP năm 2006). Đứng thứ 2 là Liên bang Nga (khoảng 0,4%) và Anh (0,2% GDP). Năm 2005, Hoa Kỳ chiếm hơn 83% tổng số ngân sách dành cho nghiên cứu và phát triển quốc phòng của khu vực OECD, nhiều gấp 6 lần tổng số của EU-27. Hoa Kỳ cũng là nước có GBAORD dành cho nghiên cứu và phát triển quốc phòng lớn nhất, chiếm 57% tổng ngân sách của Chính phủ dành cho nghiên cứu và phát triển năm 2005. Anh là nước thứ hai với gần 1/3 GBAORD dành cho quốc phòng, sau đó là Pháp (22%), Thụy Điển (17%) và Tây Ban Nha (16%) [9].

Các nỗ lực này cũng thể hiện ở các chính sách như: chương trình thúc đẩy sự liên kết giữa công nghiệp và khoa học (các dự án hợp tác nghiên cứu giữa các viện nghiên cứu và ngành công nghiệp, các chương trình khuyến khích và huy động nhân lực, các hoạt động hỗ trợ các doanh nghiệp vừa và nhỏ tham gia vào các chương trình liên kết với các trường đại học,...); các hành động nhằm thay đổi các điều kiện khung cho R&D (các quy định về đổi mới, các điều kiện cạnh tranh thị trường, thúc đẩy thị trường vốn mạo hiểm, tăng cường bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ và các vấn đề tương tự khác); các nỗ lực nhằm tăng cường “cơ sở vật chất khoa học của nhà nước”, ví dụ thông qua tăng chi tiêu dành cho cơ sở hạ tầng nghiên cứu của nhà nước (các trường đại học, các phòng thí nghiệm nghiên cứu công); các chương trình nhằm thúc đẩy chuyển giao và phổ biến công nghệ (nhất là ở các doanh nghiệp vừa và nhỏ), tăng cường “năng lực ứng dụng” cho tất cả những ai tham gia vào hệ thống đổi mới để có thể được hưởng những lợi ích của công nghệ do những người khác mang lại hoặc được chuyển giao từ nước ngoài.

4. Quốc tế hóa hoạt động khoa học và công nghệ

4.1. Hợp tác quốc tế

Hợp tác quốc tế là một khía cạnh đặc biệt của toàn cầu hóa các hoạt động nghiên cứu. Tỷ trọng quốc tế về các sáng chế liên quan đến đồng sáng chế quốc tế đã tăng từ 4% trong các năm 1991 - 1993 lên 7% trong năm 2001 -

2003. Phạm vi hợp tác quốc tế cũng khác biệt một cách đáng kể giữa các nước nhỏ và các nước lớn. Các nền kinh tế nhỏ và kém phát triển hơn tham gia tích cực hơn vào các hoạt động hợp tác quốc tế. Đồng sáng chế đặc biệt cao tại Lucxămbua (52%), Mexico (48%), Nga (46%), Singapore (41%), Cộng hòa Séc (40%) và Ba Lan (39%) [17]. Điều này phản ánh nhu cầu của các nước muốn vượt qua những hạn chế do độ lớn của thị trường trong nước và/hoặc do thiếu cơ sở hạ tầng cần thiết để phát triển công nghệ.

Về phần mình, các nước lớn như, Hoa Kỳ, Anh, Đức và Pháp được phản ánh có tỷ lệ các hoạt động hợp tác quốc tế trong khoảng từ 12 đến 23% trong năm 2001 - 2003. Các nước này cũng đã mở rộng phạm vi hợp tác quốc tế. Ví dụ như tại Pháp, hoạt động hợp tác quốc tế đã tăng từ 8% trong các năm 1991 - 1993 lên 16% trong năm 2001 - 2003 [9].

Các chỉ số về nguồn tác giả là thước đo khác về hợp tác khoa học. Ở đây, 4 loại hình nguồn tác giả của các bài báo khoa học được phân tích: cá nhân, tổ chức, trong nước và quốc tế. Những chỉ số này cho thấy tri thức được chia sẻ hoặc phổ biến trong giới nghiên cứu như thế nào và các hình thức hợp tác về khoa học đang thay đổi ra sao. Số lượng đồng tác giả ngoài nước tăng nhanh như hình thức đồng tác giả trong nước. Năm 2005, 20,6% các bài báo khoa học được viết dưới sự hợp tác của các tác giả nước ngoài, con số này lớn gấp 3 lần so với năm 1985 [9]. Số lượng đồng tác giả trong và ngoài nước tăng lên cho thấy vai trò vô cùng quan trọng trong hợp tác giữa các nhà nghiên cứu nhằm đa dạng hóa nguồn tri thức.

4.2. Hoạt động nghiên cứu và phát triển của các công ty đa quốc gia

Trong thời gian qua, vấn đề quốc tế hóa nghiên cứu và phát triển thịnh hành ở các công ty xuyên quốc gia. Khi các công ty đa quốc gia xây dựng phòng thí nghiệm nghiên cứu và phát triển ở nước ngoài nhiều hơn, thì các hoạt động nghiên cứu và phát triển ở các nước OECD được quốc tế hóa và tiếp cận gần hơn với hoạt động sản xuất ở nước ngoài.

Tỷ lệ các công ty con ở nước ngoài trong nghiên cứu và phát triển cũng phản ánh nỗ lực thực hiện nghiên cứu và phát triển của họ so với các công ty trong nước. Năm 2004, các công ty con ở nước ngoài tại nhiều nước đã tiến hành nghiên cứu và phát triển mạnh hơn các công ty trong nước. Năng lực nghiên cứu và phát triển (tính theo tỷ lệ trong doanh thu) bởi các công ty con ở nước ngoài cao hơn đáng kể so với những con số được báo cáo bởi các công ty trong nước ở Nhật Bản, Thụy Điển, Hoa Kỳ và Anh.

5. Tăng cường khoảng cách về khoa học và công nghệ giữa các nước và sự vươn lên của một số nền khoa học và công nghệ

Mặc dù có quy mô lớn, nhưng cuộc cách mạng công nghệ này diễn ra không đồng đều trên toàn cầu. Khoảng cách về KH&CN giữa các nước vẫn khá lớn.

Theo “Báo cáo sức cạnh tranh toàn cầu 2008 - 2009” do “Diễn đàn Kinh tế Thế giới” công bố, Hoa Kỳ mặc dù bị tác động của khủng hoảng tài chính, nhưng do có lợi thế về cơ cấu kinh tế và năng lực đổi mới KH&CN, nên vẫn đứng đầu hệ thống kinh tế có sức cạnh tranh nhất toàn cầu. Báo cáo “Sức cạnh tranh KH&CN của Hoa Kỳ” năm tài chính 2008 của Công ty Rand Hoa Kỳ cũng nói nước này vẫn giữ địa vị lãnh đạo KH&CN toàn cầu, thành tựu KH&CN rõ rệt.

Về phương diện kinh phí nghiên cứu phát triển, năm tài chính 2008, dự toán nghiên cứu phát triển của Chính phủ Liên bang là 142,7 tỷ USD, cao nhất trong lịch sử theo giá trị tuyệt đối; về phương diện hạ tầng cơ sở nghiên cứu khoa học, chương trình thiết bị khoa học lớn của Bộ Năng lượng đã bố trí một loạt hạ tầng cơ sở nghiên cứu khoa học lớn tại một số trường đại học loại nghiên cứu và phòng thí nghiệm Liên bang, để duy trì địa vị dẫn đầu KH&CN của Hoa Kỳ, cung cấp hỗ trợ có hiệu quả cho việc phát triển các lĩnh vực mũi nhọn.

Về phương diện đầu ra KH&CN, “Chỉ tiêu khoa học và công trình 2008” của Quỹ Khoa học Quốc gia Hoa Kỳ và “Triển vọng KH&CN và công nghiệp” của OECD thể hiện, Hoa Kỳ vẫn chiếm vị trí dẫn đầu thế giới về phương diện số lượng bài báo khoa học, sáng chế và số lượng cương vị công tác kỹ năng cao: số bài báo khoa học chiếm 35% tổng số bài báo khoa học toàn cầu, số trích dẫn bài báo phản ánh chất lượng bài báo chiếm 49% tổng số toàn cầu; Hoa Kỳ chiếm 38% tổng số sáng chế của 3 bên quốc gia (National Tripartite) OECD, cao hơn 15 nước EU và Nhật Bản; số lượng cương vị công tác kỹ năng cao dần tăng từ năm 1980, tỷ lệ tăng trưởng bình quân năm là 4,2%.

Về phương diện giáo dục, đầu tư bình quân trên đầu người trong giáo dục cao đẳng của Hoa Kỳ gấp 2 lần các quốc gia công nghiệp hóa khác, đại học xếp hạng top 20 đầu và top 40 đầu toàn cầu (Hoa Kỳ chiếm 75%), đại học xếp hạng top 100 đầu (Hoa Kỳ chiếm 58%).

Về phương diện nhân tài, Hoa Kỳ có cán bộ nghiên cứu bằng 37% các quốc gia OECD, mỗi năm có hơn 500 nghìn sinh viên nước ngoài đến Hoa Kỳ lưu học, trong đó 40% học trong các lĩnh vực kỹ thuật, khoa học vật liệu, khoa học sự sống, toán học và máy tính.

Nguyên nhân của tình trạng tụt hậu của nhiều quốc gia có phần do thiếu năng lực nhất định trong phát triển, ứng dụng công nghệ mới; nhưng mặt khác cũng có lý do từ phía các nước phát triển. Trên thực tế, các nước phát triển đã áp dụng nhiều chính sách mang tính chất “tăng cường bao vây công nghệ” với các hành động cụ thể như: nghiêm ngặt quản lý xuất nhập khẩu công nghệ, tăng cường cơ chế “Coi trọng cùng xuất khẩu”, tăng cường giám sát và quản lý đối với đầu tư nước ngoài, tăng cường bao vây công nghệ đối với các quốc gia đang phát triển.

Bên cạnh những thế lực KH&CN truyền thống, thời gian qua cũng chứng kiến sự trỗi dậy của một số lực lượng KH&CN, điển hình là Châu Á. Năm 2002, mức độ hoạt động R&D ở Châu Á đã vượt EU và đến năm 2003 con số này đã cao hơn 10% so với mức đầu tư của EU. Năm 2003, mức đầu tư R&D của Châu Á bằng khoảng 79% đầu tư R&D của Hoa Kỳ. Năm 2003, ở Châu Á, khu vực doanh nghiệp thực hiện 70% R&D, tương đương với tỷ lệ của Hoa Kỳ, còn ở EU, tỷ lệ thực hiện của khu vực này có phần thấp hơn, 63%. Số bằng sáng chế của Châu Á tăng mạnh. Trung Quốc ở vị trí thứ 16 từ năm 1995, đến 2005 được xếp vào 15 nước đứng đầu. Lãnh thổ Đài Loan, Hàn Quốc và Ấn Độ cũng là những nước nổi bật trong bảng xếp hạng (tương ứng các vị trí từ 5 đến 11). Số lượng bằng sáng chế ba bên của các nền kinh tế này tăng đáng kể vào cuối những năm 1990. Sau năm 2000, Trung Quốc, Ấn Độ, Hàn Quốc và Đài Loan đã tăng mạnh từ 20% - 37%/năm [8].

II. XU HƯỚNG CƠ BẢN CỦA KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG 10 NĂM TỚI

1. Những xu hướng chính trong phát triển khoa học và công nghệ diễn ra trong 10 năm qua tiếp tục phát huy trong 10 năm tới

Trong 10 năm tới, những xu hướng chính trong phát triển KH&CN diễn ra trong 10 năm qua sẽ tiếp tục phát huy. Có thể khẳng định như vậy bởi bối cảnh phát triển KH&CN không có nhiều thay đổi. KH&CN vẫn phải tập trung giải quyết các vấn đề như dân số thế giới tăng lên cùng với những nhu cầu và đòi hỏi của người dân không ngừng mở rộng, sức khỏe cá nhân và cộng đồng đòi hỏi phải có những biện pháp chữa trị hiệu quả hơn và nhanh chóng hơn, mức độ tổn hại trước các dịch bệnh, bạo lực khủng bố và thảm họa thiên nhiên đòi hỏi phải ra sức tìm kiếm những phương pháp mới để bảo vệ và phòng ngừa,... Mặt khác, bản thân sự biến đổi mang tính cách mạng của công nghệ cũng thường theo chu kỳ dài hạn - những tổng kết cho thấy cách mạng công nghệ diễn ra khoảng 50 năm/lần¹. Ở nhiều quốc gia, kể

¹ Nhìn lại lịch sử, loài người đã trải qua những cuộc cách mạng công nghệ khác nhau. Cách mạng công nghệ 1 là Cách mạng công nghiệp lần thứ nhất Anh (sau lan sang châu Âu và Hoa Kỳ). Cách mạng công nghệ 2 là kỷ nguyên của động cơ hơi nước và đường sắt Hoa Kỳ và Đức rồi đến Anh. Cách mạng công nghệ 3 là kỷ nguyên của

hoạch phát triển KH&CN được xây dựng chung cho cả giai đoạn trước và sau năm 2010 như: Kế hoạch nghiên cứu khí hậu biển của Hoa Kỳ có giai đoạn 2009-2014, Kế hoạch nghiên cứu môi trường và năng lượng của Nhật Bản có giai đoạn 2008-2020, Kế hoạch cơ bản phát triển KH&CN quốc gia của Hàn Quốc có giai đoạn 2008-2012, Chiến lược phát triển KH&CN Ba Lan có giai đoạn 2005-2020, Quy hoạch phát triển KH&CN trung hạn và dài hạn quốc gia của Trung Quốc có giai đoạn 2006 - 2020, Kế hoạch chiến lược KH&CN quốc gia của Thái Lan có giai đoạn 2004-2013, Chính sách KH&CN hướng tới thế kỷ 21 của Malaysia có giai đoạn 2003-2010, Kế hoạch quốc gia về KH&CN của Philippines có giai đoạn 2002-2020, Tầm nhìn dài hạn cho phát triển KH&CN đến năm 2025 của Hàn Quốc có giai đoạn 2000-2025, Kế hoạch tổng thể KH&CN của Mông Cổ có giai đoạn 2007-2020, Chiến lược phát triển công nghiệp dược phẩm của Nga có giai đoạn 2006-2020,...

Sự tiếp tục của những xu hướng phát triển KH&CN vừa qua chính là khẳng định tính bền vững của những xu thế phát triển đã có. Tuy nhiên, giai đoạn 10 năm tới cũng có thể để lại một số dấu ấn riêng của mình. Đó là những sự khẳng định rõ hơn, cụ thể hơn và mở rộng hơn định hướng từng được hình thành từ trước.

2. Khẳng định rõ hơn một số định hướng phát triển

Những vấn đề chi phối hoạt động KH&CN dự kiến sẽ bộc lộ và được nhận thức rõ hơn trong thời gian tới.

Về những thách thức mà khoa học phải tìm giải pháp để giải quyết sẽ là: thương mại hóa các phương thức sản xuất điện rẻ, hiệu quả và không gây hại môi trường; các loại thuốc rẻ, hiệu quả và các hệ thống phân phối để điều trị các căn bệnh lây lan phổ biến và các đại dịch; nâng cao hiệu quả sử dụng nước trong nông nghiệp lên 75%; thay đổi khí hậu; những cải tiến về các hệ thống theo dõi và phát hiện các bệnh dịch truyền nhiễm. Về những thảm họa làm thay đổi thế giới mà khoa học có thể giúp tránh được sẽ là: thiếu năng lượng và khủng hoảng; thay đổi khí hậu kéo theo mất mùa, lũ lụt, hạn hán; các đại dịch toàn cầu, do tự nhiên hoặc con người gây ra.

Đó sẽ là cơ sở để KH&CN phát triển phù hợp với yêu cầu thực tiễn và đóng góp có hiệu quả vào mục tiêu thúc đẩy kinh tế - xã hội và con người.

KH&CN sẽ đạt được những thành tựu lớn ở những hướng công nghệ mũi nhọn. Theo dự báo của RAND, công nghệ của năm 2020 sẽ là sự tích hợp

thép, điện và kỹ nghệ nặng Hoa Kỳ, Đức, Anh. Cách mạng công nghệ 4 là kỷ nguyên của đầu mô, ô tô và sản xuất hàng loạt Hoa Kỳ (ban đầu đua với Đức để giành vị trí dẫn đầu), sau lan ra toàn châu Âu. Cách mạng công nghệ 5 là kỷ nguyên của CNTT-TT Hoa Kỳ (sau lan sang châu Âu và châu Á). Cách mạng công nghệ lần thứ 6 là kỷ nguyên của công nghệ nano và công nghệ sinh học.

của nhiều lĩnh vực, nó sẽ làm thay đổi diện mạo xã hội; tạo ra sức mạnh kinh tế, chính trị to lớn trên quy mô toàn cầu. Theo đó, vào năm 2020, thế giới sẽ xuất hiện khoảng 56 ứng dụng công nghệ quan trọng, trong đó có 16 công nghệ sẽ là tiềm năng thương mại lớn như: Các quy trình sản xuất giảm dần và loại bỏ chất thải đồng thời với giảm lượng sử dụng vật liệu độc hại (sản xuất công nghiệp xanh); truyền thông vô tuyến, kết nối điện thoại và Internet không dây; thông tin liên lạc và lưu trữ tạo khả năng truy cập nhanh các nguồn thông tin ở bất cứ đâu vào bất cứ thời điểm nào; các phương pháp cơ học lượng tử sẽ mã hóa thông tin, đảm bảo an toàn cao trong trao đổi; thẻ RFID (nhận dạng tần số vô tuyến) được dùng để theo dõi sản phẩm từ nơi sản xuất đến nơi bán hàng và xa hơn đến từng cá nhân và sự di chuyển của họ; cây trồng biến đổi gene (GM) tạo nguồn thực phẩm giá trị dinh dưỡng cao, sản lượng lớn và giảm thiểu lượng thuốc trừ sâu...

Đồng thời, cũng sẽ xuất hiện sự quan tâm giải quyết những mặt trái của công nghệ. Lấy ví dụ về công nghệ nano. Thế giới của công nghệ nano là thế giới của những thứ có kích thước rất nhỏ bé. Công nghệ nano tập trung vào kỹ thuật siêu nhỏ, liên quan đến việc tạo ra các hạt, sợi, màng, chất phủ và những vật liệu khác có kích thước nhỏ hơn vi khuẩn thông thường rất nhiều lần - nghĩa là có phạm vi 1 - 100 nanomet. Khi công nghệ nano nổi lên thành một lực lượng công nghệ lớn, thì nó sẽ đối mặt với nhiều trở ngại. Center for Responsible Nanotechnology đã nhận dạng những nguy cơ nghiêm trọng của công nghệ nano như sau: nguy cơ đối với sức khỏe và môi trường (vật liệu nano có khả năng gây ô nhiễm không khí, đất và nước, đồng thời gây hại cho sức khỏe con người), tràn ngập rác thải nano (khi các vật liệu nano tinh xảo ngày càng được áp dụng rộng rãi, thì sẽ phải giải quyết các vấn đề liên quan đến các phụ phẩm nano), bị lạm dụng bởi tội phạm và khủng bố (xã hội có thể sẽ rất khó khăn trong việc phòng vệ đối với các loại vũ khí nhỏ, mạnh được chế tạo từ vật liệu nano). Đó sẽ là những vấn đề cần được quan tâm trong quá trình phát triển công nghệ.

3. Cụ thể hóa định hướng phát triển đã được hình thành

3.1. Nhiều công nghệ cao quan trọng sẽ được tiếp tục đẩy mạnh nghiên cứu và ứng dụng

Những diễn biến trong thời gian tới chứng minh rõ về khả năng phát triển của các CNC. Chẳng hạn, trong thời gian từ nay đến năm 2020, công nghệ sinh học sẽ đi sâu vào một số hướng như: sinh vật biến đổi gen (Genetically Modified Organism - GMO) (sự gia tăng hiểu biết về thông tin gen và các chiến lược để nạp hoặc biến đổi vật liệu gen đem lại khả năng cho một loạt công nghệ dựa vào các GMO. Các cây nông nghiệp được áp dụng kỹ thuật này để có khả năng chịu đựng được các loại thuốc diệt cỏ, tạo điều kiện để

dàng cho công tác quản lý và chống lại sự tấn công của một số loại côn trùng hoặc sâu bệnh. Các vi khuẩn, thực vật và động vật biến đổi gen được ứng dụng để sản xuất các protein và nhiều phân tử cần thiết khác); phát triển các liệu pháp và dược phẩm (những thông tin cấu trúc và hệ gen đang tạo cơ sở để thiết kế các loại dược phẩm mới. Những thông tin tương tự về các tình trạng của một căn bệnh đặc thù giúp đem lại hiểu biết lý do vì sao các loại thuốc lại có chức năng khác nhau đối với những bệnh nhân khác nhau);...

3.2. Đổi mới chính sách phát triển khoa học và công nghệ cũng sẽ được tiếp tục thúc đẩy theo hướng cụ thể hơn những định hướng đã có

Trong chiến lược phát triển KH&CN mười năm tới của nhiều nước, các giải pháp phát triển KH&CN chính thường được chú ý là: đổi mới hệ thống nghiên cứu và phát triển của Nhà nước; tăng cường hỗ trợ, thúc đẩy hoạt động KH&CN và đổi mới của doanh nghiệp; tăng cường hợp tác và kết nối mạng lưới các tổ chức sáng tạo; đổi mới chính sách về phát triển nhân lực KH&CN; tăng cường hợp tác quốc tế về KH&CN; xây dựng một nền văn hóa khoa học công nghệ.

Cách tiếp cận hệ thống đổi mới quốc gia sẽ vẫn được coi trọng. Tuy nhiên, nỗ lực sẽ được dành cho việc tìm kiếm và xây dựng hệ thống đổi mới quốc gia mang bản sắc của dân tộc. Chẳng hạn, Trung Quốc đang tập trung nghiên cứu và hình thành Hệ thống đổi mới quốc gia mang nét đặc sắc Trung Quốc với các đặc điểm cơ bản: Xây dựng hệ thống đổi mới quốc gia lấy doanh nghiệp làm chủ thể, kết hợp sản xuất - đại học - nghiên cứu nhằm tăng sự hướng dẫn của thị trường trong đổi mới công nghệ, tích hợp có hiệu quả lực lượng sản xuất - đại học - nghiên cứu, thiết thực tăng cường sức cạnh tranh của quốc gia; xây dựng hệ thống đổi mới tri thức kết hợp hữu cơ nghiên cứu khoa học với giáo dục cao đẳng; xây dựng hệ thống đổi mới KH&CN quốc phòng kết hợp quân sự với dân sự, quân sự trong dân sự; xây dựng hệ thống đổi mới khu vực có nét đặc sắc và lợi thế; xây dựng hệ thống dịch vụ trung gian KH&CN xã hội hóa, mạng lưới hóa.

4. Mở rộng hơn định hướng phát triển được hình thành từ trước

4.1. Phát triển công nghệ cao sẽ lan tỏa và mở rộng phạm vi trên thế giới

Trong chiến lược phát triển KH&CN của các nước giai đoạn 10 năm tới, định hướng công nghệ ưu tiên luôn được nhấn mạnh vào CNC với các lĩnh vực khá phong phú, đa dạng. Một số ví dụ:

- Định hướng công nghệ ưu tiên của Thái Lan: Công nghệ sinh học, Công nghệ thông tin và truyền thông, Công nghệ vật liệu, Công nghệ nano;

- Định hướng công nghệ ưu tiên của Philippines: Công nghệ sinh học, Công nghệ thông tin và truyền thông, Công nghệ vi điện tử, Năng lượng, Chế tạo và quá trình thiết kế, Khoa học vật liệu và thiết kế, Khoa học trái đất;
- Định hướng công nghệ ưu tiên của Estonia: Công nghệ thông tin, Dược sinh học, Công nghệ vật liệu;
- Định hướng công nghệ ưu tiên của Trung Quốc: Công nghệ sinh học, Công nghệ thông tin, Công nghệ vật liệu mới, Công nghệ chế tạo tiên tiến, Công nghệ năng lượng tiên tiến, Công nghệ biển, Công nghệ laser, Công nghệ vũ trụ (trong 8 lĩnh vực công nghệ này Trung Quốc đã lựa chọn 22 công nghệ mũi nhọn để tập trung phát triển).

4.2. Vai trò của khoa học và công nghệ thể hiện là động lực của sự phát triển

Vai trò của KH&CN thể hiện là động lực của sự phát triển với việc tiếp tục làm cho lực lượng sản xuất thay đổi tận gốc và được xã hội hóa cao độ, khiến nền kinh tế thế giới phát triển, biến hóa cực kỳ mạnh mẽ, cả về chiều rộng lẫn chiều sâu, với tốc độ và quy mô ngày càng lớn; đưa nhân loại quá độ từ *Thời đại công nghiệp* lên *Thời đại trí tuệ*, được đặc trưng bởi Nền kinh tế dựa trên tri thức (hay còn được gọi là nền Kinh tế tri thức, nền Kinh tế mạng, nền Kinh tế mới hay nền Kinh tế số).

Một số dự báo khoa học cho rằng, nhân loại bước vào Kỷ nguyên thông tin vào quãng năm 2010 - 2015. Như vậy, nhờ sự phát triển vũ bão của KH&CN, với các ngành CNC làm then chốt, việc thực hiện bước quá độ lên *Xã hội thông tin*, trên thực tế, chỉ diễn ra trong một khoảng thời gian cực kỳ ngắn ngủi là khoảng 30 năm, so với quãng đường gần 300 năm để tiến lên *Xã hội công nghiệp*.

4.3. Cách biệt về khoa học và công nghệ giữa các nước

Dự báo của RAND Corporation về viễn cảnh công nghệ toàn cầu vào năm 2020 đã nhấn mạnh tri thức và năng lực công nghệ còn nhiều khác biệt giữa các quốc gia nên trong phạm vi toàn cầu, truyền bá tiến bộ công nghệ mới chưa mang tính phổ quát. Qua phân tích thực trạng 29 nước đại diện cho các nhóm nước và vùng địa lý khác nhau, RAND Corporation cho thấy 24,1% số nước có trình độ khoa học tiên tiến, đủ năng lực để thu tóm tất cả 16 công nghệ hàng đầu; 13,8% thành thạo về khoa học, có điều kiện để đạt được 12 ứng dụng quan trọng; 24,1% được xếp vào loại đang phát triển khoa học, đạt trình độ để tiếp nhận 9 trong 16 ứng dụng công nghệ; 38% số

nước còn lại, do lạc hậu về khoa học, chỉ đủ trình độ để tiếp nhận 5 trong 16 công nghệ nêu trên [20].

Cùng với cách biệt, sự tiếp tục vươn lên của một số quốc gia cũng là điểm nổi bật trong thời gian tới. Điều này thể hiện ở các mục tiêu đã được xác định rõ trong chiến lược phát triển của một số nước. Điển hình là:

- **Trung Quốc:** đến năm 2020 số lượng cấp bằng độc quyền sáng chế hàng năm và số bài báo khoa học quốc tế được trích dẫn của người bản quốc đứng trong top 5 đầu tiên, tăng sử dụng công nghệ nội địa lên trên 60% và hạn chế sự phụ thuộc hoàn toàn vào công nghệ nước ngoài xuống dưới 30%, tiếp thu các công nghệ cốt lõi về chế tạo và truyền thông, gia tăng phát triển công nghệ vũ trụ và công nghệ biển, trở thành siêu cường quốc về công nghệ được bắt đầu từ việc sử dụng công nghệ của nước ngoài được thay đổi theo các tiêu chuẩn nội địa của Trung Quốc,...

- **Philippines:** đến năm 2020 có các trường đại học về KH&CN đạt trình độ thế giới, có nhà khoa học và kỹ sư đạt trình độ quốc tế, trở thành một mô hình mẫu quản lý về KH&CN.

- **Hàn Quốc:** đến năm 2015 là nước phát triển KH&CN chủ yếu trong khu vực châu Á - Thái Bình Dương; đến năm 2025 là nước đứng thứ 7 về cạnh tranh KH&CN, đứng thứ 5 về chỉ số thông tin.

Trong đó, sự nổi lên của Trung Quốc có ảnh hưởng khá nhiều đến thế giới. Một cuộc điều tra được thực hiện vào tháng 10/2005 bởi IMD MBA, Tạp chí Fast Company và Egon Zehnder International, bao gồm những câu trả lời của 1.962 chuyên gia kinh doanh ở Hoa Kỳ và nước ngoài, đã cho kết quả dự báo là Trung Quốc sẽ dễ dàng chiếm lĩnh được phần lớn thị phần ở Hoa Kỳ trong các lĩnh vực công nghệ thông tin, ô tô và Internet. Kết luận của một nghiên cứu mới đây do Hiệp hội hoàng gia (tức Viện Khoa học Quốc gia của Anh cũng nhận định Trung Quốc đang chuẩn bị cho một sự “bùng nổ” quan trọng trên quy mô toàn cầu./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. OECD. (2004) *Country report: Japan*.
2. OECD. (2005) *Science, Technology and Industry Scoreboard 2005 - Towards a knowledge-based economy*. <http://www.sourceoecd.org/rpsv/scoreboard/index.htm>
3. OECD. (2007) *Science, Technology and Industry Scoreboard 2007: Innovation and Performance in the Global Economy*. www.oecd.org/sti/scoreboard
4. OECD. (2008) *Internationalization of business R&D: Evidence, Impacts and Implications*.

5. Trung tâm Thông tin KH&CN Quốc gia. (2004) *Khoa học và công nghệ thế giới - Xu thế và chính sách những năm đầu thế kỷ XXI*, tr. 59-60.
6. Trung tâm Thông tin KH&CN Quốc gia. (2006) *Tổng quan “Hệ thống đổi mới quốc gia của các nền kinh tế đang phát triển ở Châu Á”*, tr. 28-33.
7. Trung tâm Thông tin KH&CN Quốc gia. (2006) *Khoa học và công nghệ thế giới những năm đầu thế kỷ XXI*.
8. Trung tâm Thông tin KH&CN Quốc gia. (2007) *Khoa học và công nghệ thế giới - Chính sách nghiên cứu và đổi mới*. tr. 34.
9. Trung tâm Thông tin KH&CN Quốc gia. (2008) *Một số đánh giá và số liệu về hoạt động KH&CN thế giới giai đoạn 2003 - 2007*. Tổng luận Khoa học - Công nghệ - Kinh tế, số 7, tr.12-16.
10. Báo Khoa học và phát triển, 29/06/2006
11. Chiến lược KH&CN của một số nước: Kế hoạch chiến lược KH&CN Quốc gia 2004 - 2013 của Thái Lan; Đề cương quy hoạch phát triển KH&CN trung hạn và dài hạn quốc gia 2006 - 2020 của Trung Quốc; Chính sách KH&CN hướng tới thế kỷ 21 của Malaysia; Kế hoạch quốc gia về KH&CN 2002 - 2020 của Philippines; Tầm nhìn dài hạn cho phát triển KH&CN đến năm 2025 của Hàn Quốc; Chiến lược phát triển KH và đổi mới Liên bang Nga thời kỳ 2010 -2015 của Liên bang Nga; Kế hoạch tổng thể KH&CN 2007 - 2020 của Mông Cổ.
12. Annual Innovation Policy Trends Report for Japan, China, Korea, Taiwan, Singapore, India, Malaysia, Thailand, Indonesia. 2005.
13. RAND Corporation. (2002) *Funded R&D*
14. Charles Kelley, Mark Wang, Gordon Bitko. (2004) *High-Technology Manufacturing and U.S. Competitiveness*. RAND Corporation.
15. United Nations. (2005) *World Investment Report: Transnational Corporations and the Internationalization of R&D*.
16. Serger S. S, Widman E. (2006) *Competition from China: Opportunities and Challenges for Sweden*. Swedish Institute for Growth Policy Studies.
17. Global R&D report. (2007) *Globalization alters traditional R&D Rules*. R&D Magazine.
18. U.S. (2008) *Competitiveness in Science and Technology*. National Defense Research Institute.
19. *World on cusp of cleantech revolution: Merrill Lynch*, 12/2008. www.canada.com/topics/news/.../story.html?id...
20. <http://www.thaibinhdot.gov.vn/NewsDetail.aspx>