

Vai trò của các nước lớn đối với sự phát triển của khoa học công nghệ thế giới đến năm 2020

TRẦN CHÍ THIÊN

Khoa học và công nghệ là một trọng tâm trong chính sách kinh tế của các nước lớn trong những thập niên đầu thế kỷ XXI. Mỹ, EU và Nhật Bản vẫn là những đầu tàu khoa học-công nghệ quan trọng nhất. Trung Quốc, Hàn Quốc, Ấn Độ cũng đã nổi lên như những trung tâm lớn của thế giới về khoa học công nghệ. Bài báo phân tích tình hình phát triển khoa học công nghệ ở một số nước lớn và vai trò của các nước này đối với sự phát triển khoa học-công nghệ của thế giới trong thời gian tới; sự cạnh tranh trong đầu tư cho khoa học công nghệ giữa các trung tâm truyền thống Mỹ, EU và Nhật Bản với các nước mới nổi Châu Á, nhất là giữa Mỹ và Trung Quốc; và phân tích các xu hướng phát triển khoa học công nghệ chủ yếu của thế giới đến năm 2020.

1. Vai trò của các nước lớn đến sự phát triển khoa học công nghệ thế giới

1.1. Sự phát triển khoa học công nghệ (KHCN) tại các nước lớn

Mỹ luôn có ưu thế vượt trội về KHCN và đi đầu trong phát triển công nghệ mới. Sau khủng hoảng tài chính 2008, chính sách của Mỹ càng ưu tiên phát triển KHCN, đặc biệt đi đầu trong phát triển "công nghệ xanh", coi đó là động lực chủ yếu giúp Mỹ vượt qua khủng hoảng và giúp Mỹ tiếp tục bứt phá so với các nước khác trong phát triển kinh tế thập kỷ tới. Trong chiến lược an ninh quốc gia 2010, chính quyền Obama đã tiếp tục tái cam kết vai trò của Mỹ như là cỗ máy chính của toàn cầu trên con đường khám phá khoa học và đổi mới công nghệ nhằm tạo ra động lực tăng trưởng mới cho nền kinh tế sau khủng hoảng, cũng như là giải pháp quan trọng nhằm giải quyết các thách thức toàn cầu đang nổi lên như biến đổi khí hậu, an ninh năng lượng, an ninh lương thực. Bên cạnh đó, Mỹ cũng đang đóng vai trò là quốc gia đi đầu trong phát triển năng lượng sạch. Bất chấp những khó khăn về ngân sách trong những năm gần đây, chính quyền Obama vẫn ưu tiên đầu tư mạnh cho nghiên cứu và triển khai các lĩnh vực khoa học công nghệ. Cụ thể, ngân sách dành cho nghiên

cứu và phát triển (R&D) chiếm tỷ lệ cao trong tổng sản phẩm quốc nội (GDP) với 2,7% năm 2000 và 2,8% năm 2011, tương ứng với 415,2 tỷ USD (2011) (bảng 1). Mỹ có một lực lượng hùng hậu các nhà nghiên cứu với gần 10 nhà nghiên cứu/1.000 người trong độ tuổi lao động. Nhờ đó, số lượng bằng phát minh, sáng chế được đăng ký tăng lên từ 157,5 nghìn cái lên đến trên 224,5 nghìn cái. Số lượng bằng phát minh, sáng chế/người dân đạt mức 0,72 vào năm 2011.

Năng lượng sạch được coi như là một công cụ quan trọng để chấn hưng nền kinh tế Mỹ. Chính phủ Mỹ đã thông qua "Chính sách năng lượng mới" với trọng tâm là phát triển nguồn năng lượng sạch, thực hiện chính sách tiết kiệm năng lượng, giảm bớt ô nhiễm môi trường và nghiên cứu và triển khai các nguồn năng lượng mới. Bộ Năng lượng Mỹ cũng phấn đấu đến 2020, nhu cầu điện trung bình giảm 15%, cắt giảm khí thải nhà kính xuống 20% vào năm 2020 và 83 % vào giữa thế kỷ này. Chính phủ Mỹ đặt mục tiêu đến năm 2025 sẽ giảm 1/3 lượng dầu nhập khẩu và tăng tỷ lệ điện tạo ra từ các nguồn năng lượng sạch (năng lượng hạt nhân, khí đốt tự nhiên, than sạch và năng lượng tái sinh như

Trần Chí Thiên, PGS TS., Trường Đại học Kinh tế và quản trị kinh doanh, Đại học Thái Nguyên.

gió và mặt trời) lên tới 80% vào năm 2035 (CEA, 2012). Để thực hiện mục tiêu này, Mỹ

sẽ chi 150 tỷ USD để kích thích đầu tư vào các nguồn năng lượng sạch trong 10 năm tới.

BẢNG 1: Một số chỉ tiêu về khoa học và công nghệ

Chỉ tiêu	Năm	Trung Quốc	Nhật Bản	Hàn Quốc	EU-27	Mỹ
GDP (tỷ USD)	2000	1.192,8	4.731,2	533,4	8477,8	9898,8
	2011	7.203,8	5.870,4	1.116,2	17.590,6	14.991,3
Dân số (triệu người)	2000	1.246,8	125,7	46,0	482,4	282,5
	2011	1.324,4	126,5	48,4	502,4	313,1
Băng sáng chế (nghìn cái)	2000	13,1	125,9	35,0	61,3	157,5
	2011	172,1	238,3	94,7	50,4	224,5
Tốc độ tăng trưởng bình quân băng sáng chế (%)	2000-2011	26,42	5,97	9,49	-1,76	3,28
	2000	0,01	1,00	0,76	0,13	0,56
Băng sáng chế/1000 dân	2011	0,13	1,88	1,96	0,10	0,72
	2000	1,0	9,9	5,1	5,2	9,3
Số nhà nghiên cứu/ nghìn lao động (người)	2011	1,6	10,4	11,1	7,0	9,5 ^(*)
	2000	0,9	3,0	2,3	1,9	2,7
Chi phí cho đầu tư và phát triển (% của GDP)	2011	1,8	3,3	3,7	2,0	2,8

Chú ý: (*) - số liệu năm 2007.

Nguồn: UNSD, 2013; OECD, 2013; WIPO, 2013.

Từ cuối thế kỷ IXX, Nhật Bản đã thực hiện cải cách, phát triển khoa học công nghệ. Đến đầu thế kỷ 20, Nhật Bản đã nằm trong nhóm các nước có nền kinh tế phát triển với trình độ phát triển khoa học công nghệ tiên tiến. Nhật Bản là một trong những nước có mức đầu tư cho R&D lớn nhất. Mặc dù có mức tăng trưởng bình quân giai đoạn 2000-2013 rất thấp (nhỏ hơn 2%/năm), chi phí cho R&D của Nhật Bản tăng từ 3% của GDP năm 2000, tương ứng với khoảng 142 tỷ USD lên 3,3% của GDP năm 2011, tương ứng với 191 tỷ USD (OECD, 2013). Với việc chú trọng vào đầu tư cho nghiên cứu và phát triển, số lượng bằng phát minh, sáng chế của Nhật Bản tăng từ 125,9 nghìn cái lên đến 238,3 nghìn cái trong giai đoạn 2000-2011, tương ứng với tỷ lệ 1,88 bằng sáng chế/1000 dân. Trong các chính sách phát triển hiện nay,

KHCN được coi là bộ phận quan trọng. Kế hoạch 5 năm 2011 – 2015 về KHCN của Nhật Bản đã đề cập một cách hệ thống và toàn diện đến những chính sách thúc đẩy khoa học công nghệ quốc gia với những mục tiêu chính sau: (1) theo đuổi tăng trưởng bền vững và phát triển xã hội chất lượng cao trong tương lai; (2) tiên phong trong giải quyết các vấn đề toàn cầu; (3) tạo ra những tri thức mới nhất cho thế giới. Trong đó, việc thúc đẩy hai đổi mới chính là đổi mới xanh và đổi mới đời sống được coi là hai trụ cột chiến lược của quốc gia. Theo đó, Chính phủ Nhật Bản chủ trương duy trì những ngành công nghệ chính, phát triển công nghệ hàm lượng cacbon thấp và cải thiện việc sử dụng hiệu quả các nguồn năng lượng. Nhật Bản đang nhanh chóng triển khai các kế hoạch phát triển nguồn năng lượng mới thay thế, đặc biệt là nguồn

năng lượng mặt trời hay kỹ thuật pin nhiên liệu... Ngoài ra, Nhật Bản sẽ tiếp tục đẩy mạnh nghiên cứu cơ bản và phát triển nguồn nhân lực khoa học công nghệ, với mức đầu tư R&D kết hợp cả khu vực tư và khu vực công sẽ vượt 4% GDP vào năm 2020, trong đó đầu tư R&D chính phủ đạt 1% GDP, ước tính là 25 nghìn tỷ yên Nhật (MEXT, 2012).

Liên minh Châu Âu (EU) vốn là cái nôi về khoa học công nghệ của thế giới. Với 27 nước thành viên, EU đạt mức GDP là 17,6 nghìn tỷ USD vào năm 2011. Chi phí cho đầu tư và phát triển dao động trong khoảng 2% GDP của EU (khoảng 357 tỷ USD năm 2011). Tuy nhiên, trong những năm gần đây, số lượng bằng phát minh, sáng chế có dấu hiệu giảm dần từ mức 0,13 cái/1000 dân năm 2000 xuống 0,1 cái/1000 dân vào năm 2011. Số lượng tuyệt đối bằng phát minh, sáng chế cũng giảm xuống, từ hơn 61 nghìn xuống khoảng 50 nghìn cái trong giai đoạn 2000-2011. Nhằm nâng cao hoạt động R&D, các nhà lãnh đạo EU đã đặt ra 5 mục tiêu đầy tham vọng liên quan đến các vấn đề việc làm, đổi mới, giáo dục, xã hội và năng lượng trong chiến lược EU 2020. Trong đó, đầu tư vào nghiên cứu và đổi mới là động lực tăng trưởng chính và là một trong những ưu tiên đối với sự phát triển trong tương lai của EU. EU nỗ lực đạt mức chi cho R&D đạt mức 3% của GDP trong toàn khối vào năm 2020 (European Commission, 2011). Trong thời gian qua, EU cũng đã chuyển hướng sang nền kinh tế tri thức với sự thay đổi về cơ cấu dịch vụ cũng như trình độ giáo dục và kỹ năng của lực lượng lao động. Cũng theo đuổi mục tiêu tăng trưởng bền vững, EU cũng đưa ra những chính sách năng lượng mới. Trong “Chiến lược Châu Âu 2020”, Ủy ban Châu Âu khuyến khích các nước Châu Âu chuyển đổi sang nền kinh tế bền vững, cạnh tranh, đổi mới và cởi mở hơn với 3 ưu tiên đổi mới về công nghệ, kinh tế xanh, tạo việc làm và gắn kết xã hội. Trong ưu tiên về kinh tế xanh: mục tiêu là đạt được “ba lần 20”:

giảm 20% lượng khí thải nhà kính, giảm 20% tiêu thụ năng lượng, và tăng sử dụng 20% năng lượng tái tạo vào năm 2020. Ngoài ra, EU sẽ phải tăng lực lượng lao động có trình độ nhằm ngăn chặn sự sụt giảm về năng suất, đặc biệt cần tăng thêm khoảng 1 triệu nhà nghiên cứu trong khu vực tư nhân. Các nước Đức, Pháp và Đan Mạch là những quốc gia đi đầu trong phát triển năng lượng sạch.

Bắt đầu từ những năm 1980, Trung Quốc đã bắt đầu cải cách và phát triển lĩnh vực KHCN bằng việc khởi xướng 4 chương trình lớn, đó là: nghiên cứu và triển khai những công nghệ then chốt (1982); tia sáng (1986); nghiên cứu và phát triển công nghệ cao (1986) và ngọn đuốc (1988). Chính việc nhận ra giá trị của khoa học, công nghệ và giáo dục như cổ máy chiến lược đối với tiến trình phát triển kinh tế đã mang đến những thành tựu vô cùng to lớn cho Trung Quốc trong những thập kỷ qua. Chi phí cho R&D tăng từ 0,9% của GDP năm 2000 lên đến 1,8% của GDP năm 2011, gần bằng mức của EU. Số bằng phát minh, sáng chế/1000 dân đạt mức 0,13, cao hơn so với khối EU. Kết quả của việc đầu tư kinh phí và nguồn lực vào nghiên cứu khoa học công nghệ đã mang lại cho Trung Quốc những kết quả quan trọng. Số lượng bằng phát minh sáng chế tăng từ mức khiêm tốn 13 nghìn cái lên đến 172 nghìn cái trong giai đoạn 2000-2013, tương ứng với mức tăng trưởng bình quân hàng năm 26,4% (bảng 1). Mặc dù đã vươn lên trở thành một trong những trung tâm khoa học công nghệ lớn của thế giới, Trung Quốc vẫn không ngừng nỗ lực đầu tư mạnh vào lĩnh vực này với những khoản tiền khổng lồ và kế hoạch phát triển trong dài hạn. Không chỉ nắm bắt và sáng tạo những công nghệ then chốt để nâng cao sức cạnh tranh của doanh nghiệp trong nước, Trung Quốc còn chú trọng đến những nghiên cứu mới nhằm chống lại những thách thức về tài nguyên và môi trường trong tương lai, đặc biệt là trong lĩnh vực công nghệ xanh. Trung Quốc

xác định "xanh" sẽ trở thành nguồn lực tăng trưởng trong tương lai và tỷ phần các sản phẩm cũng như dịch vụ xanh trong GDP cũng sẽ duy trì ở mức cao trên thế giới. Với định hướng như trên, trong kế hoạch phát triển khoa học công nghệ trung và dài hạn (2006 – 2020), Trung Quốc đã kêu gọi tăng đầu tư R&D vào 7 lĩnh vực ưu tiên bao gồm: bảo vệ môi trường và sử dụng năng lượng hiệu quả; năng lượng mới; công nghệ thông tin thế hệ mới; công nghệ sinh học; sản xuất cao cấp; phương tiện năng lượng sạch và vật liệu công nghệ cao. Bên cạnh đó, Trung Quốc sẽ đẩy mạnh quyền sở hữu trí tuệ; tạo môi trường thuận lợi cho các hoạt động đổi mới khoa học công nghệ; thu hút nhân tài; cải thiện việc quản lý và hợp tác trong các lĩnh vực đổi mới khoa học công nghệ; đặt mục tiêu tăng đầu tư cho R&D lên tới 2,2% GDP trong giai đoạn 2011 – 2015, và 2,5% cho đến năm 2020 (Worldbank, 2012). Để trở thành một nền kinh tế tri thức, đến năm 2030, Trung Quốc kỳ vọng sẽ nâng số người tốt nghiệp cao đẳng/dại học lên tới 200 triệu người (Worldbank, 2012).

Tương tự như Trung Quốc, Hàn Quốc là một trong những nền kinh tế Châu Á đã đạt được những thành công lớn trong việc phát triển khoa học công nghệ thông qua những khoản đầu tư lớn và liên tục vào R&D cũng như nâng cao chất lượng nguồn nhân lực. Chi phí cho R&D tăng rất nhanh trong giai đoạn 2000-2011 từ 2,3% lên 3,7% của GDP. Số lượng nhà nghiên cứu tăng hơn gấp 2 lần. Kết quả là số lượng bằng phát minh, sáng chế tăng lên nhanh, từ 35 nghìn chiếc lên 95 nghìn chiếc. Chính phủ Hàn Quốc đặt mục tiêu nâng cao hiệu quả và tăng quy mô đầu tư R&D lên mức 5% GDP vào năm 2020 (European Commission, 2011). Trong bối cảnh môi trường kinh doanh ngày càng rộng mở và cơ chế cạnh tranh mới, Hàn Quốc đã lựa chọn và tăng cường hỗ trợ vào những lĩnh vực với tiềm năng lớn. "Động lực tăng trưởng mới: Tầm nhìn và chiến lược" được Chính phủ Hàn

Quốc công bố vào tháng 1-2009 đã nêu ra 17 động lực tăng trưởng mới sẽ góp phần thúc đẩy kinh tế của quốc gia này trong thời gian tới, bao gồm: 6 lĩnh vực công nghệ xanh như công nghệ năng lượng tái sinh mới, công nghệ xử lý nước thải; 5 ngành có giá trị gia tăng cao như y tế, giáo dục và 6 lĩnh vực công nghệ cao như công nghệ thông tin, truyền thông, rô-bốt thông minh, công nghệ thực phẩm...(MKE, 2011).

Như vậy, các nước lớn đều đã rất chú trọng đến hoạt động khoa học công nghệ, coi đây là nền tảng để tạo động lực mới cho tăng trưởng kinh tế. Những nước này chi một lượng kinh phí lớn cho R&D, đồng thời nâng cao chất lượng nguồn nhân lực trong lĩnh vực nghiên cứu. Các nước này có các chính sách phát triển rõ ràng về khoa học và công nghệ trong trung và dài hạn. Không chỉ đổi mới những công nghệ then chốt mà các nước lớn đang đầu tư mạnh mẽ vào các lĩnh vực công nghệ xanh, coi đây là hướng đi chính trong tương lai nhằm tạo ra động lực mới cho tăng trưởng kinh tế sau khủng hoảng, đối phó những thách thức mới về biến đổi khí hậu, an ninh năng lượng, và an ninh lương thực toàn cầu.

1.2. Cạnh tranh Mỹ - Trung về phát triển khoa học công nghệ

Từ nay đến năm 2020, thế giới sẽ chứng kiến cuộc chạy đua quyết liệt về KHCN giữa các nước lớn cũ như Mỹ, Nhật Bản, EU và các nước mới nổi như Trung Quốc, Hàn Quốc, Ấn Độ đặc biệt là giữa Mỹ và Trung Quốc.

Liệu Mỹ có tiếp tục duy trì được vị trí hàng đầu về KHCN trên thế giới đến năm 2020? Theo "Báo cáo sức cạnh tranh toàn cầu 2008-2009" do Diễn đàn Kinh tế thế giới công bố, hiện nay Mỹ vẫn đứng đầu nền kinh tế có sức cạnh tranh nhất toàn cầu. Mỹ vẫn chiếm vị trí dẫn đầu thế giới về số lượng bài báo khoa học (chiếm 35% tổng số bài báo khoa học toàn cầu), về số bằng phát minh sáng chế. Mỹ vẫn có số bằng phát minh sáng chế lớn hơn nhiều so

với Trung Quốc. Về phương diện giáo dục, đầu tư bình quân trên đầu người trong giáo dục cao đẳng của Mỹ gấp 2 lần các quốc gia công nghiệp hoá khác, đại học xếp hạng top 20 đầu và top 40 đầu toàn cầu - Mỹ đều chiếm 75%, đại học xếp hạng top 100 đầu - Mỹ chiếm 58%. Về phương diện nhân tài, Hoa Kỳ có cán bộ nghiên cứu bằng 37% các quốc gia OECD, Mỹ có khả năng thu hút những người giỏi nhất và thông minh nhất đến từ các nước khác trên thế giới...

Đến năm 2020, Mỹ vẫn là trung tâm KHCN và đổi mới toàn cầu. Khi đó, Mỹ vẫn là nơi tập trung các trường đại học tốt nhất, đội ngũ nhân tài lớn nhất, các bằng phát minh có giá trị cao nhất. Ngân sách của Chính phủ chi cho KHCN và công nghệ xanh giai đoạn 2011-2020 rất lớn. Dự báo của RAND (Mỹ) về viễn cảnh công nghệ toàn cầu vào năm 2020 đã chỉ rõ: Mỹ thuộc vào số 24,1% số nước có trình độ khoa học tiên tiến nhất, đủ năng lực để thâm tằm tất cả 16 công nghệ hàng đầu, trong khi đó, Trung Quốc chỉ thuộc vào số 13,8% nước thành thạo về khoa học, có điều kiện để đạt được 12 ứng dụng quan trọng.

Về Trung Quốc, nước này đã bắt đầu cải cách hệ thống khoa học và công nghệ quốc gia từ những năm 1980. Trong tương lai, Trung Quốc vẫn không ngừng nỗ lực đầu tư mạnh vào KHCN với những khoản kinh phí khổng lồ và kế hoạch phát triển trong dài hạn. Trung Quốc đang phấn đấu trở thành nhà sản xuất lớn, nhà xuất khẩu công nghệ xanh trên thế giới. Về bằng phát minh và sáng chế, theo dự báo, Trung Quốc: đến năm 2020, số lượng cấp bằng phát minh sáng chế hàng năm và số bài báo khoa học quốc tế được trích dẫn của người Trung quốc sẽ 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, phấn đấu trở thành 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 (Hoàng Xuân Long, 2012).

Liệu Trung Quốc đến năm 2020 có thể vươn lên vị trí hàng đầu về khoa học-công nghệ trên thế giới? Trung Quốc đang phấn đấu đến 2020 trở thành cường quốc về công nghệ xanh cũng như về bằng phát minh sáng chế trên thế giới. Tuy nhiên, năm 2011-2012, về độ mở và sẵn có của công nghệ, Trung Quốc chỉ đứng thứ 77 trong số 142 quốc gia (Diễn đàn Kinh tế thế giới, 2012). Về giáo dục, mặc dù số lượng các trường đại học và số sinh viên tốt nghiệp ở Trung Quốc đang tăng lên, nhưng Trung Quốc chưa có một trường đại học nào đứng trong top đầu của thế giới nên Trung Quốc rất khó có thể trở thành trung tâm thu hút nhân tài và sáng tạo như Mỹ. Do vậy, Trung Quốc đến năm 2020, chưa thể là quốc gia dẫn đầu thế giới về khoa học-công nghệ

1.3. Hợp tác của các quốc gia nhằm phát triển khoa học - công nghệ

Sự phát triển của khoa học công nghệ và nền kinh tế tri thức chỉ phụ thuộc vào những nỗ lực đơn phương của mỗi quốc gia là chưa đủ, cần sự hợp tác của các quốc gia trên thế giới cũng như những tổ chức kinh tế lớn nhằm đưa thế giới vào quỹ đạo phát triển bền vững và thịnh vượng.

Vì vậy, sau khủng hoảng tài chính toàn cầu năm 2008, OECD đã kêu gọi các nước đầu tư mạnh hơn vào R&D và thúc đẩy đổi mới. Các báo cáo của OECD lập luận rằng, khoa học công nghệ và đổi mới sẽ góp phần quan trọng vào quá trình khôi phục kéo dài và bền vững đối với triển vọng tăng trưởng trong dài hạn của các quốc gia. Phát triển khoa học công nghệ sẽ mở ra những hướng đi mới có thể đối phó được với những thách thức mới như biến đổi khí hậu, sức khỏe con người và sự thay đổi về nhân khẩu học. Vì vậy, duy trì việc đầu tư tri thức một cách hiệu quả là thực sự cần thiết đối với mỗi

quốc gia. Báo cáo chiến lược đổi mới của các nước OECD cũng đã đề cập chi tiết đến các nguyên tắc và biện pháp hành động cho chính sách đổi mới, trong đó bao gồm những biện pháp nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển công nghệ và việc áp dụng cũng như truyền bá tri thức trong khối OECD. Hiện nay, các nước đều đang chuyển đổi sang mô hình phát triển kinh tế theo hướng phát triển xanh, do đó phát triển công nghệ xanh trở thành ưu tiên chính trong chiến lược phát triển khoa học công nghệ của các quốc gia. Liên hợp quốc cho biết, trong vòng 30 đến 40 năm tới, nhân loại sẽ phải nỗ lực chuyển giao các công nghệ cơ bản và 1.900 tỷ USD sẽ là khoản kinh phí cần thiết phải đầu tư mỗi năm để phát triển các công nghệ xanh. Liên Hợp Quốc đưa ra nhận định rằng, một cuộc cách mạng công nghệ là cần thiết hiện nay bởi khả năng của Trái đất đang dần không thể đáp ứng được các nhu cầu ngày càng tăng của con người. Thế giới cần có sự biến đổi công nghệ lớn hơn về quy mô và có tính khả thi trong khung thời gian ngắn hơn cuộc cách mạng công nghiệp đầu tiên. Thế giới cũng cần có nhiều công nghệ mới nhằm giải quyết nghèo đói, đồng thời giảm lượng khí thải nhà kính và phế thải và chấm dứt tình trạng làm mất các nguồn tài nguyên không có khả năng phục hồi trên trái đất. Ngoài ra, cần phải tăng cường hợp tác quốc tế và thương mại đa phương cũng như các cơ chế đầu tư cần phải được điều chỉnh đáng kể nhằm cho phép các nước đang phát triển tiến hành chuyển giao công nghệ mà không ảnh hưởng tới tăng trưởng và quá trình xóa đói giảm nghèo (UNESCO, 2011).

2. Những xu hướng cơ bản của khoa học công nghệ đến năm 2020

Trong thời gian tới, KHCN sẽ đạt được những thành tựu lớn ở những hướng công nghệ mũi nhọn. Một số xu hướng phát triển KHCN chính gồm:

i) Nhiều công nghệ cao quan trọng sẽ được tiếp tục đẩy mạnh nghiên cứu và

ứng dụng. 3 xu thế chủ yếu đang diễn ra hết sức mạnh mẽ là công nghệ nano (Nano technology), công nghệ sinh học và công nghệ thông tin và truyền thông.

Công nghệ nano sẽ đem lại sự thay đổi trong cán cân quyền lực toàn cầu về kinh tế và quân sự, có tác động quan trọng tới một số ngành công nghiệp như điện tử, dược phẩm, năng lượng và vận tải. Từ năm 2020, các ứng dụng của Công nghệ nano đã có thể tạo ra các robot nano làm việc trong phòng thí nghiệm, có thể thử nghiệm, đánh giá và trắc nghiệm để đưa vào ứng dụng; Ngành Y học nano có thể thay thế các loại hình y học trước đây như phẫu thuật, được truyền thống, thiết kế được phẩm hợp lý....

Công nghệ sinh học cũng sẽ phát triển hết sức mạnh mẽ. Đến năm 2020, 50% các loại thuốc mới có thể dựa vào ngành gen học. Các liệu pháp sinh học có thể được đa số các cá nhân bị ung thư, hoặc có nguy cơ bị ung thư sử dụng. Đến khoảng năm 2030, 50% protein của ngành thủy sản toàn cầu có thể đi từ phương pháp thủy canh. Cây trồng biến đổi gen (GMO) có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ và sâu bệnh, chứa thêm nhiều thành phần bổ dưỡng sẽ thành phổ biến.

Công nghệ thông tin và truyền thông đã dịch chuyển từ Kỷ nguyên định hướng vào máy vi tính (1981-1994) sang Kỷ nguyên định hướng vào mạng (1994-2005); dịch chuyển từ Kỷ nguyên định hướng vào mạng (1994-2005) sang Kỷ nguyên định hướng vào nội dung (2005-2015). Việc thống nhất các tiêu chuẩn truyền thông giữa Châu Âu, Nhật Bản và Mỹ sẽ mở ra những khả năng kết hợp rộng rãi vô tuyến truyền hình số, điện thoại di động thế hệ 3G và 4G với máy tính, Internet cũng như các hệ thống thông tin di động sẽ tạo ra sự đột biến có tính bùng nổ trên toàn cầu. (Đức Thắng, 2009)

ii) KHCN thể hiện vai trò 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 hoá 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 tri tuệ, được đặc trưng bởi nền kinh tế tri thức (hay còn được gọi là nền kinh tế mạng hay nền kinh tế số).

iii) Tiếp tục đổi mới chính sách phát triển KHCN, các giải pháp phát triển KHCN 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 KHCN 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 KHCN; tăng cường hợp tác quốc tế về KHCN; xây dựng một nền văn hóa khoa học công nghệ.

iv) Chiến lược phát triển được điều chỉnh ở cả cấp quốc gia và doanh nghiệp. Phương thức phát triển của công nghệ đã thay đổi. Sự kết hợp các công nghệ liên quan, chẳng hạn như cơ-điện tử, đang diễn ra. Tốc độ phát triển công nghệ đã tăng lên và vòng đời sản phẩm trở nên ngắn hơn. Một công ty đơn lẻ không thể đủ khả năng tiến hành nghiên cứu và phát triển ở những lĩnh vực khác nhau với tốc độ nhanh. Ngành công nghiệp này phải cộng tác cùng với ngành công nghiệp khác. Sự thay đổi này thúc đẩy sự cạnh tranh và cộng tác liên ngành. Ở cấp toàn cầu, đã xuất hiện nền kinh tế không biên giới; ở cấp ngành, sự cạnh tranh và cộng tác liên ngành đã xuất hiện, còn ở cấp công ty, xuất hiện hoạt động liên kết khoa học - công nghệ và kinh doanh liên công ty... Bản thân công nghệ cũng thay đổi với việc công nghệ ngày càng dựa vào khoa học nhiều hơn, nhất là đối với công nghệ cao. Sự thay đổi này buộc các doanh nghiệp phải cộng tác với các trường đại học và viện nghiên cứu.

v) Sự cách biệt về KHCN giữa các nước ngày càng tăng. Theo dự báo của RAND, 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, cho thấy 24.1% số nước có trình độ khoa học tiên tiến, đủ năng lực để thu hút 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 hàng đầu nói trên.

3. Kết luận

Khoa học và công nghệ là trọng tâm của chính sách phát triển trên thế giới, là giải pháp quan trọng nhằm giải quyết các thách thức toàn cầu đang nổi lên như biến đổi khí hậu, an ninh năng lượng, an ninh lương thực. KHCN sẽ có những bước tiến nhảy vọt và những đột phá lớn, tác động nhiều mặt đến tất cả các quốc gia. Các nước lớn vẫn đóng vai trò chính đối với phát triển khoa học công nghệ ở trên thế giới. Mỹ vẫn là đầu tàu quan trọng nhất trong việc dẫn dắt, phát triển khoa học công nghệ trên thế giới. Tuy vậy, thế giới sẽ chứng kiến cuộc chạy đua quyết liệt về KHCN giữa các nước lớn cũ như Mỹ, Nhật Bản, EU và các nước mới nổi như Trung Quốc, Hàn Quốc, Ấn Độ đặc biệt là giữa Mỹ và Trung Quốc. Từ nay đến năm 2020, có thể thấy một số xu hướng chính của phát triển KHCN trên thế giới như: nhiều công nghệ cao quan trọng sẽ được tiếp tục đẩy mạnh nghiên cứu và ứng dụng; tiếp tục đổi mới chính sách phát triển KHCN, trong đó nhấn mạnh đổi mới hệ thống nghiên cứu và phát triển của Nhà nước; tăng cường hỗ trợ, thúc đẩy hoạt động KHCN trong doanh nghiệp; đổi mới chính sách về phát triển nhân lực KHCN; tăng cường hợp tác quốc tế về KHCN, vai trò của KHCN là động lực của sự tăng trưởng kinh tế toàn cầu; với sự phát triển của KHCN, chiến lược phát triển được điều chỉnh ở cả

cấp quốc gia và doanh nghiệp; sự cách biệt về KHCN giữa các nước ngày càng gia tăng./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học công nghệ Trung Quốc (2009). *Báo cáo phát triển KHCN quốc tế 2009*, Nxb Khoa học Trung Quốc.
2. Council of Economic Advisers - CEA (2012). *Economic Reports of the President*, White House.
3. European Commission (2011): *Innovation union competitiveness report*.
4. International Monetary Fund- IMF (2011). *Báo cáo triển vọng kinh tế thế giới*, tháng 9-2011.
5. Hoàng Xuân Long (2012). *Những xu hướng cơ bản của KHCN thế giới trong 10 năm qua và 10 năm tới*, Báo cáo cho Hội thảo khoa học "Tác động của các nước lớn đến nền kinh tế-chính trị toàn cầu", Viện Kinh tế và chính trị thế giới, tháng 10-2012.
6. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology — Japan (MEXT) (2012): *The 4th science and technology basic plan (FY 2011 - FY 2015)*, truy cập tại địa chỉ: http://www.mext.go.jp/component/english/csFiles/aficldfile/2012/02/22/1316511_01.pdf.
7. Ministry of Knowledge Economy-MKE, Korea. http://www.mke.go.kr/language/eng/policy/policies_05.jsp#
8. Organization for Economic Cooperation and Development — OECD (2013). *OECD Statistics Database*, ngày truy cập 22/3/2013, địa chỉ: <http://stats.oecd.org/>
9. Đức Thắng (2009). *Xu hướng phát triển khoa học công nghệ trong thế kỷ XXI*, Báo Giao thông vận tải, ngày 11/1/2009.
10. United Nation Statistics Division — UNSD (2013). *National Accounts Main Aggregates*, ngày truy cập: 21/3/2013, địa chỉ: <http://unstats.un.org/unsd/snaama/selbasicFast.asp>.
11. Worldbank (2012): *China 2030: Building a modern, harmonious, and creative high - income society*, truy cập tại địa chỉ: <http://www.worldbank.org/en/news/2012/02/27/china-2030-executive-summary>.
12. World Economic Forum (2008), *Global Competitiveness Report 2008-2009*, Geveva, Switzerland
13. World Intellectual Property Organization WIPO (2012). *WIPO Statistics Database*. Switzerland.