TỔNG LUẬN THÁNG 02/2011

CHIẾN LƯỢC CỦA CÁC CƯỜNG QUỐC KHOA HỌC MỚI

CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

Địa chỉ: *24, Lý Thường Kiệt. Tel: 8262718, Fax: 9349127*

Ban Biên tập: TS. **Tạ Bá Hưng** (*Trưởng ban*), ThS. **Cao Minh Kiểm** (*Phó trưởng ban*), ThS. Đặng Bảo Hà, Nguyễn Mạnh Quân, ThS. Nguyễn Phương Anh, Phùng Anh Tiến.

MỤC LỤC

Trang

GIỚI THIỆU 2

I. ẤN ĐỘ 3
1. Chiến lược đầu tư KH&CN 3
2. Những chương trình chủ chốt trong kế hoạch 5 năm lần thứ 11 5
3. Những thành tựu chính trong Kế hoạch 5 năm lần thứ 10 6
4. Những chỉ số tiến bộ KH&CN quốc gia 6

II. BRAXIN 8
1. Đánh giá chiến lược đầu tư KH&CN 9
2. Những tiến bộ dự kiến trong hiệu quả KH&CN 11
3. Đầu tư KH&CN 12
4. Các chỉ số KH&CN quốc gia 13

III. HÀN QUỐC 16
1. Tầm nhìn dài hạn phát triển KH&CN đến năm 2025 16
2. Kế hoạch cơ bản về KH&CN (2008-2012) - "Sáng kiến 577" 19
3. Các chương trình quốc gia về công nghệ cao 21

IV. SINGAPO 23
1. Kế hoạch KH&CN 2006-2010 24
2. Phương hướng chiến lược để thúc đẩy hoạt động NC&PT 28

V. LIÊN BANG NGA 32
1. Khái quát về hệ thống nghiên cứu 34
2. Các trọng tâm trong chính sách nghiên cứu 34
3. Những mục tiêu cơ bản của chính sách nghiên cứu 35
4. Những tiến bộ mới liên quan đến các công cụ chính của chính sách nghiên cứu 36
5. Tương tác giữa các chính sách nghiên cứu và đổi mới 37
6. Chiến lược phát triển khoa học và đổi mới của Liên bang Nga 38

VI. TRUNG QUỐC 42
1. Đánh giá chiến lược đầu tư cho KH&CN 43
2. Các mục tiêu KH&CN quốc gia 45
3. Những tiến bộ dự kiến về năng lực KH&CN 45
4. Đầu tư KH&CN theo lợi ích 46
5. Kết hợp phát triển KH&CN và công nghiệp với hiện đại hóa quốc phòng 50
6. Các chỉ số quốc gia về tiến bộ KH&CN 51

KẾT LUẬN 53

TÀI LIỆU THAM KHẢO 54

Danh mục chữ viết tắt

BRIC:	Nhóm các nước đang nổi
CNTT:	Công nghệ thông tin
CNSH:	Công nghệ sinh học
CNNN:	Công nghệ nano
GDP:	Tổng thu nhập sản phẩm quốc nội
NC&PT:	Nghiên cứu và phát triển
SHTT:	Sở hữu trí tuệ

GIỚI THIỆU

Trong thập kỷ đầu của thế kỷ 21, thế giới đã chứng kiến sự nổi lên của Braxin, Nga, Ấn Độ và Trung Quốc trên con đường phát triển kinh tế, đồng thời cũng đang vươn lên trở thành các cường quốc KH&CN (với nước Nga là tìm lại vị thế của mình trên bản đồ KH&CN thế giới).

Trong xu thế gia tăng cạnh tranh trên thị trường KH&CN toàn cầu, môi trường đổi mới và các chiến lược KH&CN của các nước này cùng với Hàn Quốc và Singapo đại diện cho các nền kinh tế mới năng động có cùng mục tiêu đẩy mạnh đổi mới môi trường KH&CN bao gồm các hệ thống giáo dục, các mạng lưới xã hội, các cơ chế cấp tài chính, các đối tác chiến lược và các hạ tầng chính thức và/hoặc không chính thức hỗ trợ sáng tạo công nghệ.

Mỗi nước, dù thành công trong quá khứ ra sao, đều sẽ phải tận dụng các thị trường toàn cầu và thu hút nhân tài để đạt hoặc duy trì vị thế KH&CN của mình.

Tổng luận này giới thiệu khái quát hiện trạng KH&CN của một số nước gồm Ấn Độ, Braxin, Hàn Quốc, Trung Quốc, Singapo và Nga.

I. ẤN ĐỘ

Ấn Độ được xem là một cường quốc kinh tế đang nổi lên. Một thập kỷ tiến bộ kinh tế đã đưa quốc gia này trở thành nền kinh tế thứ 4 thế giới tính theo sức mua, với GDP tăng trung bình 9% hàng năm từ 2004 đến 2008. Sự tăng trưởng ấn tượng của Ấn Độ đã kéo theo sức mua của tầng lớp trung lưu làm mở rộng các thị trường thương mại nội địa, tuy nhiên sự bất bình đẳng về thu nhập vẫn gia tăng và nghèo đói vẫn phổ biến. Ngoài thị trường nội địa rộng lớn, Ấn Độ còn có nhiều thế mạnh sẽ đóng vai trò quan trọng trong thành công của các mục tiêu phát triển chính: dân số trẻ và đang gia tăng cùng với sự mở rộng giáo dục và việc làm, khu vực tư nhân mạnh mẽ có kinh nghiệm trong thể chế thị trường, hệ thống tài chính và luật pháp tốt và hạ tầng nghiên cứu, khoa học và công nghệ lớn.

Ấn Độ từ lâu đã lấy KH&CN làm phương tiện để cải thiện kinh tế và đời sống của người dân. Cam kết chính trị liên tục được ghi nhận ở cấp cao trong Nghị quyết Chính sách Khoa học 1958, Tuyên bố Chính sách Công nghệ 1983 và Chính sách Khoa học và Công nghệ của Chính phủ Ấn Độ năm 2003. Ba sáng kiến này đã dẫn đến sự hình thành các hạ tầng KH&CN trong các viện NC&PT của chính phủ, trường đại học, các tổ chức phi chính phủ và khu vực công nghiệp.

Hệ thống đổi mới KH&CN của Ấn Độ gồm các cơ quan chính phủ trung ương và các bang cũng như các tổ chức nhà nước và tư nhân. Tuy nhiên, chính phủ đóng vai trò lớn nhất, với số lượng lớn tổ chức chức năng thuộc các cơ quan KH&CN chính phủ

Chính phủ Ấn Độ đảm nhiệm khoảng 74% tổng chi tiêu NC&PT quốc gia, trong đó chính phủ trung ương nắm phần lớn nhất. Khu vực công nghiệp (nhà nước và tư nhân) chiếm khoảng 30% tổng chi tiêu này.

Hiện Ấn Độ có khoảng 400 phòng thí nghiệm quốc gia, 400 viện NC&PT thuộc chính phủ, và khoảng 1300 tổ chức NC&PT trong khu vực công nghiệp. Khoảng 400.000 người đang làm việc trong các cơ sở NC&PT.

Trên 300 trường đại học và và các viện đào tạo của Ấn Độ hàng năm cung cấp trên 450.000 nhân lực trình độ đại học. Tuy nhiên, hiện nay các trường dành rất ít nguồn lực cho nghiên cứu mà chủ yếu tập trung vào triển khai. Nhận thấy sự gia tăng nền tảng kỹ năng của Ấn Độ, trên 300 công ty đa quốc gia đã lập các trung tâm NC&PT và phòng thí nghiệm trong các ngành khác nhau ở Ấn Độ.

1. Chiến lược đầu tư KH&CN

Ấn Độ không có một kế hoạch KH&CN dài hạn. Tuy nhiên, trong các kế hoạch 5 năm của Ủy ban kế hoạch Ấn Độ luôn có phần quan trọng về KH&CN.

Mặc dù các kế hoạch 5 năm có sự linh hoạt, nhưng chúng ít định hướng cụ thể cho các mục tiêu KH&CN dài hạn. Do không có các mục tiêu dài hạn được tuyên bố chính

thức nên chiến lược KH&CN của Ấn Độ dễ bị ảnh hưởng bởi những thay đổi chính quyền.

Ấn Độ tuyên bố mục tiêu trở thành quốc gia phát triển vào năm 2020, với tham vọng lọt vào 5 nước đứng đầu thế giới về GDP. Các kế hoạch 5 năm đề cao sự đóng góp của KH&CN trong tầm nhìn dài hạn này.

Kế hoạch phát triển KH&CN 2007-2012 đề ra chiến lược nâng cao môi trường KH&CN quốc gia bằng cách phát triển lực lượng lao động khoa học, khuyến khích các nhà khoa học chấp nhận mạo hiểm, hỗ trợ sáng tạo trong hệ thống giáo dục, coi trọng cả nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ, khuyến khích công nghiệp hợp tác với các trường đại học và đề ra những khuyến khích để cho thanh niên theo đuổi sự nghiệp khoa học.

Kế hoạch này xác định chi tiết các hướng nghiên cứu và các kết quả dự kiến trong 16 ngành thuộc các lĩnh vực được ưu tiên đầu tư theo thứ tự lần lượt là: hàng không, dược phẩm, vật liệu, CNTT, CNSH, thăm dò và các hệ thống trái đất (gồm cả nghiên cứu địa vật lý bờ biển và ngoài khơi) và năng lượng. Chính phủ trung ương đảm nhận gần 60% chi tiêu KH&CN cho hệ thống đổi mới quốc gia Ấn Độ. Ba lĩnh vực được Chính phủ trung ương tập trung đầu tư là năng lượng hạt nhân, vũ trụ và thăm dò đại dương. Ngoài việc thúc đẩy tiến bộ KH&CN, 3 lĩnh vực này còn có những khả năng lưỡng dụng. Ví dụ năng lượng nguyên tử tạo khả năng độc lập năng lượng cho Ấn Độ đồng thời công nghệ này cũng được sử dụng để phát triển vũ khí hạt nhân. Một mục tiêu quốc gia khác là phát triển công nghệ nội sinh để khỏi lệ thuộc vào các công nghệ nước ngoài.

Ấn Độ cũng thiếu sự liên kết giữa NC&PT và sản xuất công nghiệp. Khu vực công nghiệp Ấn Độ không tài trợ cho sinh viên và các chương trình đào tạo như nhiều nước khác đang làm. Một trong những mục tiêu của kế hoạch 5 năm hiện nay là cải thiện sự hợp tác giữa công nghiệp với các trường đại học và khuyến khích sinh viên theo đuổi khoa học và kỹ thuật, cả nghiên cứu cơ bản và ứng dụng.

Các tiến bộ dự kiến trong hiệu quả KH&CN

Các mục tiêu khác trong kế hoạch gồm tăng chi tiêu cho NC&PT từ 0,9% GDP lên 2% GDP và tăng chi tiêu cho giáo dục từ 4% lên 6% GDP. Ấn Độ có thể phải mất trên 10 năm mới có thể đạt được các mục tiêu này do những thách thức từ nghèo đói và thiếu hạ tầng.

Những thay đổi chính quyền sau 5 năm có thể có tác động lớn đến định hướng và đầu tư cho KH&CN. Những yếu kém trong hệ thống giáo dục bao gồm sự chênh lệch quá lớn giữa các viện và cơ sở hàng đầu với các tổ chức còn lại của Ấn Độ. Điều này có thể làm chậm sự tăng trưởng của hệ thống đổi mới KH&CN và gây cản trở cho việc đạt được các mục tiêu theo thời hạn đề ra.

Những đầu tư KH&CN

Những yêu cầu công nghệ của Ấn Độ rất lớn và bao hàm phạm vi rộng các lĩnh vực khoa học từ năng lượng hạt nhân đến khoa học nông nghiệp. Tài liệu "Tầm nhìn công

nghệ 2020" của Bộ KH&CN soạn thảo đã đặt ra một loạt kiến nghị hành động mà Ấn Độ cần phải thực hiện để trở thành quốc gia phát triển vào năm 2020. Tầm nhìn xác định 5 lĩnh vực rộng cho phát triển có thể thúc đẩy năng lực cạnh tranh cốt lõi và nhằm vào những nhu cầu quan trọng của Ấn Độ là: nông nghiệp và chế biến thực phẩm, hạ tầng với điện ổn định, giáo dục và y tế, CNTT và truyền thông, "các công nghệ quan trọng" (hạt nhân, vũ trụ và quốc phòng).

2. Những chương trình chủ chốt trong kế hoạch 5 năm lần thứ 11

Dưới đây là một số chương trình chủ chốt trong 6 cơ quan khoa học chính được nêu trong Kế hoạch 5 năm lần thứ 11.

Vũ trụ

Kế hoạch kêu gọi hoàn thành việc phát triển Tàu phóng Vệ tinh Địa tĩnh Mark III (GSLV-III), có thể đưa lên quỹ đạo vệ tinh INSAT loại 4T. Các mục tiêu khác gồm thực hiện các chuyến bay trình diễn Tàu phóng Tái sử dụng và phát triển các công nghệ quan trọng cho nhiệm vụ phóng tàu có người điều khiển.

CNSH

Các mục tiêu CNSH của Ấn Độ tập trung vào nghiên cứu chuyên sâu trong các lĩnh vực như tế bào mầm, CNSH động vật, y học thực vật. Tuy nhiên, những nỗ lực lớn nhất được hướng vào việc thực hiện chẩn đoán nhanh.

Công nghệ đại dương

Những ưu tiên trong chương trình này gồm trình diễn các biện pháp bảo vệ bờ biển lý tưởng, cũng như những tiến bộ trong lập mô hình hệ sinh thái, độc hại sinh thái biển, chu trình cácbon trong nước ven biển. Kế hoạch kêu gọi xây dựng bản đồ Atlas Rủi ro Bờ biển có thể là một phần của Hệ thống cảnh báo sớm sóng thần quốc gia và thành lập Trung tâm nghiên cứu thuốc tiên tiến từ biển.

Năng lượng hạt nhân

Các mục tiêu tổng thể của Ấn Độ trong lĩnh vực năng lượng hạt nhân là nâng cao sử dụng khả năng hạt nhân để tăng cường năng lực cạnh tranh kinh tế của năng lượng hạt nhân một cách an toàn và bảo vệ môi trường. Cụ thể, các mục tiêu được đặt ra nâng cấp công nghệ hiện tại dựa trên các phát triển mới nhất trong chu trình nhiên liệu lò phản ứng nước nặng áp lực suất và xây dựng các lò phản ứng tái sinh nhanh, được hỗ trợ bởi các nhà máy tái chế và các nhà máy chế tạo nhiên liệu dựa trên plutonium. Kế hoạch cũng kêu gọi xây dựng lò phản ứng thori quy mô lớn cho giai đoạn tiếp theo của chương trình năng lượng hạt nhân.

Hội đồng Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp (CSIR)

Sáng kiến chính của CSIR là phát triển chương trình khám phá thuốc nguồn mở thông qua những hợp tác giữa các phòng thí nghiệm và viện nghiên cứu quốc gia và quốc tế.

Bộ KH&CN

Các mục tiêu của Bộ KH&CN nhấn mạnh nhu cầu của Ấn Độ trong cải thiện hạ tầng cơ bản, nhất là ở những vùng nông thôn. Cụ thể, kế hoạch kêu gọi những sáng kiến mới trong các công nghệ an ninh và nước sạch an toàn, và thành lập Quỹ Công nghệ Quốc gia cho Doanh nghiệp và Lao động Nông thôn.

3. Những thành tựu chính trong Kế hoạch 5 năm lần thứ 10

Kế hoạch 5 năm lần thứ 10, kết thúc vào năm 2007, được coi là thành công to lớn của Ấn Độ. Những kết quả của nó gồm vận hành thử 2 lò phản ứng nước nặng áp lực 540 MW tự thiết kế, hoạt động lần đầu của máy gia tốc synchrotron Indus-2, và ra mắt mạng lưới theo dõi bức xạ môi trường toàn quốc. Những tiến bộ giá trị được thực hiện trong các công nghệ vệ tinh, bắt đầu bằng hoạt động của Tàu phóng vệ tinh địa tĩnh, phát triển thành công động cơ tên lửa làm lạnh cryo (động cơ tên lửa mạnh nhất được phát triển hiện nay), và xây dựng các cơ sở phóng hiện đại ở Sriharikota. Một số vệ tinh đã đi vào hoạt động.

Các thành tựu khoa học khác bao gồm:

- Xây dựng hệ thống cảnh báo sớm sóng thần và bão
- Tăng cường mạng lưới quan sát biển
- Hoàn thành chuyến bay đầu tiên của chiếc máy bay dân sự đa năng SARAS
- Khởi đầu sáng kiến khoa học và CNNN

Ấn Độ tiếp tục phát triển công nghệ năng lượng hạt nhân và vũ trụ. Những lĩnh vực nghiên cứu mới có CNSH và CNNN.

4. Những chỉ số tiến bộ KH&CN quốc gia

Tiến bộ trong phát triển KH&CN của Ấn Độ có thể được đánh giá theo các chỉ tiêu thống kê truyền thống như chi tiêu cho NC&PT, nguồn nhân lực dành cho các hoạt động NC&PT, chi cho giáo dục đại học và tỷ lệ sinh viên tốt nghiệp, số lượng công bố khoa học và sáng chế (gồm cả các kết quả từ những hợp tác giữa các trường đại học và công nghiệp). Tổng hợp các chỉ số này có thể cảm nhận thấy cam kết của Ấn Độ trong phát triển KH&CN và hiệu quả của doanh nghiệp KH&CN. Các chỉ tiêu khác gồm có các mức đầu tư nước ngoài vào NC&PT, tác động của các bài báo xuất bản, và số công dân học vấn cao ở nước ngoài trở về nước làm việc và sinh sống.

Tất cả các chỉ tiêu thống kê này cho thấy KH&CN Ấn Độ đang phát triển theo hướng tích cực.

Chi tiêu cho NC&PT

Tổng chi tiêu quốc gia cho NC&PT tăng từ khoảng 180 tỷ rupi trong năm 2003 lên khoảng 280 tỷ rupi năm 2006 và gần 380 tỷ năm 2008, bằng khoảng 0,88% GDP so với 0,81% GDP năm 2003. Chính phủ Ấn Độ mong muốn tăng chi tiêu cho NC&PT lên mức 2% GDP.

Nhân lực NC&PT

Năm 2005, Ấn Độ có gần 390.000 người làm việc trong các cơ sở NC&PT, kể cả khu vực công nghiệp. Trong đó, khoảng 40% thực hiện các hoạt động NC&PT, 20% tham gia hoạt động phụ trợ và 33% làm các công việc hỗ trợ và quản lý hành chính.

Một phần lớn (49%) nhân viên NC&PT làm việc trong khu vực nhà nước (các cơ quan khoa học chính chiếm: 31%, các bộ/ban ngành của chính phủ chiếm: 6%; chính quyền ở các bang: 12%). Khu vực đại học chiếm 14%. Khu vực công nghiệp, gồm cả nhà nước lẫn tư nhân, chiếm 37% còn lại theo tỷ lệ lần lượt là 6% và 31%.

Trong số nhân viên NC&PT có 17,5% là tiến sỹ và 38,2% có trình độ trên đại học. Về tổng thể, số người làm NC&PT ở Ấn Độ vẫn còn khiêm tốn với tỷ lệ chỉ 137 cán bộ NC&PT trên 1 triệu dân.

Giáo dục đại học

Hệ thống giáo dục của Ấn Độ thể hiện rõ 2 nhóm, một bên là những trường đại học đẳng cấp thế giới còn một bên là những trường không đủ nguồn lực và chỉ có thể đào tạo ở mức trung bình.

Trong năm 2005-2006, Ấn Độ có 358 trường đại học tổng hợp, 13 trường trọng điểm quốc gia, và 20.677 trường cao đẳng. Trong số 11,6 triệu sinh viên đại học có 31,6% theo học các ngành khoa học và kỹ thuật. Cũng trong năm 2005-2006, 18.730 tiến sỹ được cấp bằng, trong đó 45% thuộc lĩnh vực khoa học. Trong lĩnh vực khoa học, 66,8% tiến sỹ được cấp bằng trong khoa học cơ bản, 13,3% trong khoa học nông nghiệp và 12,6% trong kỹ thuật/công nghệ.

Chi tiêu công cho giáo dục hiện nay vào khoảng 4,4% GDP, trong đó chi tiêu cho giáo dục đại học chiếm khoảng 0,66% GDP. Chính phủ Ấn Độ phấn đấu nâng tổng chi tiêu cho giáo dục lên mức 6% GDP.

Công bố khoa học

Trong thời gian 1997-2007, các tác giả Ấn Độ công bố khoảng 323.000 bài báo nghiên cứu (khoảng 30.000 bài mỗi năm). Với tốc độ tăng trưởng 85% từ 65.600 bài trong 1997-1999 tăng lên 121.500 bài trong giai đoạn 2005-2007.

Tỷ lệ các bài báo khoa học của Ấn Độ trong xuất bản toàn cầu tăng từ 1,86% năm 1997 lên 1,97% năm 2002 và 2,55% năm 2007. Tương ứng, xếp hạng của Ấn Độ theo đó cũng tăng từ thứ 13 năm 1997 lên 12 năm 2002 và đứng thứ 10 năm 2007.

Trong tổng số bài báo do các nhà khoa học Ấn Độ đã công bố từ năm 1997 đến 2007, có 15% là kết quả từ những cộng tác quốc tế.

Sáng chế

Sau một chiến dịch quốc gia năm 1995 cảnh báo về SHTT, kết quả số đăng ký sáng chế của Ấn Độ đã tăng từ khoảng 1000 năm 2001 lên gần 5500 năm 2007. Tỷ lệ sáng chế của khu vực công nghiệp đã tăng từ khoảng 40% tổng số sáng chế trong giai đoạn 1990-1999 lên khoảng 60% tổng số sáng chế trong giai đoạn 2000-2007. Những đối

tượng đăng ký hàng đầu từ khu vực tư nhân là các hãng dược phẩm và thuốc, các công ty này có trên 3.600 sáng chế trong giai đoạn 2000-2007 so với khoảng 100 sáng chế trong giai đoạn 1990-1999. Các hãng của Ấn Độ cũng gia tăng đăng ký sáng chế ở nước ngoài. Số quốc gia mà các công ty Ấn Độ nhận sáng chế đã tăng từ 29 trong năm 1990-1994 lên 52 trong năm 2000-2004 và 101 trong năm 2005-2007. Trước 2004, phần lớn sáng chế nước ngoài được đăng ký tại Hoa Kỳ và Canađa, sau đó hoạt động đăng ký sáng chế được mở rộng ra các nước châu Âu, châu Á và Mỹ la tinh.

Một số lượng lớn sáng chế của Ấn Độ thuộc các lĩnh vực hóa học, các công nghệ hóa học, thuốc và dược phẩm. Các lĩnh vực khác gồm có các sản phẩm và công nghệ thực phẩm, kỹ thuật gen và vi sinh, thiết bị tính toán quang học, xử lý dữ liệu số và viễn thông.

II. BRAXIN

Braxin giữ một vị trí độc đáo trong thế giới hiện nay - nước này nhanh chóng trở thành thành viên của nhóm các nước đang nổi được gọi là BRIC [(1)], nhưng là nước duy nhất trong nhóm không có vũ khí hạt nhân.

Đây là một quốc gia trẻ và do vậy không có hàng nghìn năm lịch sử văn hóa như Ấn Độ và Trung Quốc. Các nhà lãnh đạo Braxin hoàn toàn tập trung vào việc đưa đất nước trở thành cường quốc kinh tế thế giới và đã chọn con đường phát triển năng lực KH&CN để phục vụ tăng trưởng kinh tế và thịnh vượng. Việc phát hiện và khai thác dầu mỏ ngoài khơi đã mang lại cho Braxin cả sự độc lập về năng lượng lẫn tăng trưởng sản phẩm quốc gia và nguồn tài chính cho KH&CN. Phần lớn nỗ lực KH&CN của Braxin được hướng vào thương mại hóa và mở mang kinh tế, những cải thiện năng lực và hiệu quả quân sự chỉ là một phần của các kế hoạch hỗ trợ tăng trưởng và hội nhập kinh tế.

Với gần 200 triệu dân, Braxin là nước đông dân thứ 5 trên thế giới. Dân số Braxin khá trẻ với tuổi trung bình của người dân là 28,6, trong đó 49% dưới 29 tuổi. Braxin cũng đứng thứ 5 thế giới về diện tích nhưng chỉ đứng thứ 10 về GDP.

Braxin là quốc gia tương đối ổn định về chính trị và hiện là nước được xem là có điều kiện lý tưởng để phát triển môi trường KH&CN của mình. Ở Nam Mỹ, Braxin đứng đầu về KH&CN và đứng đầu toàn cầu ở một số lĩnh vực công nghiệp tiên tiến nhất đó là: nghiên cứu nông nghiệp, khai thác dầu mỏ ở biển sâu và viễn thám. Thêm vào đó, nền kinh tế hưởng lợi từ cơ sở chế tạo hùng mạnh được hỗ trợ bởi sự giàu có của các nguồn lực và hàng hóa nội sinh.

Những tài sản có lợi thế cạnh tranh của Braxin bao gồm sự phong phú của tài nguyên thiên nhiên, thị trường thương mại mội địa to lớn đang phát triển, thị trường tài

[1] *BRIC: Gồm Braxin, Russia, India, China*

chính phát triển và khu vực kinh tế tư nhân đa dạng và tinh vi. Tuy nhiên, sự ổn định kinh tế vĩ mô, hiệu quả của các thị trường hoàng hóa và lao động, môi trường thể chế vẫn bị xếp hạng ở mức thấp.

Với sự lạc quan và cơ sở nguồn lực tài chính và tài nguyên thiên nhiên của mình, Braxin đang xây dựng một môi trường đổi mới KH&CN phấn đấu đưa đất nước cạnh tranh được trên thị tường toàn cầu.

1. Đánh giá chiến lược đầu tư KH&CN

Mục tiêu chính của Braxin là đạt và duy trì vị thế là một trong những cường quốc kinh tế hàng đầu thế giới. Quốc gia nhận thức rằng mục tiêu này chỉ có thể đạt đươc về lâu dài bằng cách đồng thời trở thành một trong những cường quốc hàng đầu thế giới về KH&CN. Nhiều thế mạnh kinh tế hiện nay của Braxin là kết quả của nền tảng công nghiệp phong phú và vững chắc cùng với sự bạn tặng của tài nguyên thiên nhiên bao gồm khoáng chất, thủy điện và hydrocacbon.

Tuy nhiên, Braxin đang ở vị trí thấp về những chỉ tiêu thống kê KH&CN như tỷ lệ công bố khoa học trên toàn cầu, sáng chế và tỷ lệ chi tiêu cho NC&PT trên GDP phản ánh thiếu những cam kết đổi mới trong công nghiệp. Braxin cũng cần phải thúc đẩy nhiều khía cạnh khác ngoài tài nguyên thiên nhiên để đạt được an ninh và sự lãnh đạo kinh tế. Những lĩnh vực chủ chốt được tập trung đầu tư KH&CN là năng lượng, quốc phòng, phát triển tài nguyên thiên nhiên (gồm cả nông nghiệp), đẩy mạnh đổi mới công nghiệp, và hợp tác giữa các trường đại học với công nghiệp.

Các nhà phân tích phỏng đoán rằng các chương trình và sáng kiến của Chính phủ sẽ được đền đáp trong trung hạn. Một số tiến bộ hiện đã đạt được, khi Braxin đang hấp dẫn các công ty đa quốc gia nhờ lực lượng lao động đang rẻ nhưng có kỹ thuật. Ví dụ các tập đoàn kinh doanh nông nghiệp lớn Monsanto và Pioneer Hi-Bred International, Inc. đã có những chi nhánh lớn và công ty ô-tô thành lập một cơ sở cơ khí quan trọng ở Braxin Nước này cũng đã vượt Đức, Italia và Hoa Kỳ trong ưu tiên lựa chọn tìm kiếm thành lập các cơ sở KH&CN của các công ty đa quốc gia.

Chính phủ Braxin bắt đầu chú ý đến các vấn đề cạnh tranh KH&CN từ 2 thập kỷ, và hiện đang nỗ lực triển khai Kế hoạch hàng động về Khoa học, Công nghệ và Đổi mới cho phát triển quốc gia 2007-2010 (PACTI). Kế hoạch này tập trung cụ thể vào khắc phục những khiếm khuyết trong KH&CN, bao gồm thiếu đầu tư của khu vực công nghiệp, thiếu các nhà khoa học và kỹ sư làm việc trong khu vực công nghiệp, hạn chế về thương mại hóa tri thức, và hạn chế chuyên môn trong những lĩnh vực công nghệ then chốt. 4 ưu tiên của PACTI bao gồm: (1) mở rộng và củng cố doanh nghiệp sáng tạo KH&CN quốc gia, (2) thúc đẩy sáng tạo công nghệ trong các công ty, (3) NC&PT trong các lĩnh vực chiến lược, và (4) KH&CN cho phát triển xã hội. Đồng thời, PACTI hướng vào các lĩnh vực nghiên cứu chiến lược sau:

- CNTT và truyền thông;

- Cung cấp dịch vụ y tế
- Nhiên liệu sinh học
- Năng lượng điện, hyđrô và năng lượng tái tạo
- Dầu mỏ, khí đất và than đá
- Kinh doanh nông nghiệp
- Đa dạng sinh học và tài nguyên thiên nhiên
- Khu vực Amazon và vùng bán khô cằn
- Biến đổi khí hậu và thời tiết
- Chương trình vũ trụ
- Chương trình hạt nhân
- Quốc phòng và an toàn xã hội

Các mục tiêu của PACTI bao gồm tăng chi tiêu quốc gia cho nghiên cứu, phát triển và đổi mới từ 1,02% GDP năm 2006 lên 1,5% GDP năm 2010, và tăng đầu tư tư nhân cho nghiên cứu, phát triển và đổi mới từ 0,51% GDP năm 2006 lên 0,65% GDP năm 2010, tăng đáng kể các học bổng cho các nhà nghiên cứu và tạo ra các trung tâm công nghệ mới.

Kế hoạch đầy tham vọng này gồm cả một số lĩnh vực có tính nhạy cảm quốc tế như các công nghệ phóng tên lửa và vệ tinh và làm giàu uranium, cũng như kiểm soát cấp quốc gia về đa dạng sinh học của Amazon. Braxin cũng đặt trọng tâm đổi mới về an ninh biên giới, chủ yếu là bảo vệ nguồn tài nguyên thiên nhiên của mình. Các công nghệ quân sự như những ứng dụng không gian và cảm biến và các tàu chuyên dụng (hải quân và đa dụng) được xem là thiết yếu trong giám sát và bảo vệ biên giới.

Hội đồng phát triển khoa học và công nghệ quốc gia đã thành lập các viện KH&CN quốc gia đặt tại 16 bang khác nhau của Braxin và có chức năng là mạng lưới KH&CN quốc gia. Các viện này được đầu tư khoảng 330 triệu USD, khoản đầu tư nghiên cứu kỷ lục ở Braxin. Tuy nhiên, Chính phủ mới dành một tỷ lệ nhỏ trong GDP đầu tư cho các kế hoạch KH&CN, chiến lược của chính phủ là chỉ sử dụng trong khuôn khổ các công cụ tài chính của mình là thuế chứ không vay nợ.

Khiếm khuyết chủ yếu trong doanh nghiệp KH&CN của Braxin, là sự ngăn cách giữa nghiên cứu hàn lâm và sản xuất công nghiệp. Sự tăng cường các chương trình nghiên cứu hàn lâm và hỗ trợ đào tạo sau đại học vẫn chưa chuyển biến thành việc tích hợp giữa các ý tưởng hay kết quả nghiên cứu vào sản xuất công nghiệp. Do khu vực công nghiệp ít đầu tư vào NC&PT, của cả công ty hay các viện nghiên cứu, nên Braxin phải phụ thuộc vào các nước khác để nhập khẩu đổi mới. PACTI 2007-2010 cố gắng tập trung vào những khiếm khuyết chủ chốt này.

Trong nỗ lực giảm phụ thuộc vào đổi mới của nước ngoài, chính phủ Braxin đã đưa ra trên 30 sáng kiến cho các doanh nghiệp đầu tư vào đổi mới. Mặc dù trong năm đầu tiên 2006, chỉ có khoảng 70 doanh nghiệp sử dụng các chương trình này, hai năm sau,

2008, số doanh nghiệp đã tăng lên 500, và ngày càng có thêm nhiều doanh nghiệp hưởng ứng tham gia. Các sáng kiến này nằm trong 3 phạm vi chính: hỗ trợ chuyên môn kỹ thuật, tài trợ nghiên cứu cho các cơ sở phi lợi nhuận, và cấp vốn cho phát triển thương mại trong các lĩnh vực chiến lược (như máy bay hạng nhẹ, nguồn năng lượng thông thường, năng lượng tái tạo, và CNNN). Khoảng 3 tỷ USD trong quỹ không hoàn lại và khấu trừ thuế đã được cung cấp trong giai đoạn 4 năm.

Một lĩnh vực khác mà Braxin đã đầu tư để giảm phụ thuộc vào đổi mới nước ngoài là CNSH y học. Các tổ chức của cả nhà nước lẫn tư nhân đều tham gia vào đáp ứng nhu cầu lớn về các sản phẩm y tế cho gần 200 triệu người dân Braxin, trong đó có nhiều người nghèo. Sự tham gia của khu vực công nghiệp vào các nỗ lực của Chính phủ để đẩy nhanh đổi mới và cung cấp sản phẩm y tế đã đạt được những phát triển đáng kể, tuy nhiên vẫn còn những trở ngại như đầu tư còn hạn chế trong NC&PT ban đầu, quan điểm của Chính phủ coi các chi phí liên quan đến sức khỏe là khoản chi tiêu chứ không phải là đầu tư, và sự lưỡng lự trong phát triển các dược phẩm có giá cạnh tranh trên các thị trường quốc tế tiếp tục không khuyến khích đầu tư vào đổi mới trong CNSH. Tuy nhiên, khả năng ứng phó một cách hiệu quả với dịch bệnh và những mối đe dọa khác của Braxin được tăng lên đáng kể là kết quả của những chương trình này cũng như các sáng kiến khác trong các khoa học sinh học.

Braxin thiếu nhà khoa học và kỹ sư, bởi đa số các nhà khoa học làm việc trong hệ thống đại học. Để đối phó với vấn đề này, Braxin đang nỗ lực tăng cường liên kết giữa khu vực sản xuất công nghiệp và nghiên cứu hàn lâm để tạo điều kiện cho các giáo sư tham gia trực tiếp vào phát triển công nghiệp. Chính phủ hiện đang triển khai chương trình chi một nửa lương cho các nhà nghiên cứu là tiến sỹ trong 3 năm đầu làm việc trong khu vực công nghiệp. Các mức lương cũng rất cạnh tranh, từ 6.000 đến 7.000 USD mỗi tháng làm việc bán thời gian. Mặc dù các nỗ lực tìm hiểu và tăng cường các năng lực nội địa đang được triển khai, nhưng Braxin không có các kế hoạch thu hút chuyên gia từ các nước khác. Tuy nhiên, về trung hạn, có thể có những nỗ lực thúc đẩy phát triển các lĩnh vực công nghệ cụ thể thông qua tuyển dụng các chuyên gia bên ngoài.

2. Những tiến bộ dự kiến trong hiệu quả KH&CN

Kế hoạch chiến lược KH&CN giai đoạn 2007-2010 đang hoàn tất và hiện chưa có kế hoạch kéo dài sau năm 2010. Các mục tiêu hiện nay nhằm giải quyết những khiếm khuyết chủ yếu, và khả năng là những lĩnh vực tập trung trong tương lai sẽ vẫn theo đuổi những vấn đề này. Tốc độ chuyển dịch nghiên cứu và đầu tư KH&CN sang khu vực tư nhân vẫn còn là câu hỏi ngỏ bởi khu vực công nghiệp của nước này dường như thiếu động lực và khung văn hóa để đầu tư vào NC&PT.

Tiêu thụ điện năng ở Braxin tăng mạnh từ năm 1990 và dự kiến tiếp tục tăng, khiến cho sản xuất năng lượng nội địa trở thành vấn đề an ninh then chốt. Braxin đã đáp ứng

được mục tiêu đưa nhập khẩu thuần dầu mỏ về 0, giảm từ 70% hồi giữa thập kỷ 1980. Gần ba phần tư sản lượng điện năng là từ thủy điện, ethanol chiết xuất từ thực vật chiếm trên 50% nhiên liệu sử dụng ở Braxin.

Cơ sở nghiên cứu hàn lâm của Braxin khá phát triển và có thể đưa đất nước đạt mức hiệu suất công nghệ cao. Mặc dù vậy, sự thiếu vắng nhân tài đã dẫn tới nghi ngờ về khả năng đạt những vị thế hàng đầu trong một số lĩnh vực nghiên cứu mới (ví dụ như CNNN) được nêu ra trong những kế hoạch gần đây. Các chương trình hạt nhân và không gian của Braxin cũng khá mạnh, mặc dù nước này vẫn chưa phóng tàu vũ trụ của mình.

Một số công ty quốc tế đang tăng đầu tư NC&PT ở Braxin, nhưng các công ty nội địa không biết đến bao giờ mới thay đổi được tư duy và quan tâm vào nghiên cứu và đổi mới. Tiến bộ đáng kể trong nghiên cứu và đổi mới có thể hy vọng trong vòng 5 năm tới.

3. Đầu tư KH&CN

Để đạt được mục tiêu lớn là trở thành nền kinh tế hàng đầu, Braxin đang nỗ lực đạt sự độc lập hoàn toàn về năng lượng và kiểm soát và bảo tồn tài nguyên thiên nhiên của mình. Braxin đang củng cố vai trò dẫn đầu toàn cầu của mình trong sản xuất nông nghiệp cả về nhiên liệu lẫn lương thực ở quy mô xuất khẩu quốc tế. Cuối cùng Braxin đã đầu tư đáng kể vào công nghệ vệ tinh và thám hiểm vũ trụ, và cũng đang phát triển những ứng dụng quân sự đối với nhiều đổi mới KH&CN lớn của mình, đặc biệt là sử dụng để khắc phục những vấn đề an ninh nội địa

Năng lượng

Đất nước giàu hydrocacbon này ưu tiên và thu hút đầu tư NC&PT công nghệ vào thăm dò, sản xuất và vận chuyển dầu mỏ và khí tự nhiên. Đặc biệt, Braxin đã đầu tư mạnh và được coi là dẫn đầu thế giới trong lĩnh vực khoan nước sâu và cực sâu. Năm 2008, Braxin thông báo phát hiện 2 mỏ dầu ngoài khơi Rio de Janeiro, với trữ lượng ước tính từ 30-80 tỷ thùng.

Braxin phấn đấu tăng công suất lọc dầu của mình từ 1,9 tỷ thùng dầu thô một ngày lên 3 tỷ thùng vào năm 2020. Một chương trình nghiên cứu sản xuất và sử dụng than sạch cũng đang được phát triển.

Các sáng kiến của Braxin trong điện năng, hydro và năng lượng tái tạo bao gồm phát triển các công nghệ mới cho sản xuất, truyền tải, phân phối và sử dụng điện, củng cố các chương trình về kinh tế hydro, và triển khai các kế hoạch năng lượng tái tạo. Thủy điện, gió, nắng, khí sinh học và sinh khối có tiềm năng phát triển nhất

Braxin dẫn đầu thế giới về xuất khẩu sinh khối và sau 3 thập kỷ phát triển các phương pháp sản xuất ethanol từ mía, nước này cung cấp 42% sản lượng ethanol toàn cầu. Vai trò lãnh đạo của Braxin trong năng lượng tái tạo, nhiên liệu sinh học và các

hoạt động môi trường khác đã giúp Braxin có vai trò chính trong xây dựng các chính sách môi trường toàn cầu.

Năm 1975, Chính phủ đã thông qua chính sách tự chủ hạt nhân và đã ký với CHLB Đức thỏa thuận mua 8 nhà máy hạt nhân 1.300 megaoat (MWe) trong 15 năm. Hai nhà máy được xây dựng ngay với thiết bị của hãng Siemens-KWU, và 6 nhà máy còn lại được xây dựng trong những năm 1990 với 90% thiết bị của Braxin theo thỏa thuận chuyển giao công nghệ. Braxin hy vọng bổ sung 8 gigawatts (GWe) điện hạt nhân mới vào năm 2030 và chính phủ hy vọng lắp đặt 60 GWe điện hạt nhân vào năm 2060.

Tài nguyên sinh học

Với diện tích đất rộng lớn và độc đáo của mình, với cả lưu vực Amazon, Braxin đang tập trung đáng kể vào duy trì sự đa dạng sinh học và các tài nguyên thiên nhiên khác của mình. Nước này tăng cường các cơ chế bảo vệ đa dạng sinh học, bảo vệ môi trường, quản lý cơ sở kiến thức về đa dạng sinh học, phát triển và điều chỉnh các sản phẩm. Tuy đã được quan tâm như vậy, rừng mưa ở lưu vực Amazon của nước này vẫn bị mất đi đáng kể, vấn đề này vẫn chưa được khắc phục do sản xuất nông nghiệp mở rộng vào khu vực này. Braxin cũng đang củng cố chương trình nghiên cứu về Nam Cực.

Mặc dù đang dẫn đầu thế giới về kinh doanh nông nghiệp, Braxin vẫn tìm cách nâng cao nền tảng kiến thức kỹ thuật và duy trì và tăng năng lực cạnh tranh của mình bằng cách tiếp tục phát triển các sáng kiến an toàn dinh dưỡng và thực phẩm như thực phẩm giàu dinh dưỡng và thực phẩm chức năng, tăng cường tự động hóa trong nông nghiệp, hỗ trợ NC&PT cho các hệ thống sản xuất mới, và tăng cường liên kết quốc tế trong nghiên cứu, phát triển và đổi mới trong nông nghiệp

Vũ trụ

Braxin bước vào kỷ nguyên vũ trụ năm 1973 với việc bắn tên lửa SONDA II, một phần trong chương trình xác định mật độ điện tử trong tầng điện ly thấp, là một vấn đề thực tế quan trọng cho dẫn dường hàng không. Chương trình vũ trụ của Braxin hoạt động tích cực và được hỗ trợ tốt. Mục đích của nó là phát triển các công nghệ vũ trụ mang lại lợi ích cho Braxin, như các công nghệ trả lời cho các vấn đề về môi trường và biến đổi khí hậu toàn cầu, nâng cao khả năng giám sát lãnh thổ quốc gia, nghiên cứu tài nguyên thiên nhiên và kiểm soát giao thông hàng không và thiết lập hạ tầng gồm trung tâm phóng tàu vũ trụ.

4. Các chỉ tiêu thống kê KH&CN quốc gia

Các chỉ tiêu thống kê KH&CN truyền thống biểu hiện Braxin là một nước có nền kinh tế đang phát triển nhưng ở mức đổi mới thấp. Vị trí của Braxin trên toàn cầu đang tăng lên nhanh chóng theo các chỉ tiêu KH&CN tổng thể, nhưng xếp hạng của nước này vẫn tương đối thấp theo các chỉ tiêu truyền thống như tỷ lệ trong công bố khoa học thế giới (2,1%), tỷ lệ đầu tư vào NC&PT và đổi mới trên GDP (1,2%), tỷ lệ đầu tư vào NC&PT và đổi mới trên GDP của công nghiệp (0,51%) và tỷ lệ trong sáng chế thế giới

(0,2%). Để xác định tốc độ và hướng tăng trưởng KH&CN của Braxin, các chỉ tiêu cần được chọn để theo dõi chính xác những thay đổi trong các lĩnh vực sau:

- Sự tham gia của khu vực công nghiệp vào KH&CN quốc gia
- Phát triển các năng lực phóng và vận hành vệ tinh
- Khả năng cung cấp việc làm trong khu vực công nghiệp cho các tiến sỹ
- Đầu tư của chính phủ và công nghiệp cho nghiên cứu
- Xuất bản khoa học và sáng chế

Sự tham gia của khu vực công nghiệp vào KH&CN

Tỷ lệ đổi mới tương đối thấp của Braxin là do nhiều yếu tố, từ chi phí cao và bản chất rủi ro đầu tư vào đổi mới ở Braxin cho đến thiếu nguồn nhân lực trình độ cao. So với các nước trong nhóm này, Braxin là nước đi sau trong lĩnh vực KH&CN. Tuy nhiên, trong thập kỷ qua, Braxin đã đặt lại ưu tiên KH&CN trong chương trình chính sách công. Những thay đổi lớn đã diễn ra trong doanh nghiệp KH,CN và đổi mới với việc thành lập Quỹ ngành KH&CN năm 1999, là các công cụ đảm bảo cấp vốn KH,CN và đổi mới sử dụng các nguồn từ các khu vực sản xuất lựa chọn. Những luật mới kêu gọi hội tụ các chính sách khoa học và công nghiệp và tăng cường liên kết giữa các trường đại học và công nghiệp trong triển khai NC&PT cũng đã giúp định hình các nỗ lực của Braxin đưa đổi mới thành ưu tiên quốc gia. Năm 1967, Công ty tài chính Nghiên cứu và Dự án, một công ty nhà nước thuộc Bộ KH&CN Braxin, được thành lập nhằm khuyến khích và huy động nghiên cứu KH, CN và đổi mới trong các doanh nghiệp, trường đại học, viện công nghệ, trung tâm nghiên cứu và các cơ quan nhà nước và tư nhân khác. Công ty này tài trợ các dự án đổi mới thông quan Quỹ KH&CN Quốc gia, đồng thời cũng hoạt động như một ngân hàng, cung cấp các khoản vay cho các công ty đầu tư vào đổi mới.

Năng lực phát triển vệ tinh

Các nhà nghiên cứu vũ trụ và không quân Braxin, với kỹ thuật của Nga, đang phát triển tên lửa mang vệ tinh. Nước này hy vọng phóng tên lửa vào năm 2011, khẳng định tham vọng cùng với Trung Quốc và Nga là nền kinh tế đang nổi có chương trình vũ trụ riêng của mình. Cục Vũ trụ Braxin đã thử nghiệm thành công một trong những động cơ tên lửa của mình..

Giáo dục đại học và việc làm

Nguồn lực nghiên cứu hàn lâm của Braxin đã tăng trưởng đáng kể trong thập kỷ qua, số bằng thạc sỹ và tiến sỹ đã tăng khoảng 12% mỗi năm. Năm 2007, 10.000 bằng tiến sỹ đã được trao và hy vọng con số này sẽ đạt 16.000 vào năm 2010. Tuy nhiên, số lượng trên được xem là chưa đáp ứng được các nhu cầu phát triển đất nước, và sự quan tâm được nhằm vào các ngành chiến lược như kỹ thuật và các lĩnh vực khác có xu hướng phát triển trong tương lai. Vấn đề trầm trọng còn nằm ở chỗ hiện khu vực công nghiệp trong nước thiếu việc làm cho các tiến sỹ. Mặc dù ước

tính năm 2008, Braxin có khoảng 200.000 cán bộ nghiên cứu nhưng không đến 10% trong số đó làm việc trong khu vực sản xuất công nghiệp, so với gần 800.000 nhà khoa học ở Mỹ làm việc trong khu vực này. Sự tăng trưởng về việc làm của các nhà nghiên cứu trong khu vực tư nhân thể hiện sự cải thiện môi trường đổi mới trong nước và sẽ báo trước sự tăng trưởng số lượng sinh viên theo đuổi các lĩnh vực khoa học và kỹ thuật.

Chi tiêu cho NC&PT của chính phủ và công nghiệp

Chi tiêu cho NC&PT của Braxin còn tương đối thấp, năm 2008 là 23 tỷ USD (tính theo sức mua tương đương) hay bằng 1,07% GDP, trong đó khu vực doanh nghiệp đóng góp chưa được một nửa. Hoạt động mờ nhạt này được phản ánh trong bảng xếp hạng chỉ số cạnh tranh thế giới của Diễn đàn Kinh tế Thế giới năm 2009/2010, trong đó Braxin đứng thứ 56 trên 215 nước, xếp trên Nga nhưng dưới Ấn Độ (thứ 49) và Trung Quốc (thứ 29).

Công bố khoa học và sáng chế

Về khía cạnh các sản phẩm nghiên cứu khoa học, năm 2008 Braxin xếp thứ 13 trên thế giới về số lượng công trình khoa học được công bố. Từ năm 1981 đến 2006 số bài báo khoa học đăng trên các tạp chí quốc tế tăng 8,9% hàng năm (so với mức tăng toàn cầu là 2% hàng năm). Mức tăng tích lũy trong công bố khoa học của Braxin xấp xỉ 232%, so với trung bình của thế giới là 73%. Năm 2005, Braxin đứng thứ 13 thế giới về đăng ký sáng chế, thấp hơn so với Trung Quốc (thứ 3) và Ấn Độ (thứ 11). Trong năm này, số lượng sáng chế có nguồn gốc từ Braxin giảm 13,8% so với năm trước đó, trong khi ở Trung Quốc tăng 32,9% và ở Ấn Độ tăng 1,3%.

Ngoài việc phần lớn rừng mưa của thế giới nằm trong phạm vi lãnh thổ của nước này và nước này giữ vai trò đứng đầu trong các hoạt động sinh thái toàn cầu, Braxin là quốc gia giàu tài nguyên thiên nhiên, cả hydrocacbon lẫn các nguồn năng lượng tái tạo. Dân số đang tăng lên cùng với tầng lớp trung lưu đang gây áp lực ngày càng tăng lên các nguồn lực như năng lượng, nước, thực phẩm và khoáng chất. Braxin đã thành công trong việc sử dụng KH&CN để tận dụng các tài nguyên thiên nhiên giúp đáp ứng các nhu cầu này cùng với cải thiện nền kinh tế của mình.

Braxin xem phát triển KH&CN là một thành phần trọng tâm và cốt lõi cho củng cố an ninh quốc gia và đạt tới mục tiêu của mình trở thành cường quốc kinh tế đồng thời cải thiện công bằng xã hội. Tuy nhiên, đầu tư của Chính phủ vào hạ tầng KH&CN hiện ở mức khá thấp theo tỷ lệ trong GDP, và khu vực sản xuất công nghiệp chậm tham gia và không nghiên cứu cơ bản, hỗ trợ nghiên cứu trong các trường đại học và tuyển dụng các nhân viên KH&CN có bằng cấp cao. Những thế mạnh hiện nay nằm trong lĩnh vực năng lượng (hạt nhân, dầu mỏ và nhiên liệu sinh học) và khu vực nông nghiệp (sản xuất và xuất khẩu thực phẩm).

III. HÀN QUỐC

Hàn Quốc là một đất nước có khát vọng mạnh mẽ trong phát triển kinh tế - xã hội bằng KH&CN. Năm 1961, Hàn Quốc chỉ là một đất nước nghèo về tài nguyên, hạ tầng sản xuất yếu kém, thị trường trong nước nhỏ hẹp, nền kinh tế lúc này chủ yếu phụ thuộc vào nông nghiệp. Hàn Quốc tiến hành công cuộc công nghiệp hoá khi GDP chỉ đạt 2,3 tỷ USD, tương đương 82 USD/người. Nhưng đến năm 2005, GDP của Hàn Quốc đã đạt mức 844,9 tỷ USD, GDP đầu người đạt 17.350 USD, xếp thứ 28 thế giới về khả năng cạnh tranh về KH&CH, mức độ đóng góp của KH&CN trong tăng trưởng kinh tế đạt 19%. Để có được thành công này là nhờ một phần đóng góp lớn của KH&CN, với việc hoạch định chiến lược phát triển KH&CN đúng đắn trong quá trình công nghiệp hoá. Năm 1999, Chính phủ Hàn Quốc đưa ra "Tầm nhìn dài hạn cho Phát triển KHCN đến năm 2025", sau đó là các Kế hoạch cơ bản về KH&CN, các chương trình, chiến lược phát triển các lĩnh vực công nghệ cao.

1. Tầm nhìn dài hạn phát triển KH&CN đến năm 2025

Trong mục tiêu phát triển lâu lài, Chính phủ Hàn quốc đã đưa ra sáng kiến chiến lược dài hạn có tên gọi là "Tầm nhìn dài hạn cho Phát triển KH&CN đến năm 2025" (hay Tầm nhìn 2025) vào tháng 9/1999. Tầm nhìn 2025 vạch ra những hướng phải thực hiện, xây dựng một nền kinh tế tiên tiến và phồn vinh thông qua phát triển KH&CN, bằng cách tạo mới, sử dụng và phổ biến tri thức, đề cao hiểu biết khoa học, và hình thành hệ thống quản lý tiến bộ của KH&CN quốc gia.

Tầm nhìn 2025 được phát triển dựa trên một số mục tiêu lớn sau:

Thứ nhất, Tầm nhìn 2025 chuẩn bị cho tương lai đang thay đổi và chuẩn bị cho sự phát triển của xã hội trong kỷ nguyên mới.

Thứ hai, Tầm nhìn 2025 đề ra chính sách tập trung vào việc sử dụng hiệu quả nguồn năng lượng và các nguồn tài nguyên thiên nhiên có hạn của quốc gia.

Thứ ba, Tầm nhìn này làm rõ trách nhiệm và nhiệm vụ của các cán bộ hoạt động trong lĩnh vực KH&CN và thúc đẩy sự phát triển mà chính sách KH&CN đang tiến hành trong chính sách chung của quốc gia.

Thứ tư, Tầm nhìn 2025 mang lại cơ hội và hy vọng phát triển mới thông qua các đột phá KH&CN. Qua đó, Tầm nhìn sẽ xây dựng một nền tảng hỗ trợ cho KH&CN và khuyến khích mọi người tham gia vào thách thức mới nhằm cải thiện tương lai.

Các mục tiêu được nhóm theo 3 khoảng thời gian trong giai đoạn 25 năm. Mỗi khoảng thời gian được xác định theo một chủ đề thống nhất thể hiện hoạt động tập trung chủ yếu cho giai đoạn đó.

Bước 1 (đến năm 2005): Đưa các năng lực KH&CN lên các mức canh tranh được với những nước hàng đầu thế giới bằng việc huy động các nguồn lực, mở rộng cơ sở hạ tầng, và nâng cấp các quy định và luật pháp liên quan.

Bước 2 (đến năm 2015): xác lập vị trí là nước phát triển KH&CN chủ yếu trong khu vực châu Á-Thái Bình Dương, tích cực tham gia và các nghiên cứu khoa học và tạo ra môi trường thuận lợi cho thúc đẩy NC&PT.

Bước 3 (đến năm 2025): Đảm bảo năng lực cạnh tranh KH&CN tương đương với các nước G-7 trong một số lĩnh vực. Trong bước này của Tầm nhìn 2025 tập trung vào:

- Chuyển dần Hệ thống đổi mới quốc gia từ "Chính phủ dẫn dắt" (Government-led) sang "Tư nhân dẫn dắt" (Private-led);
- Năng cao hiệu quả của đầu tư NC&PT quốc gia;
- Làm cho hệ thống NC&PT hoà hợp với hệ thống toàn cầu;
- Ứng phó được với những thách thức và tận dụng được các cơ hội do công nghệ mới đem lại.

Trong một nỗ lực để thực hiện Tầm nhìn 2025, Chính phủ Hàn Quốc đã đưa ra Chương trình NC&PT Mũi nhọn Thế kỷ 21 là chương trình kế tiếp Dự án Tiên tiến Cấp cao Quốc gia và Ban hành Luật Khung KH&CN năm 1999. Căn cứ vào luật này, Chính phủ xây dựng các Kế hoạch 5 năm về KH&CN và bản Lộ trình Công nghệ Quốc gia.

Kế hoạch phát triển hướng tới năm 2025

Tầm nhìn 2025 đặt ra mục tiêu cải thiện năng lực đổi mới của Hàn Quốc nhằm đạt được vị trí là một trong những nước đứng đầu thế giới. Để đạt được mục tiêu gia nhập hàng ngũ các nước công nghiệp phát triển vào năm 2025, Hàn Quốc cần phải đầu tư vào từng lĩnh vực cụ thể của xã hội, tập trung đặc biệt vào giáo dục và KH&CN.

Đến năm 2015, Hàn Quốc phấn đấu trở thành Trung tâm nghiên cứu khoa học của khu vực châu Á - Thái Bình Dương. Để hiện thực hóa mục tiêu này, Hàn Quốc trước hết cần thiết lập một mạng lưới toàn cầu cho phép chuyển giao công nghệ và các chương trình NC&PT toàn diện hoạt động một cách thuận lợi. Mục tiêu là năm 2025, Hàn Quốc phấn đấu được xếp vào 7 nước đứng đầu về khả năng cạnh tranh công nghệ. Quốc gia này sẽ vượt trên các nước khác trong một số lĩnh vực. Hàn Quốc sẽ thiết kế ra những mô hình mới đồng thời phát triển, sử dụng và phổ biến thông tin tiên tiến. Để đạt được mục tiêu này, Chính phủ cần phải nhanh chóng nâng cấp trình độ nhận thức của cộng đồng về KH&CN.

Việc thúc đẩy các dự án như dự án nước, lương thực, năng lượng và các dự án ngoài vũ trụ sẽ giúp phát triển tầm cỡ của Hàn Quốc trong cộng đồng quốc tế. Các công nghệ liên quan này cũng sẽ đứng đầu trong danh sách chính sách khoa học đồng hành với các dự án nghiên cứu toàn cầu do Hàn Quốc phụ trách.

Các công nghệ hứa hẹn trong tương lai:

(1) CNTT:

- Giai đoạn từ năm 2011 đến 2015: Tạo ra khả năng cạnh tranh toàn cầu trong cách lĩnh vực chủ chốt bằng cách sử dụng các công nghệ bậc cao hàng đầu thế giới và khó phát triển để sản xuất nhiều sản phẩm đa dạng hơn.

- Giai đoạn đến năm 2025: Đứng đầu thị trường thế giới bằng cách kết hợp các công nghệ hàng đầu và các công nghệ đa phương tiện để tạo ra những sản phẩm chiếm lĩnh thị trường.

(2) CNSH

- Giai đoạn từ năm 2011 đến 2015: Tạo ra nhiều lĩnh vực chuyên môn hóa bằng cách kết hợp các công nghệ trao đổi thông tin di truyền cho động vật và thực vật với các công nghệ sử dụng chức năng gen.
- Giai đoạn đến năm 2025: Tạo ra các CNSH có thể sánh với các quốc gia có nền công nghiệp phát triển bằng cách mở rộng công nghệ duy nhất ở Hàn Quốc để sử dụng các chức năng gen.

(3) Công nghệ môi trường

- Giai đoạn từ năm 2011 đến 2015: Đưa ra các công nghệ môi trường cho tương lai như một cách ngăn chặn ô nhiễm môi trường và khôi phục môi trường, v.v...
- Giai đoạn đến năm 2025: Góp phần bảo vệ môi trường toàn cầu bằng cách mở rộng các công nghệ cốt lõi để kiểm soát tầng ozôn và điều chỉnh sự chuyển dời của các chất gây ô nhiễm từ nước này sang nước khác, v.v...

(4) Công nghệ năng lượng

- Giai đoạn từ năm 2011 đến 2015: Phát triển các nguồn năng lượng thay thế và khả năng phân phối chúng.
- Giai đoạn đến năm 2025: Tạo ra khả năng cung cấp năng lượng một cách độc lập bằng cách đưa ra nhiều khái niệm mới về các nguồn năng lượng thay thế.

(5) Công nghệ cơ - điện tử và hệ thống

- Giai đoạn từ năm 2011 đến 2015: Tăng cường khả năng cạnh tranh bằng cách nâng cao khả năng ứng dụng công nghệ kết hợp hệ thống điện tử.
- Giai đoạn đến năm 2025: Mở rộng nhiều sản phẩm đứng đầu thị trường thế giới, ví dụ như người máy điều khiển từ xa.

(6) Vật liệu và công nghệ xử lý

- Giai đoạn từ năm 2011 đến 2015: Xây dựng cơ sở hạ tầng vật liệu cho nhu cầu công nghệ mới bằng cách thiết lập các công nghệ nội địa độc lập về các vật liệu điện tử, thông tin và nâng cao hiệu quả của vật liệu liên quan tới năng lượng, môi trường và CNSH.
- Giai đoạn đến năm 2025: Tạo ra các loại vật liệu mới giá trị gia tăng cao có thể đem lại các công nghệ liên quan, ví dụ như công nghệ thông qua trí tuệ được cải thiện trong một số lĩnh vực vật liệu cốt lõi.

Để biến viễn cảnh trên thành hiện thực vào năm 2025, Chính phủ Hàn Quốc đã triển khai Chương trình khoa học tiên phong thế kỷ 21 vào năm 1999 và thực thi Luật khung về KH&CN.

2. Kế hoạch cơ bản về KH&CN (2008-2012) - "Sáng kiến 577"

Tháng 8/2008, Chính phủ Hàn Quốc đưa ra "Kế hoạch cơ bản về KH&CN của Hàn Quốc (2008-2012) hay còn gọi là "Sáng kiến 577", nhằm theo đuổi một cách có hệ thống chính sách KH&CN của Chính quyền của Tổng thống Lee Myung Bak. Đây được coi là trọng tâm trong chiến lược và chính sách KH&CN hiện nay ở Hàn Quốc.

Tên gọi "Sáng kiến 577" có hàm ý: số "5" thể hiện quyết tâm tăng chi cho NC&PT từ 3,23% GDP năm 2006 lên 5% GDP năm 2012. Đặc biệt, Chính phủ sẽ tăng 50% chi cho NC&PT, từ 8,4 tỷ USD năm 2008 lên 12 tỷ USD năm 2012. Để đạt được mức chi cho NC&PT chiếm 5% GDP thì khu vực tư nhân phải đóng góp ¾ tổng chi cho NC&PT và để làm được điều này thì Chính phủ có chính sách ưu đãi về thuế. Số "7" thứ nhất là chỉ 7 lĩnh vực công nghệ được tập trung đầu tư. Số "7" thứ hai là trở thành một trong 7 cường quốc trên thế giới về KH&CN (năm 2008 nước này đứng thứ 12), với các tiêu chuẩn như về chỉ số trích dẫn khoa học và số bằng sáng chế quốc tế.

Hội đồng KH&CN Quốc gia (NSTC), do Tổng thống Lee Myung Bak làm Chủ tịch, cho biết một khoản đầu tư tổng cộng 66,5 nghìn tỷ won (64,2 tỷ USD) sẽ được rót vào các quỹ của Nhà nước trong giai đoạn 2008-2012.

Theo Kế hoạch này, mức 5% GDP cho NC&PT đến năm 2012, trong đó một nửa là đầu tư cho nghiên cứu cơ bản (năm 2008, 25% tổng chi cho NC&PT của nước này là vào nghiên cứu cơ bản), với nỗ lực để đưa nước này trở thành một trong những nước dẫn đầu công nghệ thế giới. Hàn Quốc đã thực hiện rất tốt việc cải tiến và ứng dụng công nghệ, nhưng lại đang yếu về nghiên cứu cơ bản so với các nước như Nhật Bản và Hoa Kỳ. Chính điều này đã khiến đất nước phải dựa vào "vay mượn" công nghệ và đã đến lúc Hàn Quốc phải nổi lên như là nước đi đầu về công nghệ.

Sáng kiến 577 nêu 50 công nghệ then chốt và 40 công nghệ tiềm năng được hỗ trợ trong 7 lĩnh vực công nghệ và đổi mới then chốt của nước này được tăng cường đầu tư, trong đó có sản xuất ô tô, đóng tàu, chế tạo máy, bán dẫn, công nghệ hình ảnh và viễn thông di động. Đây cũng là những lĩnh vực đem lại tăng trưởng kinh tế chính của Hàn Quốc. Các lĩnh vực như chăm sóc sức khoẻ, công nghệ phần mềm, hàng không vũ trụ và quốc phòng cũng nhận được sự quan tâm và được xếp vào loại nghiên cứu có độ rủi ro cao. Việc gia tăng NC&PT cũng được hy vọng sẽ tạo ra được thêm việc làm trong các lĩnh vực được đầu tư.

Ngoài ra nước này cũng sẽ đầu tư 620 tỷ won (610 triệu USD) từ nay đến năm 2012 nhằm xây dựng các trường đại học có xu hướng nghiên cứu và tăng cường cho các phòng thí nghiệm tầm cỡ hàng đầu thế giới.

Chính phủ cũng nhấn mạnh sự cần thiết phải đạt hiệu quả lớn hơn của đầu tư NC&PT. Về vấn đề này, ba khía cạnh được Chính phủ nhấn mạnh:

- *Thứ nhất*, Chính phủ ủy quyền cho Hội đồng KH&CN Quốc gia (NSTC) để đóng một vai trò quan trọng trong điều phối NC&PT quốc gia và phân bổ ngân sách. Trong đó, chính phủ Lee Myung Bak thành lập 5 ủy ban gồm các chuyên gia tư

nhân và được uỷ quyền để thiết lập các hướng đầu tư cho mỗi công nghệ. Họ bao gồm: 1) Ủy ban về các công nghệ trọng điểm công nghiệp; 2) Ủy ban về các công nghệ quy mô lớn; 3) Ủy ban về công nghệ nhà nước chỉ đạo; 4) Ủy ban về công nghệ hội tụ tiên tiến và công nghệ đa ngành, và 5) Ủy ban về các công nghệ cơ sở hạ tầng.

- *Thứ hai*, Chính phủ sẽ cải tiến hệ thống hỗ trợ nghiên cứu thông qua nâng cao hiệu quả và chuyên môn của các cơ quan quản lý nghiên cứu. Về vấn đề này, 3 cơ quan của Hàn Quốc trước đây là Quỹ KH&CN Hàn Quốc (KOSEF), Quỹ nghiên cứu Hàn Quốc (KRF), và Quỹ Hợp tác quốc tế trong KH&CN Hàn Quốc (KICOS) được hợp nhất thành Quỹ Nghiên cứu Quốc gia (NRF) dưới sự bảo trợ của Bộ Giáo dục, Khoa học và Công nghệ (MEST) vào tháng 6/2009.
- *Thứ ba*, Chính phủ có kế hoạch để cải thiện hệ thống quản lý NC&PT theo nhu cầu của các nhà nghiên cứu chẳng hạn như tích hợp các quy định thuộc thẩm quyền của Bộ Giáo dục, KH&CN.

Sáng kiến 577 xác định 7 phạm vi NC&PT công nghệ được ưu tiên hàng đầu cụ thể là:

(1) Các công nghệ công nghiệp then chốt: Mục tiêu chính sách của khu vực này là phát triển công nghệ có giá trị gia tăng cao cần thiết để duy trì khả năng cạnh tranh toàn cầu của các ngành công nghiệp chế tạo chính tại Hàn Quốc, bao gồm ô tô, đóng tàu, máy móc và quy trình sản xuất, bán dẫn, và màn hình…

(2) Các công nghệ công nghiệp mới nổi: Nhằm mục đích hỗ trợ các công nghệ hội tụ dựa trên CNTT có thể tạo ra các ngành công nghiệp mới và các công nghệ mới nổi trong các lĩnh vực dược phẩm và y tế, thị trường có khả năng mở rộng trong tương lai do lão hóa dân số, đặc biệt là hệ thống thế hệ tiếp theo, chẩn đoán và điều trị ung thư, khoa học não, khám phá thuốc…

(3) Các công nghệ dịch vụ dựa trên tri thức: Nhằm mục đích hỗ trợ công nghệ dịch vụ dựa trên tri thức như công nghệ văn hoá và thiết kế, có tác dụng to lớn về tạo việc làm. Phát triển các công nghệ dựa trên tri thức để nâng cao năng suất công nghiệp, chẳng hạn như công nghệ hệ thống sản xuất thông minh. Phát triển các nội dung hội tụ, hậu cần (logistics) tiên tiến, công nghệ hội tụ trong truyền thông và phát thanh truyền hình.

(4) Công nghệ do Nhà nước chỉ đạo: Còn được gọi là "Khoa học lớn", bao gồm công nghệ trong xây dựng và giao thông vận tải, không gian và đại dương, năng lượng hạt nhân và phản ứng tổng hợp hạt nhân mà tư nhân khó đầu tư, đó là các công nghệ cần thiết cho lợi ích quốc gia chẳng hạn như vệ tinh, vũ khí thế hệ mới, công nghệ lò phản ứng hạt nhân thế hệ tiếp theo.

(5) Các công nghệ liên quan đến các vấn đề quốc gia: Khu vực này bao gồm các công nghệ có liên quan đến y tế công cộng, với các loại bệnh mới như bệnh bò

điên và cúm gia cầm và an toàn thực phẩm. Nó đề cập đến NC&PT về các vấn đề kinh tế - xã hội mang tính thời sự quốc tế.

(6) Các công nghệ liên quan đến các vấn đề toàn cầu: Đó là các công nghệ để đối phó với các vấn đề chung của nhân loại như năng lượng và tài nguyên, biến đổi khí hậu, môi trường và thực phẩm để tạo cho đất nước có một vị thế thuận lợi hơn trong thị trường tương lai, cụ thể là năng lượng mới và tái tạo, dự báo biến đổi khí hậu và thích ứng , công nghệ môi trường.

(7) Các công nghệ hội tụ và cơ bản: Phát triển các nền tảng và công nghệ hội tụ, công nghệ vật liệu composite, được coi là sẽ đặt nền tảng cho đổi mới công nghệ thế hệ tiếp theo. Mặc dù thực tế rằng CNNN, công nghệ môi trường và CNSH đã từng nhận được hỗ trợ đáng kể từ NC&PT công như là một phần của nỗ lực của Chính phủ nhằm đa dạng hóa nền kinh tế nhờ các khu vực tăng trưởng công nghệ cao mới. Trong đó tập trung vào các công nghệ như chíp sinh học, cảm biến sinh học, robot thông minh, vật liệu nano.

Ngoài ra, Sáng kiến 577 cũng xác định 7 ưu tiên trong hệ thống KH&CN

(1) Bồi dưỡng và sử dụng nguồn nhân lực tầm cỡ thế giới trong lĩnh vực KH&CN

(2) Đẩy mạnh nghiên cứu cơ bản

(3) Khuyến khích đổi mới của doanh nghiệp nhỏ và vừa

(4) Toàn cầu hoá KH&CN

(5) Nâng cao năng lực đổi mới trong các khu vực

(6) Nâng cấp cơ sở hạ tầng KH&CN

(7) Phổ biến giáo dục KH&CN

3. Các chương trình quốc gia về công nghệ cao

Những chương trình chính được gọi là Chương trình NC&PT quốc gia về các công nghệ cao bao gồm:

Chương trình NC&PT Mũi nhọn Thế kỷ 21

Chương trình NC&PT Mũi nhọn Thế kỷ 21 là chương trình kế tiếp Dự án Công nghệ Tiên tiến (HAN). Chương trình này được xúc tiến từ năm 1999 với mục đích là để phát triển các công nghệ cốt lõi và công nghệ mũi nhọn trong một số lĩnh vực có triển vọng. Các kế hoạch của Chính phủ hỗ trợ cho các dự án với tổng chi phí là 3,5 tỷ USD tuân theo chương trình này. Các dự án này được lựa chọn trong số các dự án có triển vọng được đề xuất. Cũng giống như Dự án HAN, các dự án sẽ là sự kết hợp giữa nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng, nhưng với sự chú trọng lớn hơn nhằm vào CNTT, CNSH, CNNN và vật liệu mới.

Hàng năm cấp kinh phí cho mỗi dự án khoảng từ 8-10 triệu USD, thời gian hỗ trợ lên tới 10 năm. Riêng năm 2006, có 16 dự án với tổng số tiền 144,3 triệu USD từ Quỹ hỗ trợ.

Chương trình Phát triển CNSH

Chương trình này nhằm mục đích đạt được trình độ cao về CNSH. Hàn Quốc hy vọng sẽ trở thành một trong 5 nước có ngành CNSH mạnh nhất thế giới vào năm 2012. Chính phủ Hàn Quốc xác định CNSH là một ngành then chốt sẽ cho phép đất nước trở thành một trong những quốc gia hàng đầu thế giới trong thế kỷ 21. Sự nhận thức này đã tạo động lực mạnh mẽ khuyến khích các nhà lập chính sách quốc gia ủng hộ CNSH, là ưu tiên cao nhất trong NC&PT để tăng cường cạnh tranh quốc tế.

Các bộ của Hàn Quốc đã đầu tư với tổng số là 270 triệu USD trong các lĩnh vực bộ gen học (genomics), protein học và sinh tin học (bioinformatics) và tiếp tục hợp tác chặt chẽ với các đối tác tiềm năng ở nước ngoài nhằm mục đích trao đổi thông tin công nghệ hữu ích và thậm chí là cả nhân lực giữa các bên tham gia. Trung tâm Gen Quốc gia được thành lập năm 2002.

Chương trình Phát triển CNNN

Chương trình nhằm phát triển những CNNN cốt lõi; Phát triển các lĩnh vực liên ngành dựa trên CNNN để chuẩn bị cho nhu cầu tương lai của ngành công nghiệp; Xây dựng mạng lưới liên kết các nhà nghiên cứu, thông tin và các thiết bị mới để hỗ trợ NC&PT và công nghiệp hoá hiệu quả. Năm 2004 có tổng cộng 56 dự án với tổng kinh phí hỗ trợ 6,5 triệu USD; năm 2005 có 42 dự án (6,3 triệu USD); năm 2006 có 40 dự án (5,7 triệu USD).

Xét trên khía cạnh các công trình nghiên cứu, bằng sáng chế, hoặc các dữ liệu khách quan thì Hàn Quốc đang đứng thứ 5 trên thế giới về CNNN. Để có thể vươn lên vị trí thứ 3 thế giới về CNNN, Hàn Quốc đang tập trung hướng đến vật liệu nano, công nghệ năng lượng và môi trường. Trước tiên. Hàn quốc sẽ tận dụng tối đa lợi thế là cường quốc đi đầu trong lĩnh vực bán dẫn, kết hợp với CNNN vào công nghệ chế tạo robot, xe hơi, mạng internet băng thông rộng phục vụ mọi lúc mọi nơi, y học...để có thể chiếm 20% thị trường điện tử toàn cầu vào năm 2015.

Chính phủ Hàn Quốc đã lập kế hoạch đến năm 2010 đạt ít nhất là 10 loại sản phẩm nổi trội và đào tạo được 13.000 chuyên gia về CNNN để cạnh tranh với các nước tiên tiến khác. Theo kế hoạch này, Bộ KH&CN sẽ tạo ra một thành phố nano, trong đó có các trung tâm nghiên cứu và các doanh nghiệp mạo hiểm mới khởi sự, đồng thời thiết lập một mạng nghiên cứu với các nước có công nghệ cao.

Chương trình NC&PT không gian

Chương trình được khởi xướng năm 1990, nhằm mục đích đạt được các công nghệ nền tảng và cốt lõi trong các lĩnh vực quốc phòng và hàng không then chốt.

Tháng 12/2006, Hội nghị lần thứ nhất của Ủy ban Hàng không Vũ trụ Quốc gia Hàn Quốc đã thông qua kế hoạch phóng vệ tinh KOMPSAT-3A trước năm 2012, mang theo thiết bị dao cảm hồng ngoại, với tổng đầu tư 228,2 triệu USD. Chương trình đưa người vào trũ trụ cũng đã bước đầu thành công. Hàn Quốc có kế hoạch

đưa ra một chương trình 10 năm phát triển ngành công nghiệp vũ trụ, theo đó, Chính phủ sẽ đầu tư 4,1 tỷ USD đẩy mạnh việc tự nghiên cứu, chế tạo vệ tinh và tên lửa đẩy bằng công nghệ trong nước, đào tạo và tuyển dụng khoảng 3.600 cán bộ, chuyên gia trong lĩnh vực hàng không vũ trụ. Theo kế hoạch, nước này sẽ tiến hành nghiên cứu, quan trắc đối với các hành tinh khác ngoài Trái đất trước năm 2017. Chính phủ Hàn Quốc có kế hoạch đầu tư thêm 3,6 tỷ USD trong vòng 10 năm tới để đẩy mạnh sự phát triển của ngành công nghiệp hàng không vũ trụ.

Hàn Quốc đang có kế hoạch trở thành quốc gia thứ 9 trên thế giới phóng vệ tinh bằng công nghệ của mình với một loạt chương trình đang được gấp rút triển khai. Đó là kế hoạch phóng vệ tinh tự nghiên cứu, mang tên "COMS-1" vào trước tháng 6/2009, vệ tinh này đang được kỳ vọng là sẽ đóng góp quan trọng cho sự phát triển của ngành công nghiệp hàng không vũ trụ và công nghệ vệ tinh của Hàn Quốc; xây dựng riêng cho mình một Trung tâm phóng vệ tinh trên đảo Wenaro, tỉnh Nam Cholla, phía Nam nước này, với mục tiêu "tự phóng các vệ tinh được sản xuất trong nước bằng tên lửa nội địa", đưa người vào vũ trụ...

Chương trình NC&PT Năng lượng

Chương trình được bắt đầu từ năm 1992 nhằm giúp tạo giá trị gia tăng cao cho các ngành công nghiệp; nâng cao chất lượng cuộc sống; đi trước về công nghệ hạt nhân cốt lõi; mở rộng ứng dụng năng lượng hạt nhân trong ngành y học, nông nghiệp, môi trường và công nghiệp. Chương trình này nhằm vào an toàn bức xạ và kiểm soát môi trường, công nghệ bức xạ dựa trên NC&PT.

Chương trình này đã được Chính phủ đầu tư 147,8 triệu USD năm 2002 để xúc tiến NC&PT lò phản ứng hạt nhân, máy gia tốc photon, nhiệt hạch, nhiên liệu hạt nhân, an ninh hạt nhân, liệu pháp phóng xạ và các kỹ thuật quản lý chất thải phóng xạ.

Do nguồn năng lượng tự nhiên ở Hàn Quốc khan hiếm nên nước này buộc phải phát triển các nguồn năng lượng khác và nâng cao tính hiệu quả năng lượng. Khoảng 41% năng lượng của nước này là từ năng lượng hạt nhân, do vậy KH&CN hạt nhân là lĩnh vực ưu tiên chính. Bên cạnh đó, Hàn Quốc cũng muốn phát triển công nghệ nền tảng cho pin nhiên liệu và xe sử dụng pin nhiên liệu. Các dự án về chất siêu dẫn và pin mặt trời cũng nhận được nhiều sự quan tâm.

IV. SINGAPO

Là một quốc đảo nhỏ bé với 4 triệu dân, không có tài nguyên thiên nhiên, đến nước sinh hoạt cũng phải nhập khẩu, Singapo chỉ dựa vào nguồn tài nguyên duy nhất là con người. Từ lâu Singapo đã xác định muốn tồn tại phát triển và phồn thịnh, họ phải tập

trung mạnh vào công nghệ, đặc biệt là CNTT, và dịch vụ chất lượng cao trong đó công nghệ y sinh. Một trong những bài học kinh nghiệm của Singapo là để phát triển kinh tế nhanh, bền vững cần phải có chiến lược, kế hoạch và quy hoạch, cả trước mắt và lâu dài. Đặc biệt là xây dựng các Kế hoạch KH&CN và chiến lược phát triển các lĩnh vực công nghệ cao có thế mạnh như CNTT và công nghệ y sinh.

1. Kế hoạch KH&CN 2006-2010

Kế hoạch KH&CN 2006-2010 là kế hoạch 5 năm lần thứ 4, còn được gọi là Định hướng chiến lược cho chính sách KH&CN Singapo (2006-2010).

Định hướng của Singapo để duy trì tăng trưởng kinh tế

Singapo được xếp ở vị trí cao trong số các quốc gia có sức cạnh tranh nhất thế giới hiện nay. Các chiến lược kinh tế của Singapo nhằm vào những thực tế kinh tế đã thay đổi và ứng phó với những thách thức đặt ra cho khả năng cạnh tranh kinh tế của mình. Hướng chú trọng của khu vực công nghiệp chuyển sang các hoạt động dựa vào trình độ và tri thức, bổ sung thêm cho hoạt động sản xuất. Singapo sẽ phát triển năng lực đổi mới, với vai trò là một nguồn sức mạnh mới, lâu bền để đem lại ưu thế cạnh tranh.

Hoạt động nghiên cứu của khu vực công trong hệ thống đổi mới

Các viện nghiên cứu công đóng vai trò then chốt trong hệ thống đổi mới. Khu vực này có tác dụng giảm bớt các rào cản và chi phí cho doanh nghiệp khi tiến hành đổi mới và tạo môi trường thuận lợi cho các hoạt động này diễn ra một cách hiệu quả, có hiệu suất và sức cạnh tranh cao. Vai trò quan trọng này được thực hiện bằng các phương thức dưới đây:

a) Tạo ra nguồn nhân lực NC&PT có các kỹ năng, tri thức và kinh nghiệm thích hợp - điều then chốt là sự thuyên chuyển cán bộ giữa khu vực nghiên cứu công và các doanh nghiệp;

b) Là đối tượng cộng tác trong NC&PT và bổ sung tri thức/trình độ nội sinh của doanh nghiệp, đồng thời là xúc tác để tạo ra các hoạt động dựa vào tri thức ở khu vực doanh nghiệp thông qua việc khai thác các phát minh/sáng chế ở khu vực này;

c) Chia sẻ và cung cấp kết cấu hạ tầng, phương tiện và các dịch vụ NC&PT và kỹ thuật, là cầu nối với cơ sở tri thức KH&CN toàn cầu.

Thúc đẩy phát triển KH&CN

KH&CN là lĩnh vực mà Singapo có thể phát huy tới mức tối đa nhờ thế mạnh của người dân Singapo trong lĩnh vực khoa học và toán học. Các học sinh Singapo thường xuyên dẫn đầu trong các cuộc thi về khoa học và toán học. Những học sinh dẫn đầu này đều theo đuổi các ngành KH&CN ở các trường đại học, nơi họ giành được những thành tích xuất sắc.

Thiên hướng tự nhiên về khoa học này của người dân Singapo đã được sự khuyến khích bởi hệ thống giáo dục, tạo nền tảng cho một xã hội trong đó KH&CN được phát triển thuận lợi và một nguồn nhân lực có khả năng làm cho các đổi mới công nghệ và tiến bộ khoa học được nhanh chóng thích ứng và áp dụng.

Tăng cường phát triển tài năng

Nhân tố quan trọng đem lại thành công cho Singapo là khả năng Singapo đưa đất nước mình trở thành điểm đầu mối nhân tài quốc tế - nuôi dưỡng nguồn nhân tài của đất nước mình, đồng thời thu hút nhân tài từ khắp nơi trên thế giới đến sinh cơ lập nghiệp ở Singapo.

Mục tiêu đặt ra là biến Singapo thành một "cục nam châm" có sức thu hút những tài năng ưu tú trong các lĩnh vực KH&CN được chọn. Điều này sẽ giúp phát triển nền kinh tế và biến Singapo thành cửa ngõ NC&PT của châu Á, tạo ra một con đường bền vững để có được sự tăng trưởng kinh tế dài hạn. Song song với sự tăng trưởng các ngành công nghiệp dựa vào tri thức của Singapo, sẽ cần phải đào tạo nhiều hơn các nhà khoa học ở cấp sau đại học và tiến sỹ để phục vụ cho các ngành công nghệ cao như y-sinh, dược phẩm…

Định hướng chiến lược cho chính sách KH&CN Singapo (2006-2010)

Singapo coi KH&CN là yếu tố then chốt để cạnh tranh lâu bền và ý thức được tầm quan trọng của KH&CN và đổi mới đối với sự tăng trưởng kinh tế và đang thực hiện những bước đi cần thiết để củng cố các hệ thống KH&CN và đổi mới của mình.

Các mũi chiến lược then chốt của NC&PT

5 mũi chiến lược then chốt cho các nỗ lực NC&PT trong 5 năm (2006-2010), bao gồm:

(1) Huy động thêm nhiều nguồn lực cho NC&PT và tiếp tục có sự quan tâm của các lãnh đạo cấp cao tới hoạt động NC&PT. Singapo cần phải đẩy mạnh hoạt động NC&PT của đất nước lên nhiều lần và phân bổ thêm các nguồn kinh phí mới cho hoạt động này. Ủy ban Kinh tế phát triển Singapo (EDB) cũng thừa nhận sự cần thiết phải tăng kinh phí cho NC&PT.

Singapo đặt chỉ tiêu tăng chi phí cho NC&PT lên ít nhất 3% trong 5 năm tới. Đây sẽ là khoản đầu tư quan trọng trong tương lai và sẽ có tác động lớn tới nền kinh tế. Để đảm bảo tiếp tục có sự quan tâm của lãnh đạo cấp cao tới NC&PT, Singapo thành lập một Hội đồng Cố vấn cấp cao, có tên gọi là Hội đồng về Nghiên cứu, Đổi mới và Doanh nghiệp (RIEC), do Thủ tướng làm Chủ tịch, có chức năng hướng dẫn và lãnh đạo công cuộc biến đổi nền kinh tế Singapo thông qua hoạt động nghiên cứu và đổi mới. Hội đồng này được hỗ trợ bởi một Quỹ Nghiên cứu Quốc gia mới (NRF).

(2) Chú trọng vào các lĩnh vực NC&PT có tầm quan trọng về kinh tế.

Singapo sẽ tập trung ngân sách nghiên cứu vào một số lượng nhỏ các lĩnh vực chiến lược để phát triển đầy đủ các năng lực nghiên cứu ở các ngành công nghiệp có thể cạnh tranh được về kinh tế.

Ngoài việc tiếp tục phát triển sâu thêm các năng lực ở các ngành chế tạo hiện có như điện tử, hoá chất, kỹ thuật, y-sinh thông qua các khoản đầu tư tiếp tục cho NC&PT và phát triển nguồn nhân lực, Singapo sẽ tìm kiếm các lĩnh vực tăng trưởng mới để duy trì tốc độ tăng trưởng kinh tế về lâu dài. NRF đã nhận dạng 2 lĩnh vực có nhiều tiềm năng tăng trưởng mạnh, đó là: 1) Lĩnh vực công nghệ môi trường và tài nguyên nước, và 2) Lĩnh vực phương tiện số và tương tác. Các Ban chỉ đạo cấp Bộ đã được thành lập để khởi động sự phát triển ở 2 lĩnh vực này, điều phối các hoạt động liên bộ ở các lĩnh vực phát triển ngành, nghiên cứu và giáo dục, hướng dẫn các vấn đề chính sách có thể nảy sinh.

(3) Cân đối giữa nghiên cứu hàn lâm và nghiên cứu theo nhiệm vụ

Trong phạm vi các lĩnh vực đã lựa chọn, Singapo sẵn sàng cung cấp kinh phí cho một loạt các nghiên cứu nằm trong một "phổ" rất rộng, bao gồm nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng.

Singapo sẽ hỗ trợ gia tăng cho nghiên cứu cơ bản, tạo cơ sở đem lại sự xuất sắc về khoa học. Việc này giúp tạo ra tri thức mới và thu hút nhân tài đến Singapo. Để phục vụ mục tiêu này, Quỹ Nghiên cứu và Hàn lâm (AcRF) gồm không chỉ phục vụ cho những nghiên cứu cơ bản ở các trường đại học, mà còn cho những nghiên cứu hàn lâm, do các nhà nghiên cứu đề xuất, mà có sự liên kết rộng với tầm nhìn dài hạn trong các mối quan tâm chiến lược của Singapo.

(4) Khuyến khích hơn nữa hoạt động NC&PT ở khu vực tư nhân

Khu vực tư nhân ở Singapo ngày càng là một ưu tiên then chốt vì các công ty tư nhân là những chủ thể tốt nhất để đưa ra quyết định lĩnh vực NC&PT nào cần đầu tư và liên kết các khoản đầu tư NC&PT với các cơ hội thương mại.

Trong thời gian trước mắt, sự gia tăng chi tiêu cho NC&PT ở khu vực tư nhân sẽ tiếp tục phần lớn là bởi các công ty đa quốc gia. Singapo sẽ xem xét những biện pháp khuyến khích để bảo đảm tính hiệu quả tiếp theo của chúng trong việc thu hút các trung tâm NC&PT toàn cầu đến đặt địa điểm ở Singapo.

Singapo sẽ huy động nhiều nguồn lực hơn để phân bổ cho các hoạt động thúc đẩy này và đảm bảo thiết lập được một khung khổ để hỗ trợ chất lượng cao, bao gồm nguồn nhân lực KH&CN trình độ cao và các quy định bảo hộ SHTT tinh xảo.

Một vấn đề quan trọng là cần phải tạo lập được một "sân chơi" thoáng cho cộng đồng nghiên cứu, giúp cho các nhà khoa học và kỹ sư tài năng có thể dễ dàng lưu chuyển khắp các cơ quan hàn lâm, viện nghiên cứu và doanh nghiệp trong các mạng công tác mở.

(5) Tăng cường mối quan hệ giữa NC&PT và doanh nghiệp

Singapo sẽ củng cố mối quan hệ giữa các tổ chức tri thức và các cơ quan thực hiện nghiên cứu như các trường đại học kỹ thuật, đại học tổng hợp, viện nghiên cứu và doanh nghiệp. Các cơ quan này cần được nâng cao năng lực thương mại hoá các kết quả nghiên cứu và xây dựng quan hệ cộng tác chặt chẽ hơn với khu vực công nghiệp.

Các cơ quan thực hiện nghiên cứu sẽ xem xét cách thức để củng cố khung khổ chuyển giao công nghệ và cung cấp các dịch vụ hỗ trợ tinh xảo hơn, bao gồm cả việc tiếp cận với tài chính, quản lý và tiếp thị các đổi mới.

Singapo sẽ phát triển các khung đồng tài trợ mạnh giữa các chủ thể công và tư, chẳng hạn như khuyến khích các trường đại học kỹ thuật liên kết với các Hiệp hội công nghiệp để cộng tác thực hiện các sáng kiến NC&PT, với sự hỗ trợ của Chính phủ.

Đặc biệt, Uỷ ban về Tiêu chuẩn, Năng suất và Đổi mới (SPRING) và EDB sẽ cộng tác chặt chẽ để thúc đẩy các doanh nghiệp khởi nghiệp. Singapo sẽ chú trọng nhiều hơn đến các công ty khởi sự và các doanh nghiệp tăng trưởng mới, nhất là những doanh nghiệp có liên quan đến các lĩnh vực chiến lược đã được nhận dạng. Những nỗ lực này sẽ gieo mầm cho sự tăng trưởng mới và tạo sức bật về kinh tế. Singapo sẽ tiếp tục thúc đẩy đổi mới công nghệ và năng lực của các doanh nghiệp vừa và nhỏ (DNVVN), có thể bổ sung cho các công ty đa quốc gia thông qua các chiến lược phát triển cụm kinh tế.

Tạo dựng môi trường công nghệ thuận lợi để duy trì tăng trưởng công nghiệp

Singapo đã xây dựng các ưu tiên nghiên cứu của khu vực công trong 5 năm 2006-2010, dựa trên Kế hoạch của ngành Chế tạo tới năm 2018 do EDB thiết kế và Lộ trình CNTT Truyền thông của IDA, cũng như Kế hoạch xây dựng Quốc gia CNTT tới năm 2015 (IN 2015).

Quá trình lập kế hoạch đã có sự tham gia của các chuyên gia và các nhà lãnh đạo từ cộng đồng nghiên cứu và khu vực công nghiệp của Singapo và nước ngoài, cũng như các cơ quan và Bộ then chốt. Quá trình này bao hàm việc xem xét một phạm vi công nghệ rất rộng, đánh giá nhu cầu kết cấu hạ tầng KH&CN trong tương lai, các mối liên kết giữa viện nghiên cứu và trường đại học, các vấn đề liên quan đến SHTT, xem xét hiện trạng và triển vọng của ngành công nghiệp, các nỗ lực được điều phối của các cơ quan trong khu vực công.

Đối với ngành chế tạo và dịch vụ

Chế tạo và dịch vụ vẫn tiếp tục là 2 động lực để thúc đẩy sự tăng trưởng kinh tế của Singapo trong một nền kinh tế tri thức toàn cầu hóa. Hai mũi song hành này sẽ giúp đảm bảo tính đa dạng của nền kinh tế và giúp Singapo đứng vững trước các chu kỳ kinh doanh. Nó giúp tạo ra các việc làm tốt với các kỹ năng đa dạng và tạo cơ hội cho mọi thành viên trong xã hội.

Singapo sẽ chú trọng tạo ra những nét khác biệt, độc đáo cho đất nước để trở thành một địa điểm hấp dẫn đối với các nhà đầu tư quốc tế và đạt được vị thế hàng đầu trong các cụm công nghiệp của mình. Điều này đòi hỏi phải có những năng lực hết sức đa dạng, từ KH&CN cho đến các kỹ năng sáng tạo và bí quyết quản lý, cũng như sự chú trọng đến những lĩnh vực riêng, có thế mạnh của mình.

Cơ sở chế tạo vào công nghệ vững chắc sẽ giúp Singapo thu hút được các hoạt động NC&PT mũi nhọn, do vậy sẽ thu hút và neo giữ được các hoạt động công nghiệp có giá trị gia tăng cao cho đất nước.

Các cụm công nghiệp chính trong khu vực chế tạo của Singapo gồm: điện tử, hoá chất, y-sinh, kỹ thuật chính xác, kỹ thuật vận tải và các cụm công nghiệp chung. Các cụm trong khu vực dịch vụ gồm: giáo dục, y tế, CNTT-TT và phương tiện, hậu cần, dịch vụ kỹ thuật và môi trường, dịch vụ kinh doanh và ngành nghề. Ở mỗi một cụm đó, Singapo đều đề ra mục tiêu duy trì vị thế hàng đầu hiện có, đồng thời tích cực theo đuổi các lĩnh vực tăng trưởng mới, chẳng hạn như phát triển các hình ảnh động và trò chơi điện tử, giáo dục, kỹ thuật môi trường và năng lực thay thế. Ngoài ra, Singapo sẽ tiếp tục tìm kiếm các ngành công nghiệp tăng trưởng mới và đang nổi.

Các kế hoạch công nghệ

Các kế hoạch phát triển công nghiệp được sự hỗ trợ bởi các kế hoạch công nghệ tương ứng. Sự cộng tác chặt chẽ giữa khu vực công nghiệp với các viện nghiên cứu và trường đại học là yếu tố cần thiết để đáp ứng các nhu cầu công nghệ của các Dự án và sáng kiến công nghiệp chủ yếu.

EDB đã nhận dạng các lĩnh vực KH&CN và kỹ thuật cần thiết để đạt được các mức đặt ra cho các cụm chế tạo và dịch vụ. Những lĩnh vực đó bao gồm các lĩnh vực KH&CN được chú trọng cho từng cụm, cũng như các công nghệ có phạm vi rộng, liên quan đến nhiều cụm khác nhau, chẳng hạn như công nghệ điện toán, công nghệ vật liệu, CNNN và vi điện tử.

Các ưu tiên chiến lược của hoạt động nghiên cứu ở khu vực công

Những mục tiêu nghiên cứu chiến lược của A*STAR (Cơ quan Khoa học, Công nghệ và Nghiên cứu của Singapo) là:

- Duy trì nắm giữ các cụm chế tạo có giá trị gia tăng cao thông qua việc phát triển theo chiều sâu các năng lực NC&PT;
- Phát triển các ngành tăng trưởng mới, có cường độ NC&PT mạnh.

Do cơ sở nguồn năng lực nhỏ hẹp, nên các khoản đầu tư nghiên cứu ở khu vực công phải được tập trung vào những lĩnh vực đã chọn để dồn mọi nỗ lực tạo dựng sức cạnh tranh quốc tế. A*STAR nhằm vào các lĩnh vực KH&CN rộng có liên quan nhiều nhất tới sự phát triển các ngành công nghiệp then chốt, y-sinh, điện tử, CNTT-TT và phương tiện, hoá chất và kỹ thuật.

Ở những ngành khác, những tiến bộ KH&CN cũng có thể tạo ra những ngành công nghiệp tăng trưởng mới, chẳng hạn như những tiến bộ của CNSH, CNTT, CNNN, đặc biệt là ở những nơi hội tụ các lĩnh vực trên.

2. Phương hướng chiến lược để thúc đẩy hoạt động NC&PT

Phát triển và quản lý nguồn nhân lực NC&PT

Trong giai đoạn 1995-2003, số lượng các nhà nghiên cứu và kỹ sư đã tăng lên hơn 2 lần, từ 8.340 (năm 1995) lên 17.074 (năm 2003). Vì Singapo đặt ra chỉ tiêu phấn đấu nâng tỷ lệ đầu tư cho NC&PT đạt 3% GDP, nên cần phải tiếp tục tăng số lượng các nhà nghiên cứu và kỹ sư để duy trì hoạt động NC&PT ở mức cao.

Các tổ chức giáo dục đại học sẽ đóng vai trò quan trọng trong việc khuyến khích và phát triển tài năng, đồng thời tạo sự quan tâm tới KH&CN. Các trường đại học tổng hợp và kỹ thuật ở trong nước sẽ tiếp tục cho ra lò những sinh viên tốt nghiệp có chất lượng cao thuộc các ngành KH&CN.

A*STAR đặt ra mục tiêu phát triển và duy trì việc cung cấp nguồn nhân tài có trình độ tiến sỹ để đáp ứng nhu cầu của khu vực công nghiệp. Cơ quan này đã định vị tốt để thực hiện mục tiêu đó, với các viện nghiên cứu tham gia vào những hoạt động NC&PT để hỗ trợ cho các ngành công nghiệp then chốt. Các viện nghiên cứu được đặt gần hơn với khu vực công nghiệp để giúp họ hiểu và hỗ trợ tốt hơn nhu cầu của các ngành công nghiệp. Các viện nghiên cứu được cơ cấu thích hợp để có khả năng phản ứng nhanh hơn với những tiến bộ KH&CN đang nổi và những phát triển của khu vực công nghiệp.

Cách tiếp cận của A*STAR để phát triển nguồn nhân lực như sau:

(a) Thúc đẩy trong và ngoài nước

A*STAR thu hút những tài năng sáng giá nhất của thế giới để đáp ứng nhu cầu về nguồn nhân lực NC&PT chất lượng cao. Các công nghệ và kỹ năng mới được đưa vào Singapo giúp đẩy nhanh sự phát triển các năng lực nghiên cứu của Singapo. Các tài năng toàn cầu đến Singapo cũng giúp cho Singapo kết nối được với những nhà khoa học và tổ chức khoa học danh tiếng thế giới, tăng cường mạng lưới toàn cầu của Singapo. Điều đó cũng giúp tạo ra một cộng đồng nghiên cứu phẩm chất tốt, tạo điều kiện để Singapo trở thành đầu mối then chốt cho hoạt động nghiên cứu KH&CN.

A*STAR dự định chuẩn bị để cho những học sinh giỏi nhất và sáng giá nhất tham gia vào lĩnh vực nghiên cứu. Việc này sẽ giúp cung cấp nguồn nhân lực tài năng cho các viện nghiên cứu để dành được những vị trí hàng đầu trong tương lai.

A*STAR đặt mục tiêu phát triển thật cân đối nguồn nhân tài NC&PT trong và ngoài nước để đảm bảo tính bền vững về lâu dài. NC&PT cần phải được neo giữ bởi đội ngũ khoa học trong nước đủ về số lượng và chất lượng để duy trì một cách hiệu quả nguồn vốn tri thức và NC&PT ở Singapo.

(b) Thu hút các nhà khoa học hàng đầu đến làm việc ở Singapo

Với vai trò là một bộ phận của các nỗ lực gieo cấy nguồn nhân tài trong nước, Hội đồng Nghiên cứu Y sinh (BMRC) và Hội đồng Nghiên cứu Khoa học và Kỹ thuật (SERC) đã xây dựng 2 Chương trình để lôi kéo các nhà khoa học đầu đàn đến làm việc.

Thúc đẩy NC&PT ở khu vực tư nhân

Singapo khởi đầu hoạt động NC&PT tương đối muộn so với các nước phát triển có truyền thống KH&CN lâu nay như Mỹ, Thụy Sỹ, Nhật Bản. Tuy nhiên, Singapo đã đạt được những tiến bộ to lớn trong 10-15 năm qua, với sự tăng gấp 3 mức chi tiêu của khu vực tư nhân cho NC&PT. Năm 2004, tổng chi tiêu NC&PT của khu vực tư nhân chiếm 1,43% GDP. Sự tăng trưởng của NC&PT được thúc đẩy vừa bởi sự tăng trưởng

kinh tế cao, sự chú trọng thu hút các hoạt động sản xuất có giá trị gia tăng cao, vừa bởi sự phát triển của các tổ chức tri thức, bao gồm các trường đại học và các viện nghiên cứu của khu vực công.

Các chiến lược để đẩy mạnh NC&PT ở khu vực tư nhân gồm:

- Duy trì sự đầu tư và các hoạt động NC&PT

Các công ty đa quốc gia và các công ty lớn nội địa vẫn tiếp tục là các chủ thể then chốt trong các hoạt động NC&PT ở khu vực tư nhân của Singapo. Sắp tới, mục tiêu đặt ra là neo giữ nhiều hơn các Dự án NC&PT và thu hút các công ty đa quốc gia đưa hoạt động NC&PT đến Singapo.

EDB (Ủy ban Kinh tế phát triển Singapo) sẽ cộng tác chặt chẽ với các viện nghiên cứu của A*STAR và các trường đại học để thúc đẩy đầu tư cho NC&PT, giúp các công ty tham gia tốt hơn ở các cấp công nghệ. Nỗ lực thúc đẩy có thể được hỗ trợ bởi sự kết hợp giữa các chương trình khuyến khích và trợ giúp, cũng như hỗ trợ NC&PT.

- Xây dựng năng lực NC&PT

A*STAR và các viện nghiên cứu của mình đóng vai trò then chốt trong việc tăng cường năng lực và nâng cao khả năng cạnh tranh của khu vực công nghiệp Singapo. Các cơ quan này hỗ trợ vai trò xúc tiến đầu tư của EDB bằng cách kích thích, hỗ trợ và đẩy mạnh tăng trưởng của các Cụm Đổi mới công nghiệp có sức cạnh tranh, đồng thời duy trì các hoạt động của họ tại Singapo.

A*STAR cũng tích cực tạo dựng các mối liên kết giữa các viện nghiên cứu, khu vực công nghiệp và khu vực giáo dục đại học, đồng thời đẩy mạnh quan hệ hợp tác quốc tế để phát triển mọi phạm vi hoạt động NC&PT. A*STAR sẽ tiếp tục mở rộng và tăng cường các quan hệ hợp tác và liên kết giữa NC&PT của khu vực công với khu vực công nghiệp thông qua sự hỗ trợ trực tiếp của hoạt động đổi mới ở khu vực công nghiệp và chia sẻ các nguồn lực với khu vực công nghiệp. A*STAR tìm cách thiết lập một môi trường và kết cấu hạ tầng nghiên cứu mạnh để hỗ trợ các công ty nội địa, đồng thời neo giữ các hoạt động NC&PT của các công ty đa quốc gia ở Singapo.

- Hỗ trợ trực tiếp hoạt động đổi mới ở các doanh nghiệp

Bằng cách hoặc lập quan hệ đối tác với các doanh nghiệp để thực hiện các hoạt động NC&PT và thiết kế, hoặc hỗ trợ các công ty trong việc chuyển từ chế tạo nguyên mẫu sang sản xuất, hoặc trong việc áp dụng công nghệ mới, đem lại các quan hệ hợp tác lâu dài với các công ty, phát triển theo chiều sâu sự hiện diện kinh tế của họ tại Singapo.

- Thương mại hoá công nghệ

Nhận dạng các công nghệ mũi nhọn ở các viện nghiên cứu của A*STAR và gánh chịu rủi ro của giai đoạn phát triển để đưa công nghệ tới mức mà khu vực công nghiệp có thể dễ dàng tiến hành thương mại hoá.

- Đa dạng hoá các nguồn tài trợ NC&PT

Singapo cần thúc đẩy để có nhiều loại hình tài trợ NC&PT để tăng cường hoạt động NC&PT ở khu vực tư nhân. Cần phải tiếp tục đẩy mạnh các nguồn kinh phí

phục vụ nghiên cứu từ các tổ chức phi lợi nhuận hoặc các quỹ tư nhân. Các nguồn kinh phí này đóng vai trò quan trọng trong việc tài trợ cho những NC&PT mà khả năng thương mại hoá vẫn còn chưa rõ ràng, hoặc những lĩnh vực NC&PT có tính chuyên môn rất cao.

- Khuyến khích đổi mới ở các DNVVN

DNVVN là bộ phận quan trọng trong lĩnh vực kinh doanh. Nếu tạo lập được những cụm các doanh nghiệp có hoạt động đổi mới mạnh mẽ thì sẽ giúp thúc đẩy được tinh thần sáng tạo và thử nghiệm và do đó sẽ hỗ trợ/thu hút được các ngành có giá trị gia tăng cao và hoạt động NC&PT. Do đó, việc tăng cường đổi mới công nghệ của DNVVN sẽ là một mũi then chốt nữa để thúc đẩy hoạt động NC&PT ở khu vực tư nhân.

Tăng cường thương mại hoá các sản phẩm nghiên cứu

Singapo đã tạo dựng được một khung tin cậy và hiệu quả về SHTT nhằm bảo hộ các tri thức sáng tạo được và đem lại cơ sở công bằng, trong đó tri thức có thể được thúc đẩy để thương mại hoá.

Với tư cách là một bộ phận trong kế hoạch trở thành trung tâm SHTT, Singapo đã hỗ trợ tăng cường bộ máy pháp lý về SHTT và các cơ chế thi hành, thúc đẩy nhận thức và phát triển năng lực SHTT, tăng cường uy tín quốc tế. Văn phòng SHTT của Singapo (SHTTOS) đã được thành lập tháng 4/2001, đóng vai trò là cơ quan chính phủ đầu ngành để mở ra các nỗ lực này. Học viện SHTT đã được thành lập tháng 1/2003 để phát triển tri thức và năng lực của Singapo trong công tác bảo hộ, khai thác và quản lý SHTT.

Chế độ SHTT xuất sắc đã giúp Singapo thu hút được thêm các khoản đầu tư mới quan trọng cho ngành y-sinh, đặc biệt là ngành dược phẩm. Ngành y-sinh ở Singapo là một trong những ngành tăng trưởng nhanh nhất, góp phần đáng kể vào tốc độ tăng trưởng xuất khẩu của quốc gia. Chế độ SHTT nghiêm minh cũng giúp cho các nỗ lực đưa Singapo thành trung tâm NC&PT. Chiến lược đưa Singapo trở thành trung tâm SHTT cũng bao hàm việc tăng cường mối liên kết giữa sáng tạo và khai thác SHTT.

Hoạt động nghiên cứu ở khu vực công của Singapo là một nguồn quan trọng đem lại các phát minh, ý tưởng và đổi mới. Chúng có thể được đưa ra thị trường để tạo ra việc làm, giá trị và của cải cho nền kinh tế Singapo. Đối với các viện nghiên cứu của A*STAR và các trường đại học, công tác thương mại hoá kết quả nghiên cứu đã được coi là hoạt động cốt lõi được tiến hành song song với hoạt động nghiên cứu. Các mô hình tài trợ của Singapo chấp nhận những rủi ro và khoảng thời gian cần thiết để có thể đạt được những thành công quan trọng trong công tác thương mại hoá.

Để tối ưu hoá tác động kinh tế của SHTT do hoạt động nghiên cứu được Chính phủ tài trợ mang lại, Singapo đã hoạch định các chính sách và cơ cấu rõ ràng để quản lý SHTT một cách hữu hiệu. Những nỗ lực thương mại hoá cũng sẽ tính đến sự có được các đối tượng thu nhận của khu vực công nghiệp để hấp thu và khai thác các công nghiệp mới.

Singapo đã đưa ra các biện pháp để kích thích các nhà nghiên cứu thương mại hoá thành quả của họ bằng cách cho phép họ chia sẻ lợi ích về tài chính. Điều này thừa nhận rằng các nhà nghiên cứu đóng vai trò quan trọng trong việc quyết định đường hướng thương mại hoá và có thể không phải luôn quan tâm đến việc thành lập các công ty mới.

Một trong những mô hình quan trọng của Mỹ đã được A*STAR áp dụng là phân bổ 1/3 lợi nhuận cho nhà nghiên cứu, 1/3 cho khoa và 1/3 cho nhà trường hoặc bộ phận thương mại hoá.

Để quản lý và thương mại hoá SHTT một cách hiệu quả, cần phải có sự hỗ trợ của các tổ chức chuyển giao công nghệ có kinh nghiệm và được đào tạo tốt và có được thông tin từ các tổ chức Tình báo Cạnh tranh và Công nghệ mạnh. Năm 2002, A*STAR đã thành lập bộ phận thương mại hoá, Exploit Technologies, để kết hợp các nỗ lực quản lý và thương mại hoá SHTT. Exploit Technologies cung cấp cơ sở tri thức chuyển giao công nghệ, tích cực tiếp thị SHTT cho khu vực công nghiệp, đàm phán về cấp phép sử dụng công nghệ và giúp hoạt động chuyển giao công nghệ diễn ra trôi chảy.

Phát triển kết cấu hạ tầng NC&PT

Singapo đã đạt được tiến bộ lớn trong việc tạo ra môi trường hấp dẫn bởi các phương tiện chất lượng cao phục vụ cho các hoạt động nghiên cứu.

Ngoài các phương tiện và kết cấu hạ tầng được xây dựng cho các viện nghiên cứu, các trường đại học, các bệnh viện, Singapo còn thực hiện các Dự án phát triển lớn để hoàn thiện môi trường nghiên cứu, chẳng hạn như Dự án xây dựng các khu Biopolis và Fusionpolis. Mục đích là tạo ra môi trường để giúp các công ty có thể hoạt động được ngay, tạo thuận lợi cho các công ty nước ngoài đưa hoạt động NC&PT đến Singapo và giúp các doanh nghiệp bản địa khởi động hoặc tăng cường hoạt động NC&PT.

Với sự hỗ trợ của một kết cấu hạ tầng tốt, Singapo hy vọng xây dựng được một môi trường thuận lợi cho NC&PT và đưa mình vào vị thế của cửa ngõ NC&PT của châu Á, thông qua đó các công ty có thể tiếp cận với các thị trường hấp dẫn trong khu vực.

V. LIÊN BANG NGA

Nga là một quốc gia rộng lớn giàu tài nguyên thiên nhiên với nền giáo dục được đánh giá cao cùng với các thành tựu trong khoa học cơ bản. Tuy nhiên, dân số nước này (khoảng 140,3 triệu người năm 2009, trong đó phần lớn tập trung ở phía Tây đất nước, và 2/3 dân số sống ở thành thị) đang giảm (giảm 0,5% năm 2009, thuộc hàng cao nhất thế giới) và già hóa (23% người Nga trên 65 tuổi), và một nền văn hóa không khuyến khích biến sức mạnh trong nghiên cứu cơ bản thành các sản phẩm thương mại cạnh tranh toàn cầu. Chính phủ đang cố gắng giải quyết vấn đề này thông qua tuyển

dụng tài năng nước ngoài và đầu tư, tạo thuận lợi cho thương mại, và khuyến khích kinh doanh. Mặt khác, Nga sẽ tiếp tục làm tốt trong những lĩnh vực vốn có thế mạnh nhờ cơ chế tập trung từ trên xuống như khai thác vật liệu, không gian, và phát triển hạt nhân.

Mục tiêu trở thành một siêu cường năng lượng cũng được hỗ trợ bởi kế hoạch đầy tham vọng của Nga đối với sự mở rộng của ngành công nghiệp điện hạt nhân của mình. Nền kinh tế Nga đã tăng trưởng trung bình hơn 7% mỗi năm từ năm 1998 đến năm 2008. Tuy nhiên, hầu hết các thành công kinh tế của Nga gần đây được dựa trên sự khai thác quá mức các nguồn tài nguyên thiên nhiên phong phú của nước này (ví dụ, dầu lửa và khí tự nhiên). Nga có trữ lượng khí đốt tự nhiên đã được chứng minh nhiều hơn bất kỳ quốc gia nào khác, và Nga là nước xuất khẩu dầu lớn thứ hai trên thế giới. Tuy nhiên, sự phụ thuộc vào các nguồn tài nguyên hàng hoá này đã làm nước Nga phụ thuộc nhiều vào giá cả toàn cầu. Nga đã không thể trở nên cạnh tranh trong các lĩnh vực của nền kinh tế, chẳng hạn như lĩnh vực sản xuất, chế tạo. Ví dụ, năng suất trong ngành chế tạo chỉ bằng 50% so với của Ba Lan và 40% so với Braxin.

Nga thừa hưởng một hệ thống giáo dục chất lượng cao từ Liên Xô. Mặc dù những thách thức ngày càng tăng kể từ sự tan rã của Liên Xô, nhưng hệ thống vẫn rất tốt với việc đảm bảo một tỷ lệ biết chữ là 99%. Giáo dục, đặc biệt là giáo dục đại học, được đánh giá cao trong xã hội Nga. Hiến pháp Nga đem lại quyền giáo dục cơ sở miễn phí, nhưng việc tiếp cận trên cơ sở cạnh tranh. Hơn 50% dân số Nga có giáo dục bậc cao.

Các viện, có thể được độc lập nhưng nói chung thuộc sở hữu công, cung cấp giáo dục chuyên nghiệp và một số chương trình nghiên cứu chọn lọc. Trong lịch sử, phần lớn nghiên cứu KH&CN ở Nga được thực hiện bởi các viện hàn lâm và một số nghiên cứu nhỏ tại các trường đại học.

Nga có một lịch sử lâu dài và vẻ vang trong khoa học cơ bản. Nước này đã đạt được danh tiếng toàn cầu với các cơ quan như Viện Hàn lâm Khoa học Nga và tự hào có được những công dân đoạt giải Nobel trong khoa học, đặc biệt là trong vật lý. Nga có điểm số rất tốt trên một số chỉ tiêu thống kê của Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OCED) (chẳng hạn như chất lượng của các tổ chức nghiên cứu khoa học, số lượng các nhà nghiên cứu, hoặc số nhà khoa học và kỹ sư có trình độ), nhưng lại rất kém về một số chỉ tiêu như đầu ra của đổi mới. Một trong những lý do giải thích mức chuyển đổi thấp từ khoa học cơ bản đến công nghệ và sản phẩm tiên tiến có thể là từ yếu tố lịch sử của KH&CN Nga.

Sau sự sụp đổ của Liên Xô, khoa học Nga gặp phải những thách thức đáng kể. Trước tiên, nhiều nhà khoa học Nga đã rời đất nước, và sự thất thoát chất xám này vẫn tiếp tục cho tới ngày nay. Năm 2002, hơn 500.000 nhà khoa học Nga đã rời đất nước. Xu hướng này đặc biệt diễn ra đối với các nhà khoa học tài năng nhất, thường trong độ tuổi ở đỉnh cao năng suất khoa học. Sự di cư này không chỉ gây thiệt hại kinh tế đáng kể mà còn góp phần vào sự lão hóa của nhân lực KH&CN trong một xã hội có dân số

đang già đi. Đương nhiên, nguồn nhân lực KH&CN ở độ tuổi cao hơn vẫn ở trong hệ thống KH&CN cũ và họ thường phản đối những cải cách cần thiết như đã được tiến hành ở các nước khác.

Thứ hai, sau sự sụp đổ của Liên Xô, Nga đã giảm ngân sách dành cho khoa học.

1. Khái quát về hệ thống nghiên cứu

Ở Nga nghiên cứu được thực hiện chủ yếu trong khu vực công, đặc biệt là ở các viện hàn lâm và học viện. Viện Hàn lâm Khoa học Nga (RAS) vẫn là một khu vực quan trọng trong hệ thống nghiên cứu của Nga và nhận được hỗ trợ lớn từ Nhà nước. Năm 2005, RAS gồm có 451 viện nghiên cứu với 103.300 nhân viên (trong đó 60.600 là cán bộ khoa học). Nhiệm vụ chính của Viện hàn lâm này là nghiên cứu cơ bản (sử dụng nguồn ngân sách lớn của Nhà nước), tuy nhiên, các viện nghiên cứu của nó cũng có vai trò lớn trong nghiên cứu ứng dụng. Nghiên cứu ứng dụng được cấp kinh phí bởi các nguồn khác nhau thông qua các kênh của Nhà nước: hợp đồng nghiên cứu, các quỹ ngoài ngân sách, hợp tác quốc tế. Viện Hàn lâm Khoa học Nga này chiếm 2/3 nghiên cứu cơ bản và khoảng 10% nghiên cứu ứng dụng được tiến hành ở Nga.

Cơ quan Vũ trụ Liên bang (Roscosmos) và Tập đoàn Năng lượng Nguyên tử của Nhà nước (Rosatom) cũng là hai cơ quan quan trọng thực hiện NC&PT. Các trường đại học có truyền thống quan tâm chủ yếu về đào tạo, nhưng đã bắt đầu chú ý đến nghiên cứu trong những năm gần đây. Các cơ quan về hoạch định chính sách chính về KH&CN của Nga là Bộ Giáo dục và Khoa học (MES). Kinh phí cho NC&PT được phân bổ chủ yếu theo hình thức "trợ cấp theo khối", nhưng chính sách đang hướng nhiều hơn đến phân bổ kinh phí cạnh tranh. Một số tổ chức tài chính đã được thành lập: Quỹ nghiên cứu cơ bản (RFBR) phân phối kinh phí cho nghiên cứu cơ bản và Quỹ hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ đổi mới sáng tạo (FASIE).

Nga là quốc gia lớn nhất thế giới, nhưng các chính sách nghiên cứu và chiến lược của họ vẫn là chủ yếu được định hình với ưu thế nổi trội của khu vực Chính phủ và được triển khai thực hiện ở cấp liên bang, với Bộ Giáo dục và Khoa học đóng vai trò chính và các chính quyền cấp khu vực đóng vai trò thứ yếu. Tuy nhiên, Tổng thống, Chính phủ và cơ quan lập pháp mới đây đã thành lập các tổ chức mới hỗ trợ các ưu tiên KH&CN. Cũng cần nhấn mạnh một thực tế là chiến lược KH&CN đã được chú ý đặc biệt tại Nga.

2. Các trọng tâm trong chính sách nghiên cứu

Nhờ mức tăng trưởng GDP ấn tượng và ổn định trong những năm qua, năm 2008 là khoảng 6%, Nga đã có thể đưa ra một loạt các cải cách và cấp kinh phí cho các chương trình cải cách KH&CN. Một số chương trình mục tiêu mới của liên bang tài trợ cho NC&PT trong các lĩnh vực ưu tiên theo chủ đề và cho nguồn nhân lực cũng như các chương trình tài trợ cụ thể cho các trường đại học đã được đưa ra.

Các chương trình này tăng cường một sự thay đổi chính sách quan trọng từ cấp kinh phí theo khối đến phân bổ kinh phí cạnh tranh trong tài trợ cho NC&PT. Và một sự

thay đổi chính sách quan trọng thứ hai là thành lập "Hợp tác công tư trong tài trợ NC&PT".

Các lĩnh vực ưu tiên là rất quan trọng làm cơ sở để phân bổ kinh phí NC&PT, và do đó hầu hết các quỹ tài trợ đều hướng đến các ưu tiên này. Trong năm 2007 164,3 tỷ RUB (4,69 tỷ USD), tương đương 44% tỷ lệ tổng chi quốc gia cho NC&PT đã được chi cho NC&PT trong các lĩnh vực ưu tiên (không tính các ưu tiên trong NC&PT vũ khí và quân sự). Khoảng 50% khoản chi này là cho giao thông vận tải, đặc biệt là chương trình hàng không và chương trình không gian. Phần còn lại là thuộc về các lĩnh vực CNSH, thực phẩm và nông nghiệp, CNNN, khoa học nano, công nghệ sản xuất vật liệu mới, năng lượng. Từ quan điểm xã hội-kinh tế, chi tiêu liên quan đến quốc phòng là rất lớn ở Nga, với khoảng 50% chi tiêu NC&PT của Chính phủ.

3. Những mục tiêu cơ bản của chính sách nghiên cứu

Ưu tiên chiến lược chính của Nga là tăng cường năng lực sáng tạo và tận dụng năng lực khoa học cho việc đa dạng hóa nền kinh tế Nga, vốn vẫn dựa vào sản xuất hàng hoá sơ cấp. Các văn bản chiến lược hiện hành trong lĩnh vực KH&CN là Chiến lược Phát triển Khoa học và Đổi mới sáng tạo của Liên bang Nga đến năm 2015, đã được Bộ Giáo dục và Khoa học chủ trì xây dựng và đã được thông qua năm 2006.

Đối với việc thực hiện các chiến lược, một chương trình cải cách táo bạo với một loạt các biện pháp đã được phê duyệt vào cuối năm 2006 với Chương trình toàn diện về phát triển KH&CN và hiện đại hoá công nghệ của nền kinh tế Liên Bang Nga đến năm 2015.

Gần đây, Nga đã cải thiện các yếu tố cơ bản của cơ sở hạ tầng đổi mới sáng tạo của mình thông qua sự phát triển của:

- 55 khu công nghệ,
- 66 trung tâm sáng tạo công nghệ (ITCs),
- 80 vườn ươm doanh nghiệp,
- 86 trung tâm chuyển giao công nghệ, và
- 10 trung tâm phân tích thông tin quốc gia, các thư viện kỹ thuật số (NIACs).

Những nỗ lực này sẽ được tăng cường hơn nữa thông qua một loạt các biện pháp trực tiếp nhằm vào việc cải thiện vốn tài chính và nhân lực tham gia vào đổi mới sáng tạo. Trong thực tế, cuối quý 1 năm 2010 là hạn chót đối với Chính phủ để đưa ra quyết định tổ chức và tài chính cần thiết để thu hút các nhà khoa học nước ngoài và tăng tài trợ công nghệ mới. Trong đó, những mối quan tâm đặc biệt là các nhà khoa học nước ngoài và các doanh nhân có kinh nghiệm trong thương mại hóa và phát triển sản phẩm mới. Để thu hút họ, Nga sẽ nới lỏng các quy định cho việc thuê các chuyên gia nước ngoài và công nhận bằng cấp được cấp bởi trường đại học hàng đầu thế giới. Ngoài ra, các yêu cầu thị thực sẽ được sửa đổi để họ có thể được một cách nhanh chóng và sẽ cho phép họ cư trú dài hạn.

Các khoản tài trợ sẽ cấp cho các dự án liên quan đến hợp tác giữa các vườn ươm dựa trên trường đại học và các nhà đầu tư tư nhân trên khắp đất nước. Ngoài ra, các công ty lớn đang được khuyến khích để tài trợ cho nghiên cứu sẽ được chuyên gia quốc tế đánh giá và được thực hiện với đối tác là các trung tâm nước ngoài và ngành công nghiệp.

4. Những tiến bộ mới liên quan đến các công cụ chính của chính sách nghiên cứu

Chính sách KH&CN của Nga đã có những chuyển động đáng kể hướng tới cải cách ngành KH&CN và một loạt các công cụ kích thích NC&PT có sẵn hiện nay ở Nga. Nhưng có một điều cần phải nhận thức rằng ngành KH&CN vẫn còn trong giai đoạn biến đổi quan trọng và rằng các công cụ của chính sách nghiên cứu vốn đã được thiết lập từ lâu ở các nước EU, chỉ mới hoặc sắp được đưa ra ở Nga.

Tỷ lệ hỗ trợ cho NC&PT mang tính cạnh tranh cấp cho các tổ chức NC&PT công và tư đã không ngừng tăng trong những năm qua. Trong năm 2005 khoảng 25% tài trợ của Chính phủ cho NC&PT dân sự đã được cấp theo hình thức cạnh tranh; tỷ lệ này nay đã tăng lên 50%. Ngày càng có thêm kinh phí được phân bổ thông qua các Chương trình mục tiêu liên bang, được thực hiện thông qua đấu thầu cạnh tranh cho các dự án. Các chương trình như vậy đã được đưa ra nhằm kích thích các ưu thế khoa học cụ thể (ví dụ như CNNN), cho chuyển đổi toàn bộ ngành với một kinh phí cạnh tranh hơn (ví dụ hàng không), hoặc cho các ưu tiên kinh tế xã hội (ví dụ như nhân lực NC&PT).

Ngân sách của các cơ quan tài trợ cạnh tranh (ví dụ RFBR, FASIE) cũng đã được tăng lên đáng kể trong những năm qua, trong đó nhấn mạnh sự chuyển đổi chính sách. Hai công cụ chung cho khu vực công quan trọng: hỗ trợ cơ sở hạ tầng các Trung tâm Nghiên cứu liên kết và công cụ hỗ trợ cho các trung tâm xuất sắc (các Trung tâm Khoa học Nhà nước)

Trong khu vực tư nhân, ảnh hưởng của chính sách công khá mạnh. Trong những năm gần đây Nga đã thành lập một số tổng công ty nhà nước, với mục đích củng cố khu vực KH&CN quan trọng (ví dụ Rosatom cho ngành hạt nhân, Rusnano cho CNNN). Để thúc đẩy các doanh nghiệp khởi nguồn, cần vốn đầu tư mạo hiểm, thì Công ty Vốn mạo hiểm Nga đã được thành lập. Nó thực hiện tốt vai trò quỹ của các quỹ và đầu tư vào các quỹ đầu tư mạo hiểm nhỏ hơn.

Nguồn nhân lực là một trọng tâm của chính sách KH&CN Nga: Chương trình mục tiêu liên bang cho nhân lực NC&PT đã được đưa ra nhằm thu hút và "giữ chân" các nhà khoa học trẻ và chống lại sự lão hóa trong nhân lực KH&CN Nga. Đầu tư vốn con người bây giờ xem như là chìa khóa cho tiến bộ KH&CN và phát triển kinh tế nói chung. Các biện pháp đã được thực hiện để tăng cường cơ sở giáo dục và cải thiện điều kiện cho nhân lực NC&PT. Tiền lương được tăng lên đáng kể cho các nhà khoa học trong những năm qua và các chương trình hỗ trợ cụ thể đã được thiết lập.

Các tài trợ xuất sắc cũng xuất hiện, chẳng hạn chương trình trợ cấp của Tổng thống cho các nhà khoa học trẻ. Tên của chương trình cho công chúng thấy một hình ảnh

Tổng thống là người chăm lo đến các nhà khoa học Nga. Hàng năm chương trình này có 500 khoản tài trợ được trao cho các ứng viên. Ngoài ra việc tài trợ còn thông qua các trường khoa học hàng đầu để thành lập các nhóm khoa học hàng đầu. Các đề án cũng đã được xây dựng, như Đề án của Quỹ Nga cho nghiên cứu cơ bản (RFBR) về tạo sự linh động cho tập hợp các nhà khoa học thông qua các chương trình hợp tác quốc tế. Đề án tạo sự linh động cho các nhà khoa học trẻ và sinh viên, cũng như công cụ để thu hút các nhà khoa học nước ngoài làm việc tại Nga. Đây đang là điểm yếu của chính sách KH&CN Nga.

Những cải cách khác liên quan đến trao tính độc lập cho các trường học và đảm bảo cân bằng giáo dục ở vùng sâu vùng xa thông qua các kỹ thuật như đào tạo từ xa và đào tạo giáo viên cùng công tác chứng nhận được cải thiện.

SHTT giúp kích thích NC&PT, nhưng còn nhiều bất cập ở Nga. Do vậy nước này đã có những cải thiện mới, đặc biệt là liên quan đến việc chuyển giao quyền về công nghệ được phát triển bằng kinh phí nhà nước, có thể được thấy thông qua luật mới về SHTT được ban hành cuối năm 2008.

Công cụ tài chính thúc đẩy NC&PT đã được đưa ra ở Nga. Từ tháng 1/2008, miễn thuế cho các dự án NC&PT công cũng như tư. Đáng kể nhất là miễn thuế về tài trợ NC&PT và bán quyền SHTT. Thuế không áp dụng đối với doanh số bán hàng của các độc quyền về sáng chế, cơ sở dữ liệu và các đối tượng SHTT khác và quyền sử dụng SHTT trên cơ sở các thỏa thuận license. Các đặc khu kinh tế đã được thành lập, được liên kết với các viện NC&PT, và thực hiện giảm thuế cho các công ty trong các đặc khu này.

5. Tương tác giữa các chính sách nghiên cứu và đổi mới

Các chính sách đổi mới được được đề cao trong chương trình nghị sự tại Nga trong nỗ lực sử dụng các cơ sở khoa học mạnh trong nước để mở rộng nền kinh tế vượt ra ngoài sản xuất hàng hoá sơ cấp. Các biện pháp tài chính và hợp tác công-tư đã được đưa ra để khuyến khích khu vực tư nhân tham gia nghiên cứu. Một cơ quan tài trợ đổi mới đã được thiết lập, đó là Quỹ Hỗ trợ đổi mới trong Doanh nghiệp nhỏ (FASIE). Khoảng 80 khu công viên công nghệ (Technoparks) hiện đang hoạt động tại Nga và đã được thiết lập tại các trường đại học hàng đầu của Nga, chẳng hạn như Đại học Quốc gia Moscow hay Đại học Tomsk; Các viện nghiên cứu; và tại một số thành phố khoa học Nga (ví dụ Sarov).

Các Văn phòng chuyển giao công nghệ (TTOs) là đặt trong nhiều tổ chức khoa học. Chúng hỗ trợ tìm kiếm đối tác để phát triển và áp dụng công nghệ và tạo điều kiện cho việc chuyển giao công nghệ và bí quyết cho khu vực tư nhân. 60 văn phòng từ 25 vùng của Nga được kết nối trong Mạng chuyển giao công nghệ Nga (RTTN).

Cơ sở hạ tầng đổi mới của Nga có liên quan đến các mạng doanh nghiệp châu Âu (EEN) thông qua các dự án Gate2RuBIN - Cổng kết nối với các Mạng lưới đổi mới doanh nghiệp Nga.

Công ty Vốn mạo hiểm Nga đã được Nhà nước thành lập năm 2006 với vai trò là quỹ của các quỹ và có vốn thành lập hơn 28 tỷ RUB (800 triệu €). Nó đã góp phần to lớn đối với sự phát triển của các quỹ mạo hiểm ở Nga, đặc biệt là các quỹ nhỏ, các quỹ trong những lĩnh vực ưu tiêu theo chủ đề nghiên cứu.

Đối với một số lĩnh vực quan tâm đặc biệt, đã có các tập đoàn nhà nước đảm nhiệm. Chẳng hạn trong lĩnh vực CNNN có tập đoàn Rusnano được thành lập vào năm 2007. Nó nhận được nguồn vốn thành lập đáng kể, 130 tỷ RUB (3,71 tỷ €) từ ngân sách liên bang. Rusnano có vai trò của một quỹ đầu tư, đầu tư vào phát triển công nghệ thị trường và vào thương mại hóa kết quả nghiên cứu CNNN.

Hiệp hội Vốn mạo hiểm và Vốn góp tư nhân Nga (RVCA) là một tổ chức bảo trợ đối với các quỹ vốn đầu tư mạo hiểm của Nga và tổ chức các sự kiện liên quan, như Diễn đàn Vốn mạo hiểm Nga và Hội trợ ở St Petersburg. Các biện pháp mới nhất hỗ trợ cho đổi mới sáng tạo là một dự án thành lập một thung lũng silicon Nga ở Skolkovo gần Moscow. Các công ty đổi mới sẽ tìm thấy ở đây điều kiện thuận lợi cho phát triển các hoạt động của họ, ví dụ như một trường kinh doanh đã được thành lập ở Skolkovo.

6. Chiến lược phát triển khoa học và đổi mới của Liên bang Nga

Chiến lược phát triển Khoa học, Công nghệ và Đổi mới của Liên Bang Nga đến năm 2015, do Bộ Giáo dục và Khoa học chủ trì soạn thảo và được chính thức công bố ngày 15/02/2006. Để hỗ trợ cho Chiến lược này, ngày 1/10/2007, Bộ Giáo dục và Khoa học tiếp tục chủ trì xây dựng và công bố Chương trình toàn diện cho phát triển KH&CN và hiện đại hoá nền kinh tế của Liên bang Nga đến năm 2015.

Trong những năm qua, các nhà lãnh đạo Nga đã ra những quyết sách cho một nền kinh tế đổi mới. Những quy định then chốt liên quan tới các vấn đề thuộc phạm vi đổi mới cũng được đề cập trong văn kiện "Những nền tảng của chính sách Liên bang Nga về sự phát triển KH&CN tới năm 2010 và những năm tiếp theo", được Tổng thống Nga, V.Putin thông qua ngày 30/03/2003. Trong đó xác định rõ:

- Mục tiêu chính sách nhà nước trong phát triển KH&CN là dịch chuyển theo con đường đổi mới phát triển của Nga, dựa trên các lĩnh vực ưu tiên được lựa chọn;
- Khoa học cơ bản là một trong những nhân tố chiến lược của sự phát triển xã hội;
- Các ưu tiên nghiên cứu cơ bản được xác định bởi chính cộng đồng khoa học;
- Việc tạo lập hệ thống đổi mới sáng tạo là một phần không thể tách rời của chính sách kinh tế nhà nước.

Tháng 8/2005, Chính phủ Liên bang đã thông qua "Những định hướng chính trong chính sách của Liên bang Nga về sự phát triển hệ thống đổi mới sáng tạo đến năm 2010". Tháng 2/2006, Uỷ ban về chính sách khoa học và Đổi mới sáng tạo đã thông qua "Chiến lược phát triển khoa học và đổi mới sáng tạo của Liên bang Nga đến năm

2015", đây là bước tiếp theo và mới nhất hiện nay liên quan đến khoa học và đổi mới sáng tạo của Nga.

Những thách thức chính đối với nghiên cứu và đổi mới của Nga

Thách thức lớn đối với khoa học Nga và chính sách công nghệ là nâng cao năng lực đổi mới sáng tạo của đất nước và giúp đa dạng hóa nền kinh tế, ngoài sản xuất hàng hoá cơ bản/sơ cấp hiện nay. Trong khi rất nhiều hoạt động NC&PT được tài trợ và thực hiện ở Nga, nhưng vấn đề hiện nay là biến nghiên cứu thành sản phẩm và dịch vụ công nghệ cao còn rất hạn chế ở Nga. Khả năng hấp thụ NC&PT của thị trường Nga là khá hạn chế, do đầu tư NC&PT của các công ty Nga thấp, thiếu các mối liên kết giữa các công ty và các bên thực hiện NC&PT. Kích thích chi tiêu cho NC&PT của các công ty tư nhân, phát triển các doanh nghiệp nhỏ và vừa đổi mới sáng tạo dựa trên NC&PT hoặc liên kết với các tổ chức NC&PT, và cải thiện việc biến tri thức thành các sản phẩm và dịch vụ mới là những điểm chính cần được giải quyết.

Nguồn nhân lực cũng là một vấn đề thách thức trong hệ thống nghiên cứu của Nga. Nhân lực NC&PT của Nga đã giảm khoảng 50% kể từ khi Liên Xô xụp đổ cho đến nay. Trong năm 2007, nhân lực NC&PT chiếm 1,14% tổng số việc làm ở Nga, thấp hơn mức trung bình của 27 quốc gia EU (1,57%). Một vấn đề khác là cấu trúc tuổi của nhân lực NC&PT và nhân lực giáo dục. Xu hướng di chuyển nội bộ từ khu vực KH&CN sang các ngành khác của nền kinh tế và di chuyển ra nước ngoài của các nhà khoa học Nga, đặc biệt là các nhà khoa học đang ở độ tuổi "sung sức nhất" trong giai đoạn chuyển đổi hậu Xô Viết. Một bộ phận quan trọng của tầng lớp các nhà khoa học kỳ cựu, đầu ngành đã hoặc sắp nghỉ hưu. Đây là một thách thức quan trọng đối với các nhà hoạch định chính sách của Nga để đảm bảo đào tạo đầy đủ và chuẩn bị lực lượng lao động NC&PT trẻ thay thế.

Một vấn đề nữa là các điều kiện khung cho NC&PT và cho đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) vào nghiên cứu và công nghệ cao tại Nga. Các điều kiện khung hiện nay không rõ ràng và không ổn định, thiếu điều tiết của thị trường Nga tiếp tục cản trở sự phát triển của lĩnh vực KH&CN và đầu tư nước ngoài trong NC&PT tại Nga. Đó là mối quan tâm về bảo vệ quyền sở hữu và quyền SHTT, thiếu sót của pháp luật (ví dụ các quy định hải quan), tham nhũng, cơ sở hạ tầng kém…

Các văn bản trên đã đặt ra nhiệm vụ tạo lập khu vực NC&PT và đổi mới sáng tạo để phục vụ hiện đại hoá công nghệ và tăng sức cạnh tranh, dựa trên sự hoàn thiện dần và tạo ra cơ chế hoạt động tương tác giữa các bên tham gia trong tiến trình đổi mới, triển khai thực hiện chính sách nhằm thúc đẩy hoạt động đổi mới, phát triển hạ tầng. Bên cạnh đó cũng không thể bỏ qua việc việc quá độ sang mô hình đổi mới của sự phát triển ở Nga diễn ra trong những điều kiện khác với những nơi khác trên thế giới. Cấu trúc kinh tế đã thay đổi đáng ghi nhận trong giai đoạn biến đổi thị trường.

Tại Nga, tiến trình hình thành hệ thống thể chế tạo sự phát triển kinh tế thị trường vẫn đang tiếp tục. Nhiều yếu tố của hệ thống này vẫn thiếu hoặc phát triển kém.

KH&CN của Nga vẫn còn mang đặc điểm tập trung NC&PT cao trong khu vực công, hoạt động này của doanh nghiệp còn kém. Nhiều doanh nghiệp công nghệ cao, doanh nghiệp nhỏ trong những lĩnh vực mới nổi được thành lập, nhưng rất chậm. Thị trường chứng khoán và vốn mạo hiểm chưa phát triển mạnh, điều này làm hạn chế các dự án đổi mới. Nhìn chung, Nga vẫn đứng sau các nước khác về các tham số chính của triển khai đổi mới.

Mức độ hoạt động đổi mới thấp trong ngành công nghiệp là nguyên nhân chính của việc giảm đáng kể tỷ lệ xuất khẩu công nghệ cao trong tổng xuất khẩu các sản phẩm công nghiệp của Nga.

Những thách thức trên cũng đã được đề cập trong văn bản chiến lược và chương trình, như Chương trình toàn diện về phát triển KH&CN và hiện đại hoá công nghệ của nền kinh tế Liên bang Nga đến năm 2015.

Các mục tiêu ngắn hạn, trung hạn và dài hạn

Mục tiêu ngắn hạn - đến năm 2012: Những mục tiêu này thậm chí còn cụ thể hơn cho hoạt động kinh tế dựa trên đổi mới sáng tạo, với mục tiêu đạt GDP 5.500 tỷ USD và số lượng các công nghệ cạnh tranh là từ 127-136 và đạt từ 5 - 8 công nghệ mới then chốt.

Mục tiêu trung hạn - đến năm 2015: Các mục tiêu là tăng tổng chi cho NC&PT tính trên GDP, tăng số lượng các nhà khoa học trẻ, và số lượng bằng sáng chế. Mục tiêu quan trọng nữa là tăng số lượng các công ty "đổi mới sáng tạo" và tăng tỷ lệ tương đối của các sản phẩm đổi mới sáng tạo trong tổng doanh số bán hàng trong nước lên 18% và xuất khẩu lên 15% vào năm 2016.

Mục tiêu dài hạn - đến năm 2025 được xác định là:

- Sử dụng KH&CN để cải thiện quốc phòng và an ninh quốc gia, hiện đại hoá giáo dục, y tế, giao thông vận tải, khu vực nông nghiệp, văn hoá, và sử dụng hợp lý tài nguyên môi trường;
- Thúc đẩy KH&CN để giúp Nga mở rộng vai trò hàng đầu của mình như là một siêu cường năng lượng và nhà cung cấp năng lượng (hạt nhân, đường ống dẫn dầu, năng lượng cơ sở hạ tầng, v.v...);
- Hiện đại hóa nền kinh tế trên cơ sở đổi mới công nghệ. Sử dụng cơ sở nghiên cứu đã được phát triển tốt của Nga để đa dạng hoá nền kinh tế Nga, dựa trên xuất khẩu hàng hoá (CNNN, năng lượng hạt nhân, không gian và tên lửa, máy bay dân sự…);
- Thiết lập khu vực NC&PT cạnh tranh và các điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của nó; Thiết lập một hệ thống đổi mới quốc gia có hiệu quả;
- Phát triển chế độ SHTT việc sử dụng và bảo vệ kết quả NC&PT;

Những định hướng ưu tiên trong nghiên cứu

- An ninh và chống khủng bố.
- Các phần mềm hệ thống.

- Hệ thống và vật liệu nano công nghiệp.
- Các hệ thống thông tin-viễn thông.
- Vũ khí đặc biệt, kỹ thuật quân sự đặc biệt.
- Quản lý động vật hoang dã.
- Các hệ thống giao thông vận tải, hàng không và không gian.
- Năng lượng và tiết kiệm năng lượng.

Mỗi hướng ưu tiên bao gồm các khu vực rộng lớn của nghiên cứu và hoạt động trong cả nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng, với các công nghệ chủ chốt đối với Liên bang Nga, nhằm duy trì các lợi ích quốc gia trong lĩnh vực an ninh, kinh tế và phát triển xã hội.

Các lĩnh vực KH&CN được quan tâm nhất

Nga tìm cách tận dụng sức mạnh truyền thống của mình trong nghiên cứu cơ bản và các tổ chức mạnh về nghiên cứu để đa dạng hóa nền kinh tế vượt ra ngoài xuất khẩu các hàng hoá truyền thống. Mặc dù mục tiêu này được hỗ trợ ở cấp trên cùng của hệ thống phân cấp chính trị, nhưng dự báo rằng ít có phát triển trong các lĩnh vực công nghệ cao mới, chẳng hạn như CNNN. Tuy nhiên, những lĩnh vực mà Nga có lợi thế tự nhiên hoặc lịch sử sẽ tiếp tục được tăng cường và phát triển:

- Các hệ thống không gian và công nghệ tên lửa cho các vệ tinh được sử dụng trong viễn thông toàn cầu
- Khai thác mỏ và công nghệ vật liệu liên quan đến khai khoáng
- Khai thác dầu khí và phân phối theo đường ống dẫn

5 ưu tiên cho Liên bang Nga đã được đề ra một cách rõ ràng trong Thông điệp của Tổng thống Medvedev được ông đọc trước Quốc hội tháng cuối năm 2009. Những ưu tiên này sau đó được hỗ trợ bởi Thủ tướng Putin. Thực tế là hai nhà lãnh đạo đã thống nhất về các ưu tiên KH&CN và đó như là một chiều hướng chính thức đối với môi trường KH&CN Nga.

5 lĩnh vực trọng tâm là:

1. Công nghệ y tế, thiết bị y tế, và dược phẩm;
2. Hiệu quả năng lượng, lưu trữ, sản xuất và phân phối năng lượng;
3. Các ứng dụng của phân hạch hạt nhân và nhiệt hạch;
4. Viễn thông và công nghệ vũ trụ;
5. Máy tính và CNTT.

Các hướng dẫn chính sách khoa học và đổi mới sáng tạo của Nga như sau:

- Tăng cường tài trợ ưu tiên cho R&D và cụ thể hóa các lĩnh vực ưu tiên phát triển KHCN;

- Cải thiện cơ chế hình thành và thực thi các chương trình định hướng vào mục tiêu của Liên bang;

- Phát triển cách tiếp cận tối ưu hóa cấu trúc và nội dung NC&PT của Nhà nước;

- Hỗ trợ của Chính phủ cho các thành phố khoa học;

Chiến lược Phát triển Khoa học và Đổi mới của Liên bang Nga đến năm 2015

- Tạo lập cơ chế kết hợp hỗ trợ tài chính của các tổ chức nghiên cứu và tài trợ có mục tiêu cho các dự án nghiên cứu;

- Thiết lập danh sách các dự án đổi mới quan trọng nhất và chuẩn bị đấu thầu để ký kết các hợp đồng có liên quan của Nhà nước;

- Sửa đổi Luật SHTT để bảo đảm việc chuyển giao công nghệ từ khu vực NC&PT của Nhà nước cho ngành công nghiệp và chuẩn bị cho Nga gia nhập WTO;

- Thông qua và bắt đầu thực thi "Các nguyên tắc cơ bản của chính sách của Liên bang Nga trong lĩnh vực phát triển KH&CN giai đoạn đến 2010 và triển vọng tương lai", đã được Tổng thống Liên bang Nga phê chuẩn;

- Các biện pháp khuyến khích phát triển cơ sở hạ tầng đổi mới và doanh nghiệp đổi mới quy mô nhỏ ở cấp khu vực và Liên bang.

VI. TRUNG QUỐC

Từ khi Đặng Tiểu Bình bắt đầu các cải cách mở cửa thị trường vào đầu thập kỷ 1980, Trung Quốc trở thành nước xuất khẩu lớn nhất thế giới, nước có nền kinh tế đứng thứ hai thế giới theo GDP và là quốc gia có nhiều nhà nghiên cứu hơn bất kỳ quốc gia nào. Cơ sở của quá trình ấn tượng này là chiến lược phát triển kinh tế được đặc trưng bởi sự khai thác thị trường toàn cầu cho đầu tư, công nghệ và tri thức khoa học. Những cố gắng này diễn ra đồng thời với sự bùng nổ CNTT về toàn cầu hóa, thúc đẩy hơn nữa sự tiến bộ và hiện đại hóa nền kinh tế và cộng đồng KH&CN Trung Quốc. Kết quả là Trung Quốc trở thành nước có nền kinh tế đứng đầu thế giới và có thể trở thành đối thủ cạnh tranh về KH&CN tầm cỡ thế giới.

Các dự đoán về tương lai KH&CN Trung Quốc gần đây lạc quan hơn, dựa trên sự cải thiện các chỉ tiêu thống kê KH&CN gần đây của nước này. Triển vọng của Trung Quốc được khuếch đại bởi quy mô lớn và sự tăng trưởng liên tục của nền kinh tế, thậm chí trong cả giai đoạn khủng hoảng kinh tế toàn cầu kéo dài. Tuy nhiên, Trung Quốc phải vượt qua được những thách thức đáng kể, bao gồm lạm phát tiền tệ, thặng dư thương mại toàn cầu cao, tham nhũng, tỷ lệ thất nghiệp cao và những chênh lệch về thu nhập, những ràng buộc về tài nguyên và những thách thức phát triển bền vững cũng như khả năng suy giảm tốc độ tăng trước kinh tế của Trung Quốc. Những tiến bộ gần đây của Trung Quốc về mức độ thành thạo KH&CN chỉ đáp ứng một phần nhu cầu phát triển của đất nước. Một khía cạnh quan trọng của sự chuyển đổi liên tục nền kinh tế và KH&CN của Trung Quốc là việc thực hiện từng bước sự phát triển kinh tế

và hiện đại hóa khắp các vùng lãnh thổ rộng lớn của mình như được nêu ra trong chiến lược "phát triển miền Tây" của Trung Quốc. Nếu thành công, chiến lược này có tiềm năng hỗ trợ sự bành trướng về kinh tế, công nghiệp và KH&CN trong các thập kỷ tiếp theo.

Ngày nay, nhiều cộng đồng khoa học Trung Quốc vẫn đứng ngoài động lực định hướng thị trường là đặc điểm của các khu vực kinh tế duyên hải và các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài. Thách thức này và các thách thức về hệ thống khác làm cho một số nhà quan sát hoài nghi hơn sự bền vững của tốc độ phát triển nhanh chóng cả năng lực kinh tế lẫn năng lực KH&CN của Trung Quốc.

Kinh tế Trung Quốc là nền kinh tế kế hoạch hóa tập trung nên rất dễ gặp các vấn đề như lãng phí quá mức, dư thừa, tham nhũng và rất khó thay đổi kế hoạch trung hạn. Điều này khiến Trung Quốc phải nhanh chóng ban hành các chính sách KH&CN. Các kế hoạch nhà nước của Trung Quốc đã chuyển từ những nhiệm vụ dựa trên định lượng, chặt chẽ sang những "hướng dẫn" và khuyến khích hợp tác hơn để đưa ra quyết định. Ví dụ, khi phát triển kế hoạch trung và dài hạn, Trung Quốc sử dụng một mạng lưới các chuyên gia trong và ngoài nước để giúp xác định những vấn đề nào được ưu tiên cho phát triển KH&CN tương lai và ưu tiên như thế nào.

Mặc dù người dân Trung Quốc rất đam mê khoa học nhưng Trung Quốc vẫn duy trì rộng rãi tư tưởng văn hóa tập thể, e ngại rủi ro. Điều này cản trở một số nỗ lực thực hiện đổi mới giống phương Tây. Để khắc phục vấn đề này, Trung Quốc xây dựng các chính sách và chương trình xúc tiến các dự án tài chính và tổ chức mạo hiểm hơn. Các sáng kiến khác, như Chương trình Đổi mới tri thức của Viện hàn lâm khoa học Trung Quốc, thúc đẩy đổi mới đa ngành. Các biện pháp này sẽ mang lại điều gì và công cuộc đổi mới của Trung Quốc sẽ như thế nào so với công cuộc đổi mới của phương Tây hiện vẫn chưa rõ ràng đối với cả các nhà phân tích phương Tây lẫn bản thân các nhà lãnh đạo Trung Quốc. Tuy nhiên, khả năng thích nghi và sẵn sàng học hỏi từ các nước khác của Trung Quốc sẽ rất cần thiết đối với sự tiến bộ về KH&CN của mình.

Chính sách "phát triển ra nước ngoài" của Trung Quốc (để gia tăng chi nhánh của các công ty nội địa, tài sản NC&PT và tiếp cận công nghệ) được thực hiện để xóa bỏ các khoảng cách công nghệ và tăng cường sự tiếp cận liên tục và dài hạn của Trung Quốc đối với đầu tư toàn cầu, công nghệ và bí quyết.

Tăng trưởng kinh tế của Trung Quốc và đầu tư tiếp theo cho KH&CN đang biến Trung Quốc thành trung tâm của khu vực và toàn cầu không chỉ trong sản xuất công nghiệp mà còn trong NC&PT công nghiệp.

1. Đánh giá chiến lược đầu tư cho KH&CN

Chiến lược đầu tư cho KH&CN của Trung Quốc có nhiều tham vọng và được tài trợ tốt nhưng phụ thuộc nhiều vào đầu vào và đầu tư của nước ngoài. Nhiều mục tiêu hiện đại hóa KH&CN đã công bố sẽ không thể đạt được nếu không có sự tiếp cận liên tục

và khai thác thị trường toàn cầu trong nhiều thập kỷ tới. Trung Quốc đóng một vai trò quan trọng trong các chuỗi sản xuất công nghiệp công nghệ thấp và công nghệ cao chọn lọc và hậu cần, nhưng Trung Quốc vẫn không thể tái tạo các quy trình này trong nước. Vì thế, Trung Quốc đã trở thành đầu mối ngày càng quan trọng trong các cố gắng thương mại của Mỹ, trong một số trường hợp, sản xuất quốc phòng cũng như NC&PT của các công ty đa quốc gia. NC&PT có vốn đầu tư nước ngoài cấu thành một thành phần quan trọng và rõ ràng của các chiến lược phát triển và KH&CN của Trung Quốc. Hiện nay, Trung Quốc có hơn 1.200 trung tâm nghiên cứu có vốn đầu tư nước ngoài, chiếm 3% đầu tư cho NC&PT toàn cầu của các nước phát triển. Tuy nhiên, mặc dù đầu tư cho NC&PT của nước ngoài tăng lên và trong một số trường hợp tập trung vào NC&PT tiên tiến hơn (tập trung vào nghiên cứu cơ bản và ứng dụng hơn là phát triển công nghệ và thiết kế sản phẩm) cũng có sự chuyển tiếp từ các công ty liên doanh với nước ngoài thành các công ty 100% vốn nước ngoài. Các công ty này rất quan tâm đến bí mật và tài sản trí tuệ và do đó hạn chế các khả năng lan tỏa công nghệ. Các quan hệ đổi mới giữa các công ty nước ngoài và các hệ thống đổi mới quốc gia của Trung Quốc trở nên vững mạnh trong lĩnh vực công nghiệp nhưng vẫn yếu kém ở các viện nghiên cứu hàn lâm của chính phủ. Những xu hướng về đầu tư nước ngoài này có thể được giải thích bởi sự quan tâm về cam kết của Trung Quốc đối với quy định của luật pháp và đặc biệt là đối với SHTT. Trung Quốc đã chậm lại quá trình áp dụng thể chế đảm bảo quyền tác giả, quyền đối với bằng sáng chế và quyền SHTT được bảo vệ của cả nước ngoài và nội địa. Thực tế, thể chế về SHTT của Trung Quốc không được quan tâm đến nhiều và thái độ đối phó ngày càng tăng của chính phủ đối với SHTT gây ra sự lo lắng rằng rất ít NC&PT mũi nhọn sẽ được các doanh nghiệp đa quốc gia thực hiện tại Trung Quốc. Tốc độ cải thiện tình hình này sẽ giúp xác định mức độ, khối lượng và khả năng hợp tác của các công ty nước ngoài với các công ty Trung Quốc.

Trung Quốc đang cố gắng phát triển các tiêu chuẩn công nghệ và công nghiệp quốc gia nhằm thúc đẩy các công nghệ được phát triển trong nước có thể đáp ứng các tiêu chuẩn khu vực và toàn cầu. Để đạt được mục tiêu này, Trung Quốc thường gây áp lực hay yêu cầu các công ty nước ngoài (thông qua những thay đổi điều tiết) chia sẻ các chi tiết kỹ thuật của các công nghệ lõi. Ví dụ, Trung Quốc gần đây ban hành một đạo luật chống độc quyền làm phá vỡ cái được coi là "sự giữ độc quyền" của các công nghệ quan trọng của các công ty đa quốc gia. Luật này buộc các công ty chấp nhận thể chế đổi mới của Trung Quốc, vì vậy bắt buộc họ chuyển giao các công nghệ độc quyền cho chi nhánh ở Trung Quốc, nếu không sẽ làm mất đi cơ hội tiếp cận các doanh nghiệp nhà nước, trong một số lĩnh vực chiếm phần lớn nhất thị trường nội địa. Những cố gắng như vậy vì thế đã đưa đến nhiều kết quả khác nhau, phần lớn là không thành công ở khu vực công; một số công ty đồng ý làm theo các ủy nhiệm chuyển giao công nghệ không chính thức hay các áp lực thị trường để nắm bắt thị trường lớn hơn.

Các cố gắng phát triển và làm cho các tiêu chuẩn ban đầu của Trung Quốc có hiệu lực được xúc tiến một cách rõ ràng trong nhiều kế hoạch nhà nước và gần như liên tục.

2. Các mục tiêu KH&CN quốc gia

Mục tiêu KH&CN quốc gia dài hạn của Trung Quốc là trở thành một nước đứng đầu về kinh tế, công nghiệp và quân sự và qua đó giành lại danh tiếng KH&CN trước đây của Trung Quốc. Vì lý do này, Trung Quốc tìm cách chứng minh khả năng KH&CN của mình trong các lĩnh vực KH&CN cạnh tranh trên bình diện quốc tế. Tương tự như vậy, để có được khả năng công nghệ và từ đó dẫn đến khả năng kinh tế, Trung Quốc tập trung tăng sử dụng công nghệ nội địa lên trên 60% và hạn chế sự phụ thuộc hoàn toàn vào công nghệ nước ngoài dưới 30%. Những mốc này đạt được thông qua các mục tiêu và chiến lược KH&CN cụ thể được đưa ra trong các kế hoạch 5 năm và trong các kế hoạch dài hạn hơn được thiết lập để xác định các xu hướng, thách thức và cơ hội đang nổi lên. Những kế hoạch chung này được bổ sung bằng các kế hoạch và chương trình KH&CN với các lĩnh vực và ngành công nghiệp cụ thể và chi tiết hơn. Trung Quốc đang thực hiện kế hoạch 5 năm lần thứ 11 cùng với kế hoạch trung và dài hạn lần thứ 11 và kế hoạch KH&CN tới năm 2050 của Viện hàn lâm khoa học Trung Quốc. Kế hoạch trung và dài hạn hiện xác định 5 lĩnh vực ưu tiên chiến lược sau đây:

- Phát triển các nguồn nước và năng lượng cùng với các nỗ lực bảo vệ môi trường
- Tiếp thu các công nghệ lõi về chế tạo và truyền thông
- Tăng cường tập trung vào CNSH
- Gia tăng phát triển công nghệ vũ trụ và công nghệ biển
- Tăng cường các khả năng nghiên cứu khoa học cơ bản và công nghệ hàng đầu, chú trọng nhiên cứu đa ngành

3. Những tiến bộ dự kiến về năng lực KH&CN

Các mục tiêu KH&CN của Trung Quốc về cơ bản dựa vào các chỉ tiêu tiến bộ KH&CN truyền thống của phương Tây. Theo những chỉ số này, Trung Quốc đã đạt được những kết quả ấn tượng trong những năm gần đây, tuy nhiên, vị trí thực sự trên thế giới của Trung Quốc về KH&CN vẫn chưa chắc chắn. Có nhiều lý do cho sự không rõ ràng này. Đầu tiên là các phương pháp luận thống kê và phân tích của chính Trung Quốc vẫn có vấn đề mặc dù nhiều năm tham khảo quốc tế thông qua các thỏa thuận hợp tác với Tổ chức Phát triển Hợp tác Kinh tế (OECD), Quỹ Khoa học Quốc gia (NSF), và các tổ chức khác. Các phương pháp luận này không hoàn toàn phù hợp với các bộ dữ liệu quốc tế. Hầu hết các phân tích cho thấy Trung Quốc đã thực hiện những bước tiến đáng kể về KH&CN hơn 15 năm qua, nhưng việc sử dụng các chỉ tiêu và số đo khác nhau đã đưa đến các kết luận khác nhau về quy mô, phạm vi và tốc độ chính xác của toàn bộ thành công của Trung Quốc. Ví dụ, Khảo sát Các chỉ số công nghệ cao của Georgia (HTI) xếp hạng nền kinh tế Trung Quốc đứng thứ nhất trong số 33 nước được lựa chọn, trong khi Khảo sát chỉ số cạnh tranh toàn cầu (GCI) xếp hạng nền kinh tế Trung Quốc đứng thứ 54 trong số 125 nước. Những kết quả khác nhau này cho thấy thách thức vẫn nằm trong sự đánh giá chính xác hơn khả năng đổi mới hiện tại và tương lai của Trung Quốc. Như nhiều nước đang phát triển, các chỉ số KH&CN

truyền thống không giải thích hay dự đoán đầy đủ tiến bộ KH&CN của Trung Quốc cho đến nay và trong tương lai.

Động lượng phát triển và đổi mới ở Trung Quốc cao và được bảo đảm một phần bởi tỷ lệ tiết kiệm và khả năng chi tiêu cao. Sự ổn định về chính trị của Trung Quốc là một lĩnh vực quan tâm khác, nhưng nếu các chỉ số và các vấn đề kinh tế liên quan đến sự không bình đẳng xã hội và kinh tế có thể được kiềm chế, KH&CN Trung Quốc sẽ gần như tiếp tục phát triển như những năm gần đây. Các thách thức chủ yếu của Trung Quốc sẽ nằm ở các mục tiêu KH&CN dành ưu tiên, thu được hiệu suất và doanh thu đổi mới về đầu tư và cân bằng các mục tiêu quốc gia với các nhu cầu duy trì sự tiếp cận các đầu vào KH&CN của nước ngoài và khai thác hiệu quả các xu hướng toàn cầu hóa.

Tỷ lệ phát minh công nghệ của Trung Quốc tiếp tục tụt hậu so với Mỹ và các nước phương Tây khác. Ví dụ, Trung Quốc nỗ lực xây dựng một mạng lưới nghiên cứu trong lĩnh vực chụp ảnh cộng hưởng từ chức năng và cấu trúc, sử dụng máy móc nhập khẩu. Trung Quốc có nhiều khả năng trong chuyển đổi các phát minh của các nước khác thành các sản phẩm thương mại hơn. Những đổi mới không được dự kiến trước có thể xuất phát từ sự hội tụ mạng lưới khổng lồ các khả năng KH&CN hiện nay đang phá triển, đặc biệt trong các lĩnh vực ưu tiên, hay từ sự hội tụ các ý tưởng từ nhiều lĩnh vực nghiên cứu.

4. Đầu tư KH&CN theo lợi ích

Có rất nhiều khu vực đầu tư KH&CN có thể có tác động mạnh đến cạnh tranh kinh tế, phát triển xã hội và năng lực quân sự của Trung Quốc. Đứng đầu trong số các khu vực này là CNTT; năng lượng và công nghệ "sạch" hoặc "xanh"; CNNN và vật liệu mới; công nghệ vũ trụ, vệ tinh và cảm biến. Một lĩnh vực quan tâm khác là CNSH đang phát triển nhanh chóng, thể hiện xu hướng ngày càng tăng các nỗ lực NC&PT hợp tác Trung Quốc với nước ngoài. Các lĩnh vực này đều được ưu tiên ngang nhau và có thể đưa đến đổi mới và những tiến bộ bất ngờ. Những lĩnh vực này cũng có các cơ hội KH&CN lưỡng dụng, là một trọng điểm của chính phủ Trung Quốc và được dự kiến để xúc tiến cả nỗ lực kinh tế lẫn hiện đại hóa quân đội.

Bên cạnh ưu tiên tài trợ cho NC&PT, chính phủ Trung Quốc đang tài trợ chi tiêu ở mức độ cao cho cơ sở hạ tầng lõi sẽ có tác động lớn hơn đối với xã hội Trung Quốc và có thể còn hơn nữa. Điều này bao gồm chi tiêu cho giáo dục, xây dựng công viên khoa học, trường đại học, đường cao tốc và các phương tiện khác cần cho sự phát triển tiên tiến về công nghệ công suất cao trên khắp các vùng lãnh thổ Trung Quốc cũng như các mạng lưới và cơ sở dữ liệu chia sẻ thông tin được thiết kế để nâng cao chuyển giao tri thức giữa các khu vực. Những cố gắng này cho thấy sự chú trọng của Trung Quốc đối với phát triển công nghệ lõi, khoa học cơ bản và các lĩnh vực KH&CN mới (như nhiên liệu tái tạo và công nghệ "xanh") đem lại tiềm năng biến đổi không chỉ khoa học và ngành công nghệ mà còn biến đổi toàn bộ xã hội.

Trung Quốc đã đưa ra một danh sách dài các ưu tiên KH&CN chiến lược. Trong số các lĩnh vực KH&CN có tác động mạnh và cơ bản nhất là CNTT, phát triển năng lượng bền vững và CNSH.

CNTT và truyền thông

Mục tiêu lâu dài của Trung Quốc trở thành siêu cường quốc về công nghệ được bắt đầu bằng việc sử dụng công nghệ của nước ngoài được thay đổi theo các tiêu chuẩn nội địa của Trung Quốc và bao gồm tài sản trí tuệ được sở hữu bởi các công ty có cổ phần quá bán của Trung Quốc hay người Trung Quốc. Hầu hết các sản phẩm công nghệ cao của Trung Quốc là bản sao của các nước khác. Bản thân Trung Quốc có rất ít phát minh, mặc dù vậy Trung Quốc sẽ theo đuổi các công nghệ mới một cách độc lập. Như đã được đề cập ở phần trên, CNTT và truyền thông (bao gồm máy tính, các hệ thống truyền thông, chất bán dẫn và các hệ thống thông tin và phần mềm liên hợp) được xác định là ưu tiên quốc gia và chiếm vai trò trung tâm trong các chiến lược an ninh và quốc phòng. Hiện nay, khoảng 90% các sản phẩm của Trung Quốc trong lĩnh vực này dựa vào công nghệ nước ngoài. Trong khuôn khổ kế hoạch công nghệ cao "863" và kế hoạch nghiên cứu cơ bản "973" và kế hoạch Đông Quan, các lĩnh vực sau đây được đặt mục tiêu cho nghiên cứu độc lập vì chúng là những khu vực yếu kém và có nhiều trở ngại đối với việc chủ động trong CNTT và truyền thông:

- *Các hệ thống nhúng* bao gồm phần mềm nhúng (bộ vi xử lý, bộ vi điều khiển và bộ xử lý tín hiệu) và phần mềm (các hệ thống vận hành, công cụ NC&PT và thiết kế, cơ sở dữ liệu). Mặc dù đã phát triển được các thiết bị logic, song Trung Quốc vẫn kém xa các nước đứng đầu thế giới về lĩnh vực này.
- *Tin học hóa thiết kế quy mô lớn* bao gồm phần mềm kỹ thuật như kiến trúc định hướng mô hình (MDA), tự động hóa thiết kế điện tử (EDA), máy tính 3-D hỗ trợ thiết kế và quản trị dữ liệu sản phẩm (PDM) quy mô lớn.
- *Thiết bị và các hệ thống kiểm soát quy mô lớn* bao gồm các hệ thống số kiểm soát toàn bộ dây chuyền và quy trình sản xuất, một lĩnh vực mà Trung Quốc tụt hậu mặc dù đã nhiều năm cố gắng phát triển.
- *Tích hợp hệ thống* tập trung vào việc tích hợp nhiều loại phần cứng, phần mềm và thiết bị thành các hệ thống thông tin và truyền thông đáng tin cậy. Mặc dù được coi là có nhiều tiến bộ trong những năm gần đây nhưng Trung Quốc vẫn tiếp tục gặp khó khăn trong sản xuất các hệ thống CNTT tích hợp đáng tin cậy.
- *Mã hóa* được coi là thành phần quan trọng cho an ninh quốc gia. Với một nỗ lực phát triển một "hệ thống hỗ trợ an ninh thông tin quốc gia", Trung Quốc nghiên cứu phát triển một hệ thống mã hóa cho tính toán tin cậy dựa trên các thuật toán của Trung Quốc và đáp ứng các yêu cầu về an ninh quốc gia.
- *Thực tế áo* là các công nghệ kết hợp các môn như điện tử học, tâm lý học, kiểm soát công nghệ và đồ họa để tạo ra các mô phỏng được sử dụng trong các hệ thống quân sự, công nghiệp cũng như các sản phẩm giải trí tiêu dùng.

- *Vật liệu mới* bao gồm CNNN, vật liệu siêu dẫn, vật liệu cảm quang, vật liệu thông minh (gồm các chức năng cảm nhận, điều chỉnh và thực hiện) và các loại vật liệu khác được sử dụng trong các hệ thống và phần cứng thông tin.

Năng lượng

Trung Quốc đối mặt với các thách thức lớn và dài hạn về năng lượng. Tiêu thụ năng lượng của Trung Quốc tăng nhanh hơn bất cứ quốc gia nào trong khi các nguồn dầu và khí của Trung Quốc lại hạn chế. Trung Quốc tiêu thụ nhiều than hơn cả Mỹ, Nhật Bản và châu Âu gộp lại, mặc dù Trung Quốc có nguồn than dự trữ đứng thứ ba trên thế giới (sau Mỹ và Nga), nhu cầu hiện nay, đặc biệt thiếu than do đốt than để sản xuất thép, khiến cho Trung Quốc trở thành nước nhập khẩu tinh than lần đầu tiên vào năm 2007. Với tốc độ khai thác hiện nay, Trung Quốc sẽ cạn kiệt dầu trong vòng 10 năm tới, khí tự nhiên trong vòng 15 năm và than trong vòng 75 năm.

Thiếu khả năng đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về năng lượng của Trung Quốc có thể làm tê liệt kinh tế Trung Quốc và làm tăng bất ổn xã hội. Các tác động đối với môi trường và sức khỏe của việc đốt than đá cũng là một vấn đề ảnh hưởng nghiêm trọng tới sức khỏe công đồng.

Để đối phó với những vấn đề này, các nhà lãnh đạo Trung Quốc đang thực hiện một loạt các biện pháp để đảm bảo an ninh năng lượng của đất nước, trong khi đồng thời giảm ô nhiễm và phát thải cacbon. Các chính sách then chốt bao gồm việc mở rộng hàng loạt các khu vực năng lượng tái tạo (đáng chú ý là năng lượng thủy điện và gió), sử dụng phổ biến công nghệ "than sạch" (Trung Quốc hiện là nước đứng đầu thế giới về xây dựng các nhà máy điện đốt than công nghệ mới, mở rộng khả năng sản xuất năng lượng hạt nhân và các nỗ lực bảo tồn thiên nhiên. Đối với nghiên cứu khoa học, kế hoạch trung và dài hạn của Trung Quốc định rõ năng lượng là lĩnh vực ưu tiên hàng đầu cho phát triển thông qua KH&CN và thông qua phương pháp sau:

- Mua, sử dụng và làm chủ các công nghệ của nước ngoài về năng lượng tái tạo và kiểm soát ô nhiễm;
- Phát triển một cách độc lập các công nghệ năng lượng tái tạo và kiểm soát ô nhiễm trong các chương trình nghiên cứu quốc gia then chốt.

Trung Quốc đã quyết định tập trung nghiên cứu khoa học năng lượng và môi trường trên cơ sở phát triển các công nghệ giảm bớt khí thải nhà kính và phát thải khí mêtan hay làm chậm lại những quy trình này. Những chủ đề chính được nếu dưới đây:

- Xe hybrid và xe chạy hoàn toàn bằng điện (mục tiêu quan trọng của chương trình 863)
- Công nghệ năng lượng tái tạo và năng lượng mới
- Các loại vật liệu năng lượng hiệu suất cao sử dụng trong ắc quy, lưu trữ hydro và các hệ thống điện mặt trời
- Các lò phản ứng nơtron nhanh
- Công nghệ cung cấp năng năng lượng phân bổ

- Công nghệ nhiệt hạch giam cầm từ
- Các công nghệ lưu trữ, chuyển giao và phân bổ hydro
- Các công nghệ tiết kiệm năng lượng
- Các công nghệ kiểm soát, xử lý hay tái chế các loại khí nhà kính như CO_2 và mêtan trong các ngành công nghiệp lớn
- Các công nghệ sản xuất than sạch, khí tự nhiên và dàu
- Công nghệ chế tạo thiết bị cho nhà máy điện hạt nhân và nhà máy điện chạy bằng than
- Công nghệ kiểm soát phát thải khí nhà kính trong nông nghiệp

Năm 2008, Trung Quốc nổi lên như một nhà sản xuất tấm quang điện lớn nhất thế giới, chiếm khoảng 1/3 lượng quang điện được bán trên thế giới. Mặc dù thị trường Trung Quốc cho thiết bị quang điện tương đối nhỏ, nhưng chính phủ Trung Quốc đang thực hiện một số chính sách để kích thích thành lập các nhà máy điện mặt trời, bao gồm cả trợ cấp đầu tư 50% xây dựng nhà máy điện mặt trời có lưới điện kết nối (thông qua chương trình thí điểm Golden Sun Demonstration). Chính quyền các tỉnh ở Thanh Hải và Vân Nam đang xây dựng các nhà máy điện mặt trời quy mô lớn, gồm cả nhà máy điện mặt trời công suất 166 megawatt với kinh phí xây dựng là 1,3 tỷ USD ở tỉnh Vân Nam. Nguồn lực của chính phủ được giót vào lĩnh vực này sẽ đảm bảo chắc chắn rằng Trung Quốc vẫn giữ vị trí đứng đầu nếu không có đối thủ trội hơn trong ngành công nghiệp thiết bị nhà máy điện mặt trời toàn cầu.

Sản xuất năng lượng hạt nhân cũng là ưu tiên hàng đầu trong số các cố gắng của Trung Quốc để không phụ thuộc vào năng lượng không phát thải. Trung Quốc đặt kế hoạch mở rộng công suất của nhà máy năng lượng hạt nhân lên gấp 6 lần hay cao hơn vào năm 2020, sau đó sẽ tăng lên 300% vào năm 2030. Ngoài ra, Trung Quốc đang phát triển nhanh chóng theo mục tiêu tự cung cấp thiết kế và chế tạo các lò phản ứng hạt nhân.

Chính phủ Trung Quốc coi xúc tiến năng lượng tái tạo là vấn đề rất quan trọng đối với quốc phòng. Ủy ban Năng lượng quốc gia, được thành lập năm 2008, một phần gồm các quan chức quân sự cấp cao. Chính phủ Trung Quốc giao nhiệm vụ cho bộ quốc phòng phát triển thiết bị điện gió cho "quốc phòng" và chính phủ chỉ đạo ngành công nghiệp này "tạo điều kiện cho quân đội phát triển và tiến bộ nhanh chóng về công nghiệp thiết bị điện gió nhằm xây dựng nền kinh tế quốc dân". Chính phủ mạnh tay chi tiêu cho NC&PT về năng lượng tái tạo và Trung Quốc đang phát triển thiết bị năng lượng tái tạo (như thiết bị gió sử dụng nam châm cỡ lớn) tận dụng vị trí gần như độc quyền các kim loại hiếm của Trung Quốc. Trung Quốc được kỳ vọng xây dựng các tiêu chuẩn cho thiết bị tái tạo và phát triển thành các tiêu chuẩn toàn cầu, sử dụng quy mô của thị trường nội địa làm đòn bẩy.

Dưới các bối cảnh như vậy, có thể trong vòng hai thập kỷ tới, Trung Quốc chiếm ưu thế ở một hay nhiều ngành thiết bị năng lượng tái tạo đang nổi lên trong số các ngành quan trọng nhất thế kỷ 21.

CNSH

Giống như công nghệ truyền thông và năng lượng, CNSH là một ngành đang nổi lên và phát triển nhanh chóng ở Trung Quốc. Các phòng thí nghiệm mới có cơ sở hạ tầng và thiết bị hiện đại cạnh tranh với các phòng thí nghiệm của đối tác Mỹ. Tài trợ cho NC&PT trong lĩnh vực CNSH đang tăng nhanh, đem lại nhiều cơ hội cho các nhà nghiên cứu. Mặc dù mở rộng tài trợ nhưng chất lượng nghiên cứu và đổi mới của Trung Quốc về CNSH nhìn chung vẫn tụt hậu so với các tiêu chuẩn toàn cầu, với sự thiếu hụt nhân tài như được phản ánh trong các xuất bản gần đây trên tạp chí có uy tín. Dựa vào tình trạng không đồng đều về chất lượng nghiên cứu, chắc chắn việc tăng kinh phí cho ngành CNSH sẽ dẫn đến những đổi mới thật sự và đáng giá. Như với ngành công nghệ truyền thông, một số ứng dụng CNSH có các thành phần chế tạo như sản xuất kháng sinh, đang biến Trung Quốc thành nơi đầu tư của các công ty trong và ngoài nước.

Rõ ràng, những nỗ lực này sẽ củng cố cơ sở hạ tầng và môi trường CNSH của Trung Quốc, có thể đặt nền móng cho những đổi mới trong tương lai. Hơn nữa, ngành CNSH và y tế phản ánh các lĩnh vực công nghệ cao khác ở Trung Quốc, thể hiện sự tăng trưởng nhanh chóng và tiềm năng to lớn, nhưng vẫn còn nhiều trở ngại cần phải vượt qua để tạo ra đổi mới thật sự.

5. Kết hợp phát triển KH&CN và công nghiệp với hiện đại hóa quốc phòng

Như được nêu ra trong kế hoạch trung và dài hạn, Trung Quốc đặt kế hoạch: tăng cường lập kế hoạch và hợp tác toàn diện về tích hợp các khu vực quốc phòng và dân sự… cho phép tạo ra một hệ thống quản lý KH&CN mới bao gồm cả khu vực dân sự lẫn quốc phòng. Khuyến khích các viện nghiên cứu quốc phòng nghiên cứu các lĩnh vực dân sự, trong khi các hoạt động NC&PT liên quan đến quốc phòng mở cho các viện nghiên cứu và ngành công nghiệp. Mở rộng phạm vi mua sắm từ các viện nghiên cứu và các ngành công nghiệp dân sự. Cải tổ hệ thống quản lý để đảm bảo cạnh tranh công bằng giữa các viện nghiên cứu quốc phòng và phi quốc phòng đối với các hợp đồng nghiên cứu và chế tạo liên quan đến quốc phòng trong khi thiết lập các sân chơi công để tích hợp các khu vực quân sự và dân sự và các ứng dụng lưỡng dụng.

Phương pháp trên nhằm đạt được mục tiêu hiện đại hóa quân đội, giống như cải cách kinh tế Trung Quốc, bắt đầu từ đầu thập kỷ 1980. Từ đó đến nay, khả năng quân sự của Trung Quốc đã được phát triển một cách vững vàng, với chi phí cho quốc phòng tăng hơn 10% mỗi năm từ năm 1989 đến năm 2009 và việc kiểm tra thành công hệ thống vũ khí chống vệ tinh năm 2007 báo hiệu những tiến bộ công nghệ quan trọng. Một mục tiêu quan trọng trong kế hoạch KH&CN hiện nay là tạo ra một khu vực công nghiệp quốc phòng hiệu quả, đáp ứng và tương tác một cách hiệu quả với các khu vực nghiên cứu thương mại, trường đại học và quân đội của cộng đồng KH&CN Trung Quốc.

6. Các chỉ tiêu thống kê quốc gia về tiến bộ KH&CN

Rõ ràng, nếu chỉ tính đến những tăng trưởng đáng kể hàng năm về GDP gần đây thì Trung Quốc đang ở trong giai đoạn tăng trưởng nhanh chóng. Sự phát triển trong tương lai của Trung Quốc được chính phủ dẫn dắt với mục tiêu giành được uy tín quốc gia, tự cung tự cấp về KH&CN, tăng trưởng kinh tế và hiện đại hóa quân đội.

Tài trợ cho NC&PT

Có nhiều số liệu cho thấy sự tăng trưởng của nền kinh tế Trung Quốc trong những năm và thập kỷ qua tăng nhanh. Sự tăng trưởng này hỗ trợ cho tăng trưởng tiếp theo của Trung Quốc về đầu tư và cơ sở hạ tầng KH&CN. Theo kế hoạch trung và dài hạn (2006-2020), Trung Quốc nhằm mục tiêu nâng cao đầu tư quốc gia cho KH&CN lên tới 2% GDP vào năm 2010 và 2,5% vào năm 2020 so với mức hiện tại là khoảng 1,5%. Kết hợp với tăng trưởng mạnh GDP, chi tiêu cho NC&PT của Trung Quốc đã tăng với tốc độ 18%/năm kể từ năm 1995.

Mặc dù tăng đáng kể đầu tư cho KH&CN, Trung Quốc vẫn cần giải quyết các vấn đề về thể chế. Cụ thể, vẫn còn thiếu sự mở cửa và sự minh bạch trong các quyết định tài trợ, ảnh hưởng tiêu cực đến khả năng thu hút các nhà khoa học hàng đầu của Trung Quốc. Hơn nữa, hầu hết chi tiêu cho NC&PT hướng vào phục vụ cho các hoạt động phát triển chứ không phải là nghiên cứu cơ bản. Kết quả là, số lượng và chất lượng nghiên cứu cơ bản mũi nhọn vẫn nhỏ so với nghiên cứu cơ bản của Mỹ. Tuy nhiên, đổi mới trong nghiên cứu ứng dụng và công nghiệp hóa đã dẫn đến tăng trưởng kinh tế của Trung Quốc trong những thập kỷ vừa qua.

Nhân lực KH&CN

Mặc dù hệ thống trường đại học của Trung Quốc đào tạo hàng trăm nghìn nhà khoa học và kỹ sư mỗi năm, Trung Quốc vẫn thiếu cán bộ giảng dạy có trình độ cao, nhiều trong số họ bị thu hút bởi các cơ hội ở khu vực tư nhân. Để giải quyết vấn đề này, Trung Quốc đã có nhiều chương trình được thiết kế đặc biệt để thu hút các bộ giảng dạy và chuyên gia nước ngoài đến Trung Quốc giảng dạy. Trung Quốc cũng quan tâm đến việc liệu sinh viên tốt nghiệp có được các kỹ năng phù hợp hay không để cạnh tranh trong môi trường cạnh tranh toàn cầu. Cuối cùng, việc thất thoát nhân tài của Trung Quốc tiếp tục và vấn đề đáng quan tâm. Hiện tượng này gia tăng là do các trường đại học ở Trung Quốc không đủ đáp ứng được cho sinh viên đại học và sau đại học do đó họ tiếp tục ra đi học ở nước ngoài, những nơi có việc làm thu hút và chất lượng cuộc sống được cải thiện. Việc lưu chuyển các nhà khoa học có năng lực cũng được thực hiện dựa trên đầu tư KH&CN cho cơ sở hạ tầng, các chương trình thu hút lại các nhà khoa học có tài và các chương trình khác với tiền trợ cấp hấp dẫn (ví dụ chương trình Một nghìn nhân tài), và tăng khả năng nghiên cứu đồng thời tại hơn một phòng thí nghiệm hay địa điểm. Theo một phân tích gần đây, các cố gắng của Trung Quốc để thu hút các nhà khoa học nước ngoài hàng đầu có được các kết quả trái

ngược, và trung bình chỉ khoảng 1/4 người Trung Quốc đi học và nghiên cứu ở nước ngoài trở về. Nhiều trong số những người này trở về Trung Quốc không với học vị tiến sĩ; đúng hơn là họ nhận học vị tiến sĩ từ các viện nghiên cứu của Trung Quốc và ra nước ngoài nhiều năm để thực hiện nghiên cứu sau tiến sĩ.

Nguyên nhân quan trọng mà các nhà khoa học hàng đầu không trở về Trung Quốc dường như vì thể chế: thành công thường dựa trên cơ sở các quan hệ xã hội chứ không phải vì công lao. Nguyên nhân cơ bản này làm cho Trung Quốc khó thu hút được các nhà nghiên cứu hàng đầu từ nước ngoài vì họ thiếu quan hệ xã hội và quan hệ nghề nghiệp để thành công ở Trung Quốc. Nguyên nhân khác bao gồm những khác nhau về văn hóa làm việc, sự cần thiết tham gia vào hoạt động chính trị của địa phương và quản lý khoa học yếu kém. Trừ phi các vấn đề về hệ thống thể chế được giải quyết, Trung Quốc mới có khả năng thu hút các nhà khoa học tài năng.

Công bố khoa học

Các trích dẫn khoa học và kỹ thuật của Trung Quốc tăng 20% mỗi năm từ năm 1974 đến năm 2005. Trung Quốc dẫn đầu thế giới về số lượng các bài báo xuất bản về các công nghệ mũi nhọn (như CNNN) cho thấy các nhà khoa học và kỹ sư Trung Quốc đang theo đuổi các công nghệ có các ứng dụng quốc phòng. Nghiên cứu khác chỉ ra rằng khoảng ¼ các bài báo xuất bản của Trung Quốc thực tế là kết quả của những hợp tác quốc tế, chủ yếu là Hoa Kỳ. Dữ liệu của OECD xác nhận tỷ lệ tăng trưởng và tiêu điểm quan trọng là CNNN và khoa học nano.

Bằng sáng chế

Số bằng sáng chế của Trung Quốc tăng đột ngột trong những năm gần đây nhưng chỉ có 1% được coi là có giá trị cao (đó là đủ quan trọng để nộp hồ sơ đăng ký tại các nước có nền kinh tế tiên tiến như Mỹ, châu Âu và Nhật Bản). Hầu hết các bằng sáng chế của Trung Quốc là cho thiết kế hay giải pháp hữu ích.

KẾT LUẬN

Thế giới chính trị, kinh tế và khoa học ngày nay đã khác xa so với thế giới của 2 thập kỷ trước khi nước Mỹ là cường quốc kinh tế và trung tâm NC&PT toàn cầu. Toàn cầu hóa đã thúc đẩy xu hướng các khảo sát khoa học và NC&PT không còn tập trung ở vài nước phát triển chính mà ngày càng hiện diện ở nhiều nước và các mạng lưới toàn cầu.

Các nước được giới thiệu trong Tổng luận này đang ngày càng khẳng định vị thế của mình trên trường quốc tế và vẽ lại bản đồ khoa học của thế giới. Từ những nước lớn như Trung Quốc, Ấn Độ đến nước nhỏ như Singapo đều ra sức đầu tư vào KH&CN tương xứng với tăng trưởng kinh tế của mình.

Một điểm đáng lưu ý là cạnh tranh nhân tài toàn cầu đang diễn ra quyết liệt. Các quốc gia sử dụng nhiều chiến lược khác nhua để thu hút nhân tài thông qua hỗ trợ tài chính, cung cấp các điều kiện làm việc và phương tiện nghiên cứu hàng đầu, mở rộng các cơ hội đào tạo đại học để lôi kéo sinh viên cũng như khuyến khích các công ty đa quốc gia thiết lập các cơ sở NC&PT.

Chiến lược KH&CN của các nước mới nổi trên cho thấy các nước đều ý thức rõ ràng rằng để đảm bảo sức cạnh tranh của quốc gia trong toàn cầu hóa thì cần phải có năng lực KH&CN và đổi mới mạnh mẽ, một môi trường thuận lợi để có thể biến những kết quả nghiên cứu trở thành hàng hóa và dịch vụ đáp ứng được các nhu cầu ngày càng tăng của xã hội.

Biên soạn: Nguyễn Mạnh Quân

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Science and Technology Basic Plan - 557 Initiative (2008-2013)
2. The Long-term Vision for Science and Technology Development Toward: The major directions for S&T development set out in Vision 2025.
3. National R&D Program in Republic of Korea;
4. S&T Strategies of Six Countries: Implications for the United States (2010)
5. The UNESCO Science Report 2010
6. D 1.1.1 - The Russian S&T system, Related Work package: WP1 - Preparing the analytical ground for coordinating EU, 30/09/2010
7. APEC (Asia-Pacific Economic Cooperation). 2008. New Developments in Science, Technology and Innovation Policy in the Russian Federation.
8. The Science and Technology Plan 2010, Ministry of Trade and Industriy Singapore;
9. Tan, Geok Leng. (2005). Infocomm Technology Roadmap: Singapore Infocomm
10. Foresight 2015. May 2005;