

HOẠT ĐỘNG NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN Ở HÀN QUỐC

LỜI GIỚI THIỆU

Khoa học và công nghệ (KH&CN) được coi là động lực chi phối những thay đổi trong xã hội tương lai, là xung lượng tái tạo nền thịnh vượng quốc gia, cải thiện chất lượng sống và nâng cao vị thế của các quốc gia thông qua sự thúc đẩy nhanh và mở rộng quy mô phát triển. Thế giới đang bước vào một quá trình thay đổi lớn, các học giả vị tương lai đã cung cấp cho chúng ta nhiều bức tranh khác nhau về thế giới sẽ như thế nào trong thế kỷ 21. Tuy nhiên, tất cả họ đều nhất trí rằng KH&CN mà linh hồn của nó là nghiên cứu và phát triển (R&D), đổi mới và sáng tạo, sẽ là động lực chi phối đằng sau những thay đổi và phát triển tạo nên thế giới mới của chúng ta.

Năm bắt được xu hướng phát triển trên, từ những năm 90 của thế kỷ trước, Chính phủ Hàn Quốc đã đưa ra hàng loạt các chương trình R&D quốc gia đi kèm với sự đầu tư tài chính lớn cho R&D. Nếu như năm 1980 tỷ lệ đầu tư cho R&D trên GDP của nước này mới chỉ đạt 0,56% thì đến năm 2000 tỷ lệ này đã là 2,39%, năm 2007 đạt 3,5% và dự kiến từ nay đến năm 2012 sẽ là 5%, đưa Hàn Quốc trở thành một trong những nước dẫn đầu công nghệ thế giới.

Chương trình R&D quốc gia của Hàn Quốc đã trải qua nhiều giai đoạn, tương ứng với sự thay đổi các mục tiêu và chiến lược phát triển quốc gia. Trong suốt quá trình tăng trưởng kinh tế nhanh và công nghiệp hoá, các chương trình R&D đã được điều chỉnh để đáp ứng các yêu cầu kinh tế và xã hội. Để giúp bạn đọc có thêm thông tin về hoạt động R&D ở Hàn Quốc, Trung tâm Thông tin KH&CN Quốc gia trân trọng giới thiệu Tổng luận: “**HOẠT ĐỘNG NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN Ở HÀN QUỐC**”.

Do nguồn tài liệu tham khảo còn hạn chế, nên nội dung Tổng luận có thể chưa thoả mãn nhu cầu nghiên cứu sâu của một số bạn đọc, rất mong nhận được sự thông cảm và chia sẻ.

Xin trân trọng giới thiệu.

Trung tâm Thông tin KH&CN Quốc gia

PHẦN I

CÁC CHƯƠNG TRÌNH R&D QUỐC GIA CỦA HÀN QUỐC

Bộ Giáo dục, Bộ KH&CN nước này thông báo hôm 20/03/2008 rằng Hàn Quốc có kế hoạch tăng đầu tư cho R&D lên 5% GDP từ nay đến năm 2012, trong đó một nửa là đầu tư cho nghiên cứu cơ bản (năm 2008, 25% tổng chi cho R&D 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. Bộ này cũng cho biết 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 Mỹ. 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.

Chính phủ Hàn Quốc thông báo rằng “Sáng kiến 577” được đưa ra là để kêu gọi đầu tư tập trung vào các lĩnh vực công nghệ và đổi mới then chốt. Điều đó sẽ cho phép nước này nằm trong top 7 nước hàng đầu thế giới về KH&CN vào năm 2012. Sáng kiến 577 nêu 50 công nghệ then chốt và 40 công nghệ được hỗ trợ trong 7 lĩnh vực công nghệ và đổi mới then chốt của nước này được tăng cường đầu tư là 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 khỏe, 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 R&D 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. Một khoản đầu tư tổng cộng 66,5 nghìn tỷ won (64,2 tỷ USD) sẽ được cấp cho các quỹ của Nhà nước trong giai đoạn 2008-2012.

Năm 2006, đầu tư của Chính phủ cho R&D là 3,23% GDP. Ngân sách chi cho R&D được tính so với sản lượng kinh tế của Hàn Quốc đứng thứ 3 trên thế giới năm 2007. Theo số liệu do Bộ Giáo dục, KH&CN Hàn Quốc công bố thì nước này đã chi hơn 31 nghìn tỷ won tương đương với 26 tỷ USD cho R&D năm 2007, tương đương 3,5% GDP của Hàn Quốc, chỉ sau Israel và Thụy Điển.

1.1. Khái quát về R&D của Hàn Quốc từ những năm 60 đến nay

Chương trình R&D quốc gia do Bộ KH&CN Hàn Quốc (MOST), nay là Bộ Giáo dục, KH&CN Hàn Quốc (MEST), khởi xướng năm 1982, được dựa trên cơ sở Luật Khuyến khích phát triển công nghệ.

Các hoạt động R&D trong những năm 60 và 70 của thế kỷ trước: đã phụ thuộc nặng vào sự mô phỏng và nhập khẩu công nghệ từ các nước phát triển.

Trong những năm 80: Cơ chế cấp kinh phí R&D quốc gia đã được hệ thống hoá nhằm thúc đẩy sự tái cơ cấu công nghiệp thông qua đổi mới trong nước. Kết quả là,

MOST đã triển khai các Chương trình R&D Quốc gia để đáp ứng các yêu cầu về kinh tế - xã hội trong một xã hội dựa trên cơ sở tri thức.

Trong những năm 90: Thông qua một quá trình xem xét và đánh giá các chương trình R&D đang tiến hành cho thấy sự trợ giúp của Chính phủ sẽ tạo điều kiện cho việc sử dụng có hiệu quả hơn các nguồn lực còn hạn hẹp. R&D công cần được mở rộng nhằm kích thích các công ty tư nhân đầu tư vào R&D và khuyến khích hợp tác R&D giữa các doanh nghiệp, các trường đại học và các tổ chức nghiên cứu do Chính phủ hỗ trợ (GRI). Dự án HAN, một dự án có quy mô lớn với nguồn kinh phí từ Chính phủ và ngành công nghiệp đã được thiết kế và khởi xướng vào năm 1992 như một chương trình liên Bộ.

Hiện nay, thế kỷ 21: Chú trọng mạnh mẽ vào các công nghệ đang nổi như các lĩnh vực công nghệ sinh học, công nghệ thông tin, công nghệ nano, hàng không và cả các công nghệ công nghiệp thông thường như dệt và đóng tàu. Việc xây dựng một môi trường R&D sáng tạo và các hệ thống quản lý R&D minh bạch là vấn đề cấp bách. Theo hướng này, các hệ thống quản lý mới cần được đưa vào áp dụng trong Chương trình R&D Mũi nhọn Thế kỷ 21, chương trình kế tiếp Dự án HAN.

1.1.1. Quá trình xây dựng năng lực R&D trong nước

Khi Hàn Quốc tiến hành công cuộc công nghiệp hóa vào đầu những năm 1960, đất nước này còn là một nước đang phát triển điển hình, với nguồn lực và nền tảng sản xuất còn nghèo nàn, một thị trường trong nước còn bé nhỏ và dân số lớn còn phụ thuộc vào các quyền lực ngoài nước về an ninh quốc gia. Tình hình kinh tế lúc đó còn hơn cả yếu kém: Tổng sản phẩm trong nước (GDP) của Hàn Quốc năm 1961 chỉ đạt 2,3 tỉ USD tương đương với 82USD/người. Chủ yếu nền kinh tế lúc này phụ thuộc vào nông nghiệp, ngành chế tạo chỉ chiếm khoảng 15% trong GDP. Các hoạt động hợp tác kinh tế quốc tế vẫn còn rất hạn chế. Năm 1961, tổng sản lượng xuất khẩu của Hàn Quốc chỉ đạt 55 triệu USD, nhập khẩu đạt 390 triệu USD.

Tình trạng KH&CN vẫn còn yếu kém. Chỉ có hai tổ chức KH&CN thuộc quản lý nhà nước là Viện Nghiên cứu và Phát triển Quốc phòng Quốc gia, được thành lập ngay sau chiến tranh Hàn Quốc và Viện Nghiên cứu Năng lượng Nguyên tử Hàn Quốc, thành lập năm 1959. Với nền tảng KH&CN như vậy, Hàn Quốc đã đầu tư 5 triệu USD vào R&D năm 1964, thu hút được gần 5.000 nhà khoa học và kỹ sư làm việc trong lĩnh vực này. Trước khi KH&CN được quan tâm thì Hàn Quốc vẫn chỉ là một mảnh đất khô cằn.

Hàn Quốc đã bắt đầu công cuộc phát triển KH&CN và chuyển đổi thành một trong những nền kinh tế năng động nhất thế giới. Hàn Quốc đã thành công mạnh mẽ bởi vì nước này đã đầu tư triệt để vào phát triển nguồn nhân lực và thúc đẩy các công ty cạnh tranh trên thị trường thế giới. Tuy nhiên trong quá trình này, năng lực nghiên cứu khoa học mới chỉ đóng vai trò thứ yếu trong phát triển công nghiệp. Hàn Quốc đã nhận thức được rằng cần phải hỗ trợ hệ thống cơ sở đối với quá trình đổi mới nhằm xây dựng và duy trì bền vững thịnh vượng của đất nước.

Năm 1962, Hàn Quốc đã tiến hành kế hoạch phát triển kinh tế 5 năm lần thứ nhất, tập trung phát triển nền tảng công nghiệp có thể hỗ trợ cả thay thế nhập khẩu lẫn thúc đẩy xuất khẩu. Thiếu năng lực công nghệ, Hàn Quốc phải dựa gần như hoàn toàn vào các công nghệ nhập khẩu của nước ngoài. Khi đó, Hàn Quốc theo đuổi hai mục tiêu: thúc đẩy chuyển giao các công nghệ nước ngoài vào nước mình và phát triển năng lực thu hút thị trường trong nước nhằm tiêu thụ, sử dụng, cải tiến các công nghệ được chuyển giao. Khi xuất hiện sự phụ thuộc vào các công ty đa quốc gia, không giống như các nước đang phát triển khác, Hàn Quốc đã lựa chọn việc từ bỏ đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) và thay vào đó là tập trung vào các phương thức như thay đổi công nghệ, chế tạo thiết bị ban đầu (OEM) và cấp bằng chứng nhận của nước ngoài. Các phương thức này có lợi đáng kể trong việc đào tạo cho lao động.

Hàn Quốc thường xuyên phải sử dụng các khoản vay dài hạn của nước ngoài cho đầu tư trong lĩnh vực công nghiệp. Khoản tiền này được đầu tư vào một số ngành then chốt, dẫn tới việc xuất hiện hàng loạt hàng nhập khẩu có nguồn gốc vốn nước ngoài và từ các nhà máy trực tiếp chuyển giao. Các công ty Hàn Quốc thu lợi chủ yếu từ việc sản xuất OEM bởi vì việc này mang lại cơ hội hợp tác với các công ty bán hàng nước ngoài, nơi cung cấp mọi thứ từ thiết kế sản phẩm và vật liệu tới kiểm soát chất lượng và quy trình sản xuất cuối cùng. Điều này rất đặc biệt đối với trường hợp trong các ngành may mặc và điện tử. Lao động đã đúc rút được nhiều kinh nghiệm có giá trị.

Trong những năm 1970, Hàn Quốc đã đầu tư mạnh vào máy móc và hóa chất. Trong lĩnh vực hóa chất, Hàn Quốc dựa chủ yếu vào các nhà máy chìa khóa trao tay, với các chương trình đào tạo kỹ thuật là một phần của gói hàng. Trong lĩnh vực công nghiệp nặng, việc lấy giấy cấp phép là một kênh quan trọng đối với du nhập công nghệ. Để giúp hai ngành mới này phát triển mạnh hơn, Chính phủ đã thành lập các viện R&D và cùng hợp tác với khu vực tư nhân để xây dựng nền tảng công nghệ phát triển công nghiệp.

Nói chung, các ngành công nghiệp ở Hàn Quốc dựa ngày càng nhiều vào các kênh không chính thức hơn là các kênh chính thức để có được công nghệ. Phương thức tiếp cận của Hàn Quốc dẫn đến các tác động tích cực và tiêu cực. Về mặt tích cực, chính sách này cho phép Hàn Quốc có được công nghệ với chi phí thấp hơn và ngăn chặn sự thúc ép của các công ty đa quốc gia đối với các công ty địa phương để phát triển năng lực của các công ty này. Mặt trái là Hàn Quốc phải từ bỏ việc tiếp cận các công nghệ có sẵn thông qua các kênh mua bán trực tiếp với các công ty nước ngoài. Khi hạn chế nguồn FDI, Hàn Quốc không thể đáp ứng các tiêu chuẩn toàn cầu trong các hoạt động kinh doanh trong nước. Tệ hơn nữa, sự phụ thuộc vào các khoản vay nợ lớn của nước ngoài là một trong những nguyên nhân của cuộc khủng hoảng tài chính năm 1997. Tuy nhiên cuối cùng thì Hàn Quốc cũng đã thành công vì các hình thức chuyển giao công nghệ không chính thức lại đóng góp trong công cuộc xây dựng một nguồn lực được giáo dục tốt. Cần phải đánh giá đúng tầm quan trọng của một nguồn lực.

1.1.2. Xây dựng năng lực R&D trong nước

Khi tiếp tục phát triển công nghiệp vào những năm 80, yêu cầu về công nghệ của các ngành công nghiệp Hàn Quốc trở nên phức tạp hơn. Cùng thời điểm này, các nước phát triển bắt đầu nhìn nhận Hàn Quốc như một đối thủ cạnh tranh trên thị trường thế giới và các công ty nước ngoài ngày càng trở nên do dự khi chuyển giao công nghệ mới sang các đối tác Hàn Quốc. Chính phủ Hàn Quốc phản ứng bằng việc nới lỏng các quy định về thu hút FDI và tự do hoá quá trình xin giấy phép ở nước ngoài, tuy nhiên những thay đổi này không dẫn tới những tăng trưởng đáng kể.

Cuối cùng, Chính phủ đã kết luận rằng để phát triển bền vững cần phải xây dựng năng lực R&D trong nước. Chương trình R&D Quốc gia được khởi động năm 1982 và các chương trình khác nhau được tiến hành nhằm thúc đẩy và tạo điều kiện cho các hoạt động R&D tư nhân, trong đó có khấu trừ thuế đối với các khoản đầu tư R&D và phát triển lao động. Một số biện pháp chủ chốt được thiết kế nhằm thực hiện chiến lược tổng thể của Chính phủ để đưa các công ty ra cạnh tranh trên trường quốc tế. Chính phủ đã cung cấp cho các công ty nguồn tài chính và các nguồn động viên khác dựa trên hiệu quả xuất khẩu. Các công ty hoạt động có hiệu quả cao hơn có những cơ hội kinh doanh tốt hơn cũng như dễ dàng tiếp cận nguồn tài chính hơn. Các công ty của Hàn Quốc nhận thức được rằng để giữ tốc độ phát triển khi có thay đổi công nghệ và tồn tại trong một thế giới định hướng xuất khẩu thì họ phải đầu tư mạnh vào R&D. Chính phủ cũng giành ưu đãi cho các công ty lớn trong hoạt động xuất khẩu. Chính phủ đã thành lập một loại hình tổ chức kinh doanh độc nhất ở Hàn Quốc với tên gọi Chaebols (tương tự như Zaibatsu ở Nhật Bản trước Thế chiến Thứ 2). Chaebols được hưởng nguồn tài chính lớn hơn bởi vì tổ chức này phát triển kinh tế ở quy mô lớn hơn và phạm vi hoạt động kinh doanh mạnh hơn. Vì vậy, các công ty trong tổ chức Chaebols có khả năng tham gia vào các dự án R&D với chi phí lớn và rủi ro cao trong khi các công ty vừa và nhỏ không có khả năng thực hiện. Hiện nay, 20 công ty hàng đầu chiếm 57% tổng đầu tư R&D công nghiệp ở Hàn Quốc.

Kết quả các hoạt động của Chính phủ rất gây ấn tượng. Xu hướng tập trung vào R&D trong nước để tìm kiếm công nghệ làm giảm tỉ lệ nhập khẩu công nghệ từ khoảng 40% năm 1981 xuống còn 20% vào giữa những năm 80 và xuống còn 10% vào đầu những năm 90. Đầu tư vào R&D của Hàn Quốc năm 1981 chỉ đạt mức 526 tỉ USD, chiếm 0,81% GDP, đến năm 1996 đã tăng thêm 13,5 tỉ USD, đạt 2,6% GDP và tăng thêm 26,3 tỉ USD, chiếm 2,9% GDP vào năm 2005. Trong vòng 24 năm, đầu tư vào R&D tăng gần 50 lần, với tỉ lệ tăng trưởng trung bình hàng năm đạt gần 20%. Hiện nay Hàn Quốc là nước đứng thứ 6 trong số những nước đầu tư nhiều nhất vào R&D thuộc Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OCED).

Vì chi tiêu cho R&D ở khu vực tư nhân tăng lên, chi tiêu của Chính phủ giảm đi. Năm 1981, Chính phủ chiếm khoảng 53,5% tổng đầu tư cho R&D tuy nhiên tỉ lệ này giảm từ 19,4% năm 1990 xuống còn 16% năm 1994 trước khi tăng lên ở mức 24,3% năm 2005. Hiện nay, khu vực tư nhân chiếm 75,6% tổng đầu tư cho R&D. Với mục

tiêu công nghiệp đi đầu, các hoạt động R&D của Hàn Quốc tập trung mạnh vào nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ, tương ứng với những vấn đề thương mại hoá trong ngắn hạn. Vào những năm 80, khoảng 83% đầu tư cho R&D được sử dụng vào mục đích nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ, năm 2005 con số này là 84,7%.

Lý do chính giải thích tại sao Hàn Quốc có thể tăng đầu tư quá nhanh là bởi vì Hàn Quốc có một nguồn nhân lực có trình độ cao có thể đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng các dịch vụ R&D ở cả khu vực nhà nước và tư nhân. Hàn Quốc nhận thức được rằng đầu tư vào R&D cấp thiết hơn khi nguồn nhân lực còn thiếu nếu so với những hạn chế về mặt tài chính và do đó phải chuẩn bị tốt cho sự phát triển bằng cách đầu tư mạnh vào giáo dục và phát triển nguồn nhân lực.

Đầu tư vào R&D tăng nhanh và tiếp tục tăng lên đến khi Hàn Quốc bị khủng hoảng tài chính năm 1997. R&D là một trong những vấn đề bị ảnh hưởng nhiều nhất. Trong một khảo sát thực hiện đầu năm 1998, nhiều công ty đã trả lời rằng họ cắt giảm gần 20% đầu tư vào R&D và nhân lực để giải quyết khủng hoảng. Trên thực tế, chi tiêu cho R&D trong lĩnh vực công nghiệp giảm 10% trên danh nghĩa, giảm từ 884,4 tỉ won năm 1997 xuống 797,2 tỉ won năm 1998, nhưng tính theo giá trị đồng đô-la, mức giảm này còn cao hơn thế (38,5%) bởi vì giá trị tiền tệ của Hàn Quốc so với USD giảm đáng kể trong năm 1998. Nhân lực R&D cũng giảm 15% từ 102.000 người năm 1997 xuống 87.000 người năm 1998. Đây là cú sốc lớn đối với hệ thống đổi mới của Hàn Quốc. Nếu cuộc khủng hoảng còn tiếp diễn thêm nhiều năm nữa thì hệ thống này có thể bị sụp đổ.

Tuy nhiên thật may mắn là Hàn Quốc đã phục hồi sau cuộc khủng hoảng trong một khoảng thời gian ngắn. Chỉ cần hai năm để hồi phục R&D trong công nghiệp và tăng trên mức đạt được trước khủng hoảng. Hàn Quốc có thể làm được điều này vì hai lý do. Thứ nhất, tỉ lệ tổng chi tiêu cho R&D của Chính phủ tăng từ mức dưới 20% trước khủng hoảng lên 27% sau khủng hoảng. Nguồn tài chính cho R&D của Chính phủ đầu tư trực tiếp vào các công ty nhỏ phát triển dựa vào công nghệ để giúp các công ty này duy trì và mở rộng các hoạt động đổi mới. Thứ hai, hoạt động đẩy mạnh công nghệ thông tin (IT) của Chính phủ và các dự án kinh doanh có liên quan tới IT dẫn tới bùng nổ IT vào đầu những năm 2000. Tỉ lệ chi tiêu cho IT trong tổng chi tiêu cho R&D của Chính phủ tăng từ 13% năm 1997 lên 33,5% năm 2002. Chính sách phát triển IT chuyên nghiệp cũng ảnh hưởng tích cực tới các hoạt động đổi mới ở các khu vực khác.

Mặc dù có một vài chỉ trích về chính sách R&D của Hàn Quốc - nhân tố chính giải thích việc đầu tư của Chính phủ không hiệu quả để điều chỉnh về mặt kinh tế - nhưng cũng không thể phủ nhận những đóng góp tích cực mà những nỗ lực đã thực hiện. Tăng trưởng nhanh trong đầu tư cho R&D đã dẫn tới sự tăng lên đáng kể về đăng ký pa-tăng. Số lượng pa-tăng do Phòng Sở hữu Công nghiệp Hàn quốc cấp tăng từ 1.808 năm 1981 lên 73.512 năm 2005, tỉ lệ tăng trung bình hàng năm đạt hơn 24%. Số lượng pa-tăng của Mỹ cấp cho Hàn Quốc tăng từ con số 5 năm 1969 lên 543 năm 1992 và

3.538 năm 2001, đưa Hàn Quốc lên vị trí thứ 7 trên thế giới. Theo một phân tích về patăng của Bộ Thương Mại Mỹ, Hàn Quốc đã tạo lập vị trí nổi bật trên thế giới trong các lĩnh vực như thông tin và viễn thông, dược, vật liệu hiện đại và chế tạo ô tô. Các con số thống kê cho thấy rằng Hàn Quốc đang nhanh chóng có được lợi thế cạnh tranh về công nghệ.

Một vấn đề phát triển khác quan trọng nữa là sự tăng lên đáng kể trong số lượng các bài báo khoa học được đăng trên các tạp chí được công nhận trên thế giới. Số lượng xuất bản phẩm của Hàn Quốc theo Chỉ số trích dẫn Khoa học (Science Citation Index) tăng từ 27 năm 1973 lên 171 năm 1980, 1.227 năm 1988, 9.124 năm 1997 và 23.048 năm 2005, đưa Hàn Quốc từ vị trí thứ 37 trên thế giới năm 1988 lên vị trí thứ 14 năm 2005. Mặc dù Hàn Quốc tiến chậm hơn nhiều so với các nước dẫn đầu về xuất bản khoa học, nước này lại có tỉ lệ tăng cao nhất, đạt 24,2% mỗi năm từ 1973 đến 2005.

Đối với Hàn Quốc, để duy trì tốc độ phát triển trong tương lai, nước này cần đẩy mạnh hơn nữa năng lực nghiên cứu khoa học cơ bản và cải thiện các điều kiện khung trong đổi mới.

Cuối cùng, các nỗ lực R&D đã đóng góp vào sự phát triển của các ngành công nghệ cao ở Hàn Quốc. Dựa trên R&D trong nước, các ngành công nghiệp Hàn Quốc hiện nay nổi lên dẫn đầu thế giới về sản xuất chip nhớ bán dẫn, điện thoại di động, màn hình tinh thể lỏng cũng như thiết lập được vị trí của mình trên thị trường thế giới trong lĩnh vực đóng tàu, thiết bị gia đình, chế tạo ô tô, viễn thông và một số lĩnh vực khác.

Vai trò của Chính phủ

Khi công nghiệp phát triển và tăng trưởng vững vàng hơn ở Hàn Quốc, vai trò của Chính phủ trong việc thúc đẩy phát triển kinh tế cũng mở rộng hơn. Vào đầu những năm 1960, Chính phủ đóng vai trò chủ đạo trong sự phát triển của Hàn Quốc, thiết lập những mục tiêu chính sách cụ thể và hướng nền công nghiệp theo các mục tiêu này. Chính phủ hành động như một công cụ thiết lập mục tiêu và quy chuẩn cũng như một nhà cung cấp tài chính. KH&CN là một phần không thể thiếu trong kế hoạch phát triển kinh tế quốc gia. Tuy nhiên khi phát triển công nghiệp đi lên, ngày càng khó khăn hơn cho Chính phủ trong việc can thiệp một cách hiệu quả vào các hoạt động kinh tế cũng như R&D bởi vì quy mô và độ phức tạp của các hoạt động công nghiệp ngày càng tăng. Vì vậy, Chính phủ bắt đầu sử dụng những phương thức trực tiếp để thúc đẩy sự phát triển, thực hiện vai trò là người tạo điều kiện và thúc đẩy phát triển.

Hiện nay, Hội đồng KH&CN Quốc gia (NSTC) là cơ quan đứng đầu chịu trách nhiệm định hướng chính sách KH&CN và các ưu tiên đối với đầu tư R&D của Chính phủ. Văn phòng Đổi mới KH&CN (OSTI) thành lập năm 2004 thuộc MOST đã cấp ngân sách KH&CN dựa trên những ưu tiên do NSTC đề ra. Đến năm 1987, MOST là cơ quan duy nhất trong lĩnh vực nghiên cứu khu vực nhà nước, tuy nhiên sau đó là những lĩnh vực được coi là điểm cất cánh cho sự phát triển của Hàn Quốc (vào cuối những năm 80 và đầu những năm 90), các bộ khác cũng bắt đầu thiết lập các chương trình R&D nhằm giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực thuộc phạm vi của mình. Ví dụ

như Bộ Thương mại, Công nghiệp và Năng lượng đã tiến hành Chương trình Phát triển Công nghệ Công nghiệp năm 1987 và Chương trình Phát triển Năng lượng Thay thế năm 1988, và Bộ Thông tin và Truyền thông đã thực hiện Chương trình Phát triển Công nghệ Thông tin và Truyền thông năm 1989. Cuối cùng, vai trò của MOST giảm dần, năm 2003 tỉ lệ chi tiêu R&D của Chính phủ thuộc bộ này chỉ còn 20,6%.

Một vấn đề mới nảy sinh từ việc tham gia ngày càng tăng của các bộ vào công tác R&D, đó là: làm thế nào để phân chia nguồn lực hạn chế. Câu hỏi này không chỉ là vấn đề công nghệ mà còn là vấn đề kinh tế và chính trị, trong đó R&D của Chính phủ được điều chỉnh chỉ khi những người đóng thuế đồng thuận. Để giải quyết vấn đề này, vào giữa những năm 80, Chính phủ đã chấp nhận sử dụng phương thức lập kế hoạch và đánh giá công nghệ trong quá trình thực hiện các chương trình R&D. Tuy nhiên việc này chỉ được thực hiện vào năm 1992 khi một hệ thống quản lý R&D của khu vực nhà nước ở Hàn Quốc được hình thành. Vào năm đó, Chính phủ đã bắt đầu Dự án HAN (Highly Advanced National Project), một chương trình R&D phối hợp giữa các bộ kéo dài 10 năm nhằm mục tiêu phát triển các công nghệ then chốt cho phát triển công nghiệp trong thế kỷ 21. Dự án HAN là chương trình R&D đầu tiên của Chính phủ được phát triển thông qua một chu trình đầy đủ các quy trình kế hoạch như các hoạt động dự báo công nghệ, tham vấn giữa các bộ. Dự án này cũng đánh dấu một sự chuyển đổi lớn hơn của MOST từ tổ chức cấp vốn chính cho hoạt động R&D thành cơ quan điều phối R&D và chính sách KH&CN.

1.1.3. Hướng tới tương lai

Hàn Quốc đã trải những bước dài phát triển KH&CN trong suốt bốn thập kỷ qua. Tiếp tục đầu tư lớn vào phát triển nguồn nhân lực và R&D, Hàn Quốc đã thành công trong việc xây dựng một hệ thống đổi mới độc nhất. Tuy nhiên vẫn tồn tại một số vấn đề.

Thứ nhất, mặc dù Hàn Quốc chi một khoản lớn trong GDP vào R&D so với hầu hết các quốc gia khác, các hoạt động R&D tập trung chủ yếu vào số ít các doanh nghiệp lớn, gây ra hiện tượng mất cân bằng nghiêm trọng trong hệ thống này. Hơn nữa, R&D trong công nghiệp bị tập trung quá nhiều vào một số ngành chẳng hạn như ngành điện tử. Nếu sự tập trung này kéo dài sẽ phân chia các ngành công nghiệp của Hàn Quốc với một bên là các công ty và khu vực phát triển công nghệ và một bên lại phát triển trì trệ. Ngoài ra, sự đầu tư tập trung như vậy còn đồng nghĩa với việc hệ thống R&D dễ gây ra những thay đổi trong môi trường kinh tế và doanh nghiệp. Chẳng hạn như các doanh nghiệp lớn của Hàn Quốc đã chống đỡ với cuộc khủng hoảng tài chính năm 1997 bằng cách cắt giảm chi tiêu cho R&D xuống khoảng 14%, làm ảnh hưởng tới toàn hệ thống.

Thứ hai, mặc dù Hàn Quốc đạt tới trình độ của các nước tiên tiến về mặt đầu vào KH&CN, nước này vẫn còn đi sau rất xa về mặt hiệu quả hoạt động R&D. Nguyên nhân quan trọng nhất của việc hoạt động kém hiệu quả là do thiếu sự tương tác và trao đổi giữa các tổ chức đổi mới chủ chốt: các trường đại học, các viện nghiên cứu và khu

vực sản xuất. Sự chuyển chuyên của các nhà khoa học và các kỹ sư giữa các ngành cũng rất thấp.

Thứ ba, sự yếu kém về khoa học cơ bản là nguyên nhân cơ bản bởi vì năng lực khoa học cho thấy tiềm năng công nghệ của một quốc gia. Khi Hàn Quốc tập trung phát triển công nghệ công nghiệp, nghiên cứu khoa học lại không được lưu tâm. Việc đẩy mạnh nghiên cứu trong trường đại học là yếu tố then chốt trong tương lai.

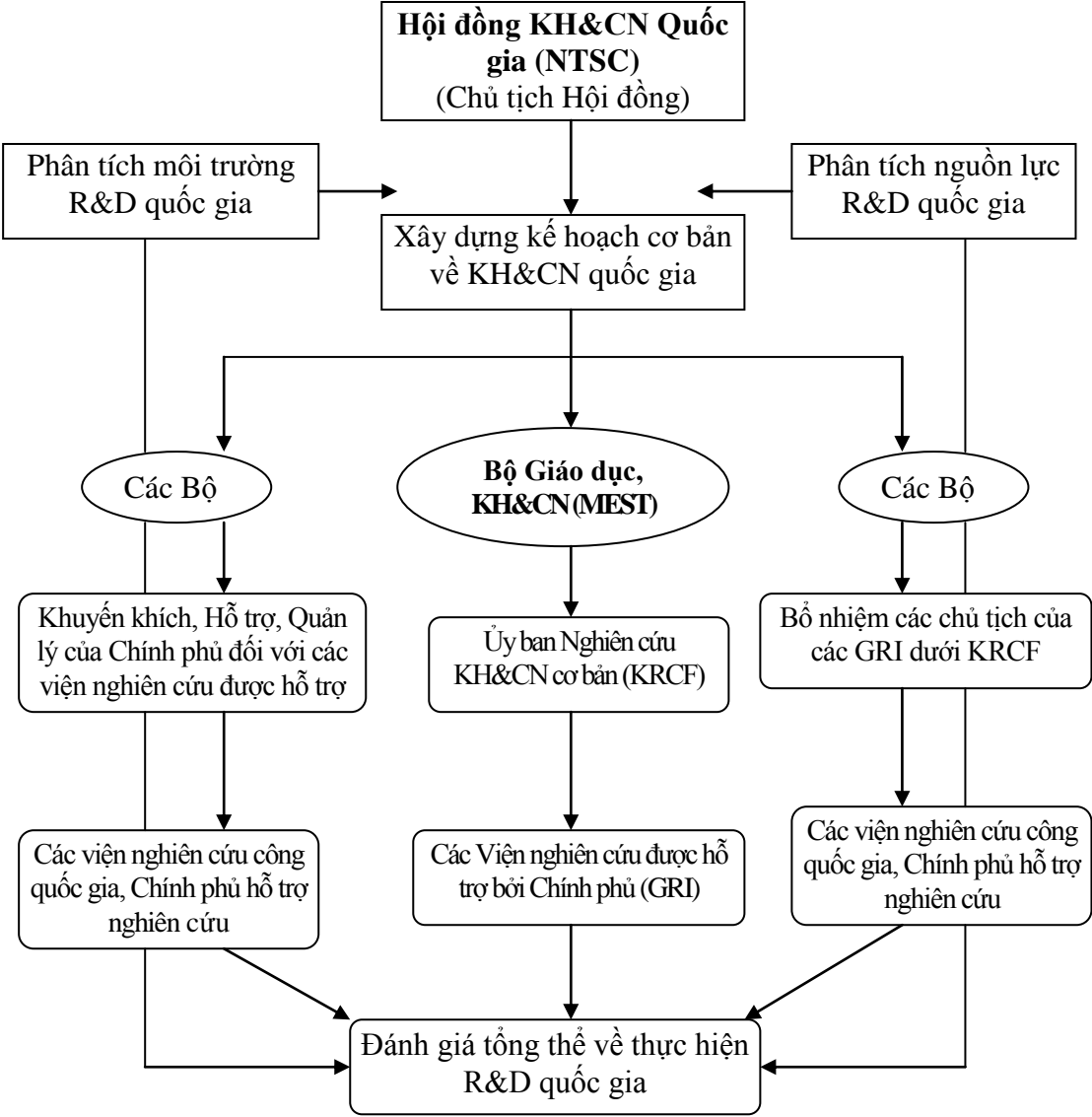
Kinh nghiệm của Hàn Quốc mang lại nhiều bài học cho các nhà hoạch định chính sách ở các nước đang phát triển. Thứ nhất, rõ ràng là giáo dục mang lại năng lực thu nhận kiến thức và công nghệ mới của một nước. Do đó, Chính phủ cần phải chịu trách nhiệm đưa ra các biện pháp cần thiết để thúc đẩy phát triển nguồn nhân lực. Đầu tư vào giáo dục trước, như Hàn Quốc đã làm trong những năm 1960 và 1970, là cần thiết để thiết lập nền tảng phát triển công nghiệp. Để giúp lao động thích nghi với thay đổi công nghệ, Chính phủ cần cung cấp các chương trình đào tạo kỹ thuật và dạy nghề hoặc đưa ra các biện pháp để thúc đẩy việc đào tạo tại nơi làm việc. Khi nền kinh tế phát triển hơn, cạnh tranh công nghệ cũng trở thành một nhân tố quan trọng, và việc cần phải làm là phải khích lệ các nhà khoa học có năng lực cao giải quyết các vấn đề phát triển KH&CN. Tóm lại, giáo dục trong KH&CN phải được tiến hành trước tiên để chuẩn bị cho công cuộc bước vào thế giới phát triển. Trong trường hợp của Hàn Quốc, giáo dục và công nghiệp hóa hỗ trợ nhau để duy trì và thúc đẩy phát triển. Giáo dục hỗ trợ bổ sung kiến thức về công nghệ và công nghiệp hóa, trong khi công nghiệp hóa thúc đẩy tỉ lệ hoàn vốn đầu tư trong giáo dục, thúc đẩy nhu cầu giáo dục mạnh mẽ hơn.

Công nghiệp hóa ở Hàn Quốc phát triển từ quá trình đổi mới. Trong giai đoạn đầu, các ngành công nghiệp của Hàn Quốc đạt được trình độ công nghệ thông qua các kênh chuyển giao công nghệ không chính thức, chẳng hạn như quá trình chuẩn bị sản xuất OEM, thay đổi về mặt kỹ thuật các máy móc nhập khẩu, đào tạo kỹ thuật là một phần trong quá trình nhập khẩu của các nhà máy trao tay. Để thiết lập nền tảng công nghệ ban đầu, nhiều ngành công nghiệp của Hàn Quốc đã thực hiện các quy trình phi thị trường, dựa vào năng lực thu hút của đội ngũ lao động để có được công nghệ. Phương thức này giúp họ sở hữu công nghệ với chi phí thấp và duy trì khả năng độc lập trong các hoạt động kinh doanh. Tuy nhiên, chiến lược này cũng phải trả giá lớn: Hàn Quốc phải từ bỏ rất nhiều cơ hội có được công nghệ mà các nhà đầu tư trực tiếp nước ngoài có thể chuyển giao.

Vì sử dụng chiến lược phát triển có tầm nhìn xa, Chính phủ đã đưa các ngành công nghiệp của Hàn Quốc vào thị trường quốc tế đầy cạnh tranh dưới áp lực lớn về tìm hiểu công nghệ và phát triển công nghệ. Các ngành công nghiệp của Hàn Quốc đã hưởng ứng thông qua việc đầu tư mạnh vào phát triển công nghiệp. Bằng việc phát triển năng lực công nghệ, các ngành này có thể duy trì vị thế trên thế giới và thiết lập vị trí nổi bật trong một số lĩnh vực then chốt. Có thể vì lý do này mà các công ty định hướng xuất khẩu đạt được những hiểu biết công nghệ nhanh hơn các công ty thay thế nhập khẩu.

Tóm lại, Hàn Quốc sở hữu một nền tảng phát triển công nghệ và công nghiệp hóa để phát triển nguồn nhân lực hùng mạnh và một chiến lược phát triển có tầm nhìn xa. Hai bài học lớn mang lại kinh nghiệm cho Hàn Quốc, đó chính là nguồn nhân lực là yếu tố then chốt đối với sự phát triển KH&CN và hơn nữa là tăng trưởng kinh tế, và không có gì thúc đẩy các doanh nghiệp tư nhân tốt hơn là đầu tư vào phát triển công nghệ hơn là cạnh tranh trên thị trường. Tuy nhiên để duy trì phát triển từ quá khứ đến tương lai, Hàn Quốc phải đẩy mạnh hơn nữa năng lực nghiên cứu khoa học cơ bản và cải thiện các điều kiện khung đối với công cuộc đổi mới. Thông qua việc tiếp tục đầu tư mạnh vào phát triển nguồn nhân lực và R&D, Hàn Quốc đã thành công trong công cuộc xây dựng một hệ thống đổi mới mang bản sắc riêng.

Hình 1: Hệ thống R&D của Hàn Quốc



1.2. Các chương trình R&D chính của Hàn Quốc

Vào năm 2001, MOST đã khởi động một dự án khoa học và nghiên cứu đầy tham vọng với chi phí lên tới 400 triệu USD. Khối lượng kinh phí này phản ánh sự gia tăng mạnh ở chi phí đầu tư so với những năm trước đó. Chương trình bao gồm các dự án có tên dưới đây:

- Chương trình R&D Mũi nhọn Thế kỷ 21 (The 21st Century Frontier R&D Program), đây là một chương trình đầy tham vọng sau dự án HAN;
- Dự án Tiên tiến Cấp cao quốc gia (The Highly Advanced National Project), dự án HAN;
- Sáng kiến Nghiên cứu Sáng tạo (The Creative Research Initiative - CRI)
- Phòng thí nghiệm Nghiên cứu Quốc gia (The National Research Laboratory - NRL);
- Chương trình Phát triển Công nghệ Sinh học (Biotechnology Development Program);
- Chương trình Hàng không và Vũ trụ (Space and Aeronautics Program).
- Chương trình Phát triển Công nghệ Nano (Nano Technology Development Program);
- Chương trình R&D Năng lượng (Energy R&D Program).

1.2.1 Chương trình R&D Mũi nhọn Thế kỷ 21

Đặc điểm chung

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 đã được xây dựng để hỗ trợ cho 20 dự án với tổng chi phí là 3,5 tỷ USD tuân theo chương trình này. Có 10 dự án đã được khởi xướng và 10 dự án bổ sung được xúc tiến vào năm 2002. Các dự án này được lựa chọn trong số các dự án có triển vọng được tiến cử. 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 một sự chú trọng lớn hơn nhằm vào công nghệ thông tin, công nghệ sinh học, công nghệ nano và vật liệu mới.

Các đặc điểm nổi bật

Đặc điểm nổi bật nhất của Chương trình mũi nhọn đó là một nhà quản lý dự án sẽ là người kiểm soát từng dự án và được trao quyền hành tương đối tự do trong việc phân bổ các nguồn lực. MOST sẽ đánh giá dự án cứ sau ba năm dựa trên cơ sở những chứng cứ “hiển nhiên, rõ ràng và định lượng” mà các nhà quản lý dự án thực hiện các mục tiêu của họ.

Các nhà nghiên cứu chính được bổ nhiệm làm Giám đốc của mỗi dự án, họ là những người chịu trách nhiệm về từng dự án được Chính phủ tài trợ 8 triệu USD trong vòng 10 năm. Có 19 dự án đã được khởi xướng vào tháng 11 năm 2002, và ba dự án được xúc tiến trong năm 2003.

Đặc điểm nổi bật nhất của chương trình đó là Giám đốc Dự án được trao toàn bộ trách nhiệm về quản lý và điều hành tổng thể; trong đó bao gồm việc lựa chọn chi tiết

các đề tài nghiên cứu, giám sát các tiểu dự án và phân bổ kinh phí R&D để thực hiện các mục tiêu của dự án.

Việc xây dựng một môi trường R&D sáng tạo và các hệ thống quản lý R&D minh bạch đang là những vấn đề trước mắt. Về khía cạnh này, các hệ thống quản lý mới cần được điều chỉnh cho phù hợp với Chương trình R&D Mũi nhọn Thế kỷ 21, là chương trình kế tiếp Dự án Tiên tiến Cấp cao Quốc gia (HAN project).

Các chính sách cơ bản của Chương trình như sau:

- 1) Văn phòng quản lý dự án sẽ hoạt động một cách độc lập trong suốt quá trình thực hiện dự án, trong đó có 3-4 chuyên gia có nhiệm vụ không chỉ giám sát tiến độ thực hiện theo từng giai đoạn, mà còn tổ chức hệ thống nhằm tối đa hoá hiệu quả của quá trình nghiên cứu.
- 2) Chính phủ đánh giá từng dự án ở mỗi giai đoạn (3-4 năm) dựa trên cơ sở chứng cứ “hiển nhiên, rõ ràng và định lượng” mà các Giám đốc dự án đạt được các mục tiêu của mình bằng cách thúc đẩy nhiệm vụ cơ bản theo các trào lưu công nghệ thế giới. Trong giai đoạn đầu, đối với mỗi dự án có từ hai đến ba nhóm nghiên cứu sẽ thực hiện công việc nghiên cứu theo cách cạnh tranh.
- 3) Đối với mỗi một dự án, trên 10% nguồn kinh phí của Chính phủ có thể sử dụng vào hợp tác quốc tế để có thể tận dụng được khả năng sáng tạo công nghệ cao nước ngoài và thúc đẩy sự tiến bộ năng lực cấp cao trong nước thông qua việc thực hiện đồng nghiên cứu quốc tế, tiến hành nghiên cứu phụ, nghiên cứu nhanh ở nước ngoài và mời các nhà khoa học nước ngoài, ...
- 4) Mỗi một dự án thuộc chương trình này được vận hành một cách độc lập sử dụng các hệ thống quản lý dự án theo các mục tiêu dựa vào trách nhiệm độc lập của các giám đốc. Các giám đốc dự án có quyền dàn xếp các dự án cụ thể, thành lập các nhóm nghiên cứu, phân chia kinh phí nghiên cứu và trách nhiệm đánh giá nghiêm khắc.

Sự phát triển hệ thống quản lý dự án qua mạng (Web-Based) đã được áp dụng trong chương trình này với mục đích là để áp dụng tính hiệu quả của chiến lược quản lý thuộc khu vực tư nhân vào trong các chương trình nghiên cứu quốc gia. Với quan điểm áp dụng tính hiệu quả của các dự án nghiên cứu khu vực tư nhân, hệ thống này cho phép tính linh hoạt và dễ dàng sử dụng bởi nhân lực nghiên cứu. Thông qua Milestone Management and Design Reviews (Đánh giá từng mốc đạt được trong quản lý và thiết kế), hệ thống cho phép một sự giám sát có hiệu quả các dự án nghiên cứu thông qua sự gia tăng tối thiểu ở chức năng quản lý. Kết quả thực hiện dự án được đánh giá theo các mục tiêu của chương trình nghiên cứu tổng thể. Các hoạt động nghiên cứu chi tiết được lên kế hoạch và giám sát trong Work Breakdown Structure (Cơ cấu phân chia công việc). Hệ thống còn áp dụng chức năng quản lý ngân sách. Việc truyền bá và trao đổi thông tin kỹ thuật cũng được cho phép giữa các nhà nghiên cứu tham gia đến từ các doanh nghiệp, viện trường và các cộng đồng nghiên cứu.

Hệ thống này còn được hy vọng sẽ tạo điều kiện cho các dự án khác thuộc chương trình và các chương trình R&D quốc gia khác. Có thể nhận thấy những lợi ích của hệ thống như: giúp cho việc lập kế hoạch có hiệu quả thông qua sự tăng cường phân tích tiền dự án; tối thiểu hoá những bất cập tiềm tàng thông qua việc quản lý chặt chẽ từng giai đoạn dự án riêng biệt; thúc đẩy hợp tác giữa các doanh nghiệp, trường đại học và cộng đồng nghiên cứu; và thúc đẩy trao đổi thông tin.

Những đặc điểm chính của các dự án trong Chương trình

- *Các lĩnh vực công nghệ chiến lược tương lai*
 - Phân tích chức năng bộ gen người (99)
 - Bộ điều biến sinh học (01)
 - Proteome (protein học) (02)
 - Thiết bị nano ở mức độ tera (một phần nghìn tỷ - 10^{-12})
 - Cơ điện tử và chế tạo ở phạm vi nano (02)
 - Công nghệ vật liệu cấu trúc nano (02)
 - Công nghệ siêu dẫn ứng dụng (01)
 - Công nghệ dựa trên cơ sở proton (02)
- *Lĩnh vực công nghệ phúc lợi công cộng*
 - Nghiên cứu các nguồn nước bền vững (01)
 - Tái chế chất thải công nghiệp (01)
 - Làm giảm và cô lập cacbon dioxit (02)
- *Lĩnh vực công nghệ tập trung truyền thống*
 - Đa dạng thực vật (00)
 - Bộ gen chức năng cây trồng (01)
 - Ứng dụng tế bào (02)
 - Nghiên cứu bộ gen vi khuẩn và ứng dụng (02)
 - Công nghệ thông minh điều khiển tự động (02)
 - Chế biến vật liệu tiên tiến (01)
 - Vi hệ thống trí tuệ (99)
 - Hiện thị thông tin thế hệ tiếp theo (02)

1.2.2. Dự án Tiên tiến Cấp cao Quốc gia (dự án HAN)

Trước sự nổi lên của các công nghệ tiên tiến, Chính phủ Hàn Quốc đã khởi xướng vào năm 1992 Dự án Tiên tiến Cấp cao Quốc gia (HAN). Dự án này là một dự án R&D dài hạn và có quy mô lớn, được thiết kế như một chương trình liên Bộ tuân theo một khuôn khổ cơ cấu chương trình R&D quốc gia. Dự án nhằm mục đích tổ chức hoạt động nghiên cứu giữa Chính phủ và ngành công nghiệp để có thể đuổi kịp các quốc gia G-7 trong các lĩnh vực công nghệ nhất định. Dự án HAN nhằm vào phát triển các công nghệ công nghiệp chiến lược để đưa Hàn Quốc trở thành một đất nước tự lực về KH&CN. Một lượng kinh phí là 3,2 tỷ USD đã được đầu tư trong một giai đoạn 10 năm kết thúc vào năm 2001, tức là năm Dự án hoàn

thành. Hàn Quốc không đặt mục tiêu phát triển mọi lĩnh vực công nghiệp và công nghệ có thể sánh vai với các nước đang phát triển. Họ thực hiện việc duy trì khả năng cạnh tranh và sức mạnh trên những lĩnh vực mục tiêu bằng cách tập trung và quản lý các nguồn lực R&D có giới hạn của họ. Dự án HAN bao gồm hai hạng mục:

Phát triển công nghệ sản phẩm chú trọng vào các công nghệ phát triển các sản phẩm cụ thể, đặc biệt là các sản phẩm công nghệ cao mà Hàn Quốc có tiềm năng cạnh tranh với các nước tiên tiến vào đầu thế kỷ 21. Đó là các sản phẩm mới như hoá học nông nghiệp, ISDN (*Integrated Services Digital Network, mạng đa dịch vụ số, là một mạng điện thoại chuyển mạch kênh được thiết lập để cho phép truyền tải âm thanh, dữ liệu, video... bằng kỹ thuật số qua đường cáp đồng điện thoại truyền thống với mục đích nâng cao chất lượng và tốc độ dữ liệu so với điện thoại tương tự*), HDTV (*High Definition Television - Truyền hình phân giải cao*), ASIC (*Application Specific Integrated Circuit - Vi mạch tích hợp chuyên dụng, ASIC ngày nay được ứng dụng hầu như khắp mọi nơi, ví dụ như vi xử lý của điện thoại di động, hay chip xử lý trong các máy móc tự động, các phương tiện truyền thông, xe cộ, tàu vũ trụ, các hệ thống xử lý, các dây chuyền công nghiệp...*), màn hình panel phẳng, y sinh, máy vi mô (micro-machine), xe ô tô thể hệ tiếp theo và tàu hoả cao tốc.

Phát triển công nghệ nền tảng chú trọng đến các công nghệ cốt lõi cần thiết cho sự tiếp tục duy trì tăng trưởng kinh tế và chất lượng sống cao, như chất bán dẫn thế hệ tiếp theo, vật liệu tiên tiến, các hệ thống chế tạo tiên tiến, vật liệu sinh học chức năng mới, công nghệ môi trường, năng lượng mới, các lò phản ứng hạt nhân thế hệ tiếp theo, TOKAMAK siêu dẫn tiên tiến, và nghiên cứu về tính nhạy cảm của con người (human sensibility ergonomics). Một lượng kinh phí là 2,3 tỷ USD đã được đầu tư trong giai đoạn từ 1992 đến 2001. Dự án này hoàn thành vào năm 2001.

Dự án HAN là một dự án R&D có phạm vi rộng dựa trên đầu tư của Chính phủ và các doanh nghiệp theo một kế hoạch dài hạn. Các tổ chức R&D khác nhau như trường đại học, doanh nghiệp và các viện nghiên cứu có sự hỗ trợ của Chính phủ đã rất tích cực theo đuổi và tham gia vào dự án hợp tác quốc tế này.

Chính phủ Hàn Quốc đã đánh giá một cách toàn diện các kết quả của Dự án HAN đã đạt được trong giai đoạn 1 (1992-1994), trước khi quyết định tiếp tục thực hiện giai đoạn tiếp theo của dự án này. Trong một thời gian ngắn, Dự án HAN giai đoạn 1, có tới 2500 sáng chế, phát minh đã được áp dụng. Ngoài ra, 2100 tài liệu đã được giới thiệu tại các hội thảo và 1900 tài liệu được xuất bản trên các tạp chí.

Các dự án mới trong giai đoạn 2 của dự án HAN đã được lựa chọn để bổ sung nhằm mục đích hỗ trợ các công nghệ được đánh giá là rất quan trọng, nhưng chưa được đẩy mạnh phát triển. Bởi vậy, bốn dự án phát triển sản phẩm công nghệ đã được lựa chọn, bao gồm cả việc phát triển công nghệ ASIC. Ba dự án phát triển công nghệ cơ bản đã được lựa chọn, trong đó có việc phát triển Tokamak siêu dẫn tiên tiến.

Dự án HAN

Đơn vị: triệu USD

<i>Loại</i>	<i>Dự án R&D</i>	<i>Giai đoạn</i>	<i>Các công nghệ mũi nhọn</i>	<i>Đầu tư</i>
Sản phẩm công nghệ	1. Các loại thuốc mới và sản phẩm hóa học dùng trong nông nghiệp.	1992-1997	Phát triển 2-3 loại thuốc kháng sinh và chất sát trùng mới.	246
	2. Chuẩn ISDN (B-Integrated Service and Digital Network)	1992-2001	Phát triển các sản phẩm nguyên mẫu của 10 giga-ATM	856
	3. Công nghệ xe ô tô thế hệ mới	1992-1996	Phát triển xe ô tô điện có tốc độ 120 km/h	563
	4. Phát triển công nghệ ASIC	1995-1998	Phát triển công nghệ thiết kế ASIC dùng cho Truyền hình độ phân giải cao sử dụng công nghệ số (Digital HDTV)	128
	5. Phát triển công nghệ cao dùng cho màn hình phẳng	1995-2001	Phát triển ti vi màn hình phẳng, kích thước rộng (40"-55"), full color.	228
	6. Phát triển Y-Sinh học giai đoạn 1995-2001	1995-2001	Phát triển các công nghệ y-sinh dùng cho việc chuẩn đoán, điều trị và phòng ngừa các loại bệnh.	217
	7. Phát triển các công nghệ vi cơ và các máy móc siêu nhỏ (micromachines)	1995-2001	Phát triển các công nghệ vi cơ để tạo ra các bộ phận siêu nhỏ hoặc các máy móc siêu nhỏ.	103
	8. Chất bán dẫn thế hệ mới	1993-1997	Phát triển các công nghệ cơ bản và nòng cốt để tạo ra chất bán dẫn siêu kết nối	244
	9. Vật liệu tiên tiến cho thông tin, điện tử và năng lượng	1992-2001	Phát triển 30 loại vật liệu tiên tiến mới.	240
	10. Hệ thống chế tạo tiên tiến	1992-2001	Phát triển FIM, CIM & IMS	549

Công nghệ cơ bản	11. Các nguyên liệu sinh học chức năng mới	1992-2001	Phát triển các công nghệ xử lý độc hại sinh học, nguyên liệu mới dành cho thương mại hóa	483
	12. Công nghệ môi trường	1992-2001	Phát triển các công nghệ mũi nhọn	289
	13. Công nghệ năng lượng mới	1992-2001	Phát triển hệ thống pin nhiên liệu	357
	14. Lò phản ứng hạt nhân thế hệ mới	1992-2001	Phát triển ý tưởng và thiết kế cơ bản	297
	15. Phát triển Tokamak siêu dẫn tiên tiến	1995-2001	Phát triển tokamak siêu dẫn tiên tiến, năng lực ổn định.	188
	16. Phát triển công nghệ nghiên cứu về tri giác của con người	1995-2001	Phát triển công nghệ đo lường định lượng và đánh giá tri giác của con người.	81
	17. Phát triển Công nghệ gia công dữ liệu số vệ tinh	1996-2001	Đang trong giai đoạn lập kế hoạch	-
Tổng số	17 dự án			5.069

1.2.3. Chương trình Phát triển Công nghệ sinh học

Chương trình này nhằm mục đích đạt được trình độ cao về công nghệ sinh học (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 R&D để tăng cường cạnh tranh quốc tế.

Chính phủ Hàn Quốc đã tuyên bố năm 2001 là “Năm Công nghệ sinh học” và có kế hoạch huy động các nguồn lực KH&CN sẵn có để hướng tới xây dựng “B-Korea”. Nhằm mục tiêu này, MOST, đóng vai trò điều phối giữa các bộ liên quan, sẽ xem xét và bổ sung vào Chương trình “Biotech 2000” với một sự phản ánh các xu thế và những thay đổi gần đây về công nghệ sinh học. Trong một nỗ lực như vậy, Chính phủ Hàn Quốc thành lập “Ủy ban Công nghiệp và Công nghệ sinh học” trực thuộc Hội đồng KH&CN Quốc gia, sẽ đóng góp quan trọng vào sự điều phối chính sách giữa các bộ liên quan.

Các Bộ của Hàn Quốc đã đầu tư với tổng số là 270 triệu USD trong các lĩnh vực genomics (bộ gen học), proteomics (nghiên cứu về protein) và sinh tin học và tiếp tục

hợp tác chặt chẽ với các đối tác tiềm năng ở nước ngoài nhằm mục đích trao đổi công nghệ thông tin hữu ích và thậm chí là cả nhân lực giữa các bên tham gia. Trung tâm Gen Quốc gia được thành lập năm 2002.

Nổi bật trong Chương trình Phát triển Công nghệ sinh học Hàn Quốc là **Chương trình Biotech 2000** với các chiến lược thúc đẩy CNSH gồm:

- ❖ Tăng cường nghiên cứu cơ bản trong khoa học sinh học và CNSH, triển khai ứng dụng công nghệ trong nước, giúp nâng cao năng lực cạnh tranh R&D CNSH Hàn Quốc;
- ❖ Thiết lập các hệ thống R&D toàn diện và cơ sở hạ tầng hỗ trợ;
- ❖ Thúc đẩy marketing quốc tế bằng cách nâng cao năng lực cạnh tranh của ngành công nghiệp CNSH và các sản phẩm CNSH Hàn Quốc.

Theo các chiến lược cơ bản trên, mục đích cuối cùng và các mục tiêu chiến lược của Chương trình Biotech 2000 được đề ra như sau:

Mục đích cuối cùng:

- Đưa năng lực KH&CN trong lĩnh vực CNSH Hàn Quốc lên ngang tầm các nước hàng đầu thế giới;
- Đẩy nhanh chuyển giao kết quả nghiên cứu CNSH cho các ứng dụng thương mại; tạo ra các tập đoàn công nghiệp sinh học mới thông qua phát triển CNSH mới trên nền tảng vững chắc của CNSH thông thường;
- Đẩy nhanh việc tạo được sự nhất trí của công chúng trong nhận thức về xây dựng công nghệ bền vững và thân thiện môi trường; nhận rõ tầm quan trọng của nguồn tài nguyên sinh học và tìm kiếm sự ủng hộ chiến lược để bảo vệ đa dạng sinh học liên quan tới R&D trong CNSH.

Các mục tiêu chiến lược trong 3 giai đoạn:

- Giai đoạn 1 (1994-1997): Thiết lập hạ tầng khoa học cho CNSH, triển khai công nghệ xử lý sinh học và nâng cao năng lực R&D CNSH công nghiệp;
- Giai đoạn 2 (1998-2002): Mở rộng các nền tảng KH&CN cho việc triển khai CNSH mới;
- Giai đoạn 3 (2003-2007): Mở rộng thị trường thế giới cho các sản phẩm CNSH của Hàn Quốc.

Nhằm đạt được mục tiêu cuối cùng và các mục đích chiến lược của Chương trình Biotech 2000, Hàn Quốc đã đề ra 10 chiến lược triển khai như sau:

1. Thúc đẩy hợp tác liên bộ để xây dựng cơ sở R&D liên ngành về CNSH;
2. Cung cấp hỗ trợ tập trung cho những dự án R&D chủ yếu đã xác định;
3. Đẩy nhanh phát triển công nghệ trung bình và chuyển giao chúng vào sản xuất kinh doanh;
4. Tăng cường và tiếp tục hỗ trợ các dự án CNSH đang triển khai trong các dự án HAN;
5. Thúc đẩy nghiên cứu cơ bản và nền tảng cho các ngành khoa học về sự sống;
6. Mở rộng giáo dục và các chương trình đào tạo đảm bảo nguồn nhân lực cần thiết cho phát triển CNSH;

7. Lập "Vành đai CNSH" trên toàn quốc nhằm cung cấp cơ sở R&D cho nghiên cứu CNSH;
8. Đẩy mạnh phát triển hạ tầng và các tổ chức hỗ trợ cho R&D CNSH;
9. Thúc đẩy hợp tác quốc tế về phát triển CNSH;
10. Hoàn thiện các hệ thống luật pháp và thể chế nhằm thúc đẩy R&D và thương mại CNSH.

Liên quan đến chiến lược triển khai thứ nhất, các tiêu chí lựa chọn các dự án R&D chiến lược là: đáp ứng yêu cầu nâng cao tính cạnh tranh quốc tế của cơ sở công nghệ đã được thiết lập tại Hàn Quốc; các dự án R&D được hỗ trợ như là các chương trình R&D được ưu tiên cao là các dự án có liên quan tới các công nghệ mới nổi nhằm nâng cao hiệu quả các ngành công nghiệp công nghệ cao, có đóng góp cho việc thiết lập dài hạn các cơ sở R&D CNSH; các dự án liên quan đến các công nghệ cơ bản phục vụ phát triển các sản phẩm sau nghiên cứu hoặc các công nghệ phù hợp với nhu cầu trong nước. Các khu vực nghiên cứu chính của CNSH trong việc hợp tác liên bộ: vật liệu sinh học, nghiên cứu cơ bản được định hướng mục tiêu (Bộ KH&CN đảm nhiệm); các sản phẩm chăm sóc sức khỏe liên quan tới CNSH (Bộ Y tế-MOH); công nghệ năng lượng sinh học, ứng dụng công nghiệp từ CNSH (Bộ Thương mại, Công nghiệp và Năng lượng - MOTIE); CNSH nông nghiệp, CNSH thực phẩm; môi trường, quản lý an toàn và sử dụng các nguồn tài nguyên sinh học; nghiên cứu cơ bản trong khoa học sinh học và CNSH.

Đối với chiến lược triển khai thứ 2, 10 dự án R&D chiến lược được xác định trong 6 loại, lần lượt là: I. Các vật liệu sinh học (1/ phát triển các vật liệu sinh học chức năng mới; 2/ ứng dụng công nghiệp các chức năng sinh học); II. Chăm sóc sức khỏe (3/ nghiên cứu sinh học phân tử liên quan tới các chức năng của con người; 4/ nghiên cứu công trình y - sinh; 5/ phân tích hệ gen); III. Nông nghiệp và thực phẩm (6/ nuôi cấy tế bào và phân tử; 7/ CNSH lương thực); IV. Môi trường, an toàn sinh học và đa dạng sinh học (8/ CNSH môi trường và đa dạng sinh học; 9/ nghiên cứu môi trường và an ninh sinh học); V. Năng lượng thay thế (10/ công nghệ sản xuất năng lượng sinh học); VI. Các khoa học sự sống cơ bản.

Đối với 6 loại nghiên cứu trên, Hàn Quốc lại xác định từng chiến lược nghiên cứu cho từng giai đoạn.

Về các vật liệu sinh học:

Chiến lược nghiên cứu		
<i>Các giai đoạn</i>	<i>Các mục tiêu</i>	<i>Các nhiệm vụ nghiên cứu</i>
Giai đoạn 1 (1994-1997)	Thiết lập các công nghệ cơ bản và ứng dụng nhằm tạo ra các vật liệu sinh học phục vụ cho công nghiệp.	Phát triển các vật liệu polyme tự hủy sinh học; Xác định và phát triển các vật liệu mới phục vụ công nghiệp hóa.

Giai đoạn 2 (1998-2002)	Ứng dụng các chức năng sinh học cho sản xuất các vật liệu sinh học; Sản xuất hàng loạt và sử dụng các vật liệu sinh học.	Ứng dụng các vật liệu sinh học mới; Ứng dụng các polyme sinh học; Sản xuất các hợp chất sinh học; Phát triển các công nghệ bền vững.
Giai đoạn 3 (2003-2007)	Thiết lập các công nghệ sản xuất có tính cạnh tranh kinh tế, các vật liệu sinh học và các quy trình sinh học công nghiệp.	Thiết kế các quy trình sinh học trình độ cao; Phát triển thị trường sinh học dược; Phát triển các cảm biến sinh học/chip sinh học.

Về chăm sóc sức khỏe:

Chiến lược nghiên cứu		
<i>Các giai đoạn</i>	<i>Các mục tiêu</i>	<i>Các nhiệm vụ nghiên cứu</i>
Giai đoạn 1 (1994-1997)	Thiết lập các cơ sở R&D cho ngành dược sinh học; Nghiên cứu cơ bản về công trình y-sinh.	Phát triển các máy chẩn đoán và vắc xin; Phát triển các công cụ y-sinh; Nghiên cứu hệ gen người.
Giai đoạn 2 (1998-2002)	Phát triển dược phẩm sinh học có giá trị gia tăng cao; Thiết lập công nghệ cơ bản cho phát triển y - sinh.	Ứng dụng nghiên cứu hệ gen; Phát triển các phương thức chẩn đoán và điều trị bệnh theo gen; Nghiên cứu các yếu tố của các hệ thống não và thần kinh; Các công cụ y - sinh tiên tiến.
Giai đoạn 3 (2003-2007)	Thiết lập các cơ sở ứng dụng thương mại các nghiên cứu dược - sinh học.	Áp dụng các yếu tố điều chỉnh noron; Nghiên cứu về các yếu tố lão hoá ở người; Ứng dụng các cơ sở dữ liệu hệ gen.

Về nông nghiệp và thực phẩm:

Chiến lược nghiên cứu		
<i>Các giai đoạn</i>	<i>Các mục tiêu</i>	<i>Các nhiệm vụ nghiên cứu</i>
Giai đoạn 1 (1994-1997)	Thiết lập các công nghệ then chốt về nông nghiệp và thực phẩm	Ứng dụng công nghệ nhân bản sử dụng các loại gen có ích trong cây trồng và vật nuôi; Công nghệ nuôi cấy phân tử áp dụng cho ngũ cốc và cá; Phát triển thuốc sinh học bảo vệ thực vật; Phát triển CNSH thực phẩm.

Giai đoạn 2 (1998-2002)	Triển khai việc sử dụng công nghệ trong nông nghiệp và thực phẩm	Công nghệ ứng dụng gen có ích trong nông nghiệp; Phát triển các nguyên liệu thực phẩm có chức năng mới; Công nghệ nâng cao năng lực sản xuất đối với các cây trồng và vật nuôi chuyển gen; Hoàn thiện các công nghệ ứng dụng cho khai thác tài nguyên biển và rừng; Phân tích hệ gen cây trồng và thiết lập cơ sở dữ liệu.
Giai đoạn 3 (2003-2007)	Phát triển và chuyển giao các công nghệ, thiết bị sản xuất trình độ cao trong nông nghiệp và thực phẩm	Phát triển công nghệ giúp tăng khả năng sản xuất ngũ cốc; Các công nghệ đem lại giá trị tăng cho khai thác tài nguyên biển; Sản xuất thương mại nguyên liệu thực phẩm chức năng mới.

Về môi trường, an toàn sinh học và đa dạng sinh học:

Chiến lược nghiên cứu		
<i>Các giai đoạn</i>	<i>Các mục tiêu</i>	<i>Các nhiệm vụ nghiên cứu</i>
Giai đoạn 1 (1994-1997)	Thiết lập các công nghệ xử lý sinh học các chất gây ô nhiễm; Làm chủ công nghệ về các chất gây ô nhiễm môi trường; Công nghệ bảo tồn các tài nguyên sinh học.	Phát triển công nghệ xử lý các chất ô nhiễm môi trường; Công nghệ xử lý sinh học các chất ô nhiễm; Công nghệ tái chế chất thải, bảo tồn các nguồn tài nguyên sinh học.
Giai đoạn 2 (1998-2002)	Áp dụng các công nghệ xử lý sinh học; Làm chủ các công nghệ xử lý tác động do môi trường.	Công nghệ giảm ô nhiễm, kể cả ô nhiễm biển, phục hồi nguyên trạng .
Giai đoạn 3 (2003-2007)	Ứng dụng thực tiễn các công nghệ xử lý chất thải sinh học.	Công nghệ xử lý sinh học các chất ô nhiễm hiệu quả cao; Bảo tồn và sử dụng các nguồn tài nguyên sinh học.

Về năng lượng thay thế:

Chiến lược nghiên cứu		
<i>Các giai đoạn</i>	<i>Các mục tiêu</i>	<i>Các nhiệm vụ nghiên cứu</i>
Giai đoạn 1 (1994-1997)	Phát triển các nguồn năng lượng thay thế và các công nghệ cơ bản về chúng	Phát triển công nghệ sản xuất năng lượng thay thế sử dụng sinh khối; Phát triển các nguồn sinh học phục vụ cho sản xuất năng lượng thay thế; Phát triển công nghệ nền .
Giai đoạn 2 (1998-2002)	Xây dựng hệ thống sử dụng và quản lý các nguồn năng lượng thay thế	Phát triển công nghệ sản xuất năng lượng thay thế; Các công nghệ khai thác các nguồn tài nguyên sinh học tự tổng hợp; Phát triển công nghệ xử lý sinh học.
Giai đoạn 3 (2003-2007)	Sử dụng phổ biến công nghệ năng lượng thay thế	Sử dụng rộng rãi năng lượng thay thế, ứng dụng thực tiễn công nghệ xử lý sinh học tiết kiệm năng lượng.

Về khoa học sự sống cơ bản:

Chiến lược nghiên cứu		
<i>Các giai đoạn</i>	<i>Các mục tiêu</i>	<i>Các nhiệm vụ nghiên cứu</i>
Giai đoạn 1 (1994-1997)	Sinh học cấu trúc và cơ chế thể hiện gen	Phân tích cấu trúc vật liệu sinh học, các cơ chế thể hiện gen, tín hiệu di truyền; Sinh học phân tử của các loại virus.
Giai đoạn 2 (1998-2002)	Tiếp cận cơ bản trong liệu pháp chữa bệnh theo gen	Phân tích phân tử; Phân tích hệ thống thông tin di truyền.
Giai đoạn 3 (2003-2007)	Nghiên cứu cơ bản trong khoa học về nơ-ron	Các nghiên cứu cơ bản về não và các chức năng thần kinh; Phân tích tiến trình lão hoá.

Tháng 10/2000, Chính phủ Hàn Quốc điều chỉnh Chương trình Biotech 2000, theo đó, toàn bộ chương trình sẽ kéo dài đến năm 2010. Hiện Hàn Quốc đầu tư vào CNSH tương đương với các nước G7. Trong tầm nhìn đến năm 2010, Hàn Quốc phấn đấu đạt 10% thị phần ngành công nghiệp CNSH thế giới, chuyển đổi lĩnh vực CNSH thành một trong các động lực cơ bản cho phát triển kinh tế tương lai của đất nước.

1.2.4. Xúc tiến Nghiên cứu Sáng tạo (CRI)

Được khởi xướng năm 1997, CRI biểu trưng cho sự chuyển hướng chính sách trong phát triển KH&CN ở Hàn Quốc “từ mô phỏng đến đổi mới”, hướng đến nền kinh tế tri thức.

Các mục tiêu

Nhằm mục đích tăng cường tiềm lực quốc gia về khả năng cạnh tranh công nghệ thông qua nghiên cứu cơ bản sáng tạo. Dự án chú trọng vào việc khai thác các hiện tượng diễn ra trong tự nhiên, phát triển các lĩnh vực nghiên cứu khoa học mới, và tạo nên các đột phá công nghệ. Nguồn tài trợ cho các lĩnh vực nghiên cứu này được dựa trên cơ sở tính sáng tạo và tính độc đáo.

CRI nhấn mạnh đến mức độ linh hoạt cao trong nghiên cứu nhằm nâng cao tính sáng tạo. Người lãnh đạo dự án được tuyển chọn dựa trên các tiêu chuẩn nghiêm ngặt về khả năng sáng tạo, khả năng lãnh đạo, kinh nghiệm nghiên cứu,... được trao quyền tự chủ và chịu trách nhiệm trong quản lý một dự án. Các kế hoạch của Chính phủ nhằm thực hiện một sự đánh giá chung về CRI vào năm 2003, sáu năm sau khi thực hiện. Định hướng tương lai của CRI được quyết định dựa theo đánh giá vào năm 2003.

1.2.5. Phòng thí nghiệm Nghiên cứu Quốc gia (NRL)

NRL được khởi xướng năm 1999, nhằm mục đích khai thác và thúc đẩy nhanh các trung tâm nghiên cứu xuất sắc, đóng vai trò nòng cốt trong việc nâng cao khả năng cạnh tranh công nghệ. Mỗi năm Chính phủ Hàn Quốc đầu tư 250.000 USD cho mỗi phòng thí nghiệm trong vòng 5 năm thông qua một quy trình đánh giá liên tục với sự chú trọng đặc biệt vào việc đẩy mạnh công nghệ cốt lõi trong các lĩnh vực liên quan. Chính phủ đã tài trợ cho hơn 300 NRL trên toàn đất nước, trong đó có 150 thuộc các viện trường, 90 thuộc các tổ chức nghiên cứu và 60 thuộc ngành công nghiệp. Có khoảng 450 NRL được dự kiến hỗ trợ trong năm 2002.

1.2.6. Chương trình Hàng không và Vũ trụ

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 trụ trụ cũng đang được tiến hành khẩn trương. 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 mười năm tới để đẩy mạnh sự phát triển ngành công nghiệp hàng không vũ trụ.

Tuân theo Kế hoạch Phát triển Vũ trụ Dài hạn Quốc gia được xét duyệt lại vào năm 2000, 17 vệ tinh sẽ được phóng thêm, trong đó có 4 vệ tinh thông tin liên lạc, 7 vệ tinh đa mục đích và 6 vệ tinh khoa học vào năm 2015. Hàn Quốc có kế hoạch phóng các vệ tinh bằng tàu phóng chế tạo trong nước từ năm 2005 và xây dựng Trung tâm vũ trụ vào năm 2005. Mục tiêu then chốt của kế hoạch này là để thiết lập năng lực công nghệ vệ tinh nội sinh, bao gồm cả khả năng tự lực phóng vào năm 2015.

Mặc dù Hàn Quốc mới bắt đầu nghiên cứu và phát triển ngành hàng không vũ trụ từ đầu những năm 90 của thế kỷ 20, chậm vài chục năm so với Nga và Mỹ, nhưng ngay từ năm 1992, nước này mới có một vệ tinh riêng, KITSAT-1. Quy mô ngành công nghiệp vũ trụ của Hàn Quốc hiện nay đạt 60 tỷ USD, thấp hơn nhiều so với mức đầu tư của một số nước đi đầu trong lĩnh vực này. Chỉ trong hơn mười năm, Hàn Quốc đã có hơn mười vệ tinh, trong đó bốn vệ tinh địa tĩnh và nhiều vệ tinh khoa học ở quỹ đạo thấp như vệ tinh Arirang 1, Arirang 2, Wooribyeol... Vệ tinh địa tĩnh đầu tiên của nước này được phóng vào năm 1995. Kế hoạch đến năm 2016, Hàn Quốc sẽ sở hữu khoảng 20 vệ tinh, trong đó có 5 vệ tinh địa tĩnh. Các chuyên gia cho rằng, việc Hàn Quốc phát triển ngành công nghiệp vũ trụ sẽ có tác dụng tích cực đối với ngành chế tạo đang có sức cạnh tranh mạnh mẽ của nước này như bán dẫn, viễn thông, ô-tô, đóng tàu...

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...

Vào đầu tháng 4 vừa qua, Hàn Quốc đã trở thành quốc gia thứ 35 trên thế giới có nhà du hành vũ trụ và Yi So-yeon đã trở thành nữ phi hành gia thứ 7 bay ra ngoài không gian.

1.2.7. Chương trình phát triển công nghệ nano

Hàn Quốc đã tiến hành đầu tư mạnh cho công nghệ nano từ năm 2001 và đã xây dựng Chương trình đến năm 2020, tập trung vào nghiên cứu vật liệu nano, thiết bị điện tử dựa trên công nghệ mini hoá, bộ nhớ máy tính và các thiết bị logic phân tử. Hàn Quốc coi công nghệ nano và công nghệ sinh học là những công nghệ thế hệ kế tiếp đem lại tăng trưởng. Năm 2002 được coi là "Năm của công nghệ nano". Đã có 84 triệu USD được đầu tư cho R&D trong lĩnh vực này. Chính phủ cũng đã thiết lập Trung tâm Công nghệ Nano hoạt động từ năm 2002 và Trung tâm Chế tạo Nano Tổng hợp năm 2003. Hàn Quốc hiện có 3 cơ quan nghiên cứu về công nghệ nano: Cơ quan Nghiên cứu Nano theo cấp đơn vị tera, Viện Phát triển Công nghệ Nano, và Quỹ nghiên cứu Nano cơ điện tử.

Hàn Quốc là một trong những quốc gia đã có những thành tựu cơ bản trong việc ứng dụng công nghệ nano trong các lĩnh vực của đời sống. Một trong những thành công đó là ứng dụng công nghệ nano vào sản phẩm tiêu dùng. Các tập đoàn công nghệ của Hàn Quốc cũng là một trong những tập đoàn công nghệ nước ngoài đi tiên phong truyền bá tư tưởng về công nghệ nano. Với các sản phẩm như điều hòa, tủ lạnh, sản phẩm cho trẻ em... ứng dụng công nghệ nano.

Cơ quan sở hữu trí tuệ Hàn Quốc (KIPO) cho biết, trong vòng 5 năm qua, hơn 46% số bằng đăng ký sáng chế tại Hàn Quốc có liên quan đến công nghệ nano. Tính riêng trong từng lĩnh vực, các sản phẩm y tế và mỹ phẩm dựa trên công nghệ siêu nhỏ đứng đầu danh sách với 653 sản phẩm, chiếm 25,6% tổng số. Cấu trúc siêu nhỏ và vật liệu siêu nhỏ đứng ở vị trí thứ hai với 521 sản phẩm, chiếm 20,5%, ngoài ra còn có 480 sản phẩm bán dẫn, chiếm 18,85%.

Xét trên khía cạnh các công trình nghiên cứu, bằng phát minh sáng chế, hoặc các dữ liệu khách quan thì Hàn Quốc đang đứng thứ 5 trên thế giới về công nghệ nano. Ngoài ra, các doanh nghiệp trong nước như công ty điện tử Samsung, công ty Hynix... cũng đã thương mại hóa thành công công nghệ nano. Nếu xét thêm khía cạnh này thì Hàn Quốc được xếp ở vị trí thứ 4 trên toàn cầu. Hiện tại đứng đầu là Mỹ, sau đó là Nhật, Đức và Hàn Quốc.

Gần đây, Hàn Quốc đã vận dụng công nghệ Nano vào việc chế tạo mẫu kích thước của tia laser phục vụ cho kỹ thuật phát triển và chế tạo chất liệu nano mới. Nhờ vậy Hàn Quốc cũng đã tận dụng lợi thế này phát triển đèn tia điện tử sớm nhất trên thế giới. Bên cạnh đó, Hàn Quốc cũng phát triển chất liệu nano mới với nội dung tích hợp có tính dẫn cao gấp 1 nghìn lần và độ cứng gấp 1 trăm lần so với đồng. Hàn Quốc đã đi tiên phong trong việc phát triển loại nhôm cứng như thép và điều này đã chứng minh năng lực vượt trội của Hàn Quốc về công nghệ nano. Công ty điện tử Samsung đã tận dụng chất liệu nano với kích thước 32nm (1nm bằng 1 phần tỷ m) cho việc phát triển bộ nhớ Nano flash với dung lượng hơn 62G.

Công nghệ nano sẽ là động lực mới thúc đẩy tăng trưởng kinh tế Hàn Quốc. Tuy hiện tại, sản phẩm công nghệ nano chưa thể được thương mại hóa nhưng khi đưa vào ứng dụng trong tương lai, chúng sẽ rất có ích cho sự phát triển của nhiều lĩnh vực. Cụ thể là trong lĩnh vực công nghệ sinh học, chúng ta có thể tận dụng các phân tử nano trong nghiên cứu và phát triển các liệu pháp điều trị bệnh ung thư, nghiên cứu vật liệu sinh học cũng như thiết bị cấy ghép mới, chế tác mô dùng cho khuôn xương nano nhân tạo, nội tạng nhân tạo cũng như vật liệu nano dùng cho khớp, sụn và các liệu pháp điều trị về xương khớp. Dự kiến khi công nghệ nano được ứng dụng trong y học sẽ góp phần kéo dài tuổi thọ và giúp cuộc sống con người thoải mái hơn. Và vấn đề quan trọng nữa là công nghệ Nano sẽ giúp chúng ta có thể sản xuất ra nguồn năng lượng giá rẻ thay thế cho nguồn năng lượng hóa thạch đang dần bị cạn kiệt.

Để có thể vươn lên vị trí thứ 3 thế giới về công nghệ Nano, 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 công nghệ nano 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. Nếu có sự kết hợp giữa công nghệ thông tin và công nghệ sinh học nano trong tương lai, chú trọng đến vấn đề thân thiện với môi trường và tạo ra nguồn năng lượng tái sinh, Hàn Quốc sẽ có thể tìm ra lời giải cho bài toán kinh tế. Với mục tiêu đó, đầu năm nay, Hàn Quốc đã bắt đầu xây dựng chiến lược phát triển công nghệ Nano cấp quốc gia.

1.2.8. Chương trình R&D năng lượng

Chương trình này đã được Chính phủ đầu tư 147,8 triệu USD năm 2002 để tiến hành R&D lò phản ứng nguyên tử, máy gia tốc photon, nhiệt hạch, nhiên liệu nguyên tử, an ninh nguyên tử, 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.

Chính phủ Hàn Quốc đã thiết lập chương trình dài hạn R&D năng lượng nguyên tử để nâng cao năng lực công nghệ và đạt được khả năng tự cung cấp về năng lượng nguyên tử.

Các lĩnh vực quan tâm được mô tả dưới đây:

Phân loại	Các dự án R & D
Công nghệ lò phản ứng nguyên tử Công nghệ chu kỳ nhiên liệu nguyên tử	Phát triển lò phản ứng thế hệ kế tiếp Phát triển nhiên liệu đốt tiên tiến cho Lò phản ứng hạt nhân được làm nguội bằng nước nhẹ có áp lực (PWR)
Quản lý chất thải phóng xạ	Thiết kế và vận hành phương tiện quản lý và phát triển công nghệ có mức chất thải thấp và lưu trữ nhiên liệu
An ninh nguyên tử	Tạo lập và thu hút công nghệ cho các lò phản ứng hiện tại nhằm phòng ngừa giảm nhẹ tai nạn.
Phóng xạ và các ứng dụng đồng vị phóng xạ	Phát triển các nguồn đồng vị phóng xạ và các ứng dụng, phục hồi đồng vị phóng xạ có ích và công nghệ ứng dụng
Công nghệ xây dựng nhà máy điện hạt nhân	Đạt được khả năng tự chủ trong việc xây dựng máy điện hạt nhân nội (NPP)

PHẦN II CÁC CHỈ SỐ THỐNG KÊ R&D CỦA HÀN QUỐC

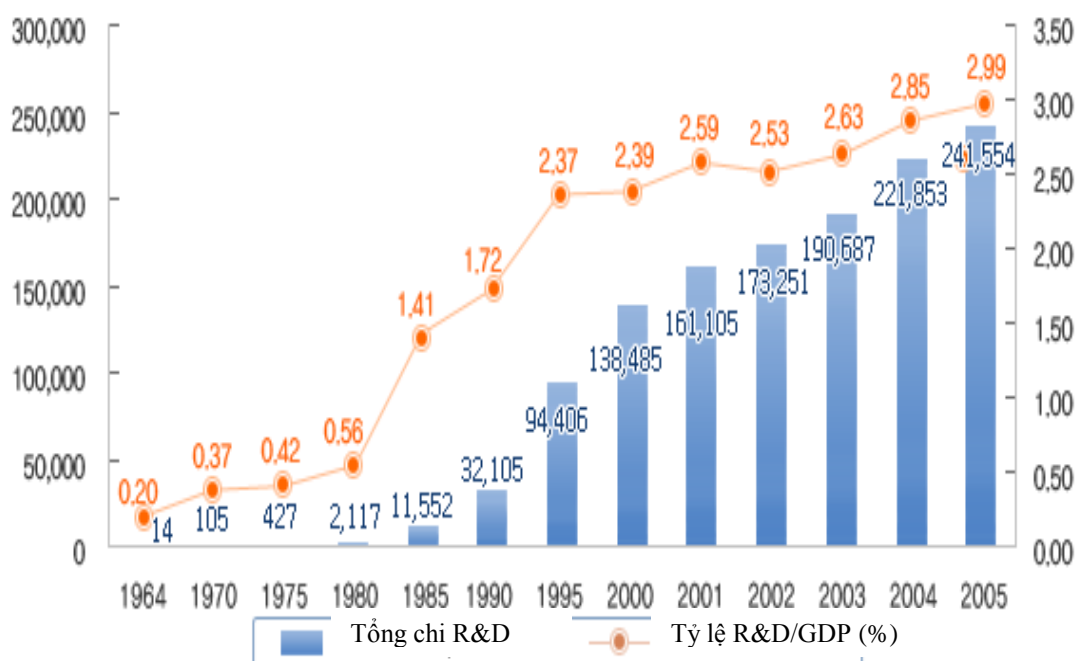
2.1. Tổng chi cho R&D qua các thời kỳ

2.1.1. Hiện trạng và xu hướng tổng chi tiêu cho R&D

Năm 2006, Hàn Quốc công bố Báo cáo tổng thể “Các hoạt động R&D 2006” được thực hiện trong lĩnh vực KH&CN, đối tượng là các viện nghiên cứu công (bao gồm: các viện nghiên cứu công, các viện nghiên cứu được cấp ngân sách bởi Chính phủ và các viện nghiên cứu không vụ lợi), các công ty tư nhân, các trường đại học và cao đẳng, tổng số là 11.117 tổ chức nghiên cứu. Theo Báo cáo tổng thể này, tổng chi cho R&D trong lĩnh vực KH&CN (khoa học tự nhiên, công nghệ, nông nghiệp, ngư nghiệp, y học, dược học...) cho năm 2005 tại Hàn Quốc là 24.155,4 tỷ won, tăng 8,9% so với năm 2004 (22.185,3 tỷ won). Tỷ lệ chi tiêu cho R&D tính theo GDP là 2,99%, tăng 0,14% so với năm 2004.

Hình 2 dưới đây cho thấy xu hướng chi tiêu R&D ở Hàn Quốc trong hơn 10 năm qua. Xu hướng cho thấy chi tiêu cho R&D tăng đều hàng năm. Mặc dù chi tiêu cho R&D của Hàn Quốc mới chỉ bằng 1/13 của Mỹ, 1/6 của Nhật Bản, 1/3 của Đức, nhưng nếu tính tỷ lệ R&D/GDP là 2,99% thì tỷ lệ này lại cao hơn nhiều nước có nền R&D mạnh (tỷ lệ trung bình R&D/GDP của các nước OECD là 2,26%).

Hình 2: Xu hướng chi tiêu R&D và tỷ lệ R&D trên GDP



2.1.2. Chi tiêu cho R&D theo khu vực thực hiện

Về đóng góp vào tổng chi tiêu R&D, khu vực doanh nghiệp chiếm 76,9 % (18.564,2 tỷ won), các viện nghiên cứu công 13,2% (3.192,9 tỷ won), các trường đại học 9,9% (2.398,3 tỷ won). Năm 2005, tỷ lệ tăng trưởng chi tiêu R&D nội bộ của khu vực doanh nghiệp tăng 9,1% so với năm 2004, tỷ lệ tăng này ở khu vực viện nghiên cứu công là 7,7% và khu vực đại học là 9,0%.

Bảng 1: Chi tiêu cho R&D theo khu vực thực hiện

(Đơn vị : Trăm triệu won , %)

Năm	Tổng			Các viện nghiên cứu công			Các trường đại học			Các công ty		
	Chi tiêu	Tỷ lệ	Tăng trưởng	Chi tiêu	Tỷ lệ	Tăng trưởng	Chi tiêu	Tỷ lệ	Tăng trưởng	Chi tiêu	Tỷ lệ	Tăng trưởng
1996	108.781	100,0	15,2	18.956	17,4	7,3	10.188	9,4	32,2	79.636	73,2	15,4
1997	121.858	100,0	12,0	20.689	17,0	9,1	12.716	10,4	24,8	88.453	72,6	11,1
1998	113.366	100,0	7,0	20.994	18,5	1,5	12.651	11,2	0,5	79.721	70,3	9,9
1999	119.218	100,0	5,2	19.792	16,6	5,7	14.314	12,0	13,1	85.112	71,4	6,8
2000	138.485	100,0	16,2	20.320	14,7	2,7	15.619	11,3	9,1	102.547	74,0	20,5
2001	161.105	100,0	16,3	21.602	13,4	6,3	16.768	10,4	7,4	122.736	76,2	19,7
2002	173.251	100,0	7,5	25.526	14,7	18,2	17.971	10,4	7,2	129.754	74,9	5,7
2003	190.687	100,0	10,1	26.264	13,8	2,9	19.327	10,1	7,5	145.097	76,1	11,8
2004	221.853	100,0	16,3	29.646	13,4	12,9	22.009	9,9	13,9	170.198	76,7	17,3
2005	241.554	100,0	8,9	31.929	13,2	7,7	23.983	9,9	9,0	185.642	76,9	9,1

Bảng 5 thể hiện sự so sánh giữa Hàn Quốc với các nước tiên tiến, Hàn Quốc có ngân quỹ Chính phủ tương đối nhỏ, nhưng chi tiêu R&D của khu vực doanh nghiệp trong tổng chi tiêu R&D lại cao hơn nhiều nền kinh tế lớn khác.

Bảng 2: Chi tiêu cho R&D theo khu vực thực hiện của một số nước

(Đơn vị: %)

	Hàn Quốc (2005)	Mỹ (2004)	Nhật Bản (2004)	Đức (2004)	Pháp (2004)	Anh (2004)	Trung Quốc (2004)
Các viện nghiên cứu công	13,2	16,3	11,4	13,3	18,0	13,0	23,0
Các trường đại học	9,9	13,6	13,4	16,3	19,1	21,4	10,2
Các công ty	76,9	70,1	75,2	70,4	62,9	65,7	66,8

2.1.3. Chi R&D theo dạng chi phí

Bảng 3: Xu hướng chi R&D theo dạng chi phí

(Đơn vị: trăm triệu won)

Phân chi		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Chi nội bộ hiện thời	Chi phí lao động (%)	38.805 (34.2)	38.608 (32.3)	47.391 (34.2)	55.492 (34.4)	65.269 (37.7)	75.622 (39.7)	88.596 (39.9)	99.536 (41.2)
	Tỷ lệ tăng trưởng (%)	▲5.2	▲0.5	22.7	17.1	17.6	15.9	17.2	12.3
	Chi hiện thời khác (%)	48.949 (43.2)	53.117 (44.6)	62.024 (44.8)	77.003 (47.8)	80.642 (46.5)	88.998 (46.7)	105.398 (47.5)	111.309 (46.1)
	Tỷ lệ tăng trưởng (%)	▲8.3	8.5	16.8	24.1	4.7	10.4	18.4	5.6
	Tổng mục chi (%)	87.754 (77.4)	91.725 (76.9)	109.415 (79.0)	132.494 (82.2)	145.911 (84.2)	164.620 (86.3)	82.334 (87.4)	210.845 (87.3)
	Tỷ lệ tăng trưởng (%)	▲6.9	4.5	19.3	21.1	10.1	12.8	17.8	8.7
	Máy móc (%)	20.624 (18.2)	24.401 (20.5)	24.915 (18.0)	24.237 (15.0)	21.593 (12.5)	19.646 (10.3)	19.505 (10.0)	23.936 (9.9)
Tỷ lệ tăng trưởng (%)	▲4.4	18.3	2.1	▲2.7	▲10.9	▲9.0	12.4	8.4	
Đất, xây dựng (%)	4.988 (4.4)	3.091 (2.6)	4.155 (3.0)	4.374 (2.7)	3.011 (1.7)	3.378 (1.8)	6.942 (1.2)	2.999 (1.2)	
Tỷ lệ tăng trưởng (%)	▲17.1	▲38.0	34.4	5.3	▲31.2	12.2	▲22.5	14.5	

Chi vốn nội bộ	Phần mềm máy tính (%)	-	-	-	-	2.736 (1.6)	3.043 (1.6)	3.156 (1.4)	3.775 (1.6)
	Tỷ lệ tăng trưởng (%)	-	-	-	-	-	11.2	3.7	19.6
	Tổng mục chi (%)	25.612 (22.6)	27.492 (23.1)	29.070 (21.0)	28.611 (17.8)	27.339 (15.8)	26.067 (13.7)	27.859 (12.6)	30.709 (12.7)
	Tỷ lệ tăng trưởng (%)	▲7.2	7.3	5.7	▲1.6	▲4.4	▲4.7	6.9	10.2
Tổng cộng	113.366	119.218	138.485	161.105	173.251	190.687	221.853	241.554	

2.1.4. Chi R&D theo lĩnh vực

Theo Phân loại Chuẩn hoá KH&CN Hàn Quốc năm 2005, các lĩnh vực điện và điện tử (29,3%), chế tạo máy (13,2%) và viễn thông (10,9%) chiếm 53,4%, hơn nửa tổng chi tiêu cho R&D. Trong khi đó, đầu tư R&D trong lĩnh vực toán học, vật lý, khoa học sự sống và khoa học Trái đất lại rất nhỏ.

Nếu xem xét chi tiêu R&D theo khu vực thực hiện thì các viện nghiên cứu công đầu tư nhiều nhất vào lĩnh vực hàng không, vũ trụ, thiên văn, hải dương học, khoảng 10% tổng chi R&D; tiếp theo là lĩnh vực nông nghiệp và ngư nghiệp, chiếm 10,6%; điện và điện tử 8,5%. Trong khi đó các trường đại học chủ yếu chi cho R&D trong lĩnh vực y tế công cộng và y học (15,4), điện và điện tử 11,3%, chế tạo máy 8,1% và khoa học sự sống 8,1%. Còn các công ty tập trung chi tiêu R&D trong các lĩnh vực điện tử (35,2%), chế tạo máy (14,9%), viễn thông (12,6).

Bảng 4: Tỷ lệ chi R&D theo lĩnh vực

(Đơn vị: %)

	Toán học	Vật lý	Hoá học	Khoa học sự sống	Khoa học trái đất	Chế tạo máy	Vật liệu
Các viện nghiên cứu công	0.1	1.2	1.7	3.4	0.8	7.3	5.2
Các trường	1.5	4.3	4.5	8.1	1.3	8.1	5.3

đại học							
Các công ty	0.2	1.0	6.6	1.2	0.0	14.9	5.9
Tổng tiêu mục	0.3	1.4	5.7	2.2	0.3	13.2	5.7
	Quy trình hoá học	Điện và điện tử	Công nghệ thông tin	Viễn thông	Nông nghiệp và ngư nghiệp	Y tế công cộng và học	Môi trường
Các viện nghiên cứu công	1.3	8.5	6.1	5.7	10.6	3.1	4.6
Các trường đại học	4.0	11.3	5.5	4.5	4.4	15.4	5.1
Các công ty	2.3	35.2	7.4	12.6	1.0	1.6	1.5
Tổng tiêu mục	2.3	29.3	7.1	10.9	2.6	3.2	2.3
	Tài nguyên và năng lượng	Năng lượng nguyên tử	Xây dựng và vận tải	Hàng không, vũ trụ, thiên văn và hải dương học	Chính sách khoa học và đổi mới công nghệ	Các lĩnh vực khác	Tổng cộng
Các viện nghiên cứu công	4.1	6.3	2.6	10.7	2.4	14.2	100.0
Các trường đại học	1.4	1.2	5.4	1.8	1.0	6.0	100.0
Các công ty	2.2	0.6	5.0	0.6	0.0	0.0	100.0
Tổng tiêu mục	2.3	1.4	4.8	2.1	0.5	2.5	100.0

2.1.5. Chi R&D theo nguồn quỹ

Tổng chi cho R&D tại Hàn Quốc năm 2005 là 24.155,4 tỷ won, tỷ lệ các nguồn chi như sau: Chính phủ và khu vực công chiếm 24,3% (5.877,2 tỷ won), nguồn vốn từ khu vực tư nhân chiếm 75% (18.106,8 tỷ won) và khu vực nước ngoài chiếm 0,7% (171,4 tỷ won). So với năm 2004, chi tiêu cho R&D của Chính phủ và khu vực công tăng 7,9%, của khu vực tư nhân (bao gồm cả vốn nước ngoài) tăng 9,2%. Kết quả là tỷ lệ đầu tư cho R&D của tư nhân cao gấp 3 lần của khu vực Chính phủ.

Bảng 5: Chi R&D theo nguồn quỹ

(Đơn vị: trăm triệu won, %)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Tổng cộng	113,366	119,218	138,485	161,105	173,251	190,687	221,853	241,554
Tỷ lệ tăng trưởng của khu vực công và Chính phủ	34,911 4.4	35,744 2.4	38,169 6.8	43,615 14.3	47,400 8.7	48,762 2.9	54,460 11.7	58,772 7.9
Tỷ lệ tăng trưởng của khu vực tư nhân	78,371 11.2	83,400 6.4	100,234 20.2	116,733 16.5	125,088 7.2	141,136 12.8	166,309 17.8	181,068 8.9
Nước ngoài	84	74	82	757	763	789	1,084	1,714
Tương quan tỷ lệ Chính phủ:Tư nhân	31:69	30:70	28:72	27:73	27:73	26 : 74	25 : 75	24 : 76

Bảng 6 thể hiện tỷ lệ chi tiêu cho R&D trên tổng chi cho R&D tại một số nước tiên tiến cao hơn của Hàn Quốc. Tỷ lệ này của các nguồn vốn nước ngoài ở Hàn Quốc là 0,7 cũng thấp hơn nhiều so với ở Pháp (8,4%), Anh (19,4%).

Bảng 6: Chỉ tiêu cho R&D theo nguồn vốn ở một số nước

(Đơn vị: %)

	Hàn Quốc (2005)	Mỹ (2004)	Nhật Bản 2004	Đức (2004)	Pháp (2003)	Anh ('2003)	Trung Quốc (2004)
Khu vực công và Chính phủ	24.3	36.3	24.9	30.7	40.9	36.8	33.0
Tư nhân	75.0	63.7	74.8	67.1	50.8	43.9	65.7
Nước ngoài	0.7	0.0	0.3	2.3	8.4	19.4	1.3

Nguồn: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2004/1

2.1.6. Chi R&D theo loại hình nghiên cứu

Để phân loại chi tiêu R&D năm 2005 theo loại hình nghiên cứu: trong tổng số chi tiêu cho R&D thì 15,3% (3.706,8 tỉ won) đã được đầu tư vào nghiên cứu cơ bản, 20,8% (5.034,1 tỷ won) vào nghiên cứu ứng dụng, 63,8% (15.414,4 tỷ won) vào nghiên cứu phát triển. Chi tiêu cho nghiên cứu cơ bản năm 2005 tăng so với năm 2004, do mức tăng chi cho nghiên cứu của các công ty nhỏ và vừa. Chi cho nghiên cứu cơ bản trong giai đoạn 2000 - 2005 đã tăng hơn gấp đôi, chi cho nghiên cứu ứng dụng và nghiên cứu phát triển trong giai đoạn này cũng đạt gần gấp đôi.

Bảng 7: Xu hướng chi tiêu R&D theo loại hình nghiên cứu

(Đơn vị: Trăm triệu won, %)

Loại hình nghiên cứu	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Tổng cộng (%)	113.366	119.218	138.485	161.105	173.251	190.687	221.853	241.554
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Cơ bản(%)	15.854	16.255	17.461	20.250	23.732	27.586	33.994	37.068
	14,0%	13,6%	12,6%	12,6%	13,7%	14,5%	15,3%	15,3%
Tỷ lệ tăng trưởng	▲1,9	2,5	7,4	16,0	17,2	16,2	23,2	6,8
Ứng dụng (%)	28.485	30.652	33.701	40.759	37.636	39.740	47.121	50.341
	25,1%	25,7%	24,3%	25,3%	21,7%	20,8%	21,2%	20,8%
Tỷ lệ tăng trưởng	▲17,9	7,6	9,9	20,9	▲7,7	5,6	18,6	6,8
Phát triển (%)	69.028	72.311	87.323	100.096	111.882	123.361	140.738	154.144
	60,9%	60,7%	63,1%	62,1%	64,6%	64,7%	63,5%	63,8%
Tỷ lệ tăng trưởng	▲2,8	4,8	20,8	14,6	11,8	10,3	14,1	9,5

Bảng 8: Chi cho nghiên cứu cơ bản theo khu vực nghiên cứu

(Đơn vị : trăm triệu won, %)

Khu vực nghiên cứu	2004		2005		Tăng/Giảm		Tỷ lệ tăng trưởng	
	Tổng cộng	Nghiên cứu cơ bản	Tổng cộng	Nghiên cứu cơ bản	Tổng cộng	Nghiên cứu cơ bản	Tổng cộng	Nghiên cứu cơ bản
Các viện nghiên cứu công	29.646	6.161	31.929	6.845	2.283	684	7,7%	11,1%
Các trường đại học	22.009	7.368	23.983	8.338	1.974	970	9,0%	13,2%
Các công ty	170.198	20.465	185.642	21.885	15.444	1.420	9,1%	6,9%
- Công ty lớn	134.641	17.786	146.429	20.026	11.824	2.276	8,8%	12,8%
- Nhỏ và vừa	18.902	1.790	19.911	1.055	973	▲771	5,1%	▲42,2%
- Đầu tư mạo hiểm	16.655	889	19.302	804	2.647	▲85	15,9%	▲9,6%
Tổng cộng	221.853	33.994	241.554	37.068	19.701	3.074	8,9%	9,0%

2.1.7. Chi tiêu R&D cho 6 công nghệ tương lai

Tỷ lệ chi tiêu R&D năm 2005 của Hàn Quốc cho những công nghệ tương lai, còn được biết đến với tên gọi 6T ((BT, IT, NT, CT, NT, ET), được mô tả trong Bảng 9. Trong đó công nghệ thông tin (IT) chiếm tỷ lệ đầu tư R&D cao nhất (36,7%), tiếp theo là công nghệ nano (12,1%).

Các viện nghiên cứu công nước này chủ yếu đầu tư vào công nghệ thông tin (21,0%), tiếp theo là công nghệ môi trường (13,0%). Tuy nhiên, đầu tư của họ trong những ngành công nghiệp ngoài 6T chiếm 41,6%, gần bằng nửa tổng chi tiêu của họ, cho thấy họ vẫn còn đầu tư tương đối nhỏ vào các ngành công nghiệp 6T. Ngược lại, các trường đại học dành 70% chi tiêu R&D của họ cho các lĩnh vực liên quan đến 6T, trong đó lĩnh vực công nghệ thông tin và công nghệ sinh học được đầu tư nhiều nhất, lần lượt chiếm 24,1% và 22,8%. đầu tư cho R&D của các công ty trong các lĩnh vực 6T cao hơn các lĩnh vực khác, trong đó công nghệ thông tin được đặc biệt coi trọng với tỷ lệ đầu tư chiếm 41%, tiếp đến là công nghệ nano với 13,4%.

Tổng cộng Hàn Quốc dành 64% tổng chi tiêu R&D của họ vào các ngành công nghiệp liên quan đến 6T, trong tỷ lệ đầu tư này thì 1/3 lại được dành cho công nghệ thông tin, các lĩnh vực khác như hàng không – vũ trụ, công nghệ sinh học, công nghệ môi trường chiếm tỷ lệ thấp hơn.

Bảng 9: Chi tiêu R&D theo khu vực thực hiện cho 6 công nghệ tương lai
(Đơn vị: %)

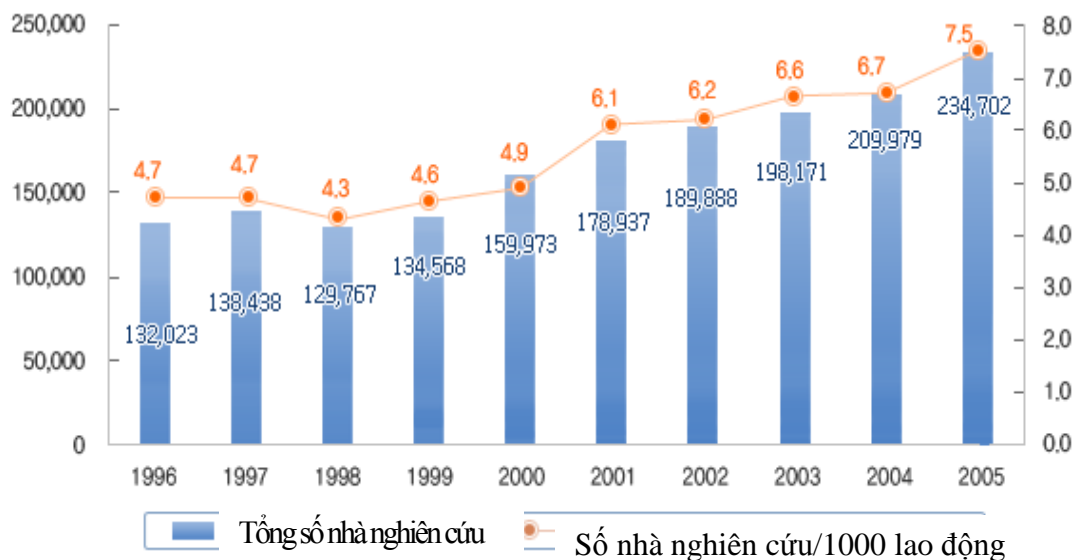
	Các viện nghiên cứu công	Các trường đại học	Các công ty	Tổng cộng
IT (Công nghệ thông tin)	21.0	24.1	41.0	36.7
BT (Công nghệ sinh học)	11.2	22.8	3.7	5.8
NT (Công nghệ nano)	5.4	10.9	13.4	12.1
ST (Công nghệ vũ trụ)	7.7	2.0	0.6	1.7
ET (Công nghệ môi trường)	13.0	7.7	6.2	7.2
CT (Công nghệ văn hoá)	0.2	2.7	0.3	0.5
Khác	41.6	29.8	35.8	36.0
Tổng cộng	100.0	100.0	100.0	100.0

2.2 Nhân lực R&D

2.2.1. Hiện trạng và xu hướng nhân lực R&D

Năm 2005 Hàn Quốc có tổng cộng 335.428 người tham gia vào các hoạt động R&D (các nhà nghiên cứu, phụ tá nghiên cứu và các nhân viên hỗ trợ khác), tăng 7,4% so với năm 2004. Trong tổng số nhân lực R&D, số lượng các nhà nghiên cứu là 234.702, tăng 11,8% so với năm 2004. Số nhà nghiên cứu trên 10.000 lao động ở nước này là 7,5 người. Số lượng các nhà nghiên cứu FTE (làm việc tương đương toàn thời gian - Full Time Equivalent) là 179.812, tăng 15,1% so với năm 2004.

Hình 3: Số lượng nhà nghiên cứu qua các năm



Bảng 10: Nhân lực R&D qua các năm

(Đơn vị: người)

Năm	Tổng cộng		Nhà nghiên cứu		Phụ tá nghiên cứu	Nhân viên hỗ trợ khác
		FTE		FTE		
1996	202.347	135.656	132.023	99.433	55.647	14.677
1997	212.117	136.493	138.438	102.660	58.310	15.369
1998	199.191	128.669	129.767	92.541	50.719	18.705
1999	212.510	137.874	134.568	100.210	67.519	10.423
2000	237.232	138.077	159.973	108.370	61.027	16.232
2001	261.802	165.715	178.937	136.337	62.738	20.127
2002	279.806	172.270	189.888	141.917	69.021	20.897
2003	297.060	186.214	198.171	151.254	75.283	23.606
2004	312.314	194.055	209.979	156.220	76.730	25.605
2005	335.428	215.345	234.702	179.812	75.179	25.547
Các viện nghiên cứu công	22.604	19.788	15.501	14.690	4.082	3.021
Các trường đại học	125.039	42.157	64.895	27.416	46.394	13.750
Các công ty	187.785	153.400	154.306	137.706	24.703	8.776

Bảng 11 cho thấy hiện trạng nguồn nhân lực R&D của một số nước. Số nhà nghiên cứu ở Hàn Quốc trên 10.000 lao động là khoảng 7,5 người và chi tiêu R&D cho mỗi nhà nghiên cứu (131.000 USD) thấp hơn các nước tiên tiến khác.

Bảng 11: Số nhà nghiên cứu ở một nước

Năm	Nhà nghiên cứu (FTE)	Số nhà nghiên cứu (FTE) / 1000 lao động	Chi cho mỗi nhà nghiên cứu (USD)
Hàn Quốc (2005)	179.812	7,5	131.148
Mỹ (2002)	1.334.628	9,1	206.994
Nhật Bản (2004)	677.206	10,2	215.408

Đức (2003)	268.942	6,8	228.871
Pháp (2003)	192.790	7,1	202.373
Anh (1998)	157.662	5,6	162.337
Phần Lan (2004)	41.004	15,7	159.084
Trung Quốc (2004)	926.252	1,2	25.649

2.2.2. Số nhà nghiên cứu phân theo trình độ

Các nhà nghiên cứu được phân theo trình độ: số người trình độ tiến sĩ là 57.942, chiếm 24,7% tổng số nhà nghiên cứu; số người trình độ thạc sĩ là 78.579, chiếm 33,5%; số người trình độ cử nhân là 87.829, chiếm 37,4%; số người có trình độ khác là 10.352 (4,4%). Số người trình độ tiến sĩ năm 2005 tăng 2,4% so với năm 2004, số người trình độ thạc sĩ tăng 15,1% và số người trình độ cử nhân tăng 12,8%.

Tuy nhiên, sự khác nhau về trình độ của các nhà nghiên cứu theo khu vực là rất rõ. Chẳng hạn 69,4% (40.229 người) số nhà nghiên cứu trình độ tiến sĩ làm việc ở khu vực hàn lâm, trong khi 96,9% (85.138) số nhà nghiên cứu trình độ cử nhân làm việc tại các công ty.

Bảng 12: Số nhà nghiên cứu phân theo trình độ qua các năm

(Đơn vị: người)

Trình độ	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Tiến sĩ (%)	37.859 (27,4%)	40.607 (31,3%)	42.134 (31,3%)	46.146 (28,8%)	46.704 (26,1%)	49.667 (26,2%)	52.595 (26,5%)	56.572 (26,9)	57.942 (24,7)
Tỷ lệ tăng(%)	4,9	7,3	3,8	9,5	1,2	6,3	5,9	7,6	2,4
Thạc sĩ (%)	49.999 (36,1%)	44.077 (34,0%)	46.231 (34,4%)	51.130 (32,0%)	57.936 (32,4%)	64.121 (33,8%)	67.695 (34,2%)	68.261 (32,5)	78.579 (33,5)
Tỷ lệ tăng(%)	7,4	▲11,8	4,9	10,6	13,3	10,7	5,6	0,8	15,1
Cử nhân (%)	45.828 (33,1%)	40.034 (30,9%)	40.340 (30,0%)	54.026 (33,8%)	64.156 (35,9%)	67.612 (35,6%)	69.892 (35,3%)	77.854 (37,1)	87.829 (37,4)
Tỷ lệ tăng(%)	1,7	▲12,6	0,8	33,9	18,8	5,4	3,4	11,4	12,8
Khác (%)	4.792 (3,4%)	5.049 (3,9%)	5.863 (4,3%)	8.671 (5,4%)	10.141 (5,7%)	8.488 (4,5%)	7.989 (4,0%)	7.292 (3,5)	10.352 (4,4)
Tỷ lệ tăng(%)	10,6	6,3	16,1	47,9	17,0	▲16,3	▲5,9	▲8,7	42,0
Tổng số	138.438 (100%)	129.767 (100%)	134.568 (100%)	159.973 (100%)	178.937 (100%)	189.888 (100%)	198.171 (100%)	209.979 (100%)	234.702 (100%)
Tỷ lệ tăng(%)	4,9	▲6,3	3,7	18,9	11,9	6,1	4,4	6,0	11,8

2.2.3. Số nhà nghiên cứu phân theo giới tính

Trong tổng số nhà nghiên cứu làm việc trong lĩnh vực KH&CN, số nhà nghiên cứu nam chiếm 87,1% (204.528 người) và nhà nghiên cứu nữ chiếm 12,9% (30.174 người). Năm 2005 tỷ lệ nhà nghiên cứu nữ trong tổng số nhà nghiên cứu tăng 0,9% so với năm 2004.

Bảng 13: Số nhà nghiên cứu phân theo giới tính qua các năm

(Đơn vị: người)

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nam	125.893	117.405	121.559	143.588	159.007	167.831	175.558	184.781	204.528
Tỷ lệ	90,9%	90,5%	90,3%	89,8%	88,9%	88,4%	88,6%	88,0%	87,1%
Nữ	12.545	12.317	13.009	16.385	19.930	22.057	22.613	25.198	30.174
Tỷ lệ	9,1%	9,5%	9,7%	10,2%	11,1%	11,6%	11,4%	12,0%	12,9%
Tổng cộng	138.438	129.767	134.568	159.973	178.937	189.888	198.171	209.979	234.702
Tỷ lệ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Bảng 14 cho thấy số nhà nghiên cứu theo giới tính hoạt động tại các khu vực khác nhau. Trong khu vực đại học, tỷ lệ nữ nghiên cứu cao nhất (18%, hay 12.225 người), tiếp theo là khu vực viện nghiên cứu công (12,7%) và khu vực tư nhân chiếm 10,4%. So với năm 2004, số nhà nghiên cứu nữ năm 2005 trong các công ty tăng 24% và trong khu vực viện nghiên cứu công tăng 10,7%. Tỷ lệ các nhà nghiên cứu nữ trong khu vực đại học tăng từ 16,8% năm 2004 lên 18,8% năm 2005 và khu vực doanh nghiệp cũng tăng từ 9,6% lên 10,4%. Tuy nhiên, tỷ lệ nhà nghiên cứu nữ trong khu vực viện nghiên cứu công lại giảm từ 14% xuống 12,7%.

Bảng 14: Sự phân bố các nhà nghiên cứu theo giới tính và theo khu vực nghiên cứu

(Đơn vị: người)

Khu vực		Nam		Nữ		Tổng	
		Nhà nghiên cứu	Tỷ lệ	Nhà nghiên cứu	Tỷ lệ	Nhà nghiên cứu	Tỷ lệ
Các viện nghiên cứu công	2004	13.522	86,0%	2.200	14,0%	15.722	100,0%
	2005	13.536	87,3%	1.965	12,7%	15.501	100,0%

Các trường đại học	2004	49.854	83,1%	10.103	16,8%	59.957	100.0%
	2005	52.670	81,2%	12.225	18,8%	64.895	100.0%
Các công ty	2004	121.405	90,4%	12.895	9,6%	134.300	100.0%
	2005	138.322	89,6%	15.984	10,4%	154.306	100.0%
Tổng cộng	2004	184.781	88,0%	25.198	12,0%	209.979	100.0%
	2005	204.528	87,1%	30.174	12,9%	234.702	100.0%

Liên quan đến sự phân bố số nhà nghiên cứu nữ theo khu vực nghiên cứu, số nhà nghiên cứu nữ chủ yếu thuộc lĩnh vực y - dược, chiếm 30,4% (4.609 người). Các nhà nghiên cứu nữ trong lĩnh vực khoa học tự nhiên chiếm 23,3% (7.756 người) và số người thuộc lĩnh vực nông nghiệp, lâm nghiệp và ngư nghiệp chiếm 13,5% (923 người), cao hơn tổng tỷ lệ các nhà nghiên cứu. Tuy nhiên, chỉ 8,0% các nhà nghiên cứu nữ (13.459 người) làm việc trong lĩnh vực công nghệ.

Bảng 15: Sự phân bố các nhà nghiên cứu theo giới tính và lĩnh vực nghiên cứu

(Đơn vị: người)

Lĩnh vực	Nam		Nữ		Tổng cộng	
	Nhà nghiên cứu	Tỷ lệ	Nhà nghiên cứu	Tỷ lệ	Nhà nghiên cứu	Tỷ lệ
Khoa học tự nhiên	25,492	76.7%	7,756	23.3%	33,248	100.0%
Công nghệ	155,686	92.0%	13,459	8.0%	169,145	100.0%
Khoa học y dược	10,534	69.6%	4,609	30.4%	15,143	100.0%
Nông, lâm và ngư nghiệp	5,890	86.5%	923	13.5%	6,813	100.0%
Lĩnh vực khác	6,926	66.9%	3,427	33.1%	10,353	100.0%
Tổng cộng	204,528	87.1%	30,174	12.9%	234,702	100.0%

2.2.4. Số nhà nghiên cứu theo khu vực thực hiện

Trong tổng số nhà nghiên cứu (234.702 người), có 154,306 (chiếm 65,7%) làm việc trong các công ty, 27,6% (64.895 người) làm việc trong các trường đại học và 6,6% (15.501) làm việc tại các viện nghiên cứu. Tỷ lệ tăng trưởng số nhà nghiên cứu trong các công ty tăng 14,9%, cao hơn tỷ lệ trong khu vực các viện nghiên cứu (11,8%). Năm 1998, số lượng các nhà nghiên cứu giảm 50,9% sau cú sốc của cuộc khủng hoảng tài chính tiền tệ. Tuy nhiên sau đó số lượng đã dần tăng trở lại.

*Bảng 16: Số lượng các nhà nghiên cứu theo khu vực thực hiện qua các năm
(Đơn vị: người, %)*

	Tổng cộng			Viện nghiên cứu công			Trường đại học			Công ty		
	Số lượng	Tỷ lệ	Tăng trưởng	Số lượng	Tỷ lệ	Tăng trưởng	Số lượng	Tỷ lệ	Tăng trưởng	Số lượng	Tỷ lệ	Tăng trưởng
1997	138.438	100	4,5	15.185	11,0	▲2,2	48.588	35,1	7,2	74.665	53,9	4,9
1998	129.767	100	▲6,3	12.587	9,7	▲17,1	51.162	39,4	5,3	66.018	50,9	▲11,6
1999	134.568	100	3,7	13.986	10,4	11,1	50.151	37,3	▲2,0	70.431	52,3	6,7
2000	159.973	100	18,9	13.913	8,7	▲0,5	51.727	32,3	3,1	94.333	59,0	33,9
2001	178.937	100	11,9	13.921	7,8	0,1	53.717	30,0	3,8	111.299	62,2	18,0
2002	189.888	100	6,1	14.094	7,4	1,2	57.634	30,4	7,3	118.160	62,2	6,2
2003	198.171	100	4,4	14.395	7,3	2,1	59.746	30,1	3,7	124.030	62,7	5,1
2004	209.979	100	6,0	15.722	7,5	9,2	59.957	28,5	0,4	134.300	64,0	8,3
2005	234.702	100	11,8	15.501	6,6	▲1,4	64.895	27,6	8,2	154.306	65,7	14,9

Bảng 17 cho thấy sự phân bố các nhà nghiên cứu theo các lĩnh vực nghiên cứu chính: công nghệ 72,1% (169.145 người), khoa học tự nhiên 14,2% (33.248 người), khoa học y học 6,5% (15.143 người), nông – lâm – ngư nghiệp 2,9% (6.813 người). So với năm 2004, số lượng các nhà nghiên cứu trong lĩnh vực công nghệ tăng 12,3%, trong khi lĩnh vực khoa học tự nhiên lại giảm 7,4%.

Các nhà nghiên cứu trong lĩnh vực công nghệ điện và điện tử lại chiếm tỷ lệ cao nhất, đạt 73.772 người, chiếm 31,4% tổng số nhà nghiên cứu, tiếp theo là lĩnh vực chế tạo máy, đóng tàu và hàng không với 38.562 người và chiếm 16,4%.

Về phân bố các nhà nghiên cứu theo khu vực, nhiều nhà nghiên cứu trong lĩnh vực khoa học tự nhiên làm việc cho các công ty (52,5%, 17.452 người), sau đó đến khu vực đại học (38,6%, 12.818 người) và khu vực viện nghiên cứu chỉ có 9% hay 2.978 người. Cũng vậy, trong lĩnh vực công nghệ thì có tới 76,4% (129.159 người) làm việc trong các doanh nghiệp và 84,6% (12.813 người) số người trong lĩnh vực khoa học y học làm việc trong trường đại học.

*Bảng 17: Số lượng nhà nghiên cứu theo lĩnh vực nghiên cứu chính
(Đơn vị: người, %)*

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Khoa học tự nhiên	24.539 (17,7%)	21.548 (16,6%)	22.679 (16,9%)	27.040 (16%)	30.088 (16,8%)	32.778 (17,3%)	29.242 (14,8%)	30.965 (14,7%)	33.248 (14,2%)
Tỷ lệ tăng trưởng	4,5	▲12,2	5,3	19,2	11,3	8,9	▲10,8	5,9	7,4

Công nghệ	88.433 (63,9%)	81.748 (63,0%)	88.239 (65,6%)	109.060 (68,2%)	118.949 (66,5%)	128.930 (67,9%)	139.457 (70,4%)	150.628 (71,7)	169.145 (72,1%)
Tỷ lệ tăng trưởng	4,8	▲7,6	7,9	23,6	9,1	8,4	8,2	8,0	12,3
Khoa học y học	12.489 (9,0%)	10.548 (8,1%)	11.538 (8,2%)	12.255 (7,7%)	12.487 (7,0%)	13.096 (6,9%)	14.080 (7,1%)	14.451 (6,9)	15.143 (6,5%)
Tỷ lệ tăng trưởng	5,4	▲15,5	9,4	6,2	1,9	4,9	7,5	2,6	4,8
Nông- lâm - ngư nghiệp	6.407 (4,6%)	5.553 (4,3%)	6.790 (4,3%)	7.264 (4,5%)	6.080 (3,4%)	6.040 (3,2%)	6.247 (3,2%)	6.219 (3,0)	6.813 (2,9%)
Tỷ lệ tăng trưởng	▲6,5	▲13,3	▲13,3	7,0	▲16,3	▲0,7	3,4	▲0,4	9,6
Lĩnh vực khác	6.570 (4,7%)	10.370 (8,0%)	5.322 (8,5%)	4.354 (2,7%)	11.333 (6,3%)	9.044 (4,8%)	9.145 (4,6%)	7.716 (3,7)	10.353 (4,4%)
Tỷ lệ tăng trưởng	20,0	57,8	▲48,7	▲18,2	160,3	▲20,2	1,1	▲15,6	34,2
Tổng cộng	138.438 (100%)	129.767 (100%)	134.568 (100%)	159.973 (100%)	178.937 (100%)	189.888 (100%)	198.171 (100%)	209.979 (100.0)	234.702 (100%)
Tỷ lệ tăng trưởng	4,9	▲6,3	3,7	18,9	11,9	6,1	4,4	6,0	11,8

Bảng 18: Số nhà nghiên cứu theo lĩnh vực nghiên cứu chính và theo khu vực thực hiện
(Đơn vị: người, %)

	Viện nghiên cứu công		Trường đại học		Công ty		Tổng cộng	
	Số người	Tỷ lệ	Số người	Tỷ lệ	Số người	Tỷ lệ	Số người	Tỷ lệ
Khoa học tự nhiên	2.978	9,0%	12.818	38,6%	17.452	52,5%	33.248	100,0%
Công nghệ	8.821	5,2%	31.165	18,4%	129.159	76,4%	169.145	100,0%
Khoa học y học	830	5,5%	12.813	84,6%	1.500	9,9%	15.143	100,0%
Nông- lâm - ngư nghiệp	2.216	32,5%	3.129	45,9%	1.468	21,5%	6.813	100,0%
Lĩnh vực khác	656	6,3%	4.970	48,0%	4.727	45,7%	10.353	100,0%
Total	15.501	6,6%	64.895	27,6%	154.306	65,7%	234.702	100,0%

Bảng 19: Số nhà nghiên cứu theo các lĩnh vực nghiên cứu cụ thể và khu vực thực hiện
(Đơn vị: người,%)

Lĩnh vực	Viện nghiên cứu công		Trường đại học		Công ty	
	Số người	Tỷ lệ	Số người	Tỷ lệ	Số người	Tỷ lệ
Công nghệ	8.821	56,9%	31.165	48.0%	129.159	83.7%
Chế tạo máy, đóng tàu và hàng không	2.116	13,7%	4.669	7.2%	31.777	20.6%
Kim loại, vật liệu	846	5,5%	2.389	3.7%	8.681	5.6%
Điện tử, viễn thông	2,610	16,8%	9.775	15.1%	61.387	39.8%
Công nghệ hoá học	598	3,9%	2.315	3.6%	9.573	6.2%
Thực phẩm (gen)	315	2,0%	2.299	3.5%	2.400	1.6%
Sợi	223	1,4%	416	0.6%	804	0.5%
Năng lượng nguyên tử	356	2,3%	244	0.4%	437	0.3%
Tài nguyên	99	0,6%	192	0.3%	206	0.1%
Xây dựng	425	2,7%	4.463	6.9%	5.636	3.7%
Khác	1.233	8,0%	4.403	6.8%	8.258	5.4%
Khoa học tự nhiên	2.978	19,2%	12.818	19.8%	17.452	11.3%
Toán học, Máy tính	323	2,1%	2.275	3.5%	5.246	3.4%
Vật lý	580	3,7%	2.096	3.2%	3.251	2.1%
Hoá học	533	3.4%	2.006	3.1%	5.678	3.7%
Khoa học Trái đất, Thiên văn	82	1,8%	867	1.3%	359	0.2%
Sinh học	611	3,9%	2.827	4.4%	1.626	1.1%
Lĩnh vực khác	649	4,2%	2.747	4.2%	1.292	0.8%
Khoa học y học	830	5,4%	12.813	19.7%	1.500	1.0%
Y học	393	2,5%	8.950	13.8%	186	0.1%
Dược	205	1,3%	1.109	1.7%	1000	0.6%
Dinh dưỡng, sức khoẻ	72	0.5%	1.166	1.8%	97	0.1%
Lĩnh vực khác	134	0.9%	1.072	1.7%	183	0.1%
Đông y	24	0.2%	388	0.6%	10	0.0%
Đông dược	-	0.0%	42	0.1%	9	0.0%
Các lĩnh vực khác liên quan đến Đông y	2	0.0%	86	0.1%	9	0.0%
Nông –lâm-ngư nghiệp	2.216	14,3%	3.129	4.8%	1.468	1.0%
Nông nghiệp, lâm nghiệp	1.789	11,5%	1.898	2.9%	791	0.5%
Quản lý động vật	195	1,3%	493	0.8%	225	0.1%
Ngư nghiệp, hải dương học	156	1,0%	230	0.4%	89	0.1%
Lĩnh vực khác	76	0,5%	508	0.8%	363	0.2%
Khoa học xã hội, Nghệ thuật	459	3,0%	2.921	4.5%	2.143	1.4%
Lĩnh vực khác	197	1,3%	2.049	3.2%	2.584	1.7%
Tổng cộng	15.501	100.0%	64.895	100.0%	154.306	100.0%

2.2.5. Phân bổ chi tiêu và nhân lực cho R&D theo khu vực

Năm 2005, tỉnh Gyonggi có mức chi tiêu cho R&D lớn nhất, chiếm 39,8% (9.614,1 tỷ won) tiếp theo là Seoul với 19,2% (4.632,9 tỷ won) và Daejeon với 12,1% (2.920,1 tỷ won). Tỉnh Gyonggi và thủ đô Seoul thu hút nhiều đầu tư R&D do có nhiều doanh nghiệp hơn các khu vực khác. Seoul, Incheon và Gyonggi thu hút tới 76% đầu tư R&D. Về mức độ tập trung nhà nghiên cứu, tỉnh Gyonggi thu hút tới 33,1% (77.797) nhà nghiên cứu, tiếp theo là Seoul 26,6% (62.335). Các khu vực Seoul, Incheon, Gyonggi và Daejeon cũng thu hút tới 71,4% tổng số nhà nghiên cứu.

Bảng 20: Chi tiêu R&D theo vùng

(Đơn vị: trăm triệu won)

Vùng	2004		2005		Tăng/Giảm	
	Mức chi A	Tỷ lệ	Mức chi B	Tỷ lệ	Tăng (B-A)	Tỷ lệ tăng trưởng
Seoul	39.828	18,0%	46.329	19,2%	6.500	16,3%
Busan	3.725	1,7%	3.525	1,5%	▲200	▲5,4%
Daegu	2.582	1,2%	3.755	1,6%	1.173	45,4%
Incheon	8.804	4,0%	11.802	4,9%	2.998	34,1%
Gwangju	2.571	1,2%	3.455	1,4%	884	34,4%
Daejeon	25.446	11,5%	29.201	12,1%	3.756	14,8%
Ulsan	3.728	1,7%	3.721	1,5%	▲8	▲0,2%
Gyonggi	96.263	43,4%	96.141	39,8%	▲112	▲0,1%
Gangwon	1.373	0,6%	1.563	0,6%	190	13,9%
Chung-buk	5.077	2,3%	4.000	1,7%	▲1.077	▲21,2%
Chung-nam	6.635	3,0%	10.898	4,5%	4.262	64,2%
Jeon-buk	2.446	1,1%	2.603	1,1%	156	6,4%
Jeon-nam	2.075	0,9%	1.724	0,7%	▲351	▲16,9%
Gyeong-buk	9.959	4,5%	12.881	5,3%	2.922	29,3%
Gyeong-nam	10.985	5,0%	9.627	4,0%	▲1.358	▲12,4%
Jeju	355	0,2%	330	0,1%	▲25	▲7,1%
Tổng cộng	221.853	100,0%	241,554	100,0%	19,701	8,9%

Về phân bố số nhà nghiên cứu nữ theo vùng, 37,8% (11.415 người) làm việc ở Seoul; 28% (8.459) làm việc ở tỉnh Gyunggi và 6,8% ở Daejeon. Tỷ lệ đầu tư bình quân mỗi nhà nghiên cứu theo vùng, ở Daejeon là 151,67 triệu won, tiếp đến là Incheon với 142,99 triệu won, ở Gyunggi là 123,58 triệu won.

Bảng 21: Phân bố số nhà nghiên cứu theo vùng và chi tiêu R&D trên mỗi nhà nghiên cứu

(Đơn vị: trăm triệu won)

Vùng	Mức chi (100 triệu won)	Nhà nghiên cứu (người, %)	Nhà nghiên cứu nữ (người, %)	Chi trên mỗi nhà nghiên cứu (10.000 won)
Seoul	46.329 (19.2%)	62.335 (26.6%)	11.415 (37.8%)	7.432
Busan	3.525 (1.5%)	6.834 (2.9%)	975 (3.2%)	5.158
Daegu	3.755 (1.6%)	5.494 (2.3%)	831 (2.8%)	6.835
Incheon	11.802 (4.9%)	8.254 (3.5%)	763 (2.5%)	14.299
Gwangju	3.455 (1.4%)	4.052 (1.7%)	535 (1.8%)	8.527
Daejeon	29.201 (12.1%)	19.253 (8.2%)	2.052 (6.8%)	15.167
Ulsan	3.721 (1.5%)	3.158 (1.3%)	116 (0.4%)	11.782
Gyunggi	96.141 (39.8%)	77.797 (33.1%)	8.459 (28.0%)	12.358
Gangwon	1.563 (0.6%)	4.146 (1.8%)	551 (1.8%)	3.770
Chung-buk	4.000 (1.7%)	4.617 (2.0%)	447 (1.5%)	8.663
Chung-nam	10,898 (4.5%)	10.136 (4.3%)	1.130 (3.7%)	10.752
Jeon-buk	2,603 (1.1%)	4.257 (1.8%)	571 (1.9%)	6.113
Jeon-nam	1,724 (0.7%)	2.121 (0.9%)	253 (0.8%)	8.130
Gyeong-buk	12,881 (5.3%)	10.740 (4.6%)	1.294 (4.3%)	11.994
Gyeong-nam	9,627 (4.0%)	11.110 (4.7%)	732 (2.4%)	8.665
Jeju	330 (0.1%)	398 (0.2%)	50 (0.2%)	8.282
Tổng cộng	241,554 (100.0%)	234.702 (100.0%)	30.174 (100.0%)	10.292

2.3. Hoạt động R&D trong khu vực công nghiệp

2.3.1. Đầu tư R&D trên doanh thu

Tổng đầu tư R&D trong toàn bộ ngành công nghiệp năm 2005 của Hàn Quốc đạt 19.790,1 tỷ won, tăng 9,1% so với năm 2004. Tỷ lệ đầu tư cho R&D trên tổng doanh thu của toàn bộ ngành công nghiệp năm 2005 là 2,42%. Nếu phân theo ngành công nghiệp, thì tỷ lệ đầu tư R&D cao nhất trong ngành công nghiệp dịch vụ (4,15%), chế tạo 2,73%. Những ngành như xây dựng (0,67%), viễn thông (0,5%), điện, khí đốt... tương đối thấp. Đặc biệt, tỷ lệ chi tiêu cho R&D trên doanh thu trong ngành công nghiệp chế tạo năm 2005 lại giảm 0,02% so với năm 2004.

Nếu xét tỷ lệ đầu tư R&D trên doanh thu trong ngành công nghiệp, thì tỷ lệ cao nhất thuộc về lĩnh vực điện máy (bao gồm cả bán dẫn) với 6,25%, tiếp theo là lĩnh vực thiết bị viễn thông – nghe nhìn với 5,77%; lĩnh vực thiết bị chính xác, quang học và y học đứng thứ 3 với 5,56%.

Bảng 22: Tỷ lệ đầu tư cho R&D trên doanh thu theo ngành công nghiệp tại một số nước

(Đơn vị: %)

Nước	Lĩnh vực được đầu tư R&D cao nhất	Lĩnh vực được đầu tư R&D lớn thứ hai	Lĩnh vực được đầu tư R&D lớn thứ 3
Mỹ (2001)	Thiết bị viễn thông 17,0	Dụng cụ Y học, Đo đạc, Điều khiển, Kiểm soát 12,6	Thiết bị điện tử và bán dẫn 10,6
Hàn Quốc (2005)	Điện máy (Bán dẫn) 6,25	Các thiết bị viễn thông, Nghe – nhìn 5,77	Thiết bị y học, chính xác, quang học 5,56
Nhật Bản (2002)	Thiết bị y tế 8,64	Máy chính xác 7,44	Thiết bị công nghệ thông tin 6,80
Đức (1999)	Thiết bị quang học, điện 6,5	Hoá chất 5,5	Vận chuyển 5,0

Nguồn: 2003 Japanese Science & Technology Survey

Bảng 23: Tỷ lệ đầu tư R&D trên doanh thu của một số ngành công nghiệp chính

(Đơn vị: triệu won, %)

Ngành công nghiệp	2004		2005	
	Chi tiêu R&D	R&D/doanh thu (%)	Chi tiêu R&D	R&D/doanh thu (%)
Toàn bộ ngành công nghiệp	18.244.876	2,47	19.790.061	2,42
Chế tạo	15.879.048	2,87	17.467.640	2,90
Thực phẩm, đồ uống, thuốc lá	217.027	0,71	257.574	0,82
Dệt, da	81.242	1,29	85.087	0,70

Gỗ, giấy, in và xuất bản	30.033	0.60	30.495	0.63
Năng lượng nguyên tử, dầu mỏ, hoá chất, cao su, nhựa	1.518.625	1.20	1.719.721	1.14
Các sản phẩm khoáng phi kim loại	117.021	1.15	121.457	1.26
Kim loại cơ bản	398.837	0.83	392.432	0.77
Các sản phẩm kim loại được chế tạo	82.124	1.72	88.699	1.42
Chế tạo máy	13.392.730	4.21	14.720.308	4.41
Điện máy	217.436	2.04	335.881	2.53
Thiết bị điện	8.982.350	6.14	9.710.323	6.72
Thiết bị bán dẫn	6.672.181	6.44	7.281.639	7.06
Thiết bị viễn thông, nghe – nhìn	2.310.169	5.43	2.428.684	5.87
Máy chính xác, thiết bị y học	243.790	4.66	165.203	4.91
Xe hơi	2.692.645	3.18	3.126.862	3.19
Các phương tiện vận tải khác	408.869	1.22	373.549	1.12
Đồ gỗ	40.779	1.58	50.828	1.59
Tái chế	629	0.75	1.039	1.72
Điện, gas và nước	68.112	0.16	50.744	0.11
Xây dựng	858.889	1.07	778.660	0.85
Viễn thông	538.411	1.64	450.891	1.28
Công nghiệp dịch vụ	832.535	3.79	933.033	4.00

2.3.2. Hoạt động R&D theo quy mô doanh nghiệp

Về chi tiêu R&D theo quy mô doanh nghiệp, trong tổng số chi tiêu R&D của doanh nghiệp là 18.564,2 tỷ won, thì chi tiêu R&D của các tập đoàn lớn chiếm 78,9% (14.642,9 tỷ won), các công ty nhỏ và vừa chiếm 10,7% (1.991,1 tỷ won), công ty vốn mạo hiểm chiếm 10,4% (1.930,2 tỷ won). Năm 2005, mức chi cho R&D của các công ty vốn mạo hiểm tăng 0,6% so với năm 2004, trong khi các tập đoàn lớn và các công ty nhỏ và vừa lại có mức chi giảm 0,2% và 0,4%.

Về số nhà nghiên cứu phân bố theo loại hình doanh nghiệp năm 2005 cho thấy các công ty lớn thu hút tới 59,3% (91.514 nhà nghiên cứu), các công ty nhỏ và vừa thu hút 19,8% (30.619 người) và các công ty vốn mạo hiểm 20,9% (32.173 người). So với năm 2004, số nhà nghiên cứu mà các công ty lớn, công ty nhỏ và vừa thu hút được năm 2005 lại giảm, trong khi số nhà nghiên cứu được thu hút bởi các công ty vốn mạo hiểm lại tăng.

Bảng 24: Chi tiêu R&D và số nhà nghiên cứu theo quy mô doanh nghiệp

(Đơn vị: người)

	2003		2004		2005	
	Mức chi	Số nhà nghiên cứu	Mức chi	Số nhà nghiên cứu	Mức chi	Số nhà nghiên cứu
Các công ty lớn	11.084.236 76,4%	71.698 57,8%	13.464.089 79,1%	79.910 59,5%	14.642.880 78,9%	91.514 59,3%
Công ty nhỏ và vừa	1.825.995 12,6%	27.390 22,1%	1.890.242 11,1%	28.683 21,4%	1.991.126 10,7%	30.619 19,8%
Công ty vốn mạo hiểm	1.599.432 11,0%	24.942 20,1%	1.665.479 9,8%	25.707 19,1%	1.930.237 10,4%	32.173 20,9%
Total	14.509.663 100,0%	124.030 100,0%	17.019.811 100,0%	134.300 100,0%	18.564.243 100,0%	154.306 100,0%

2.3.3. Mức độ hoạt động R&D theo nhóm các công ty

Trong tổng chi tiêu R&D của ngành công nghiệp năm 2005, thì top 5 công ty hàng đầu chiếm tới 42%, top 10 công ty hàng đầu chiếm 48,4%, top 20 công ty hàng đầu chiếm 55,6%. So với năm 2004, thì năm 2005 tỷ lệ đầu tư cho R&D của 5 công ty hàng đầu tăng 1,6%, tỷ lệ tăng của 10 và 20 công ty hàng đầu lần lượt là 0,7 và 0,6%.

Về số lượng nhà nghiên cứu, top 5 công ty hàng đầu thu hút tới 30,6% tổng số nhà nghiên cứu, top 10 và 20 công ty hàng đầu chiếm lần lượt là 34,8 và 39,7% số nhà nghiên cứu. Mức độ tập trung các nhà nghiên cứu cũng như đầu tư R&D ở những công ty lớn hàng đầu có chiều hướng gia tăng.

Bảng 25: Xu hướng tập trung nhà nghiên cứu và chi tiêu R&D trong các công ty hàng đầu

(Đơn vị: %)

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mức độ đầu tư R&D	Tốp 5	40.2	42.6	34.8	35.6	37.5	37.0	40.4	42.0
	Tốp 10	49.7	53.3	45.9	43.4	43.2	43.7	47.7	48.4
	Tốp 20	60.8	61.9	55.4	49.8	49.6	51.7	55.0	55.6
Mức độ tập trung các nhà nghiên cứu	Tốp 5	30.4	28.8	29.6	24.7	24.7	27.5	29.9	30.6
	Tốp 10	38.1	36.5	34.8	28.8	28.3	30.9	33.7	34.8
	Tốp 20	47.1	43.3	40.2	33.0	33.1	48.4	38.8	39.7

Nếu xét tỷ lệ đầu tư cho R&D trên doanh thu của các công ty lớn hàng đầu, thì tỷ lệ trung bình là 2,27%. Trong đó top 5 công ty hàng đầu có mức đầu tư là 6,36%, top 10 công ty hàng đầu là 5,33% và 20 công ty hàng đầu là 4,23%.

Bảng 26: Tỷ lệ đầu tư R&D trên doanh thu của các công ty lớn hàng đầu

(Đơn vị: trăm triệu won, %)

	2003		2004		2005	
	Mức đầu tư R&D	Tỷ lệ đầu tư R&D/Doanh thu	Mức đầu tư R&D	Tỷ lệ đầu tư R&D/Doanh thu	Mức đầu tư R&D	Tỷ lệ đầu tư R&D/Doanh thu
Top 5	5.367,7	5,55	6.876.1	5,64	7.798.2	6,36
Top 10	6.345.2	4,17	8.111.2	4,88	8.984.6	5,33
TOP 20	7.500.9	3,60	9.365.8	4,09	10.325.4	4,32
Tổng cộng	14.509.7	2,28	17.019.8	2,30	18.564.2	2,27

Về phân bố số nhà nghiên cứu trình độ tiến sĩ, top 5 công ty lớn hàng đầu thu hút tới 38,1%, top 10 công ty hàng đầu thu hút 46,1% và top 20 công ty hàng đầu thu hút 52,2%, mức thu hút này năm 2005 cao hơn năm 2004 lần lượt là 1,4%, 1,6% và 0,8%. Một thực tế là ngày càng có nhiều nhà nghiên cứu trình độ tiến sĩ thích làm việc trong các công ty lớn hơn.

Bảng 27: Mức độ tập trung các nhà nghiên cứu trình độ tiến sĩ tại các công ty lớn hàng đầu

(Đơn vị: %)

	Tỷ lệ tập trung các nhà nghiên cứu			Tỷ lệ tập trung các nhà nghiên cứu trình độ tiến sĩ		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Top 5 công ty hàng đầu	27.5	29.9	30.6	33.3	36.7	38.1
Top 10 công ty hàng đầu	30.9	33.7	34.8	41.3	44.5	46.1
Top 20 công ty hàng đầu	35.9	38.8	39.7	48.4	51.4	52.2

2.4. Phân tích tổng hợp về các chỉ số thống kê R&D của Hàn Quốc

So với các nước OECD, tỷ lệ chi tiêu cho R&D trên GDP và số nhà nghiên cứu trên 1000 lao động ở Hàn Quốc năm 2005 lần lượt là 2,99% và 7,5 người, cao hơn tỷ lệ trung bình của các nước OECD (tương ứng là 2,26% và 6,6 người). Đặc biệt, tỷ lệ đầu tư cho R&D trên GDP ở Hàn Quốc thấp hơn ở Nhật Bản (3,13%) và Phần Lan (3,51%), nhưng lại cao hơn ở Mỹ (2,68%), Đức (2,49%), Pháp (2,16%). Về tỷ lệ số nhà nghiên cứu trên 10.000 lao động ở Hàn Quốc còn thấp so với Phần Lan (15,7 người), Nhật Bản (10,2), Mỹ (9,1) và Singapo (9,8), nhưng lại cao hơn phần lớn các nước khác.

Các chương trình R&D quốc gia mang nhiều mô hình và với các quy mô khác nhau ở các nước khác nhau. Ngay cả giữa các nước có các hệ thống kinh tế tương tự, cũng

có những sự khác biệt rất lớn. Chúng có thể thay đổi phụ thuộc vào từng giai đoạn phát triển của một nước và cả vào các đặc điểm văn hoá, xã hội, chính trị và kinh tế của nước đó.

2.4.1. Nghiên cứu thuộc khu vực Nhà nước và các tổ chức nghiên cứu công

Vấn đề then chốt hiện nay trong lĩnh vực nghiên cứu thuộc khu vực Nhà nước ở Hàn Quốc là làm thế nào để nâng cao hiệu quả và tính có hiệu lực của R&D công. Tổng thống Hàn Quốc đã yêu cầu Bộ trưởng Bộ KH&CN phải cải cách hệ thống R&D của Chính phủ để sao cho có thể cải thiện được hiệu suất của R&D do Chính phủ tài trợ. Bộ KH&CN cần đẩy mạnh vai trò là cơ quan trung ương điều phối liên bộ về chính sách KH&CN và các hoạt động R&D, cùng lúc giảm dần sự can thiệp của mình trong tiến trình thực hiện trên thực tế các chương trình R&D. Tổng thống Hàn Quốc cũng đã tuyên bố công khai rằng Bộ trưởng KH&CN sẽ được đề bạt vào chức vụ phó Thủ tướng, có quyền chỉ đạo việc phân bổ ngân sách R&D của Chính phủ. Sự thay đổi trong hệ thống KH&CN của Chính phủ có thể dẫn đến những thay đổi trong các viện nghiên cứu công (GRI).

Không có nhiều thay đổi quan trọng liên quan đến các hoạt động R&D của Chính phủ. Bộ KH&CN, Bộ Thương mại, Công nghiệp và Năng lượng và Bộ Truyền thông vẫn là các nhà tài trợ chính, cung cấp hơn 64% chi phí cho các chương trình R&D của Chính phủ trong năm 2002. Phần kinh phí đóng góp của Bộ KH&CN đã tăng từ 22,7% năm 2001 lên 25,3% năm 2002, kinh phí của Bộ Thương mại, Công nghiệp và Năng lượng cũng tăng từ 19% lên 23,2%, trong khi tỷ trọng đầu tư của Bộ Truyền thông giảm từ 22,4% xuống 16,2%. Điều này cho thấy tầm quan trọng của IT (công nghệ thông tin) trong R&D quốc gia đã giảm tương đối mạnh trong những năm gần đây.

Cơ cấu các hoạt động R&D trong khu vực Nhà nước chủ yếu vẫn giữ nguyên. Trong năm 2002, các GRI thực hiện 41,4% các hoạt động R&D do Chính phủ tài trợ, các phòng thí nghiệm quốc gia đảm nhiệm 9,7%, trong khi tỷ trọng của các trường đại học là 22,6%. Phần còn lại, 16% thuộc về các hãng công nghiệp tư nhân (các doanh nghiệp vừa và nhỏ (SME) chiếm 13%, các doanh nghiệp lớn 3,1%). Sự phụ thuộc nặng vào R&D do Chính phủ tài trợ vẫn không thay đổi.

Điều đáng chú ý là phần tăng lên trong chi tiêu R&D của Chính phủ được dùng cho phát triển công nghệ công nghiệp, trong khi phần chi tiêu cho sự tiến bộ của khoa học đang giảm dần. Trong giai đoạn từ năm 1998-2002, tỷ lệ chi tiêu R&D của Chính phủ cho phát triển công nghệ công nghiệp đã tăng từ 27,8% lên 32,5%, trong khi chi tiêu cho tiến bộ khoa học giảm từ 20,2% xuống 17,5%. Chi tiêu cho nghiên cứu trong y học đã liên tục tăng trong cùng thời kỳ. Trong số tổng chi tiêu của Chính phủ cho R&D năm 2002, có 52,5% được sử dụng cho phát triển công nghệ, 28,4% chi cho nghiên cứu ứng dụng và phần còn lại 19% chi cho nghiên cứu khoa học cơ bản.

Về các lĩnh vực nghiên cứu, ngành IT chiếm tỷ trọng lớn nhất trong nguồn kinh phí R&D của Chính phủ (25,4%) trong năm 2002, tiếp theo là các ngành điện tử (8,1%), kỹ thuật cơ học (7,8%), nghiên cứu hạt nhân (6,3%), giao thông vận tải (6,3%), vv...

Tuy nhiên sự tập trung vào các lĩnh vực IT và điện tử đã giảm đôi chút, từ 36,9% năm 2001 xuống 33,5% năm 2002. Tỷ trọng dành cho các lĩnh vực khác hầu như không thay đổi trong 3 năm gần đây.

2.4.2. Sự hỗ trợ của Chính phủ cho R&D và đổi mới thuộc khu vực tư nhân

Kể từ những năm 70, Hàn Quốc đã thông qua và áp dụng các chương trình chính sách khác nhau nhằm thúc đẩy và tạo điều kiện cho R&D và đổi mới thuộc khu vực tư nhân, trong đó có các biện pháp khuyến khích về thuế, hỗ trợ về mặt tài chính, tài trợ R&D, v.v... Các chương trình hỗ trợ hiện tại phần lớn đều được giữ nguyên, nhưng sẽ được đẩy mạnh hơn nữa trong các lĩnh vực sau:

Mở rộng sự hỗ trợ về tài chính và kỹ thuật cho các SME và các doanh nghiệp mới khởi sự như:

- Chấp nhận công nghệ (tài sản tri thức) như một khoản thế chấp để vay ngân hàng;
- Tài trợ cho các SME để thuê mướn nhân lực R&D;
- Cung cấp cho các SME thông tin và dịch vụ kỹ thuật.

Thúc đẩy sự hợp tác tay ba GRI-Trường đại học-Ngành công nghiệp:

- Cùng tiến hành R&D;
- Chia sẻ các phương tiện nghiên cứu;
- Tăng cường tính hiệu lực của các chương trình khuyến khích về thuế nhằm thúc đẩy R&D tư nhân;
- Cải tiến hệ thống quốc gia về tiêu chuẩn kỹ thuật và đẩy mạnh bảo hộ sở hữu trí tuệ.

Một số nỗ lực khác cũng đang được huy động nhằm thu hút đầu tư nước ngoài vào R&D. Chính phủ Hàn Quốc đã đặt ra mục tiêu chính sách lâu dài là phát triển Hàn Quốc thành một trung tâm R&D trong khu vực Đông Bắc Á, tận dụng lợi thế về vị trí địa kinh tế của Hàn Quốc trong khu vực. Để tư vấn cho Tổng thống về vấn đề này và để phát triển các chương trình chính sách nhằm chuyển hóa đất nước thành một trung tâm R&D của khu vực Đông Bắc Á, một ủy ban đặc biệt đã được thành lập trực thuộc Văn phòng Tổng thống. Ủy ban này hợp tác với các Bộ và các cơ quan hữu quan và với khu vực tư nhân để tạo lập nên những môi trường về văn hóa, xã hội, kinh tế và vật chất cần thiết để thu hút đầu tư R&D nước ngoài.

Do có những vấn đề tiềm ẩn về cơ cấu, nên hệ thống khoa học của Hàn Quốc được đặc trưng bằng việc các ngành công nghiệp ít trông cậy vào nghiên cứu khoa học để đổi mới và sự phản ứng yếu kém của các trường đại học và các GRI trước những thay đổi thị trường. Chính đặc điểm này của hệ thống đã làm cho khu vực tư nhân và khu vực Nhà nước khó có thể hợp tác với nhau.

Để giải quyết vấn đề này, Hàn Quốc đã theo đuổi hai định hướng chính sách: một chính sách dài hạn nhằm mở rộng nhu cầu nghiên cứu khoa học trong các ngành công nghiệp, bên cạnh đó Chính phủ thúc đẩy sự phát triển các ngành công nghiệp mang hàm lượng tri thức và khoa học cao. Song song với việc thực hiện hai định hướng

chính sách trên, các nỗ lực chính sách trung và ngắn hạn cũng đang được huy động nhằm làm cho hệ thống khoa học phản ứng nhanh hơn trước những thay đổi về nhu cầu.

Thứ nhất, để hợp nhất các mối quan tâm của ngành công nghiệp vào trong các quá trình chính sách KH&CN và R&D quốc gia, Chính phủ đã bổ nhiệm các vị lãnh đạo từ ngành công nghiệp làm thành viên của Hội đồng KH&CN Quốc gia, nơi điều hành chính sách KH&CN và điều phối sự phân bổ các nguồn lực R&D.

Thứ hai, các hãng công nghiệp được khuyến khích tham gia vào việc quản lý các GRI bằng cách được mời tham gia vào các ban thuộc Hội đồng Nghiên cứu, nơi chịu trách nhiệm điều hành các tổ chức R&D của Chính phủ.

Thứ ba, Chính phủ khuyến khích các hãng công nghiệp tham gia vào các chương trình R&D quốc gia. Các kiến nghị nghiên cứu liên quan đến các hãng công nghiệp được đối xử ưu đãi trong quá trình cung cấp tài trợ.

Thứ tư, Chính phủ đang cố gắng làm giảm những trở ngại về thể chế nhằm khuyến khích các viện nghiên cứu công có thể tìm kiếm các nguồn tài trợ ở bên ngoài, dựa trên cơ sở năng lực của họ đáp ứng được các yêu cầu của người sử dụng. Chính phủ còn cải tiến các luật lệ chi phối các hoạt động của các tổ chức nghiên cứu công nhằm thúc đẩy và tạo điều kiện hình thành các sản phẩm phụ từ nghiên cứu.

THAY LỜI KẾT LUẬN

Chính phủ Hàn Quốc đặt mục tiêu trở thành một trong 7 cường quốc lớn về KH&CN trong những năm đầu thế kỷ XXI. Để đạt được mục tiêu này, Chính phủ đã đưa ra các chính sách chú trọng vào các vấn đề:

Thứ nhất, củng cố các dự án R&D quốc gia đã được thực hiện từ năm 1982 để nâng cao năng lực cạnh tranh của các ngành công nghiệp mũi nhọn và thành lập quỹ tài trợ cho sự phát triển công nghiệp trong tương lai. Các lĩnh vực chiến lược được nhấn mạnh là công nghệ cao và công nghệ mũi nhọn như công nghệ sinh học, vật liệu mới, kỹ thuật, khoa học và các giải pháp công nghệ về hàng không vũ trụ, đại dương, năng lượng hạt nhân và công nghệ có độ chính xác cao. Để thực hiện những dự án này, thu hút sự tham gia của lĩnh vực tư nhân là vô cùng quan trọng. Chính phủ cũng giới thiệu “Hệ thống cơ sở dự án” trong các cơ quan nhà nước nhằm thực thi hiệu quả các dự án R&D.

Thứ hai, Chính phủ chú trọng tới khoa học cơ bản và đầu tư mạnh cho việc đào tạo các nhà khoa học và nhân lực công nghệ trình độ cao. Viện KH&CN tiên tiến Hàn Quốc sẽ được cải tổ thành một viện nghiên cứu phát triển vào hạng nhất thế giới trong lĩnh vực nghiên cứu và đào tạo. Chính phủ Hàn Quốc cũng đã tăng cường đầu tư cho R&D trong các trường đại học và trung học để thúc đẩy sự phát triển của việc nghiên cứu khoa học cơ bản. Song song với những biện pháp này, Chính phủ cũng chú trọng nâng cao trình độ giáo dục và đào tạo trong lĩnh vực KH&CN nhờ có sự đầu tư hợp lý. Chính phủ đã thành lập “Viện Nghiên cứu trình độ cao Hàn Quốc”, mời những nhà

khoa học nổi tiếng trên thế giới cũng như những nhà khoa học trẻ có triển vọng về nghiên cứu các lĩnh vực của họ.

Thứ ba, Chính phủ tiếp tục đưa ra các chính sách hỗ trợ và khuyến khích khác, trong đó có chính sách ưu đãi thuế và hỗ trợ tài chính đối với các doanh nghiệp tư nhân, nhằm thúc đẩy nhanh chóng đổi mới công nghệ công nghiệp. Nhờ có những biện pháp này, Hàn Quốc đã khuyến khích hoạt động R&D ở các doanh nghiệp tư nhân.

Thứ tư, Chính phủ tiếp tục theo đuổi việc phát triển và sử dụng an toàn năng lượng hạt nhân. Để đạt được mục đích này, Hàn Quốc sẽ điều chỉnh lại các mục tiêu dài hạn và phương hướng phát triển hạt nhân. Bên cạnh đó, quốc gia này mở rộng hợp tác chuyên môn và chuyển giao công nghệ trên cơ sở những kinh nghiệm đã tích lũy được và công nghệ thiết kế, xây dựng và quản lý hoạt động của các nhà máy năng lượng hạt nhân. Một phần của kế hoạch này, Hàn Quốc sẽ tiếp tục tham dự các hoạt động của các chương trình nghiên cứu quốc tế.

Thứ năm, Chính phủ tăng cường các nỗ lực nhằm nâng cao nhận thức về KH&CN cho thế hệ trẻ và thúc đẩy văn hóa tìm hiểu KH&CN.

Cuối cùng, hợp tác quốc tế trong lĩnh vực KH&CN sẽ được thúc đẩy và củng cố nhờ vào các hoạt động như dự án nghiên cứu chung, sự trao đổi nhân lực và thông tin, mời các nhà khoa học nước ngoài, và trao đổi các phòng thí nghiệm R&D với các viện nghiên cứu nước ngoài. Chính phủ Hàn Quốc đã mở rộng hợp tác song phương và đa phương. Một ví dụ là vào tháng 11 năm 2005, Chính phủ Hàn Quốc đã ký bản ghi nhớ hợp tác KH&CN với các nước thuộc thế giới thứ 3. Hàn Quốc cũng dành sự giúp đỡ về kỹ thuật cho các nước đang phát triển bằng cách chia sẻ kinh nghiệm và các công nghệ giúp ích cho sự phát triển công nghiệp của họ.

Có thể nói Hàn Quốc lâu nay là một điểm nóng về công nghệ cao, đặc biệt là công nghệ thông tin và giờ đây đang nổi lên như một trung tâm R&D của thế giới. Trong những năm 90, Hàn Quốc có tỷ lệ tăng trưởng số bằng sáng chế hàng năm cao nhất trong số các quốc gia OECD nhờ chính sách tăng cường đầu tư cho R&D.

Báo cáo mới nhất của Tổ chức Sở hữu trí tuệ thế giới (WIPO) cho biết: năm 2005 theo số lượng bằng sáng chế cấp trên một triệu dân mỗi nước, đứng đầu thế giới là người Nhật Bản với 2.876 bằng trên một triệu dân, tiếp đó là Hàn Quốc (2.530 bằng, tăng 15,6% so năm trước). Còn nếu tính số bằng sáng chế trên tổng sản lượng nội địa, tức số bằng trên 1 tỉ USD, bình quân cứ mỗi 1 tỉ USD có 19 bằng sáng chế. Theo tiêu chí này, đứng đầu thế giới là Hàn Quốc, Nhật Bản, Đức (22,6), tiếp theo là New Zealand và Mỹ. Còn nếu tính số bằng sáng chế so với số lượng tiền mà nhà nước bỏ ra (kể cả những cơ chế thương mại) cho khoa học và nghiên cứu (tức số bằng sáng chế nhận được từ mỗi 1 triệu USD chi phí), thì Hàn Quốc vẫn đứng đầu (5,08 bằng), tiếp đó là Nhật (3,37), New Zealand (1,82), Nga (1,56), Trung Quốc hạng 7 trong khi Mỹ hạng 10 với 0,72 bằng.

Trong năm 2006, tổng cộng có hơn 5,6 triệu bằng sáng chế đang hoạt động, trong đó 90% thuộc sở hữu của 10 cơ quan bằng sáng chế quốc gia là Mỹ, Nhật, Đức, Hàn

Quốc, Anh, Pháp, Tây Ban Nha, Trung Quốc, Canada và Nga. Sở hữu 49% bằng này là người Nhật và Mỹ. Trong giai đoạn từ 1995-2005, số đơn xin cấp bằng sáng chế của Hàn Quốc nộp tăng gấp đôi.

Đề có kết quả trên, một trong những lý do hàng đầu là Hàn Quốc đã không ngần ngại tăng kinh phí R&D liên tục trong nhiều năm (dự kiến tăng R&D tới 5% GDP vào năm 2012) và tăng cường vai trò tích cực của Chính phủ. Đây cũng là những điều kiện tiên quyết để đáp ứng các thách thức đặt ra đối với KH&CN trong thế kỷ mới. Chính phủ đang tối đa hoá việc sử dụng các nguồn lực KH&CN bằng cách thực hiện một chiến lược “chọn lọc và tập trung”. Chính phủ Hàn Quốc đã chú trọng vào 4 vấn đề: Hỗ trợ để tăng cường nghiên cứu cơ bản và doanh nghiệp vừa và nhỏ (SME); Cải thiện hệ thống các biện pháp khuyến khích R&D; Đánh giá chính sách; Phối hợp chính sách, các chính sách của Chính phủ, đặc biệt là các Chương trình R&D cần phải được phối hợp chặt chẽ. Giải quyết được các vấn đề trên, Hàn Quốc sẽ có thể tiến thêm một bước gần hơn đến chỗ đạt được một xã hội tri thức mà trên thực tế là dựa trên cơ sở KH&CN và tiến thêm một bước gần hơn đến việc đạt được những hy vọng và mơ ước của dân tộc.

Biên soạn: Phùng Anh Tiến

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. National R&D Program in Republic of Korea
2. The 21st Century Frontier R&D Program.
3. National Research Laboratory(NRL).
4. The Highly Advanced National Project.
5. The Creative Research Initiative – CRI.
6. The National Research Laboratory – NRL.
7. Biotechnology Development Program.
8. Space and Aeronautics Program.
9. Nano Technology Development Program.
10. Energy R&D Program.
11. 577 Initiative, 8/2008.
12. Ministry Of Education, Science And Technology, <http://english.mest.go.kr/>.
13. Korea Science and Engineering Foundation.
14. Main Science and Technology Indicators, 2008-1, OECD.
15. OECD Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007 Edition.
16. OECD Science, Technology and Industry Outlook 2008.
17. <http://korea.net/>.
18. KBS World Radio.
19. http://www.kosef.re.kr/english_new/programs/programs_02.html
20. SUNGCHUL CHUNG, Excelsior: The Korean Innovation Story
21. Tổ chức Sở hữu trí tuệ thế giới (WIPO).