TỔNG LUẬN THÁNG 02/2010

PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ TRONG NGÀNH CÔNG NGHIỆP CHẾ TẠO ĐẾN NĂM 2020 VÀ TẦM NHÌM NĂM 2025 CỦA HÀN QUỐC

CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

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

Ban Biên tập: TS. **Tạ Bá Hưng** (*Trưởng ban*), TS. **Phùng Minh Lai** (*Phó trưởng ban*), Kiều Gia Như, Đặng Bảo Hà, Nguyễn Mạnh Quân

---

MỤC LỤC

Trang

Lời giới thiệu **1**

I. QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ CỦA HÀN QUỐC **2**

1.1. Bối cảnh phát triển 2

1.2. Các đặc điểm trong nền công nghiệp chế tạo của Hàn Quốc 4

1.3. Hỗ trợ của Chính phủ cho phát triển công nghệ 7

1.4. Nhật Bản - nguồn cung công nghệ quan trọng của Hàn Quốc 11

1.5. Chính sách phát triển công nghệ của Hàn Quốc 14

1.6. Công nghệ nhập khẩu và công cuộc công nghiệp hóa 17

1.7. Các ngành công nghệ mũi nhọn trong ngành công nghiệp chế tạo của Hàn Quốc trong giai đoạn mới 20

II. HOẠT ĐỘNG R&D TRONG NGÀNH CÔNG NGHIỆP CHẾ TẠO CỦA HÀN QUỐC **23**

2.1. Quá trình xây dựng năng lực R&D của Hàn Quốc 23

2.2. Thúc đẩy tự lực cánh sinh, tập trung phát triển công nghệ trong tương lai 30

2.3. Hoạt động các Chương trình/Dự án R&D liên quan đến ngành công nghiệp chế tạo 31

III. NGÀNH CÔNG NGHIỆP CHẾ TẠO ĐẾN NĂM 2020 VÀ TẦM NHÌN 2025 CỦA HÀN QUỐC **36**

3.1. Những xu thế lớn 36

3.2. Ngành công nghiệp chế tạo đến năm 2020 38

3.3. Hình ảnh kinh tế của Hàn Quốc vào năm 2020 40

3.4. Tầm nhìn 2025 43

KẾT LUẬN **47**

TÀI LIỆU THAM KHẢO **48**

Lời giới thiệu

Hàn Quốc là một nước rất nhạy cảm về phát triển công nghệ, liên tục phát kiến mới trong sáng tạo và tìm kiếm công nghệ mới, đồng thời cũng là một đất nước có khát vọng mạnh mẽ trong phát triển kinh tế - xã hội bằng khoa học và công nghệ (KH&CN). Khi nghiên cứu qúa trình thực hiện công cuộc công nghiệp hoá thành công của Hàn Quốc-một đất nước có những điểm tương đồng với nước ta về văn hoá, lịch sử phát triển, điều kiện tự nhiên… nên chúng tôi mạnh dạn khái quát lại quá trình phát triển đất nước này nhằm cung cấp thông tin để cùng tham khảo.

Năm 1961, Hàn Quốc chỉ là một đất nước nghèo về tài nguyên, nền tảng sản xuất yếu kém, thị trường trong nước nhỏ hẹp, nền kinh tế lúc này chủ yếu phụ thuộc vào nông nghiệp, ngành công nghiệp chế tạo chỉ chiếm khoảng 15% trong GDP, tổng sản lượng xuất khẩu chỉ đạt 55 triệu USD, nhập khẩu đạt 390 triệu USD. Hàn Quốc tiến hành công cuộc công nghiệp hoá khi GDP chỉ đạt 2,3 tỷ USD, tương đương 82 USD/người.

Đến năm 2005, **Hàn Quốc đã đạt được**: • Xếp thứ 28 thế giới về khả năng cạnh tranh về KH&CH • Xếp thứ 22 về chỉ số tin học hoá • Mức độ đóng góp của KH&CN trong tăng trưởng kinh tế đạt 19% • Cán cân thanh toán công nghệ đạt 0,07 • 12,8 tỷ USD chi cho hoạt động R&D • 138.000 nhân viên R&D • GDP đạt 844,9 tỷ USD • GDP đầu người đạt 17.350 USD.

Tới năm 2025, Hàn Quốc dự kiến vươn tới: • Đứng thứ 7 thế giới về khả năng cạnh tranh KH&CN • Đứng thứ 5 thế giới về chỉ số thông tin hoá.• Đóng góp 30% KH&CN vào sự tăng trưởng kinh tế • Đứng đầu về cán cân thanh toán công nghệ • 80 tỷ USD chi cho hoạt động R&D • 314.000 USD cho một nhân viên R&D • GDP sẽ đạt trên 2 nghìn tỷ USD.

Nghiên cứu ba mốc thời gian nói trên qua các bước phát triển thăng trầm của đất nước này là một vấn đề rộng, lớn không thể trình bày kỹ trong khuôn khổ của một Tổng luận, nên chỉ giới hạn có tính khái quát, làm rõ nhân tố quyết định tạo nên sự thành công của công cuộc công nghiệp hoá và tạo đà tiếp tục phát triển cho Hàn Quốc, đó là quá trình phát triển công nghệ trong ngành công nghiệp chế tạo.

Xin trân trọng giới thiệu với bạn đọc Tổng luận "**Phát triển công nghệ trong ngành công nghiệp chế tạo đến năm 2020 và tầm nhìm năm 2025 của Hàn Quốc**".

PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ TRONG NGÀNH CÔNG NGHIỆP CHẾ TẠO ĐẾN NĂM 2020 VÀ TẦM NHÌM NĂM 2025 CỦA HÀN QUỐC

I. QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ CỦA HÀN QUỐC

1.1. Bối cảnh phát triển

Chính phủ Hàn Quốc coi phát triển công nghệ gần như là một công cụ chính của chính sách phát triển ngành công nghiệp chế tạo. Công nghệ đươc kết hợp trong hoạt động thay thế nhập khẩu có lựa chọn cùng với bắt buộc thúc đẩy xuất khẩu, bảo hộ và bao cấp cho các ngành công nghiệp chọn lọc tạo ưu thế xuất khẩu trong tương lai. Để tiến hành công nghiệp nặng, thúc đẩy các năng lực R&D nội địa và xây dựng hình ảnh quốc tế cho xuất khẩu, Chính phủ Hàn Quốc đã thúc đẩy tăng trưởng các hãng tư nhân khổng lồ trong nước, gọi là các Chaebol để đi đầu trong công nghiệp hóa. Một trong những trụ cột của chiến lược công nghệ của Hàn Quốc là chú ý tạo ra các tập đoàn tư nhân lớn. Các Chaebol được chọn ra từ những hãng xuất khẩu thành công và được hậu thuẩn cho hàng loạt trợ cấp và đặc quyền, bao gồm việc hạn chế các công ty đa quốc gia tham gia thị trường, hỗ trợ chiến lược tạo vốn và các hoạt động công nghệ hướng vào các thị trường xuất khẩu. Cơ sở cho việc nuôi dưỡng quy mô là rất rõ ràng: về góc độ khiếm khuyết các thị trường vốn, kỹ năng, công nghệ và cả hạ tầng, các hãng lớn có thể chủ động được nhiều chức năng của mình. Các hãng này có thể chấp nhận giá cả và mạo hiểm tiếp thu các công nghệ phức tạp (mà không phải phụ thuộc nhiều vào đầu tư trức tiếp nước ngoài), tiếp tục phát triển các công nghệ đó bằng hoạt động R&D của mình, xây dựng các cơ sở nghiên cứu đẳng cấp quốc tế và tạo ra các thương hiệu và mạng lưới phân phối riêng. Ngành công nghiệp chế tạo Hàn Quốc đã xây dựng được năng lực R&D ấn tượng bằng cách tích cực lôi kéo công nghệ nước ngoài để cho trong nước quản lý. Do vậy, Hàn Quốc từng là một nước nhập khẩu tư liệu sản xuất lớn nhất trong thế giới đang phát triển và khuyến khích các hãng của mình tiếp nhận các thiết bị và công nghệ mới nhất. Hàn Quốc khuyến khích thuê các chuyên gia nước ngoài và các chuyên gia (thường không chính thức) từ Nhật Bản để giải quyết các vấn đề về kỹ thuật.

Đầu tư trực tiếp nước ngoài chỉ được phép ở những lĩnh vực cho là cần thiết và được Chính phủ kiểm soát chặt chẽ. Tỷ lệ sở hữu nước ngoài đa số chỉ được phép trong trường hợp để tiếp cận được các công nghệ không phổ biến, hoặc thúc đẩy xuất khẩu trong các hoạt động quốc tế tích hợp. Chính phủ can thiệp vào những hợp đồng công nghệ chính để tăng cường năng lực của người mua trong nước và tối đa hóa sự tham gia của các nhà tư vấn trong nước trong các hợp đồng kỹ thuật để phát triển năng

lực xử lý cơ bản. Năm 1973, Luật Thúc đẩy dịch vụ Kỹ thuật có hiệu lực để bảo hộ và tăng cường khu vực dịch vụ kỹ thuật trong nước và Luật Phát triển các viện nghiên cứu chuyên ngành ra đời để đưa ra những ưu đãi về pháp lý, tài chính và thuế cho các viện công và tư trong các hoạt động công nghệ lựa chọn.

Tại Hàn Quốc, Chính phủ đã hỗ trợ nỗ lực công nghệ theo một số giải pháp. R&D được thúc đẩy trực tiếp bằng một loạt khuyến khích và các hình thức hỗ trợ khác. Các chương trình khuyến khích bao gồm miễn thuế cho các quỹ phát triển công nghệ, cho nợ thuế đối với các chi phí cho hoạt động R&D cũng như nâng cấp nguồn nhân lực liên quan đến nghiên cứu và xây dựng các viện nghiên cứu công nghiệp, khấu hao nhanh cho các đầu tư vào các cơ sở R&D và giảm 10% thuế cho các thiết bị nghiên cứu, giảm thuế nhập khẩu cho các thiết bị nghiên cứu và giảm thuế tiêu thụ đối với các sản phẩm có hàm lượng công nghệ cao. Tập đoàn phát triển công nghệ Hàn Quốc đã hỗ trợ nhiều cho các hãng thương mại hóa các kết quả nghiên cứu.

Việc nhập khẩu công nghệ được thúc đẩy bằng các khuyến khích thuế: các chi phí chuyển giao quyền sáng chế và các phí chuyển giao công nghệ được giảm thuế, được miễn thuế thu nhập từ tư vấn công nghệ, các kỹ sư nước ngoài được miễn thuế thu nhập. Hơn nữa, Chính phủ cung cấp các khoản tài trợ và cho vay dài hạn với lãi suất thấp cho các tổ chức tham gia "Các Dự án Quốc gia", vốn đã được hưởng các ưu đãi thuế và các khoản tài chính chính thức cho các viện R&D tư nhân và Chính phủ để tiến hành các Dự án này.

Tuy nhiên, kích thích chính cho sự tăng trưởng ngoạn mục của R&D từ những ưu đãi cụ thể cho R&D lại không bằng chính sách ưu đãi chung đã tạo ra các hãng lớn, cho họ một thị trường được bảo hộ để làm chủ các công nghệ phức tạp, giảm thiểu sự phụ thuộc vào FDI và buộc họ phải cạnh tranh trên thị trường quốc tế để bảo đảm rằng họ phải đầu tư để nâng cao năng lực nghiên cứu của mình.

Chính phủ Hàn Quốc thường can thiệp vào các nhà nhập khẩu của các chi nhánh nước ngoài để giảm giá và tăng cường vị thế của người mua trong nước theo các cách thức linh hoạt để sao cho không ảnh hưởng đến việc tiếp cận được các bí quyết đắt tiền. Chính sách li-xăng được tự do hóa trong những năm 80 khi nhu cầu về các công nghệ tiên tiến tăng cao. Chế độ này khuyến khích các hãng nhập công nghệ phát triển năng lực công nghệ nội sinh và nhiều hãng lớn sau này có thể hợp tác bình đẳng với các hãng công nghệ hàng đầu thế giới. Trong các nhà máy và các công trình kỹ thuật, Chính phủ khuyến khích các nhà thầu nước ngoài chuyển giao kiến thức thiết kế cho các hãng công nghiệp chế tạo trong nước nhanh chóng tiếp thu các công nghệ thiết kế trong một số công nghệ gia công chủ đạo. Nhờ vậy, Hàn Quốc đã có thể sử dụng công nghệ nhập khẩu để phát triển cơ sở các năng lực trong nước trong các hoạt động

nghiên cứu tiên tiến, chứ không còn thụ động phụ thuộc vào các dòng kỹ năng và đổi mới công nghệ của nước ngoài.

Các Cheabol đã nhanh chóng phát triển sự hiện diện quốc tế đầy đủ để quản lý việc nhập khẩu công nghệ của họ. Tuy nhiên, các doanh nghiệp vừa và nhỏ vẫn cần phải được trợ giúp để tìm kiếm và mua các công nghệ ở nước ngoài. Cũng giống như Đài Loan và Nhật Bản, Hàn Quốc đã xây dựng cơ sở dữ liệu (CSDL) về nguồn và giá cung cấp công nghệ. CSDL này được liên kết với các CSDL tương tự ở nước ngoài và được cung cấp thông tin trực tuyến ở các trung tâm công nghiệp chính. Cũng giống như các nước hướng vào xuất khẩu khác, những khách mua hàng nước ngoài thường là nguồn cung công nghệ giá trị. Những nỗ lực thúc đẩy xuất khẩu của Chính phủ đã đóng góp to lớn cho hình thức tiếp nhận công nghệ này.

Các chính sách của Hàn Quốc khuyến khích một cách lựa chọn các hoạt động và các hãng thông qua cấp tín dụng và bao cấp. Khi khu vực công nghiệp chế tạo trưởng thành, đòi hỏi công nghệ nhiều hơn và Chính phủ giảm việc cấp tín dụng thì vai trò của nó trong việc cấp tài chính cho công nghệ lại tăng lên.

Chính phủ cấp tài chính cho công nghệ bằng hình thức cho không và cho vay (thường trực tiếp và bao cấp). Các cơ quan khác nhau như các công ty tài chính mạo hiểm, ngân hàng, công ty bảo lãnh tín dụng và các cơ quan khác đã được sử dụng để đưa luồng vốn này tới những người sử dụng khác nhau dưới các hình thức khác nhau. Ba dạng cấp tài chính cho công nghệ được sử dụng là: bao cấp, cho vay và hỗ trợ thể chế.

Bao cấp, 3 dạng trợ cấp chính cho nỗ lực công nghệ là: Chương trình R&D chỉ định (triển khai năm 1982), Chương trình hỗ trợ Công nghệ công nghiệp (1987) và Dự án Tiến tiến cao cấp Quốc gia (HAN) (1992). Những Chương trình này đã đóng góp một lượng tiền lớn cho nghiên cứu được Chính phủ phê duyệt hoặc đặt mục tiêu, do các công ty thực hiện tại các cơ sở nghiên cứu của họ hoặc các công ty hợp tác với các viện nghiên cứu.

1.2. Các đặc điểm trong nền công nghiệp chế tạo của Hàn Quốc

- Các ngành điện tử và tự động đóng góp đáng kể trong tỉ lệ tăng trưởng của công nghiệp chế tạo.
- Sự gia tăng trong tăng trưởng và hiệu suất hoạt động được thể hiện rõ trong các công ty lớn.. Khoảng cách giữa các công ty lớn và các công ty nhỏ là rất lớn.
- Xuất hiện dấu hiệu tích cực trong sự gia tăng công nghệ tập trung ở các doanh nghiệp vừa và nhỏ, điều này cho thấy sự thay đổi đối với một nền kinh tế hướng vào đổi mới.

- Sau năm 2000, tổng hệ số hiệu suất (TFP) tăng lên nhanh chóng trong các ngành điện tử, cơ khí chế tạo và phương tiện giao thông trong khi con số này lại tăng chậm ở các ngành thực phẩm và đồ uống, dệt may cũng như các ngành thiết bị chính xác.
- Năng suất lao động thấp trong các ngành xuất bản và chế tạo sản phẩm kim loại.

Đến năm 2010, Hàn Quốc sẽ phát triển thành một trong bốn cường quốc công nghiệp chế tạo hàng đầu thế giới, với các đặc điểm:

- *Ngành bán dẫn và đóng tàu*: Hàn Quốc chắc chắn đảm bảo vị trí đứng đầu thế giới.
- *Sản xuất ô tô và hoá dầu*: trở thành một trong bốn nước sản xuất và xuất khẩu hàng đầu thế giới.
- *Điện tử kỹ thuật số*: trở thành một trong hai nước sản xuất thiết bị điện tử kỹ thuật số đứng đầu thế giới.
- *Thép, cơ khí và nhiên liệu*: đảm bảo năng lực cung ứng toàn cầu.
- *Thương mại điện tử, phân phối và vận chuyển*: đạt được tiêu chuẩn công nghiệp hoá của thế giới.

Các mục tiêu phát triển của các ngành công nghiệp chế tạo truyền thống chủ chốt của Hàn Quốc

Ngành	**Tỉ lệ đóng góp trên thị trường thế giới**		**Mục tiêu năm 2012**
	2003	**2012**	
Doanh nghiệp cơ khí chế tạo	2,3% đứng thứ 13	3,0% đứng thứ 7	- Là một trong 3 nước đứng đầu thế giới về cơ khí chế tạo. - Đạt trình độ cao về công nghệ chế tạo các chi tiết nhỏ. - Hướng tới xuất khẩu sang Trung Quốc - Đứng thứ 7 trên thế giới về cơ khí chế tạo.

Sản xuất ô tô	5,5% đứng thứ 6	10% đứng thứ 4	- Tạo ra giá trị gia tăng trong xuất khẩu (tăng giá hàng xuất khẩu): từ 7.386 USD/xe (2000) lên 8.186 USD/xe (2001) và 15.000 USD/xe (2012). - Cạnh tranh trên thị trường Trung Quốc. Tăng thị phần ở Trung Quốc từ 0,3% (2001) lên 20% (2010).
Ngành công nghiệp đóng tàu	33% đứng đầu	40% đứng đầu	- Chiếm 40% thị trường của ngành đóng tàu tăng từ 15% (2003) lên 40% (2012). - Dẫn đầu thế giới về công nghệ thép. - Là nhà xuất khẩu lớn về các sản phẩm thép và công nghệ thép. - Tiếp tục tăng trưởng dựa trên nhu cầu thị trường mới.
Hoá dầu	4,9% đứng thứ 4	5,3% đứng thứ 4	- Duy trì vị trí là nhà xuất khẩu chủ chốt. - Đa dạng hoá các sản phẩm xuất khẩu. - Tăng tỉ lệ các sản phẩm đặc biệt từ 12% (2003) lên 40% (2012).
Dệt may	4,5% đứng thứ 5	6% đứng thứ 3	- Tập trung xuất khẩu các sản phẩm có giá trị gia tăng cao. - Các sản phẩm sợi xuất khẩu: từ 16,3 tỉ USD (2003) lên 30 tỉ USD (2012). - Chiếm 50% thị trường sợi công nghiệp: tăng từ 25% (2003) lên 50% (2012). - Tập trung xuất khẩu quần áo thời trang. - Hàng quần áo xuất khẩu tăng từ 7% (2003) lên 30% (2012).

Các chiến lược phát triển:

- Thúc đẩy phát triển chu kỳ chế tạo và công nghiệp dịch vụ liên quan tới chế tạo.
- Thay đổi chiến lược dùng vốn và phát triển hướng ngoại sang chiến lược đổi mới và phát triển chất lượng.
- Thực hiện các chiến lược phát triển khác nhau từ mỗi nhóm công nghiệp khác nhau:
  + *Các ngành công nghiệp cơ bản chủ chốt*: hướng tới mục tiêu là một trong những ngành đứng đầu thế giới.

+ *Các dự án chiến lược tương lai:* Thúc đẩy phát triển công nghệ nhanh hơn các quốc gia công nghiệp hoá thông qua quá trình chọn lọc.
+ *Ngành dịch vụ liên quan tới cơ khí chế tạo:* tăng cường các thông tin về chuyên môn hoá, thông tin tri thức.

1.3. Hỗ trợ của Chính phủ cho phát triển công nghệ

Chương trình R&D chỉ định đã hỗ trợ các hãng tư nhân tiến hành nghiên cứu trong những dự án phát triển công nghệ chiến lược cốt lõi trong ngành công nghiệp chế tạo được Bộ KH&CN Hàn Quốc phê chuẩn. Chương trình hỗ trợ tới 50% chi phí R&D của các hãng lớn và 80% cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ. Trong khoảng thời gian từ 1982 đến 1993, Chương trình đã tài trợ cho 2.412 dự án, thu hút khoảng 25.000 nhà nghiên cứu với tổng chi phí khoảng 2 tỷ USD, trong đó Chính phủ đóng góp tới 58%. Chương trình đã tạo ra 1.384 đơn cấp patent, 675 sản phẩm thương mại và 33 triệu USD từ việc xuất khẩu các bí quyết. Đóng góp gián tiếp lớn hơn nhiều dưới góc độ đào tạo các nhà nghiên cứu và nâng cao năng lực nghiên cứu của doanh nghiệp công nghiệp. Giá trị tài trợ của năm 1994 là 186 triệu USD.

Chương trình phát triển Công nghệ công nghiệp được bắt đầu từ năm 1987 nhằm bao cấp tới 2/3 chi phí cho hoạt dộng R&D của các dự án chung vì lợi ích quốc gia (các Dự án Quốc gia) giữa các hãng tư nhân và các viện nghiên cứu. Từ năm 1987 đến 1993, Chương trình này đã tài trợ cho 1.426 dự án với giá trị 1,1 tỷ USD, trong đó phần bao cấp của Chính phủ là 41%.

Dự án HAN được khởi xướng năm 1992 để hỗ trợ cho 2 hoạt động: phát triển các sản phẩm công nghệ cao mà Hàn Quốc có thể cạnh tranh với các quốc gia tiến tiến trên thế giới trong vòng 1-2 thập kỷ tới và phát triển các công nghệ "lõi" được coi là thiết yếu cho nền kinh tế mà Hàn Quốc mong muốn đạt mức độ tự chủ sáng tạo.

Cho vay, Chính phủ Hàn Quốc lập 3 quỹ để cung cấp các khoản vay, thường với lãi suất bao cấp, để phát triển công nghệ. Thứ nhất là Quỹ Phát triển Công nghiệp, cung cấp các khoản vay lãi suất thấp cho cải thiện năng suất dài hạn và nâng cấp công nghệ trong các ngành công nghiệp công nghệ cao. Quỹ sử dụng một số ngân hàng làm kênh chuyển tiền, lên tới 70% chi phí cho các dự án được duyệt của các công ty lớn và 100% cho các công ty vừa và nhỏ. Các khoảng vay trong thời gian 5 năm, với 2 năm ân hạn và lãi suất 6,5%. Trong giai đoạn 1990-1995, Quỹ đã cho vay tổng cộng lên tới 618 triệu USD. Quỹ thứ hai, là Quỹ Thúc đẩy phát triển KH&CN, bắt đầu từ năm 1992 để cấp tài chính cho các hãng và viện nghiên cứu để tiến hành các hạng mục Dự án HAN. Các khoản vay có thể lên tới 80% tổng giá trị dự án, tối đa là 1,3 triệu USD cho mỗi dự án và 3,8 triệu USD cho mỗi hãng. Thời gian vay là 7 năm, với 3 năm ân

hạn và lãi suất 6%. Trong 2 năm hoạt động, Quỹ đã cho vay 255 triệu USD. Thứ ba, là Quỹ hình thành Doanh nghiệp vừa và nhỏ (DNVVN) được thiết lập năm 1994 để hỗ trợ phát triển công nghệ và đầu tư môi trường cho các hãng nhỏ. Quỹ có thể cấp tới 100% giá trị dự án được duyệt với lãi suất 10% trong thời gian 10 năm.

Cấp tài chính cho công nghệ của các cơ quan tài chính. Hàn Quốc có một nền công nghiệp tài chính mạo hiểm lớn nhất và thành công nhất trong thế giới đang phát triển. Bắt đầu từ Công ty Phát triển Công nghệ Hàn Quốc (KTDC), một nỗ lực chung giữa Chính phủ và các Chaebol, trong những năm đầu thập kỷ 80, một số quỹ tài chính mạo hiểm tư nhân được thành lập. Hiện Hàn Quốc có 58 công ty tài chính mạo hiểm, cung cấp các khoản vay và đầu tư lên tới 3,5 tỷ USD trong giai đoạn 1990-1994 (85% trong số đó là cho vay).

Một loạt ngân hàng cho các hãng hay các viện nghiên cứu vay tiền để phát triển công nghệ mới hoặc cải tiến các công nghệ nhập khẩu. Quỹ Bảo lãnh tín dụng Công nghệ cung cấp các Chương trình bảo lãnh cho các khoản vay để giúp các hãng phát triển hay thương mại công nghệ mới, tập trung vào các DNVVN (dưới 1000 nhân viên) trong các ngành công nghiệp công nghệ mới, cũng như các viện nghiên cứu cần kinh phí để phát triển công nghệ.

Nhập khẩu công nghệ ở Hàn Quốc. Tình hình nhập công nghệ ở Hàn Quốc và hoạt động chuyển giao công nghệ được tập trung chủ yếu vào các thập kỷ 70, 80 và 90. Chính phủ Hàn Quốc đã có những chính sách nhập công nghệ qua các giai đoạn: Giai đoạn 1 (1978-1984), giai đoạn 2 (1984-1994, giai đoạn được gọi là thông thoáng nhất) và giai đoạn từ sau 1994, gọi là "Chiến lược Quốc tế hóa kinh tế mới" nhằm tự do hóa mà thực chất là đơn giản hóa các thủ tục nhập công nghệ.

Kết quả thực tế nhập công nghệ: Nhập công nghệ ở Hàn Quốc gia tăng trung bình 15%/năm cho đến năm 1984, nhưng từ năm 1989 bắt đầu giảm cho đến năm 1992 và sau năm 1993 mới khôi phục và tăng dần.

Số trường hợp nhập công nghệ qua các năm

Triệu USD

Năm	**1987**	**1988**	**1989**	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**Tổng 1962-93**
Số trường hợp nhập	637	751	763	738	582	533	707	8.766
% gia tăng	(23,2)	(17,9)	(1,6)	(-3,3)	(-21,1)	(-8,4)	(32,7)	
Kim ngạch	523,7	676,3	888,6	1087	1183,8	850,6	946,4	7906,3
% gia tăng	(27,4)	(29,1)	(31,4)	(22,3)	(8,9)	(-28,1)	11,2	

Nguyên nhân giảm mức nhập công nghệ ở Hàn Quốc là do xu hướng cạnh tranh công nghệ quốc tế và chủ nghĩa bảo hộ công nghệ được triển khai mạnh mẽ ở 3 khu vực: Mỹ- Nhật Bản và Liên minh châu Âu (EU). Mặt khác, tại thời điểm trên là do nền kinh tế Hàn Quốc đã phát triển chậm lại nên nhu cầu nhập công nghệ của các doanh nghiệp cũng giảm.

Một kênh nhập công nghệ được coi là quan trọng ở Hàn Quốc là đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI):

Đầu tư trực tiếp nước ngoài (số lượng trường hợp đầu tư)

Triệu USD)

Năm	**1987**	**1988**	**1989**	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**Tổng số 1962-1993**
Số trường hợp đầu tư	372	343	336	296	286	233	273	4213
Kim ngạch	1.063,3	1.283,8	1.090,3	802,6	1.396	894,5	1044,3	11.208,5

Theo số liệu trên, từ năm 1988 tình hình nhập công nghệ có xu hướng giảm và đến năm 1993 do tình hình kinh tế đã khởi sắc nên lại bắt đầu tăng lên (từ 233 trường hợp năm 1992, lên 273 trường hợp năm 1993). Nếu phân tích hiện trạng nhập công nghệ ở Hàn Quốc (xem bảng dưới), có thể phân chia theo các ngành như sau: Từ 1987 đến 1993, có 4.711 trường hợp nhập công nghệ từ nước ngoài, tập trung vào các lĩnh vực điện-điện tử chiếm 30,5% (1.436 trường hợp), thiết bị (bao gồm cả ngành đóng tàu) chiếm 26,7% (1.258 trường hợp), hóa học chiếm 18,1% (853 trường hợp). Tổng cộng ba lĩnh vực này đã chiếm tới 75,3% số trường hợp nhập công nghệ.

Tình hình các ngành nhập công nghệ

(Số trường hợp nhập, %)

Lĩnh vực / Năm	Tổng số trường hợp nhập	Các ngành			
		Hóa học	Điện-điện tử	Máy móc, thiết bị	Ngành khác
1987	637	135 (21,2%)	164 (25,4%)	161 (25,3%)	177 (27,8%)
1988	751	161 (21,4)	212 (28,2)	195 (26)	183 (24,4)
1989	763	150 (19,7)	231 (30,3)	168 (22)	214 (28)
1990	738	138 (18,7)	219 (29,7)	188 (25,5)	193 (26,2)
1991	582	105 (18)	178 (30,6)	163 (28)	136 (23,4)

1992	533	73 (13,7)	194 (36,4)	177 (33,2)	89 (16,7)
1993	707	91 (12,9)	238 (33,7)	206 (29,1)	172 (24,3)
Tổng số	4711	853 (18,1)	1436 (30,5)	1258 (26,7)	1164 (24,7)

Theo kết quả điều tra năm 1991 của Ngân hàng Công nghiệp Hàn Quốc, các doanh nghiệp của Hàn Quốc hiểu rằng tự mình phát triển công nghệ hơn là du nhập công nghệ để học tập công nghệ mới liên quan đến sản xuất hoặc sản phẩm. Trường hợp công nghiệp hóa và công nghiệp chế tạo, mức độ phụ thuộc vào du nhập công nghệ là 59% và 47%, vẫn còn cao. Mặt khác, nếu bằng con đường để học tập công nghệ nước ngoài của các doanh nghiệp Hàn Quốc thì chủ yếu du nhập công nghệ thông qua hợp đồng chuyển nhượng licence, 34% thông qua nhập thiết bị và nguyên liệu, 18% qua đầu tư hợp tác. Theo số liệu điều tra của Hiệp hội Phát triển Công nghệ Hàn Quốc, trong hợp đồng chuyển nhượng licence của các doanh nghiệp Hàn Quốc, 90,2% của toàn bộ giao dịch là diễn ra giữa các doanh nghiệp độc lập không có sự quan hệ về vốn giống như các công ty con hay là công ty hợp tác. Phần lớn hợp đồng du nhập công nghệ của Hàn Quốc là có mối quan hệ giao dịch của người thứ ba trung gian giữa các doanh nghiệp độc lập. Trường hợp đã có kinh nghiệm làm ăn với doanh nghiệp cung cấp công nghệ trong quá khứ chiếm 42,8%, trường hợp chưa có kinh nghiệm là 57,2%. Điều này có ý nghĩa là du nhập công nghệ từ các doanh nghiệp độc lập công nghệ không có kinh nghiệm giao dịch là đa số.

Xu hướng mà các doanh nghiệp Hàn Quốc du nhập công nghệ từ các doanh nghiệp độc lập của Nhật Bản và châu Âu là nhiều hơn so với Mỹ. Nếu so sánh việc nhập công nghệ với DNVVN, thì các doanh nghiệp quy mô lớn có tính chủ động và tích cực hơn.

Như trên đã nêu, du nhập công nghệ của Hàn Quốc có xu hướng chính là du nhập công nghệ thông qua hợp đồng chuyển nhượng licence từ công ty xuyên quốc gia nước ngoài không có quan hệ làm ăn trước đây hoặc từ các doanh nghiệp chuyên ngành. Nếu nhìn từ quan điểm mang tính dài hạn của mục đích chủ yếu du nhập công nghệ của Hàn Quốc, thì việc du nhập công nghệ không phải là nâng cao cơ sở kỹ thuật mà là đẩy mạnh hệ thống sản xuất, tăng sức cạnh tranh về giá cả, linh hoạt với những thay đổi ngắn hạn của thị trường. Đặc trưng này thông qua sự ưu đãi đầu tư nước ngoài của Hàn Quốc, đó chính là sự khác biệt so với các nước châu Á khác cũng đang du nhập công nghệ nước ngoài. Đồng thời nó cũng rất giống với quá trình du nhập công nghệ trước đây của Nhật Bản. Cùng với sự mạnh lên của Chủ nghĩa bảo hộ công nghệ mang tính quốc tế, du nhập công nghệ bằng hợp đồng chuyển nhượng licence đã khó khăn,

đặc biệt trong trường hợp chuyển giao công nghệ mũi nhọn lại càng khó khăn hơn. Đứng trước tình trạng khó khăn này, bên cạnh đó cơ sở công nghệ, năng lực tiếp thu và làm chủ công nghệ nhập còn yếu, buộc Hàn Quốc phải tìm ra một chiến lược mới, đó là việc nhập công nghệ thông qua tiếp nhận vốn nước ngoài (vốn không hoàn lại, vốn vay ưu đãi hoặc vốn đầu tư liên doanh với nước ngoài).

1.4. Nhật Bản - nguồn cung công nghệ quan trọng của Hàn Quốc

Từ giữa thập kỷ 80, phân bố về mặt địa lý của FDI Nhật Bản tới châu Á đã thay đổi lớn, chuyển từ các nền kinh tế mới công nghiệp hóa châu Á (NICs) sang Hiệp hội các nước Đông Nam Á (ASEAN) sau đó sang Trung Quốc và các nước châu Á khác. Các NICs thu hút mạnh FDI của Nhật Bản cho tới cuối những năm 80 thông qua các chính sách thúc đẩy FDI. Các nhà hoạch định chính sách của NICs, đặc biệt là Hàn Quốc, Đài Loan và Singapo, đã triển khai sử dụng FDI trong quá trình công nghiệp hóa công nghệ cao của họ. NICs đã có được mức tăng trưởng tích cực do sự phát triển đồng thời của thương mại và FDI. Tuy nhiên, FDI của Nhật Bản ở các NICs đạt đỉnh cao vào cuối những năm 80 và sau đó NICs lại đánh mất nhiều lợi thế do chi phí tăng lương nhanh và tiền tệ tăng giá. Vì thế, các doanh nghiệp Nhật Bản và các nền kinh tế tiên tiến khác bắt đầu coi các nước châu Á khác ví dụ như các nước thành viên trong ASEAN là ứng cử viên cho việc đầu tư. Một nhân tố quan trọng để thu hút FDI vào ASEAN là tự nghiên cứu kinh nghiệm của NICs trước đó và đã đưa ra các chiến lược tự do hóa các luồng thương mại và FDI của các nước này hợp lý.

Để đánh giá việc du nhập công nghệ của các doanh nghiệp Nhật Bản sang một số nước châu Á, Viện Nghiên cứu Công nghiệp và Thị trường Nikkei (Nhật Bản) đã tiến hành một điều tra có quy mô lớn vào tháng 10/1991. Theo nghiên cứu này, các công nghệ được chia thành các loại khác nhau: hơn 70% các chi nhánh châu Á của các doanh nghiệp Nhật Bản chuyển giao các nhóm công nghệ như chế tạo, lắp ráp, nhóm công nghệ bảo dưỡng và vận hành, công nghệ kiểm soát quy trình sản xuất, công nghệ kiểm định chất lượng. Kết quả điều tra cũng khẳng định rằng các doanh nghiệp Nhật Bản đã chuyển giao các loại công nghệ được lựa chọn chuyển giao cho các nước ở châu Á một cách nghiêm ngặt. Đồng thời kết quả điều tra cũng nhận định rằng các doanh nghiệp Nhật Bản chưa thực sự chuyển giao các loại công nghệ tiên tiến, ví dụ như những công nghệ đòi hỏi phát triển những sản phẩm mới hoặc những công nghệ hiện đại hơn có khả năng làm biến đổi mạnh mẽ một lĩnh vực nào đó cho các nước châu Á. Sự khác biệt đáng quan tâm nữa là về mức độ chuyển giao công nghệ được tiến hành giữa các công ty con của các doanh nghiệp Nhật Bản ở các nền kinh tế có trình độ phát triển khác nhau thì trình độ công nghệ được chuyển giao cũng khác nhau.

Đối với hầu hết các công nghệ của các doanh nghiệp Nhật Bản được chuyển giao sang châu Á, trước hết được ưu tiên đối với các công ty con ở các NICs hơn là những công ty con ở các nước ASEAN. Sự khác biệt này đặc biệt đáng chú ý đối với các công nghệ tương đối phức tạp hơn ví dụ như việc du nhập và phát triển các công nghệ mới. Do sự phân biệt trong quan điểm chuyển giao công nghệ của các doanh nghiệp Nhật Bản nên trình độ, năng lực công nghệ ở những nước tiếp nhận công nghệ hoàn toàn khác nhau. Vì vậy, chuyển giao công nghệ được thực hiện tương đối thuận lợi ở các NICs vì năng lực công nghệ của họ cao hơn các nước ASEAN.

Sự phát triển kinh tế Hàn Quốc từ những năm 60 của thế kỷ trước chủ yếu dựa vào thương mại với Nhật Bản, viện trợ từ Nhật Bản, đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) và công nghệ. Mặc dù ngày nay kinh tế Hàn Quốc đã phát triển nhiều hơn, nhưng sự ảnh hưởng của Nhật Bản vẫn còn. Khi Hàn Quốc ngày càng mở rộng năng lực sản xuất công nghiệp thì nước này càng phải nhập khẩu hàng hoá, thiết bị và đặc biệt là công nghệ từ Nhật Bản. Sự phụ thuộc của Hàn Quốc vào vốn, sản phẩm tinh xảo, công nghệ của Nhật Bản, chủ yếu do sự yếu kém của các DNVVN và R&D của Hàn Quốc.

Công nghệ có thể được du nhập vào Hàn Quốc theo nhiều cách trực tiếp hoặc gián tiếp, gồm đầu tư 100% vốn nước ngoài, liên doanh, hợp tác công nghệ, mua toàn bộ trang thiết bị sản xuất, cam kết licence, chuyển giao kỹ năng, tài trợ kỹ thuật, mua máy móc thiết bị… Đối với Hàn Quốc, thời kỳ đầu chủ yếu chuyển giao công nghệ từ Nhật Bản vào Hàn Quốc là đầu tư trực tiếp nước ngoài. Nhật Bản là đối tác quan trọng nhất của Hàn Quốc về nhập khẩu công nghệ theo licence và FDI. Trong giai đoạn 1962-1996, có khoảng 2.647 dự án liên quan đến đầu tư của Nhật Bản vào Hàn Quốc với số vốn tổng cộng 5,3 tỷ USD, so với 1.316 dự án của Mỹ với tổng số vốn 4,2 tỷ USD. Trong số 2.647 dự án trên của Nhật Bản, có 2.025 dự án trong lĩnh vực công nghiệp chế tạo, mà chủ yếu là cơ - điện - điện tử. Về giá trị của dự án, lĩnh vực điện - điện tử là lớn nhất, sau đó đến cơ khí và vận tải.

Tại Hàn Quốc trong giai đoạn 1962-1994, có 4.502 licence (48,5% tổng số licence) là từ Nhật Bản, kế tiếp là 2.584 licence từ Mỹ, 522 licence từ Đức. Riêng năm tài khoá 1993, Hàn Quốc trở thành nước nhập khẩu công nghệ hàng đầu của Nhật Bản với 104 licence, so với 100 licence từ Mỹ và 80 licence từ Trung Quốc.

Tuy nhiên, chuyển giao công nghệ vào Hàn Quốc, nhất là từ Nhật Bản cũng gặp những trở ngại do chính sách cấm xuất khẩu công nghệ liên quan tới chiến tranh, những công nghệ quân sự hoặc có thể sử dụng đồng thời trong cả dân sự và quân sự.

Đặc trưng công nghệ được du nhập vào Hàn Quốc: Phần lớn công nghệ hướng về thị trường chủ đạo là sản phẩm hoàn chỉnh. Theo số liệu điều tra 327 hợp đồng nhập công nghệ trong giai đoạn 1988-1990 do Hiệp hội Phát triển Công nghệ Hàn Quốc tiến

hành (1992) thì khoảng 90% toàn bộ công nghệ được nhập, trong đó 45,2% trường hợp chỉ nhập công nghệ liên quan đến sản phẩm và quy trình sản xuất, 44,6% trường hợp nhập công nghệ liên quan đến quá trình sản xuất. Xu hướng nhập công nghệ liên quan đến sản phẩm như thế cho thấy rõ trường hợp các DNVVN nhiều hơn các doanh nghiệp quy mô lớn và việc nhập công nghệ từ Mỹ rõ hơn từ Nhật Bản và các nước châu Âu. Điều đó có nghĩa là du nhập công nghệ từ Mỹ có trọng tâm là sản phẩm và nếu so sánh du nhập công nghệ từ Nhật Bản với du nhập công nghệ từ Mỹ thì tỷ lệ công nghệ liên quan đến quá trình sản xuất của Nhật Bản tương đối cao. Ngoài ra, nếu căn cứ theo kết quả điều tra này, tỷ lệ công nghệ phát triển sản phẩm mới trong công nghệ liên quan đến sản phẩm, tỷ lệ công nghệ nâng cao năng lực thiết kế và mẫu mã trong công nghệ liên quan đến quá trình sản xuất là cao nhất.

Loại hình công nghệ tiếp nhận

(Đơn vị: %)

Phân chia		**Công nghệ liên quan đến sản phẩm**	**Công nghệ quy trình sản xuất**	**Công nghệ sản phẩm và quy trình sản xuất**
Các quy mô doanh nghiệp	Doanh nghiệp lớn	44,0	11,1	44,8
	DNVVN	47,6	7,9	44,4
Công nghệ đến từ các nước	Mỹ	62,2	6,1	31,6
	Nhật	38,5	10,5	51,0
	EU	40,4	12,8	46,8

Tích luỹ công nghệ trong ngành bán dẫn, điện - điện tử:

Khi nói đến du nhập công nghệ vào Hàn Quốc và sự thành công của các doanh nghiệp trong những thập kỷ gần đây lại không thể không đề cập đến sự phát triển mạnh mẽ của các ngành bán dẫn ở nước này.

Chỉ trong một thời gian ngắn, từ giữa những năm 80 đến nay, ngành công nghiệp bán dẫn của Hàn Quốc đã có những bước phát triển nhảy vọt, chủ yếu là việc sản xuất, xuất khẩu một số lượng lớn bộ nhớ truy bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên (DRAM). Việc sản xuất và kinh doanh DRAM được khởi đầu với hình thức dựa hoàn toàn vào việc nhập công nghệ của nước ngoài và sau đó các doanh nghiệp lớn của Hàn Quốc như SAMSUNG, GOLDSTAR đã thành công trong việc làm chủ và tạo ra công nghệ cho riêng mình. Từ giữa thập kỷ 90 đến nay, công nghệ sản xuất DRAM của Hàn Quốc đã được công nhận là ngang bằng với trình độ các nước tiên tiến như Mỹ, Nhật Bản. Có thể nêu 5 đặc trưng về sản xuất và công nghệ của ngành bán dẫn mà trọng tâm là sản xuất DRAM: Thứ nhất, về mặt công nghệ cũng như với tư cách là loại hàng hoá, sự

cạnh tranh khốc liệt có tính liên tục trên thị trường thế giới là mạch tích hợp (IC), trong đó bộ nhớ đóng vai trò trung tâm và cốt lõi cấu thành nên nó là DRAM. Thứ hai, DRAM được xem như là một linh kiện, có vai trò về mặt công nghệ cấu thành nên bộ phận cốt lõi của máy tính. Thứ ba, vòng đời của DRAM rất ngắn nên để đảm bảo khả năng cạnh tranh của loại hàng hoá này, buộc các doanh nghiệp phải đẩy tốc độ phát triển công nghệ của DRAM vượt lên trên tốc độ tăng của nhu cầu.Thứ 4, công nghệ bán dẫn đã được Hàn Quốc đầu tư rất lớn, nó đã mang tính chính trị ngoài tính quan trọng chiến lược sẵn có của nó. Thứ 5, sản xuất DRAM hàng loạt, đầu tư lớn và đạt hiệu quả kinh tế cao.

Tóm lại, khi phân tích, đánh giá, rút kinh nghiệm trong việc thúc đẩy quá trình du nhập công nghệ của Hàn Quốc, có thể rút ra những đặc điểm chính sau đây:

Dòng du nhập công nghệ vào Hàn Quốc chủ yếu là từ Mỹ và Nhật Bản, những công nghệ nhập chính cho các ngành: điện - điện tử, hoá công nghiệp, máy móc thiết bị, vận tải.

Con đường du nhập công nghệ của Hàn Quốc chủ yếu là thông qua các hợp đồng chuyển nhượng licence từ các công ty đa quốc gia, sau đó mới là nhập các công nghệ, thiết bị máy móc. Nhập công nghệ theo licence giữa Hàn Quốc và Nhật Bản được coi như điển hình cho sự thành công mà nhiều nước khác cần học tập.

Phần lớn những công nghệ mà các doanh nghiệp Hàn Quốc nhập về là những công nghệ trung tâm được tiêu chuẩn hoá hoặc phổ cập hoá, là những công nghệ hoàn chỉnh tạo ra sản phẩm hàng loạt có chất lượng và khả năng cạnh tranh cao trên thị trường nội địa cũng như xuất khẩu.

Chính phủ Hàn Quốc đã có những chính sách hợp lý trong việc khuyến khích, hỗ trợ các doanh nghiệp nhập công nghệ, làm chủ công nghệ và sáng tạo công nghệ. Đồng thời Chính phủ và các doanh nghiệp có mối quan hệ chặt chẽ trong việc thống nhất điều chỉnh dòng nhập công nghệ, các chủng loại công nghệ phù hợp với đặc điểm, năng lực trong nước cũng như nắm bắt được cơ hội thị trường quốc tế nên việc du hập công nghệ đạt được hiệu quả kinh tế cao.

1.5. Chính sách phát triển công nghệ của Hàn Quốc

Phương pháp sở hữu công nghệ nước ngoài của Hàn Quốc là tối đa hóa sự độc nhất của mình thông qua việc khuyến khích phát triển công nghệ trong nước đồng thời sở hữu công nghệ nước ngoài.

Hàn Quốc đã khuyến khích phát triển công nghệ bản xứ và sở hữu các yếu tố công nghệ khi chưa phát triển được tại nước mình. Kết quả của việc làm này giúp cho Hàn Quốc giữ một vị trí lớn mạnh trong các nước công nghiệp. Hơn nữa, khi các nước

công nghiệp chuyển sang cấp độ phát triển công nghệ cao hơn, Hàn Quốc đã có được công nghệ và máy móc với giá hợp lý. Với phương thức này, Hàn quốc có thể đảm bảo các điều kiện thuận lợi từ các nước công nghiệp quan trọng đối với việc bỏ thầu mua công nghệ của Hàn Quốc. Trong việc thực hiện chính sách này, Chính phủ tiến hành nhiều phương thức khác nhau để cải thiện vị trí của mình trong các cuộc đàm phán chuyển giao công nghệ và năng lực công nghệ. Những phương thức này liên quan tới việc hợp tác và lên kế hoạch cho các nỗ lực tìm kiếm công nghệ phù hợp từ các đối tác quốc tế.

Hàn Quốc xây dựng các phương thức phát triển mạnh nền kinh tế sau năm 1961, trong đó bao gồm phương thức mới phát triển công nghiệp và chính sách thương mại. Chính sách của Hàn Quốc là đưa vào sử dụng các nguồn tài sản và các nguồn cung ứng lao động phong phú phục vụ công cuộc công nghiệp hóa bằng các công nghệ nhập khẩu. Chính phủ tiến hành những bước đầu tiên tổ chức chính sách quốc gia về hoạt động của công nghệ nhập khẩu. Tuy nhiên, công cuộc công nghiệp hóa lại được tiến hành từ sự phát triển không đồng đều, với những khó khăn nghiêm trọng tồn tại khắp nơi khi không đủ vốn, công nghệ thấp, nhu cầu không đủ để sản suất các sản phẩm công nghiệp và cơ sở hạ tầng còn nghèo nàn.

Công nghệ nhập khẩu của Hàn Quốc có đặc điểm là được biến đổi và làm cho phù hợp với sản xuất trong nước. Hàn Quốc phát triển phương pháp riêng của mình trong việc sử dụng công nghệ và vốn. Việc ứng dụng máy móc và công nghệ được thực hiện theo phương thức đơn giản hơn so với thiết kế ban đầu để phù hợp hơn với người lao động trong giai đoạn đầu tiến hành công nghiệp hóa. Với điều kiện là các phương thức đơn giản này phải mang lại sản lượng như mong muốn, không chỉ có mục tiêu về sản lượng mà công tác quản lý của Hàn Quốc và người lao động phải tự tin và có những cải thiện rõ rệt và phù hợp với việc chuyển giao công nghệ phức tạp này. Các ngành công nghiệp của Hàn Quốc thường tiết kiệm nguồn cung vốn trong khi lại tận dụng được nguồn lao động dồi dào của đất nước. Các máy móc lỗi thời được mua để sản xuất hàng hóa cho thị trường trong nước và đào tạo người lao động làm việc trong các ngành hướng tới xuất khẩu.

Tuy nhiên, Kế hoạch 5 năm lần thứ tư (1977-1981) trở thành một bước ngoặt hướng tới động lực công nghiệp hóa ngành công nghiệp nặng và hóa chất. Để đạt được những yêu cầu đặt ra ngày càng tăng cao ở trình độ công nghệ cao hơn, Chính phủ Hàn Quốc đã đưa ra hàng loạt các thiết bị khác nhau và các động lực khuyến khích nhập khẩu công nghệ và đẩy mạnh các hoạt động R&D trong nước.

Hàn Quốc đã từng rơi vào tình trạng không phát triên công nghệ và thiếu vốn trong những năm 1960. Chính sách công nghệ của nước này bắt đầu thay đổi khi tiến hành

nhập khẩu công nghệ nước ngoài. Trong giai đoạn 1962-1976, Hàn Quốc đã thực hiện hai loại hình chính sách công nghệ. Thứ nhất, các ngành như phân bón, lọc dầu và xi măng được lựa chọn để sản xuất vật liệu xây dựng cơ sở hạ tầng và cung cấp các nguồn đầu vào cơ bản. Thứ hai, Hàn Quốc nhập khẩu công nghệ được tiêu chuẩn hóa để thúc đẩy các ngành công nghiệp nhẹ thâm dụng lao động nhằm tăng cường tuyển dụng người lao động và mở rộng xuất khẩu.

Vào những năm 70, chính sách của Hàn Quốc tập trung vào phát triển các ngành công nghiệp nặng và công nghiệp hóa chất bằng công nghệ nhập khẩu. Trong giai đoạn 1973-1983, công nghệ nhập khẩu tăng 19,2% hàng năm với số lượng hợp động ngày càng gia tăng. Các công nghệ nhập khẩu được phân loại dựa trên loại hình các kênh khác nhau, các công nghệ này có được thông qua các nguồn doanh nghiệp tư nhân, các công ty hoặc Chính phủ, các tổ chức quốc tế hoặc các trường đại học.

Chính phủ đóng một vai trò không thể thiếu trong vấn đề nhập khẩu công nghệ và ứng dụng công nghệ vào các ngành công nghiệp mục tiêu. Nhằm đạt được mục tiêu này, Chính phủ đã sử dụng các quyền lực đáng kể của mình chẳng hạn như khuyến khích các ngành công nghiệp chế tạo có nhiều rủi ro trong chuyển giao công nghệ và khả năng ứng dụng của các ngành này trong sản xuất. Chính sách công nghiệp được hình thành thông qua các chính sách công nghệ. Ví dụ, Chính phủ đã thiết lập các công ty mạo hiểm của Nhà nước trong các ngành công nghiệp mục tiêu, tuy nhiên sau đó lại chuyển giao cho khu vực tư nhân kiểm soát, hỗ trợ khu vực này bằng các khoản vay đặc biệt và có những ưu đãi về thuế.

Chính sách công nghệ được thiết lập để sử dụng hiệu quả công nghệ nhập khẩu, vì vậy đảm bảo hợp tác và thúc đẩy các hoạt động R&D trong nước. Năm 1976, Bộ Khoa học và Công nghệ được thành lập và là cơ quan trực thuộc Chính phủ có trách nhiệm thúc đẩy, điều phối, lập kế hoạch và hoạch định chính sách, đây được coi là cơ quan của Chính phủ theo dõi chính sách công nghệ một cách toàn diện.

Viện Khoa học và Công nghệ Hàn Quốc được thành lập năm 1966, là Viện nghiên cứu công nghiệp đa ngành. Chức năng của Viện này là hỗ trợ các lĩnh vực công nghiệp, tháo gỡ các nút cổ chai ngăn cản tốc độ phát triển công nghiệp. Viện Phát triển Khoa học của Hàn Quốc được thành lập năm 1971. Đây là cơ sở đào tạo sau đại học tập trung vào một số lĩnh vực về khoa học ứng dụng và công nghệ ứng dụng. Một trong những chức năng của Viện là đào tạo các nhà khoa học và các kỹ sư có trình độ cao nhằm đáp ứng các nhu cầu mới của các ngành công nghiệp chế tạo. Những cơ quan này là các cơ quan của Chính phủ được thành lập để thực hiện các chính sách công nghệ thông qua việc đề xướng, lên kế hoạch và điều phối công tác nghiên cứu các vấn đề mục tiêu, cả trong khu vực nhà nước và tư nhân. Các cơ quan này cũng góp phần quan trọng trong việc hình thành vốn con người, qua đó nâng cao công tác đào

tạo để khắc phục những khó khăn trong nguồn cung ứng nhân lực khi công cuộc công nghiệp hóa tiến triển. Các cơ quan này tham gia vào việc lựa chọn và quản lý công nghệ nhập khẩu để cấp bằng và tạo điều kiện thuận lợi cho các cố vấn nước ngoài tham gia hỗ trợ phát triển các ngành công nghiệp.

Ví dụ như Viện Công nghệ Điện tử Hàn Quốc (KIET) được thành lập năm 1976, chịu trách nhiệm điều phối và lên kế hoạch trong hoạt động R&D của ngành bán dẫn. Về nhập khẩu, so sánh và phổ biến công nghệ nhập khẩu và về nghiên cứu thị trường. Hoạt động với sự tham vấn sát sao của các công ty tư nhân, KIET tham gia vào tất cả các cuộc đàm phán công nghệ nhập khẩu giữa các công ty Hàn Quốc và các công ty nước ngoài, là cơ quan quản lý nhà nước đáp ứng nhu cầu của khu vực tư nhân.

Khi những công ty lớn (Chaebols) mở rộng năng lực R&D trong nước của mình, KIET đã thay đổi vai trò của mình, từ nghiên cứu công nghệ ứng dụng sang nghiên cứu cơ bản tập trung vào ranh giới công nghệ. Trong quá trình này, KIET thay đổi tên thành Viện Nghiên cứu Điện tử và Viễn thông (ERSO).

Tóm lại, kể từ những năm 70, Hàn Quốc đã xây dựng được năng lực công nghệ đáng kể thông qua việc tiếp tục mở rộng đầu tư vào các hoạt động R&D, đồng thời đầu tư mạnh vào công nghệ nhập khẩu. Đặc điểm chính trong chính sách công nghệ nhập khẩu của Hàn Quốc là thúc đẩy công nghệ trong nước thông qua các tổ chức nghiên cứu được thiết lập trong cả khu vực nhà nước và khu vực tư nhân. Điều đáng chú ý nhất là chính sách này nhấn mạnh vào nhân tố lao động là nhân tố chiếm ưu thế trong công cuộc công nghiệp hóa ban đầu.

Chính sách này có thể là một đóng góp to lớn cho các nhà hoạch định chính sách của các nước đang phát triển. Đặc điểm quan trọng của công nghệ nhập khẩu là khả năng thay đổi, làm phù hợp và phổ biến ứng dụng. Hàn Quốc phát triển theo cách riêng của mình trong việc sử dụng công nghệ nhập khẩu và hàng hóa vốn để tiến hành sản xuất trong nước và phát triển năng lực kỹ thuật. Việc ứng dụng công nghệ và máy móc được tiến hành theo những phương thức riêng của Hàn Quốc so với công nghệ gốc do người lao động vẫn còn thiếu kỹ năng và thiếu bí quyết sản xuất. Khi tiến hành làn sóng học hỏi kinh nghiệm, quản lý bí quyết, áp dụng nền kinh tế quy mô với sự điều tiết của Chính phủ, Hàn Quốc đã chuyển đổi sang một trình độ mới với mức chi phí sản xuất thấp, trình độ hấp thụ công nghệ cao hơn, kể từ khi các tổ chức khác nhau được thành lập để khuyến khích, thúc đẩy việc sử dụng và ứng dụng công nghệ nhập khẩu vào các ngành công nghiệp trong nước.

1.6. Công nghệ nhập khẩu và công cuộc công nghiệp hóa

Hàn Quốc phải đối mặt với một thị trường công nghệ thế giới độc quyền chuyên mại và không hoàn hảo. Trong khi có một số công nghệ có sẵn với chi phí thấp, nhiều

công nghệ lại có giá thành rất cao và bị kiểm soát chặt chẽ. Ngoài ra, khả năng sử dụng công nghệ nhập khẩu phụ thuộc vào năng lực tiếp thu của ngành công nghiệp. Một đất nước hoặc một ngành công nghiệp sở hữu năng lực hấp thụ công nghệ tốt sẽ có khả năng phổ biến công nghệ nhập khẩu ngay khi tiếp thu công nghệ nhập khẩu.

Kinh nghiệm công nghiệp hóa của Hàn Quốc cho thấy rằng công nghệ nhập khẩu đã tạo ra được hiệu quả cao. Khi chi phí lao động tăng lên trong các ngành điện tử, chế tạo ô tô và máy móc đã đe dọa khả năng cạnh tranh trên các thị trường thế giới, nên các ngành công nghiệp của Hàn Quốc đã tiến hành một quá trình tái cơ cấu tổng thể ngành công nghiệp chế tạo theo hướng sử dụng công nghệ hơn và tạo ra sản phẩm có giá trị gia tăng cao hơn. Công nghệ của Hàn Quốc không chỉ hỗ trợ phát triển nền kinh tế mà còn đẩy mạnh các làn sóng học hỏi kinh nghiệm đầy năng động. Để sử dụng các cơ cấu công nghệ công nghiệp, Hàn Quốc đã thúc đẩy phát triển các ngành công nghiệp mục tiêu và giảm chi phí nhằm mục đích cạnh tranh trên thị trường thế giới. Trong giai đoạn những năm 80, thiết bị điện tử và ô tô sản xuất tại Hàn Quốc bắt đầu được xuất khẩu. Công nghiệp chế tạo của Hàn Quốc hiện đang đứng ở ngưỡng chuyển đổi từ chế tạo thâm dụng lao động sang thâm dụng công nghệ. Các lợi thế trong ngành công nghiệp điện tử của Hàn Quốc chỉ bắt đầu sản xuất với quy mô lớn kể từ những năm 80. Các ngành công nghiệp điện tử của Hàn Quốc không chỉ dựa vào những khoản đầu tư vốn khổng lồ mà còn dựa vào công nghệ nhập khẩu.

Hàn Quốc cần đầu tư lớn vào các công nghệ công nghiệp chế tạo nhằm hỗ trợ năng lực phát triển các ngành công nghiệp mục tiêu, cải thiện năng suất và tiếp tục phát triển các dòng sản phẩm mới. Để khuyến khích đầu tư tư nhân, Chính phủ đã đưa ra các kế hoạch thuyết phục đầu tư và tập trung vào R&D cùng các hoạt động mạo hiểm mới trong khu vực này. Nhờ vậy mà đầu tư vào phát triển công nghệ đã được đẩy mạnh, năm 1987 tổng đầu tư cho công nghệ của Hàn Quốc đạt tới 2,12% GDP và tăng lên 2,4% năm 1988.

Sáng kiến trong hoạt động R&D của khu vực tư nhân đã tăng gấp ba lần từ năm 1982-1986. Các khoản chi cho R&D của các công ty tư nhân trong tổng thu nhập đã tăng lên 1,87% vào năm 1988. Những khoản đầu tư lớn nhất cho R&D tập trung vào các ngành điện, điện tử, thiết bị chính xác, máy móc, hóa chất và các ngành công nghiệp sản xuất thiết bị giao thông.

Các số liệu thống kê cũng rất ấn tượng, tuy nhiên tỉ lệ đầu tư cho R&D chiếm 1,93% GDP trong năm 1987, vẫn còn thấp hơn nhiều so với mức 2,57% tới 2,81% GDP ở các nước công nghiệp. Theo những so sánh từ Hiệp hội Thúc đẩy Công nghệ công nghiệp Hàn Quốc, tổng lượng đầu tư cho R&D của Hàn Quốc năm 1987 với 2,37 tỉ USD chỉ là một khoản tiền nhỏ. Con số này chỉ bằng 1/50 đầu tư cho R&D của Mỹ và bằng 1/26 đầu tư của Nhật Bản trong cùng thời điểm đó. Trở ngại lớn nhất đối với

sự phát triển công nghệ của Hàn Quốc là vẫn còn thiếu các cán bộ nghiên cứu có chất lượng cao. Để tiếp tục mở rộng hoạt động công nghiệp, Hàn Quốc phải tiến hành đầu tư nhiều hơn vào giáo dục đại học. Do đó, những việc cần làm là Chính phủ phải hỗ trợ cho giáo dục khoa học công nghệ.

Các kết quả đáng ghi nhận nhất của Hàn Quốc trong phát triển công nghệ là sự cải thiện của các công nghệ chế tạo và sự cải thiện đồng thời chất lượng và năng suất của các dòng sản phẩm. Năng suất lao động trong lĩnh vực chế tạo và khai thác mỏ đã có những hồi phục đáng kể kể từ cuối năm 1986. Sự cải thiện này tiếp tục được phát huy trong lĩnh vực chế tạo. Trung tâm Năng suất Hàn Quốc báo cáo rằng nguyên nhân đầu tiên của sự cải thiện này là việc ứng dụng rộng rãi tự động hóa. Thành công trong phát triển các công nghệ mới của Hàn Quốc và của ngành công nghiệp công nghệ cao vẫn tiếp tục được duy trì. Chính sách công nghiệp của Hàn Quốc là thúc đẩy công nghiệp hóa thông qua ứng dụng công nghệ song song với việc ứng dụng công nghệ nhập khẩu. Chính sách này có thể được xem xét một cách bao quát như một hình thức hỗ trợ của Chính phủ nhằm thực hiện công cuộc công nghiệp hóa có mục tiêu.

Từ giữa những năm 70 trở đi, Chính phủ đã thực hiện vai trò của mình như người điều phối trong khu vực kinh doanh, khuyến khích các doanh nghiệp thông qua các hoạt động hỗ trợ và hướng dẫn quản lý với nhiều ưu đãi dành cho khu vực kinh doanh. Nói cách khác, chính sách công nghệ của Hàn Quốc được hình thành để đưa công nghệ nhập khẩu vào đất nước và là công cụ quan trọng của quá trình chuyển đổi ngành công nghiệp chế tạo của nước này. Thông qua các cơ quan giám sát có hiệu quả, Hàn Quốc tiếp tục đẩy mạnh khả năng hấp thụ công nghệ nhập khẩu nhằm nâng cao năng suất và thúc đẩy các hoạt động R&D trong nước.

Những khó khăn và thách thức mới

Công nghệ cần thiết không chỉ đơn giản là mua từ các nước công nghiệp phát triển mà còn từ mạng lưới công nghệ bản xứ hỗ trợ trong nước. Một đất nước không chỉ dựa vào công nghệ nhập khẩu mà còn phải phát triển các tổ chức R&D để sáng tạo ra các công nghệ mới cho chính mình.

Hàn Quốc hướng tới mục tiêu đáp ứng các nhu cầu của doanh nghiệp lớn, các doanh nghiệp mở rộng xuất khẩu có sử dụng các bộ phận và linh kiện nhập khẩu. Các bộ phận và linh kiện của Nhật Bản giúp các doanh nghiệp lớn của Hàn Quốc mở rộng sản xuất và xuất khẩu, vượt xa sự phát triển của các nhà sản xuất vừa và nhỏ về các bộ phận và linh kiện. Hiện tượng này dẫn tới sự yếu kém trong cơ cấu phát triển thương mại và các ngành công nghiệp chế tạo.

Chính phủ hỗ trợ các doanh nghiệp công nghiệp chế tạo lớn nên đã dẫn tới tình trạng thống trị ngày càng gia tăng trong ngành chế tạo. Chính sách này là trở ngại của

các doanh nghiệp công nghiệp chế tạo vừa và nhỏ. Sự phổ biến công nghệ nhập khẩu từ các doanh nghiệp lớn tới các doanh nghiệp nhỏ hơn không diễn ra bởi vì điều này không nằm trong lợi ích của doanh nghiệp lớn. Các ngành công nghiệp chế tạo của Hàn Quốc ngày càng tăng sản lượng xuất khẩu, tuy nhiên các ngành này lại phụ thuộc vào các bộ phận và linh kiện nhập khẩu chủ yếu từ Nhật Bản.

Tình trạng phát triển bấp bênh này không được nhận thức rõ. Để xuất khẩu, Hàn Quốc phải nhập khẩu các mặt hàng trung gian của Nhật Bản, do đó phải chịu thâm hụt thương mại với Nhật Bản. Sự yếu kém về cơ cấu này tạo ra sự mất cân bằng trong thương mại song phương, ví dụ như hàng xuất khẩu của Công ty Hyundai Motor phát triển gấp hơn 10 lần trong giai đoạn 1984-97, Hyundai's Excel thành công vượt bậc ở Canada và Mỹ. Tuy nhiên, nhiều bộ phận trong các linh kiện của Excel là của Nhật Bản, trong đó có động cơ và hộp truyền động của công ty Mitsubishi. Các nhà sản xuất ô tô của Hàn Quốc cũng phụ thuộc vào Nhật Bản, chẳng hạn như các sản phẩm của Hyundai và Sonata đều có nhiều linh kiện của Nhật Bản.

Việc sẵn có các bộ phận và linh kiện nhập khẩu khiến cho các doanh nghiệp lớn vượt qua các doanh nghiệp vừa và nhỏ nhưng chúng lại trở thành nguồn thiết bị phụ thuộc của các sản phẩm xuất khẩu. Các ngành công nghiệp của tập đoàn Chaebol chiếm lĩnh tất cả các vị trí của nền kinh tế Hàn Quốc, ngược lại với tổ chức công nghiệp của các nước công nghiệp và đặc biệt là Nhật Bản.

Điều này phản ánh một vấn đề khác. Cấu trúc công nghiệp từ chính sách "thúc đẩy mạnh" rất linh hoạt. Các Cheabols không có khả năng phản ứng nhanh với những thay đổi của nhu cầu ở thị trường các nước công nghiệp do những trở ngại tồn tại trong những phương tiện hoạt động hiện có.

Sự phát triển xa hơn của Hàn Quốc gặp nhiều thách thức do chi phí lao động tăng cao, với mức tăng 40% năm 1988 và 43% năm 1989. Chính phủ đã phải đứng ở vị trí trung lập để giúp người lao động có được mức lương cao hơn và cải thiện điều kiện làm việc. Các doanh nghiệp lớn có thể đáp ứng được hầu hết các nhu cầu của người lao động. Tuy nhiên, việc sản xuất của các doanh nghiệp vừa và nhỏ thâm dụng lao động hơn và những doanh nghiệp này bị ảnh hưởng nhiều do chi phí lao động gia tăng. Vì vậy, nhiều doanh nghiệp vừa và nhỏ không có khả năng chống chịu và phải đầu hàng với những hợp đồng lao động có chi phí cao. Tình trạng này ngược hẳn lại so với Nhật Bản.

1.7. Các ngành công nghệ mũi nhọn trong ngành công nghiệp chế tạo của Hàn Quốc trong giai đoạn mới

(1) Công nghệ nano

- Nhận định của Hàn Quốc: Công nghệ nano trong thế kỷ 21 sẽ tạo nên cuộc cách mạng làm thay đổi lớn đời sống xã hội. Vì vậy, Chính phủ Hàn Quốc đã xác

định hỗ trợ phát triển công nghệ nano, hoạt động R&D công nghệ nano: khu vực công sẽ đóng vai trò đầu tàu cho thúc đẩy công nghệ mới nổi này.

- Lập kế hoạch chiến lược cho phát triển R&D công nghệ nano ở Hàn Quốc: Kế hoạch dài hạn cho thúc đẩy công nghệ nano được xây dựng từ năm 2001, được sửa đổi năm 2004. Hàn Quốc đã đưa ra Luật mới thúc đẩy công nghệ nano năm 2002: các quy định hướng dẫn về phát triển công nghệ nano được đưa ra năm 2003. Bộ Khoa học và Công nghệ đã lập các chương trình chi tiết nhằm tạo thuận lợi để phát triển công nghệ nano.
- Chiến lược đầu tư của Chính phủ cho công nghệ nano:
  - R&D : Tập trung vào các lĩnh vực có ưu thế cạnh tranh, phát triển công nghệ chiến lược cốt lõi, đổi mới công nghệ thông qua công nghệ nano, bao gồm cả đầu tư của khu vực tư nhân. 5 dự án tiên phong mới, Chương trình công nghệ nano cốt lõi (10 công nghệ được lựa chọn, Chương trình Quỹ nano).
  - Chương trình giáo dục và đào tạo: thiết lập hệ thống giáo dục hợp tác, linh hoạt. Chương trình liên ngành KH&CN nano, Chương trình hợp tác công nghệ nano giữa trường đại học và Phòng thí nghiệm Quốc gia, Chương trình trao đổi quốc tế.
  - Các Trung tâm hỗ trợ: Xây dựng các Trung tâm chế tạo nano và các mạng lưới hỗ trợ nghiên cứu nano.

(2) Công nghệ chế tạo

- Phát triển hệ thống chế tạo số, Hệ thống chế tạo linh hoạt, Hệ thống chế tạo thông minh.
- Sử dụng hệ thống chế tạo mới và hiện đại để: Tạo ra các sản phẩm máy móc có chức năng và giá trị gia tăng cao, máy móc thế hệ mới, máy móc thông minh.
- Trong công nghiệp chế tạo ô tô, có thể sử dụng nhiên liệu thông minh, có sử dụng hệ thống viễn tin (telematics).
- Trong công nghiệp đóng tàu, sử dụng cấu trúc thép nổi (cấu trúc thép nổi phù hợp với việc chứa chất thải biển, trồng cây, hệ thống khám phá đáy biển), phương pháp đóng tàu dựa vào kỹ thuật số (hệ thống CAD/CAE, hệ thống mô phỏng...), chế tạo được các tàu container siêu lớn, sử dụng thép có cấu trúc Mega (thép hiện đại loại mới dùng cho các cấu trúc cỡ lớn...).
- Công nghệ chế tạo không phát thải: Trong nghiệp hoá dầu, sử dụng công nghệ mới thân thiện với môi trường, tạo ra sợi nano, sợi thông minh.

(3) Vật liệu nano:

- Cấu trúc nano,
- Nano-ceramic cho các ứng dụng màn hình tivi CMP (Coupled microwave plasma),

– Polymer kích thước nano dùng cho đèn OLED.

Quy trình nano:

- Triển khai nano-actuator kỹ thuật số cho sản xuất cơ sinh học,
- Quy trình 70 nm cho chip nhớ,
- Quy trình tạo tạo luồng năng lượng thấp, cao neutral.

Công nghệ nano cho các ứng dụng y dược:

- Polymer kích thước nano.

Các ứng dụng công nghiệp theo lĩnh vực:

* Bộ nhớ Flash với NVRAM cấu trúc nano của Samsung,
* Tivi CNT FED của Samsung và LG Electronics,
* Sản xuất hàng loạt CNT bởi Iljin Nano Tech,
* Carbon nano cho công nghệ lọc, nano-composite cho các ứng dụng PET của LG L&H và LG Chemicals.
* Phân tử nano trong mỹ phẩm (Taepyungyang) và CMP (LG C),
* Cấu trúc nano hữu cơ đa lớp cho đèn OLED của Samsung và LG,
* PSIA: Chế tạo máy hiển vi đầu dò SPM (Scanning Probe Microscope).

(4) 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 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 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 có độ 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 thế hệ tiếp theo và tàu hoả cao tốc.

(5) 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.

II. HOẠT ĐỘNG R&D TRONG NGÀNH CÔNG NGHIỆP CHẾ TẠO CỦA HÀN QUỐC

Chính phủ và cộng đồng doanh nghiệp công nghiệp chế tạo của Hàn Quốc nhận thức sâu sắc rằng để đưa đất nước tiếp tục phát triển rất cần dựa vào sự phát triển của KH&CN, đặc biệt là công nghệ hiện đại, công nghệ tiên tiến, nhất thiết phải đầu tư cho hoạt động R&D để tạo ra những công nghệ mới. Chính vì vậy, Chính phủ Hàn Quốc cùng với khu vực tư nhân đã dành sự quan tâm đặc biệt trong việc tiến hành xây dựng năng lực R&D trong ngành công nghiệp chế tạo.

2.1. Quá trình xây dựng năng lực R&D của Hàn Quốc

Khi Hàn Quốc tiến hành công cuộc công nghiệp hóa vào đầu những năm 60 của thế kỷ trước, đất nước này còn là một nước đang phát triển, với nguồn lực và nền tảng sản xuất nghèo nàn, thị trường trong nước nhỏ hẹp. 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. Nền kinh tế lúc này chủ yếu phụ thuộc vào nông nghiệp, ngành công nghiệp 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.

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 phát triển 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 lực lượng 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, tới quy trình sản xuất cuối cùng. Điều này rất đặc biệt đối với trường hợp trong các ngành may mặc và điện tử. Lực lượng lao động đã đúc rút được nhiều kinh nghiệm có giá trị.

Trong những năm 70, 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 cấp giấy 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 phát triển công nghệ công nghiệp chế tạo.

Nói chung, các ngành công nghiệp chế tạo của 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 cả 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 đào tạo tốt.

Khi tiếp tục phát triển công nghiệp chế tạo 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 tín dụng thuế (tax credits) đối với các khoản đầu tư R&D và phát triển lao động. Một số bước 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 hướng về 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 tổ chức kinh doanh độc nhất ở Hàn quốc với tên gọi Cheabols (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 chế tạo 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 chiếm 0,81% GPD, đến năm 1996 đã tăng thêm, đạt 2,6% GDP và đến năm 2005 chiếm 2,9% GDP. 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 trong số các nước thuộc Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OCED).

Kinh phí đầu tư cho R&D tại khu vực tư nhân ngày càng tăng lên, còn khu vực của Chính phủ ngày càng giảm đi. Năm 1981, Chính phủ chiếm khoảng 53,5% tổng đầu tư cho R&D nhưng tỉ lệ này giảm xuống 19,4% vào năm 1990, 16% năm 1994 và 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.

Lý do chính giải thích tại sao Hàn Quốc có thể tăng đầu tư quá nhanh là vì nước này 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. Đầu tư vào R&D tăng nhanh chóng và tiếp tục tăng lên đến khi Hàn Quốc bị khủng hoảng tài chính vào năm 1997. Hoạt động R&D là một trong những hoạt động bị ảnh hưởng nhiều nhất. Trong một khảo sát thực hiện đầu năm 1998, nhiều công ty đã trả lời rằng họ sẽ 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 USD, 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 hủng 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 - một chính sách 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 patăng. Số lượng patăng 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 patăng 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 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 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.

Cuối cùng, các nỗ lực R&D đã đóng góp rất lớn vào sự phát triển của ngành công nghiệp chế tạo ở Hàn Quốc. Dựa vào năng lực R&D trong nước, ngành công nghiệp chế tạo của Hàn Quốc hiện nay nổi lên dẫn đầu thế giới về sản xuất chip nhớ bán dẫn, điên 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 công nghiệp khác.

Vai trò của Chính phủ

Khi ngành công nghiệp chế tạo phát triển và tăng trưởng cao thì vai trò của Chính phủ cũng được nâng cao trong việc thúc đẩy phát triển kinh tế. Vào đầu những năm 60, 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 phát triển 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 ngành công nghiệp chế tạo phát triển, Chính phủ ngày càng gặp khó khăn hơn trong việc can thiệp có hiệu quả vào các hoạt động kinh tế cũng như hoạt động R&D, bởi vì quy mô và độ phức tạp của các hoạt động công nghiệp chế tạo ngày càng tăng. Vì vậy, Chính phủ bắt đầu sử dụng những phương thức trực tiếp để thúc đẩy 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. Cơ quan 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 nhưng bắt đầu từ những năm 90, các bộ khác cũng đã tiến hành xây dựng 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 và Chương trình Phát triển Năng lượng thay thế, Bộ Thông tin và Truyền thông đã thực hiện Chương trình Phát triển Công nghệ Thông tin và Truyền thông. Do vậy, vai trò của MOST giảm dần, năm 2003 tỉ lệ kinh phí dành cho R&D của Chính phủ của Bộ này chỉ còn 20,6%.

Một vấn đề mới nảy sinh từ việc tham gia ngày càng tăng của các bộ vào hoạt động 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 các cơ quan 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. Cũng vào năm 1992, Chính phủ đã bắt đầu triển khai Dự án HAN (Highly Advanced National Project), một Chương trình R&D phối hợp giữa các bộ kéo dài trong 10 năm nhằm mục tiêu phát triển các công nghệ then chốt cho phát triển ngành công nghiệp chế tạo 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 việc tổ chức cấp vốn chính cho hoạt động R&D thành cơ quan điều phối R&D và chính sách KH&CN.

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 của 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 cho R&D tính theo GDP là 2,99%, tăng 0,14% so với năm 2004.

Chi cho R&D theo khu vực thực hiện

Về đóng góp vào tổng chi cho 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 cho 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 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	Tỷ lệ	Tăng trưởng	Chi	Tỷ lệ	Tăng trưởng	Chi tiêu	Tỷ lệ	Tăng trưởng	Chi	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 2 thể hiện sự so sánh giữa Hàn Quốc với các nước phát triển, Hàn Quốc có ngân quỹ Chính phủ tuy nhỏ nhưng chi cho R&D của khu vực doanh nghiệp trong tổng chi cho R&D lại cao hơn so với các 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

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 thế giới.

2.2. Thúc đẩy tự lực cánh sinh, tập trung phát triển công nghệ trong tương lai

Sự cạnh tranh xuyên quốc gia không chỉ đơn thuần là sự cạnh tranh quốc tế, nó đòi hỏi Hàn Quốc phải đáp ứng lại một cách chủ động với những mô hình kinh tế tri thức mới và các hoạt động công nghiệp, từ đó nâng cao ưu thế cạnh tranh trong ngành công nghiệp chế tạo cao hơn so với một số quốc gia khác. Trong thế kỷ 21, tri thức và thông tin sẽ đóng vai trò quan trọng nhất. Do đó, những ngành công nghiệp thông tin, môi trường, năng lượng, cơ -điện-điện tử và công nghệ xử lý vật liệu sẽ có tầm ảnh hưởng lớn nhất trong sự phát triển công nghệ cũng như trên thị trường. Ở Hàn Quốc, xu thế phát triển này cũng có tầm quan trọng như ở các nước tiên tiến khác.

Công nghệ thông tin trong thế kỷ 21 không chỉ thiết yếu trong một xã hội thông tin, mà còn có vai trò cốt yếu trong việc bổ sung giá trị cho KH&CN. Hiệu ứng lan toả công nghệ thông tin trong nền kinh tế và toàn bộ xã hội có tầm quan trọng liên quan đến ngành công nghiệp chế tạo. Theo một cuộc điều tra do báo kinh tế Nhật Bản có tên "Nihon Keizai Shimbun" thực hiện năm 2000, kết quả cho thấy những công nghệ thông tin mới sẽ có vai trò nổi trội trên thị trường thế giới trong suốt mười năm đầu thế kỷ 21.

Công nghệ sinh học có thể thoả mãn những mong muốn cơ bản của con người về một cuộc sống khoẻ mạnh lâu dài và cải thiện chất lượng cuộc sống. Công nghệ sinh học cũng sẽ là một lĩnh vực có giá trị gia tăng lớn trong thế kỷ 21 này. Do vậy, sẽ không hề cường điệu khi nói rằng đây là một công nghệ thiết yếu trong việc tăng cường ưu thế cạnh tranh của ngành công nghiệp chế tạo. Mặc dù công nghệ sinh học vẫn còn non trẻ nhưng người ta mong đợi nó sẽ phát triển nhanh chóng cho đến năm 2010 và chỉ đến giữa thế kỷ 21, công nghệ sinh học sẽ đóng vai trò chính trong việc tạo ra những ngành công nghiệp mới như công nghệ thông tin đã có trong thế kỷ trước.

Công nghệ môi trường khiến cho "sự phát triển bền vững" trở nên khả thi, qua đó có thể đạt được chất lượng cuộc sống tốt hơn, tăng trưởng kinh tế và bảo vệ môi trường mà không cần bất kỳ một yếu tố nào khác. Nó cũng giúp Hàn Quốc có một bầu không khí thân thiện với môi trường song song với những quy tắc, tiêu chuẩn quốc tế giúp nâng cao hiệu quả.

Công nghệ năng lượng đòi hỏi cách tiếp cận lâu dài các hệ thống có quan hệ trực tiếp với sự sống còn của đất nước và nó như động cơ cho sự tiến bộ cho ngành công nghiệp chế tạo. Trong lĩnh vực này, cải thiện hiệu quả và đa dạng hoá nguồn năng lượng được coi là yếu tố quan trọng, có quan hệ với nguồn tài nguyên toàn cầu hạn chế và các vấn đề môi trường.

Cơ-điện tử và công nghệ hệ thống là những công nghệ tiên tiến tạo ra giá trị gia tăng cao. Chúng đem lại nhiều đơn vị sản xuất cho toàn bộ ngành công nghiệp chế tạo

và mang đến cuộc sống thuận lợi cho những con người hiện đại. Cụ thể, công nghệ hệ thống đóng góp một phần lớn vào sự tăng trưởng của ngành công nghiệp chế tạo và công nghệ liên quan khác.

Các loại vật liệu, vật liệu mới, vật liệu thông minh và công nghệ xử lý là nền tảng cho sự phát triển các ngành công nghiệp chế tạo thêm đa dạng, gồm điện tử, năng lượng, môi trường và y-sinh học, v.v… Đó là những công nghệ chủ đạo giúp phát triển các sản phẩm mới có giá trị gia tăng cao hơn.

2.3. Hoạt động các Chương trình/Dự án R&D liên quan đến ngành công nghiệp chế tạo

Nhằm đẩy mạnh hoạt động R&D, năm 2001, MOST đã khởi động một dự án khoa học và nghiên cứu đầy tham vọng. 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:

- Dự án Tiên tiến cấp cao Quốc gia (The Highly Advanced National Project-HAN), Dự án HAN.
- 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.
- 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).

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 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 và 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 có độ 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 thế 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 2.500 sáng chế, phát minh đã được áp dụng. Ngoài ra, có 2.100 tài liệu khoa học đã được giới thiệu tại các hội thảo và 1.900 bài báo được đăng trên các tạp chí.

Các tiểu 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.

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 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 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 kết quả thực tiễn, rõ ràng và có định lượng mà mục tiêu các dự án đã đặt ra.

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 HAN.

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 quản lý dự án được tuyển chọn dựa trên các tiêu chuẩn nghiêm ngặt về khả năng sáng tạo, khả năng quản lý, 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 thực hiện việc đánh giá chung về CRI trong năm 2003, sáu năm sau khi thực hiện.

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.

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 trũ 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 đã 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 đã có kế hoạch xây dựng Trung tâm vũ trụ trong 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.

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 thế giới. Hiện tại đứng đầu là Mỹ, sau đó là Nhật Bản, 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 R&D 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. 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 hết, 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, Hàn Quốc đã bắt đầu xây dựng chiến lược phát triển công nghệ nano cấp quốc gia.

III. NGÀNH CÔNG NGHIỆP CHẾ TẠO ĐẾN NĂM 2020 VÀ TẦM NHÌN 2025 CỦA HÀN QUỐC

3.1. Những xu thế lớn:

A/ Giai đoạn: 2011 đến 2020:

- Lao động, học tập và các hình thức thương mại điện tử qua máy tính sẽ trở nên phổ biến hơn lúc nào hết. Quy trình suy luận tương đương với não người đang dần được khám phá ra bằng cách thiết kế nhiều siêu máy tính với khả năng nhận thức cảm biến.
- Tất cả những chất đã biết sẽ luôn có sẵn khi cần thông qua việc sử dụng các hợp chất và công nghệ nano, trong khi đó năng suất của các xe điện, hệ thống vận chuyển thông minh (ITS), v.v… sẽ tăng dần.
- Tỷ lệ sống của các bệnh nhân ung thư từ 5 năm sẽ tăng trên 70% (tỷ lệ này hiện nay đạt 40% đối với các bệnh nhân ung thư dạ dày). Giới y học sẽ phát triển một phương pháp hiệu quả để ngăn chặn sự truyền bệnh ung thư và điều trị chứng đần độn Alzheimer.
- Các thiết bị điều chỉnh nhiệt độ phòng với vật liệu siêu dẫn sẽ được áp dụng trong công nghiệp chế tạo và các nguồn năng lượng khác (ví dụ như năng lượng gió, năng lượng thuỷ triều, năng lượng mặt trời và năng lượng rác thải) sẽ được phân phối rộng rãi đến mọi nơi, các ngành công nghiệp và dịch vụ giao thông.

- Các bộ cảm biến độ nhạy cao cùng các công nghệ máy tính (thính giác, vị giác, xúc giác) tương đương với khả năng của não người sẽ được đẩy mạnh hơn nữa.
- Một bộ truyền động từ trường siêu dẫn với tốc độ đạt tới 500km/giờ sẽ được sử dụng trong ngành viễn thông và cảm biến từ xa. Các tàu bay trên quỹ đạo với độ cao thấp phục vụ trong các dịch vụ truyền thông và hệ thống tăng điện áp để kiểm soát vị trí các vệ tinh nhân tạo cũng sẽ được phát minh.
- Con người có thể sản xuất các giàn ngưng tích trữ năng lượng công suất cao bằng cách sử dụng chất siêu dẫn. Song song với việc đó có thể phát triển và đưa vào sử dụng nhiều máy biến thế đường truyền dẫn năng lượng, công nghệ dẫn điện không dây, cùng các nam châm siêu dẫn, công nghệ gia nhiệt plasma….
- Công nghệ xây dựng các toà nhà chọc trời lên tới 200 đến 500 tầng và công nghệ xoay toà nhà một góc 360^o hiện đang trong giai đoạn kế hoạch.
- Các bác sỹ sẽ phát huy phương pháp điều trị các bệnh như ung thư, AIDS, bệnh Alzheimer, các bệnh do vi khuẩn hay virut, các phương pháp khắc phục khả năng nhận thuốc của các khối u ác tính và ngăn chặn chúng lớn thêm.
- Cơ chế lão hoá, cơ chế phần tử trí nhớ và cơ chế phân tử giải thích cách thức phân chia của động vật bậc cao (ví dụ như người và chuột) cùng quy trình tăng trưởng phát sinh sẽ được phân chia rõ ràng và các phương pháp sinh học chữa bệnh thuộc hệ thần kinh cũng trở nên khả thi nhờ hiểu được các gen phân đoạn tăng trưởng.
- Tất cả dãy gốc ADN của một số loại cây trồng chính như lúa gạo sẽ được làm sáng tỏ hơn, năng suất canh tác chính và bản đồ gen chăn nuôi được phát triển và công nghiệp hoá, các loại cây giống mới với hiệu suất quang hợp điểm mốc sẽ được phát triển thêm phục vụ cho hoạt động sản xuất lương thực.
- 30% chức năng của não người sẽ có thể hiểu được. Cuộc sống sẽ kéo dài hơn một khi chúng ta tìm ra loại gen ức chế sự lão hoá. Chúng ta cũng sẽ tìm ra những máy tính thần kinh với khả năng suy luận logic mô phỏng chức năng não ba chiều cao.

B/ Gia đoạn: 2021-2030:

- Trong suốt thập kỷ thứ ba của thế kỷ 21, nhiều thành tựu mới trong công nghệ như các loại hàng hoá tiện lợi, du lịch ra không gian, các hệ thống vận tải sẽ hiện hữu trong xã hội chúng ta.
- Xã hội sẽ tồn tại nhiều con chip trí tuệ nhân tạo có khả năng khiến cho máy tính hiểu được cảm giác của con người, cũng thời gian này sẽ xuất hiện các loại máy tính có thể đọc được thông tin trong não người bằng cách sử dụng các thông tin điện từ.
- Cơ chế suy luận logic của não sẽ rõ ràng hơn và cơ chế nhận thức của người sẽ được công bố chính thức và thích nghi với khoa học máy tính.

- Một nhà máy không gian sản xuất thương mại các chất bán dẫn và dược phẩm có thể được xây dựng trong nay mai. Ngoài ra, một máy bay 200 ghế với tốc độ cao, có thể đi xuyên Thái Bình Dương chỉ trong 3 giờ sẽ không còn là điều không thể, các nhà khoa học cũng đang nỗ lực nghiên cứu địa chất ngầm dưới lòng đất.
- Độ nhạy cảm ở não trong điều chỉnh gen của con người sẽ trở nên sáng tỏ hơn và được chuyển tiếp tới máy tính.

3.2. Ngành công nghiệp chế tạo đến năm 2020

Có 3 xu hướng hàng đầu được nhận ra có tác động tích cực nhất đối với tiềm năng tăng trưởng công nghiệp chế tạo Hàn Quốc gồm:

(1) Phát triển công nghệ mạng và số.

(2) Sự hợp nhất công nghệ thông tin, viễn thông cơ bản, công nghệ mới cùng các công nghệ vật liệu mới (tích hợp công nghệ đa ngành),

(3) Liên kết kinh tế giữa Nam và Bắc Triều Tiên.

Mặt khác, cũng có tới 3 xu hướng lớn sẽ tác động tiêu cực tới tiềm năng tăng trưởng công nghiệp chế tạo của Hàn Quốc là:

(1) Sự hoá già dân số.

(2) Mức độ trầm trọng của các vấn đề môi trường và tài nguyên thiên nhiên.

(3) Quyền sở hữu công nghệ: các tiêu chuẩn và quyền sở hữu trí tuệ.

Top 15 xu hướng hàng đầu trong ngành công nghiệp chế tạo đến năm 2020

Lĩnh vực nổi bật	Top 15 xu hướng nổi bật
Sự thay đổi kinh tế thế giới	(1) Liên kết kinh tế toàn cầu.
	(2) Thay đổi trong động lực phát triển và cơ cấu lợi thế so sánh của kinh tế toàn cầu.
Lao động, nguồn lực và quản lý	(3) Dân số già hoá.
	(4) Mức độ trầm trọng trong các vấn đề môi trường và tài nguyên thiên nhiên.
	(5) Chuyển biến trong mô hình công nghiệp tài chính.
	(6) Xu hướng quản lý mới: mở rộng quản lý tri thức và quản lý đạo đức.
Đẩy nhanh tiến bộ công nghệ	(7) Phát triển kỹ thuật mạng và số.
	(8) Đạt tới công nghệ sinh học.
	(9) Hợp nhất công nghệ thông tin, viễn thông cơ bản, công nghệ mới và các công nghệ vật liệu mới: liên kết công nghệ đa ngành.
	(10) Thách thức mới: xuất hiện công nghệ có tính chiến lược quốc gia.
	(11) Sở hữu công nghệ: tiêu chuẩn và quyền sở hữu trí tuệ.
Tạo ra văn hoá và mô hình tiêu thụ mới	(12) Thay đổi trong mô hình tiêu thụ: thay đổi trạng thái cầu và mô hình tiêu thụ mới.
	(13) Tạo nên xu hướng văn hoá mới.

Tình trạng độc nhất của Hàn Quốc	(14) Liên kết kinh tế giữa Bắc và Nam Triều Tiên.
	(15) Tiến bộ khu vực và tăng trưởng cân bằng.

Phân tích tác động của các xu hướng lớn

Sự liên kết kinh tế toàn cầu và biến chuyển trong cơ cấu lợi thế so sánh sẽ mở rộng thị trường thế giới và chuyên môn hoá xuất khẩu, điều này được dự báo có ảnh hưởng tích cực tới nhiều ngành công nghiệp chế tạo mà Hàn Quốc chiếm ưu thế lớn, ví dụ như công nghiệp chế tạo xe hơi, công nghiệp đóng tàu, cơ khí thông thường hay luyện thép.

Sự hoá già dân số đự đoán sẽ có tác động tiêu cực, nó làm giảm toàn bộ nhu cầu xe hơi, hàng dệt may, máy tính hay thiết bị văn phòng, nhưng lại có tác động tích cực trong việc thúc đẩy nhu cầu các ngành công nghiệp khác như thiết bị và dịch vụ y tế, cũng như lương thực và đồ uống, tài chính và bảo hiểm, nhà ở và công nghiệp bất động sản.

Dự báo có thể có những tác động tiêu cực tồn tại ở những ngành công nghiệp như dệt may, thiết bị điện tử và linh kiện điện tử, trong những ngành này sự phân chia lao động giữa hai miền Nam-Bắc Triều Tiên sẽ rất khả thi, cũng như trong ngành xây dựng… nhu cầu ngày càng tăng lên. Hoạt động đẩy nhanh tiến bộ công nghệ, trong đó có cả sự hợp nhất công nghệ được kỳ vọng giữa hai miền có nhiều ảnh hưởng tích cực đến toàn bộ ngành công nghiệp chế tạo.

Những ngành công nghiệp nhiều triển vọng vào năm 2020 (14 tiêu chí)

Tiêu chí	Tiềm năng phát triển	Đóng góp kinh tế	Dịch vụ công cộng
Chất bán dẫn thế hệ mới	1	1	1
Dược phẩm và cơ quan sinh học mới	2	4	2
Dịch vụ y tế	3	7	3
Có ở mọi nơi	5	2	8
Xe hơi thế hệ mới	4	6	5
Robot	6	8	7
Công nghiệp nội dung	8	3	12
Năng lượng thế hệ mới	7	9	6
Công nghệ hiển thị thế hệ mới	11	5	14
Chi tiết cơ khí siêu chính xác	9	12	10
Nguyên liệu hoá học công nghệ cao	10	11	11
Thiết bị và hệ thống cơ khí công nghệ cao	12	14	9
Máy tính quan niệm mới	13	13	14
Thiết bị vận tải thuỷ/không gian công nghệ cao	14	10	4

14 tiêu chí phân nhóm ngành công nghiệp triển vọng như sau:

(1) Chất bán dẫn thế hệ mới.

(2) Dược phẩm và cơ quan sinh học mới.

(3) Công nghệ Mạng phát triển đến mọi nơi.

(4) Công nghệ hiển thị thế hệ mới.
(5) Máy tính quan niệm mới.
(6) Xe hơi thế hệ mới.
(7) Công nghiệp nội dung số.
(8) Dịch vụ y tế.
(9) Năng lượng thế hệ mới.
(10) Robot thế hệ hiện đại.
(11) Nguyên liệu hoá học công nghệ cao.
(12) Thiết bị vận tải thuỷ/không gian công nghệ cao.
(13) Các loại chi tiết cơ khí siêu chính xác.
(14) Thiết bị và hệ thống cơ khí công nghệ cao.

3.3. Hình ảnh kinh tế của Hàn Quốc vào năm 2020

"GDP đầu người sẽ đạt gần mức 50.000USD vào năm 2020"

(1) Kinh tế Hàn Quốc được dự báo sẽ giữ tốc độ tăng trưởng hàng năm ở mức 4,6% cho đến năm 2020, nâng tỷ trọng GDP lên khoảng 1.400 tỷ tỷ won (dựa trên giá trị đồng won thực tế năm 2000).
(2) Với viễn cảnh tăng trưởng cao, tốc độ tăng trưởng sẽ đạt tới 5,1%, sẽ đưa Hàn Quốc nằm trong top 10 quốc gia đứng đầu về GDP.
(3) GDP đầu người vào năm 2020 dự đoán sẽ đạt khoảng 45.000USD (dựa trên giá trị đồng USD bình thường) trong điều kiện tăng trưởng tiêu chuẩn và 49.000 USD trong điều kiện tăng trưởng cao.

Triển vọng xếp hạng GDP toàn cầu *(USD)*

2004			**2020 (tỷ giá hối đoái cố định)**			**2020 (tái định giá đồng won)**		
Đất nước	**GDP**	**Xếp hạng (XH)**	**Đất nước**	**GDP**	**XH**	**Đất nước**	**GDP**	**XH**
Mỹ	11.667,5	1	Mỹ	27.685,8	1	Mỹ	27.685,8	1
Nhật	4.623,4	2	Trung Quốc	10.285,8	2	Trung Quốc	10.285,8	2
Đức	2.714,4	3	Nhật	9.549,4	3	Nhật	9.549,4	3
Anh	2.140,9	4	Anh	5.163,2	4	Anh	5.163,2	4
Pháp	2.002,6	5	Đức	5.159,1	5	Đức	5.159,1	5
Ý	1.672,3	6	Pháp	4.506,0	6	Pháp	4.506,0	6
Trung Quốc	1.649,3	7	Ý	3.525,8	7	Ý	3.525,8	7
Tây Ban Nha	991,4	8	Ấn Độ	2.933,1	8	Hàn Quốc	3.2.37,5	8
Canađa	978,8	9	Tây Ban Nha	2.608,2	9	Ấn Độ	2.933,1	9

Ấn Độ	691,9	10	Hàn Quốc	2.437,7	10	Tây Ban Nha	2.608,2	10
Hàn Quốc	679,7	11	Canađa	2.277,5	11	Canađa	2.277,5	11

“Tiến vào top 7 quốc gia thương mại hàng đầu”

(1) Tổng doanh số thương mại (dựa trên đồng USD hiện nay) cho đến năm 2020 dự báo sẽ đạt trên 1,7 tỷ tỷ won trong điều kiện tăng trưởng bình thường và trên 1,9 tỷ tỷ trong điều kiện tăng trưởng cao, đưa Hàn Quốc nằm trong top 7 quốc gia thương mại hàng đầu thế giới.

(2) Cùng với phát triển ngành công nghiệp chế tạo, sẽ tạo ra hơn 3,6 triệu việc làm đến năm 2020 (có thể sẽ tạo ra được 3,8 triệu việc làm trong điều kiện tăng trưởng cao), tăng tỷ lệ người có việc làm (có việc làm/số dân trong độ tuổi lao động) từ 60% hiện nay sẽ lên 67%, điều này sẽ đưa Hàn Quốc đứng ngang hàng với một số quốc gia tiên tiến như Nhật Bản.

“Khả năng ngành công nghiệp chế tạo Hàn Quốc đứng thứ 5 thế giới”

1. Ngành công nghiệp chế tạo sẽ có mức tăng trưởng hàng năm đạt 4,9% cho đến năm 2020, tạo nên giá trị gia tăng khoảng trên 420 tỷ tỷ won (dựa trên giá trị thực năm 2000).
2. Trong điều kiện tăng trưởng cao, tốc độ phát triển của ngành công nghiệp chế tạo sẽ tăng lên 5,6%, có thể Hàn Quốc sẽ vươn lên trở thành quốc gia có nền công nghiệp chế tạo lớn thứ 5 thế giới.
3. Sản xuất và dịch vụ sẽ phát triển với tốc độ tương đương nhau, cho thấy một mô hình tăng trưởng cân bằng.
4. Do hiệu quả ngành công nghiệp chế tạo sẽ vượt quá mức trung bình của toàn bộ ngành công nghiệp nên nó sẽ đóng vai trò chủ đạo trong việc nâng cao khả năng chế tạo của toàn bộ nền kinh tế.
5. Hiệu suất lao động trong ngành công nghiệp chế tạo ở mức khoảng 40% so với Mỹ trong năm 2004 và dự báo nó sẽ tăng lên 64% trong điều kiện tăng trưởng tiêu chuẩn và lên tới 91% so với Mỹ trong điều kiện tăng trưởng cao, trong đó có tính đến cả sự tái định giá đồng won.
6. Đối với cơ cấu ngành công nghiệp chế tạo:Nếu kết hợp công nghệ thông tin-viễn thông (ICT) với ngành công nghiệp chế tạo sẽ cho mức tăng trưởng tương đối cao, xấp xỉ 60% sản lượng toàn bộ ngành công nghiệp chế tạo.
7. Trong phạm vi ngành công nghiệp chế tạo, những ngành công nghiệp chủ chốt sẽ có bước cải tiến liên tục thông qua sự đổi mới công nghệ và khám phá nhiều vấn đề hứa hẹn mới, đóng vai trò chủ đạo trong tăng trưởng kinh tế.

8. Trong ngành dịch vụ, ngành công nghiệp dịch vụ tri thức sẽ đạt tốc độ phát triển hàng năm khá cao khoảng 7%, đóng vai trò chủ đạo trong sự tăng trưởng kinh tế.
9. Trong các ngành đối ngoại, tỷ lệ phụ thuộc xuất khẩu sẽ giữ vững ở mức cao 68% dưới điều kiện tăng trưởng tiêu chuẩn, chỉ đứng sau Trung Quốc (85,5%).
10. Cơ cấu thương mại sẽ phản ánh thực trạng khả năng cạnh tranh của Hàn Quốc, với triển vọng lớn duy trì được cán cân thương mại nhưng lại thâm hụt trong ngành thương mại dịch vụ.
11. Cơ cấu chuyên môn hoá, được dự báo là sẽ dẫn đến xu hướng cán cân thanh toán hiện nay, sẽ tiếp tục duy trì cơ cấu chuyên môn hoá xuất khẩu trong các ngành công nghệ cao như ICT hay các ngành công nghệ vừa và cao, nhưng cũng duy trì toàn bộ cơ cấu chuyên môn hoá nhập khẩu trong ngành công nghệ cao và thấp.
12. Thành phần xuất khẩu được mong đợi sẽ cho thấy sự gia tăng tỷ lệ xuất khẩu trong một số ngành công nghiệp chủ chốt và ngành công nghiệp chế tạo tri thức.
13. Tỷ lệ toàn bộ hàng xuất khẩu của Hàn Quốc trong ngành công nghiệp chế tạo tri thức được dự tính tăng từ 43% trong năm 2004, lên 53% năm 2020.
14. Trong phạm vi một số ngành công nghiệp chính, các thiết bị liên lạc, xe hơi và cơ khí nói chung sẽ tăng lượng xuất khẩu, trong khi đóng tàu, dệt may, luyện thép và hoá dầu lại giảm.
15. Trong khi đó, nếu như người ta luôn theo đuổi sự phát triển những ngành công nghiệp chế tạo có triển vọng với các chiến lược chuyên môn hoá hiệu quả thì ngành chế tạo của Hàn Quốc lại dự báo sẽ mở rộng thị phần trong thị trường thế giới.
16. Nếu những xu hướng nổi bật trong tương lai mở ra một hướng đi tương đối khả quan và sự phát triển các ngành công nghiệp chế tạo hứa hẹn sẽ thành công thì tỷ lệ xuất khẩu của Hàn Quốc sẽ tăng lên 4,6%, nhanh hơn so với Anh, Ý và sẽ vươn lên đứng vị trí thứ 6.
17. Thị phần thế giới trong những ngành công nghiệp chính sẽ tăng từ 5% năm 2004 (đứng thứ 5) lên 6,7% năm 2020, thay thế Nhật Bản ở vị trí thứ 4.
18. Trung Quốc sẽ cho thấy một cơ cấu kép, trong đó sẽ cho thấy tốc độ tăng trưởng nhanh trên thị trường xuất khẩu trong cùng thời điểm lại mở rộng nhập khẩu. Điều này sẽ đặt ra thách thức nhưng đồng thời cũng mở ra nhiều cơ hội cho Hàn Quốc.
19. Đối với ngành công nghiệp chế tạo, đặc biệt là xe hơi có khả năng tăng nhanh thị phần quốc tế từ 2,8% năm 2004, sẽ lên 4,0% năm 2020 với điều kiện tăng trưởng cao.

20. Thị phần thế giới trong ngành đóng tàu có thể sẽ giảm nhẹ trong điều kiện tăng trưởng bình thường hoặc thấp, tuy nhiên vẫn sẽ duy trì vị trí hàng đầu.
21. Thị phần xuất khẩu quốc tế trong ngành công nghiệp chế tạo của Hàn Quốc có thể tăng gấp đôi, trong khi ngành luyện thép và hoá dầu cũng tăng thị phần của mình (trong điều kiện tăng trưởng cao).
22. Điện tử và bán dẫn sẽ tăng thị phần từ vị trí thứ 4 hiện nay sẽ đạt được vị trí thứ 3 trong năm 2020.

3.4. Tầm nhìn 2025

Tầm nhìn 2025 của Hàn Quốc là một kế hoạch sâu rộng được thiết kế để vạch ra viễn cảnh cấp quốc gia và những phương hướng phát triển KH&CN, nhằm đảm bảo mang lại những thay đổi đáng kể cho tương lai của đất nước. Đây là tầm nhìn dài hạn, theo đó các đường hướng chỉ đạo trong hoạch định chính sách của Chính phủ sẽ được thiết lập. Để thực hiện được một cách chắc chắn hơn, tầm nhìn 2025 được rà soát lại 3-5 năm một lần nhằm theo dõi sự thay đổi của môi trường và sự tiến triển trong các hoạt động KH&CN.

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

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

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

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

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

Tầm nhìn 2025 được thiết lập nhằm phản ánh một cách đầy đủ Tầm nhìn và các quan điểm của khu vực tư nhân, người sử dụng cuối cùng trong phát triển KH&CN. Ngay từ đầu, Ủy ban Kế hoạch của Hàn Quốc đã tạo ra nền tảng cho kế hoạch này. Những học giả nổi tiếng của Viện Hàn lâm KH&CN Hàn Quốc (KAST) và Viện Công nghệ Hàn Quốc (KAE) đã tham gia xây dựng bản thảo của Tầm nhìn 2025.

Kế hoạch phát triển hướng tới năm 2025

Tầm nhìn 2025 đặt ra mục tiêu cải thiện sức sáng tạo của Hàn Quốc nhằm đạt được vị trí là một trong những nước đứng đầu thế giới. Thông qua việc thúc đẩy hoạt động của các tài năng trong sản xuất các sản phẩm có chất lượng và sáng chế ra các công nghệ đặc biệt, Hàn Quốc sẽ xếp hạng ở vị trí của các nước phát triển thịnh vượng trong các lĩnh vực công nghệ cơ bản, kinh tế, hệ thống phúc lợi công cộng và an ninh quốc gia. Hai mươi năm đầu của thế kỷ 21 sẽ xác định vị thế và tiềm năng của Hàn Quốc trong việc gia nhập vào danh sách những quốc gia phát triển. Giai đoạn này là giai đoạn vô cùng quan trọng đối với Hàn Quốc. Đây là giai đoạn mà quốc gia này sẽ phải tạo dựng tương lai cho mình - tương lai với một nền kinh tế công nghiệp hóa và hợp nhất.

Với mục tiêu đó, Chính phủ Hàn Quốc tập trung nỗ lực của mình vào phát triển KH&CN trong kỷ nguyên mới. Trong ngắn hạn, Chính phủ cần chuẩn bị cho tương lai của một xã

hội tri thức. Trong dài hạn, Hàn Quốc phải đóng một vai trò quan trọng hơn đối với cộng đồng toàn cầu. Viện Phát triển Hàn Quốc (KDI) dự báo Hàn Quốc sẽ có tỉ lệ tăng trưởng GDP tương đối ổn định. Nếu công cuộc đổi mới công nghệ và cải cách thành công, tỉ lệ tăng trưởng GDP sẽ ổn định ở mức 5,1% trong năm 2010 và 4,1% đến năm 2020. KDI cũng dự báo rằng Hàn Quốc sẽ đứng ở vị trí thứ 7 trên thế giới vào năm 2025, với tổng GDP đạt trên 2 nghìn tỷ USD.

Để đạt được mục tiêu gia nhập hàng ngũ các nước công nghiệp phát triển vào năm 2025, Hàn Quốc cần phải đầu tư vào từng lĩnh vực cụ thể của xã hội, tập trung đặc biệt vào giáo dục và KH&CN. Quốc gia này cần phải đảm bảo thực hiện chính sách dài hạn ở tất cả mọi lĩnh vực trong xã hội. Một chiến lược về đầu tư nguồn lực KH&CN tập trung cần phải được lựa chọn và thực hiện theo nhiều giai đoạn khác nhau nhằm đạt được các mục tiêu phát triển KH&CN và Tầm nhìn 2025.

Đến năm 2015, Hàn Quốc phấn đấu sẽ trở thành Trung tâm nghiên cứu khoa học của khu vực châu Á - Thái Bình Dương. Để hiện thực hóa mục tiêu này, Hàn Quốc trước hết cần thiết lập một mạng lưới toàn cầu cho phép chuyển giao công nghệ và các chương trình R&D toàn diện hoạt động một cách thuận lợi. Ngoài ra, Hàn Quốc cũng cần tạo lập một môi trường xã hội tốt để những người có óc sáng tạo được tự do theo đuổi ước mơ và hoài bão của mình, qua đó thúc đẩy nền công nghiệp tri thức mới. Thông qua đẩy mạnh sáng tạo, các công nghệ của Hàn Quốc có thể sẽ được phát triển để khuyến khích các hoạt động nghiên cứu cơ bản nhằm theo đuổi mục tiêu đạt các giải Nobel. Để thúc đẩy sự phát triển của một xã hội thông tin, quốc gia này cần tích cực tạo ra và cải thiện các công nghệ ngoài công nghệ thông tin, chẳng hạn như thế hệ tiếp sau của công nghệ bán dẫn, máy tính và internet. Chính phủ Hàn Quốc cũng cần tập trung nỗ lực vào công nghệ tiên tiến, công nghệ mang tính đột phá nhằm khuyến khích các hoạt động nghiên cứu cơ bản và tạo ra những ngành mới. Với việc tập trung vào ngành năng lượng, mục tiêu trở thành trung tâm công nghệ của khu vực châu Á – Thái Bình Dương có thể được hiện thực hóa.

Năm 2025, Hàn Quốc sẽ được xếp vào 7 nước đứng đầu về khả năng cạnh tranh công nghệ. Quốc gia này sẽ vượt trên các nước khác trong một số lĩnh vực. Hàn Quốc sẽ thiết kế ra những mô hình mới đồng thời phát triển, sử dụng và phổ biến thông tin tiên tiến. Để đạt được mục tiêu này, Chính phủ cần phải nhanh chóng nâng cấp trình độ nhận thức của cộng đồng về KH&CN.

Để phát triển hơn nữa trình độ công nghệ trong khu vực và trên toàn cầu để có được chất lượng cuộc sống và đạt được sự công bằng trong các vấn đề con người, Hàn Quốc cần phải có một hệ thống quản lý quốc gia, trong đó KH&CN được coi là một phần tích hợp của tất cả mọi mặt xã hội. Ngoài ra, các công nghệ về khoa học sự sống, y tế, sức khỏe và môi trường rất cần thiết trong việc đảm bảo cho mọi người có một cuộc sống thoải mái, thuận lợi và an toàn. Công nghệ có mối liên quan chặt chẽ tới an ninh quốc gia. Việc thúc đẩy các dự án như dự án nước, lương thực, năng lượng và các dự án ngoài vũ trụ sẽ giúp phát triển tầm cỡ của Hàn Quốc trong cộng đồng quốc tế. Các công nghệ liên quan này cũng sẽ đứng đầu trong danh sách chính sách khoa học đồng hành với các dự án nghiên cứu toàn cầu do Hàn Quốc phụ trách.

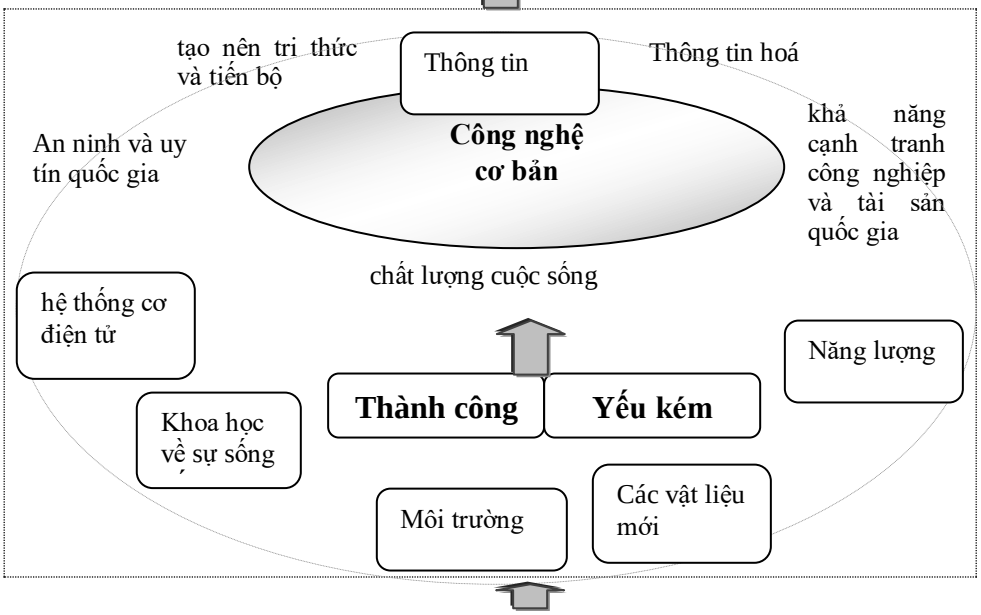
Cơ cấu phát triển KH&CN Tầm nhìn 2025:

Mục tiêu cho từng giai đoạn

Nằm trong nhóm các nước có công nghệ tiến bộ bằng cách nâng cao khả năng cạnh tranh KH&CN trong một phần tư thời kỳ đầu thế kỷ 21.

GĐ I (~2005)	GĐ II (~2015)	GĐ III (~2025)
Nằm trong top 12 nước có khả năng cạnh tranh KHCN và vượt xa các quốc gia châu Á khác	Nổi bật thành trung tâm nghiên cứu ở khu vực châu Á-Thái Bình Dương	Nằm trong top 7 quốc gia đứng đầu về KH&CN bằng cách dẫn đầu một số ngành cụ thể

Phản ứng với chính sách và công nghệ



Chỉ đạo chính sách

- Chuyển từ hệ thống tập trung vào phát triển và khởi đầu từ quyền lực sang hệ thống định hướng phân phối và lãnh đạo tư nhân.
- Chuyển từ hệ R&D xác định nội địa sang hệ thống mạng lưới toàn cầu.
- Thay đổi mang tính chiến lược trong việc đẩy mạnh đầu tư từ việc mở rộng nguồn cung đến sử dụng có hiệu quả.
- Thay đổi mang tính chiến lược trong phát triển công nghệ từ việc đáp ứng nhu cầu ngắn hạn đến tạo ra các thị trường mới từ những triển vọng lâu dài.
- Thiết lập hệ thống quản lý quốc gia khởi đầu từ R&D.

Tình trạng hiện nay

• Nguồn tài nguyên R&D phong phú. • Tỷ lệ mù chữ thấp nhất thế giới. • Khát vọng học tập cao và nguồn nhân lực có chất lượng. • Lực lượng lao động phục vụ cho hoạt động R&D cấp cao nhiều tiềm năng.	• Hệ thống quản lý KH&CN kém. • Nhận thức chung về KH&CN như nhân tố chính của sự phát triển quốc gia còn kém. • Còn gánh nặng lớn về an ninh quốc gia do sự phân chia giữa hai miền Nam, Bắc. • Môi trường xã hội, kinh tế, chính trị còn non.

Các công nghệ hứa hẹn trong tương lai

(1) **Công nghệ thông tin:**

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

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

(2) **Công nghệ sinh học**

- ***Giai đoạn từ năm 2011 đến 2015:*** Tạo ra nhiều lĩnh vực chuyên môn hóa bằng cách kết hợp các công nghệ trao đổi thông tin di truyền cho động vật và thực vật với các công nghệ sử dụng chức năng gen.

- ***Giai đoạn đến năm 2025:*** Tạo ra các công nghệ sinh học có thể sánh với các quốc gia có nền công nghiệp phát triển bằng cách mở rộng công nghệ duy nhất ở Hàn Quốc để sử dụng các chức năng gen.

(3) Công nghệ môi trường

- ***Giai đoạn từ năm 2011 đến 2015*:** Đưa ra các công nghệ môi trường cho tương lai như một cách ngăn chặn ô nhiễm môi trường và khôi phục môi trường, v.v…

- ***Giai đoạn đến năm 2025*:** Góp phần bảo vệ môi trường toàn cầu bằng cách mở rộng các công nghệ cốt lõi để kiểm soát tầng ozôn và điều chỉnh sự chuyển dời của các chất gây ô nhiễm từ nước này sang nước khác, v.v…

(4) Công nghệ năng lượng

- ***Giai đoạn từ năm 2011 đến 2015*:** Phát triển các nguồn năng lượng thay thế và khả năng phân phối chúng.

- ***Giai đoạn đến năm 2025*:** Tạo ra khả năng cung cấp năng lượng một cách độc lập bằng cách đưa ra nhiều khái niệm mới về các nguồn năng lượng thay thế.

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

- ***Giai đoạn từ năm 2011 đến 2015*:** Tăng cường khả năng cạnh tranh bằng cách nâng cao khả năng ứng dụng công nghệ kết hợp hệ thống điện tử.

- ***Giai đoạn đến năm 2025*:** Mở rộng nhiều sản phẩm đứng đầu thị trường thế giới, ví dụ như người máy điều khiển từ xa.

(6) Vật liệu và công nghệ xử lý

- ***Giai đoạn từ năm 2011 đến 2015*:** Xây dựng cơ sở hạ tầng vật liệu cho nhu cầu công nghệ mới bằng cách thiết lập các công nghệ nội địa độc lập đối với các vật liệu điện tử, thông tin và nâng cao hiệu quả của vật liệu liên quan tới năng lượng, môi trường và công nghệ sinh học.

- ***Giai đoạn đến năm 2025*:** Tạo ra các loại vật liệu mới giá trị gia tăng cao có thể đem lại các công nghệ liên quan, ví dụ như công nghệ thông qua trí tuệ được cải thiện trong một số lĩnh vực vật liệu cốt lõi.

KẾT LUẬN:

Hàn Quốc - một trong những nước châu Á đã tiến hành công cuộc công nghiệp hoá thành công trong những thập kỷ cuối của thế kỷ 20. Sự thành công này cũng xuất phát từ động lực và vai trò quan trọng phát triển công nghệ trong ngành công nghiệp chế tạo. Như vậy có thể nói, một nước muốn thành công trong công cuộc công nghiệp hoá, hiện đại hoá không thể không coi trọng phát triển các công nghệ mới và đổi mới công nghệ liên tục trong ngành công nghiệp chế tạo, trong đó có sự đóng góp quan trọng của các ngành như công nghệ công nghiệp đóng tàu, công nghiệp chế tạo xe hơi, công nghiệp chế tạo thiết bị hàng không, năng lượng, giao thông vận tải, công nghiệp chế tạo thiết bị thăm dò, khai thác và chế biến tài nguyên khoáng sản, tài nguyên biển… Chính phủ Hàn Quốc cũng như cộng đồng doanh nghiệp đều nhận thấy mình đang ngày càng gặp khó khăn khi dựa vào công nghệ nhập khẩu để đổi mới sản phẩm, vì muốn vươn lên vị trí xứng đáng trong nền kinh tế thế giới trong bối cảnh toàn cầu hoá, hội nhập, cạnh tranh đang và sẽ diễn ra mạnh mẽ, khốc liệt, nhất thiết phải tự vận động nội lực phát triển mạnh mẽ KH&CN, trong đó chú trọng phát triển công nghệ mới, công nghệ hiện đại cho ngành công nghiệp chế tạo. Điều này đối với Hàn Quốc đã được thể hiện rõ ý chí, quan điểm nhất quán trong các Chương trình, Dự án, Kế hoạch, mục tiêu, kinh phí đầu tư cho hoạt động R&D để tạo ra các công nghệ mới rất cụ thể với vai trò quan trọng của Chính phủ trong việc huy động mọi nguồn nhân lực có trình độ, nguồn vốn.

Có thể **đặt ra câu hỏi**: Tại sao Hàn Quốc lại huy động được vốn lớn của khu vực tư nhân đầu tư cho hoạt động R&D? Có thể **trả lời**, vì các Chương trình/ Dự án R&D có mục tiêu, nội dung phù hợp với nhu cầu thực tiễn phát triển đất nước và phát triển doanh nghiệp, thành phần tư nhân được tham gia giám sát chặt chẽ trong suốt quá trình hoạt động, từ khâu bắt đầu lựa chọn nội dung nghiên cứu, mục tiêu đặt ra cụ thể đối với mỗi Dự án/Chương trình, về thời gian đầu tư? về kinh phí đầu tư? Công nghệ sáng tạo ra phải phù hợp với đơn đặt hàng của doanh ? Mức đóng góp của Nhà nước, của tư nhân được công khai minh bạch. Mặt khác, các kết quả nghiên cứu tạo ra các công nghệ mới của các Chương trình/Dự án phục vụ trực tiếp cho các doanh nghiệp tư nhân là chủ yếu, hỗ trợ họ nâng cao năng lực cạnh tranh, không ngừng tạo ra sản phẩm mới và phát triển thị trường. Đó là lý do chính mà khu vực tư nhân đầu tư ngày càng cao trong hoạt động R&D. Đây là kinh nghiệm để chúng ta có thể tham khảo khi xây dựng các Chính sách, Chiến lược, Chương trình, Dự án phát triển công nghệ quốc gia, ngành hoặc liên ngành.

Ts. Phùng Minh Lai

Tài liệu tham khảo:

(1) *Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization*, New York: Oxford University Press.

(2) Lall, S. (1992). "Technological capabilities and industrialization", *World Development*, 20(2), pp. 165-186.

(3) UNCTAD (2003). Investment and technology policies for competitiveness.

(4) Technology Transfer in Korea (Korea Technology Transfer Center 14Fl, SEOUL, KOREA).

(5) Technology and Long-run Economic Growth in Korea, September 8th, 2005 Sano-Shoin, Hitotsubashi University, Kunitachi, Tokyo.

(6) Technology Commercialization: Recent Activities in Korea (http://kttc.or.kr).

(7) J.Gausemeier, Perspectives of Innovative Technologies in Manufacturing, 2007.

(8) Fundamentals of manufacturing processes/G K Lal; S K Choudhury. – Harrow: Alpha Science, 2005. – 19 – 27.)

(9) National R&D Program in Republic of Korea.

(10) The 21st Century Frontier R&D Program.

(11) National Research Laboratory(NRL).

(12) The Highly Advanced National Project.

(13) The Creative Research Initiative – CRI.

(14) The National Research Laboratory – NRL.

(15) Biotechnology Development Program.

(16) Space and Aeronautics Program.

(17) Nano Technology Development Program.

(18) VISION 2025-Korea’s Long term Plan for S&T, 2007.

(19) R.D.Schraft, Robot Technology in Manufacturing Technologies for Machines of the Future, Springer, 2007.

(20) H.Inaba, Prospects of Technology Development, 2008.