

NHÌN LẠI MÔ HÌNH ĐỔI MỚI CỦA HÀN QUỐC¹

GS.TS. Youngrak Choi²
Đại học Hàn Quốc

Tóm tắt:

Trong thập kỷ qua, một số doanh nghiệp Hàn Quốc đã vươn lên trở thành những tác nhân có vị thế toàn cầu với các sản phẩm đặc trưng của mình. Làm thế nào để các doanh nghiệp Hàn Quốc có thể đạt được những tiến bộ công nghệ to lớn chỉ trong một thời gian ngắn? Bài viết này sẽ trả lời câu hỏi đó thông qua nghiên cứu những đặc điểm hoạt động đổi mới công nghệ tại các doanh nghiệp lớn của Hàn Quốc.

Bài viết mở đầu bằng một đánh giá tổng quan các giai đoạn tăng trưởng kinh tế và phát triển khoa học và công nghệ (KH&CN) ở Hàn Quốc. Sau đó, với việc phân tích các tài liệu hiện có về giải thích mô hình đổi mới hiện nay của Hàn Quốc, tác giả đã phân tích, đề xuất một khuôn khổ mới cho mô hình đổi mới Hàn Quốc. Cụ thể, các công ty Hàn Quốc đã trải qua ba giai đoạn phát triển tuần tự, mô hình đổi mới công nghệ ở cấp doanh nghiệp của Hàn Quốc có thể tóm gọn gồm ba giai đoạn là “đi theo”, “phá lối” và “mở đường”. Tiếp đó, bài viết tập trung vào thảo luận các nét đặc thù trong giai đoạn đầu (đi theo) và giai đoạn hai (phá lối) thông qua ví dụ thực tế của các lĩnh vực sản xuất vi mạch, ô tô, đóng tàu và luyện thép.

Về phát triển công nghệ, mô hình Hàn Quốc trải qua các bước từ “học hỏi tập thể” ở giai đoạn đầu tiên, đến “tái kết hợp tập thể” kiến thức và công nghệ hiện có trong giai đoạn thứ 2 và tiến đến “sáng tạo tập thể” ở giai đoạn thứ 3. Cả ba giai đoạn đều có thể được gọi là “sáng tác chung”.

Các doanh nghiệp Hàn Quốc hiện nay đang đối mặt với quá trình chuyển đổi cách thức đổi mới công nghệ nhằm thực hiện hiệu quả giai đoạn thứ 3. Để có thể đạt được tiến bộ đáng kể như đã từng làm được trong quá khứ và duy trì đà tăng trưởng, các doanh nghiệp Hàn Quốc phải vượt qua thách thức của những đòi hỏi mới như: phải có ý tưởng công nghệ sáng tạo, có năng lực công nghệ xuất sắc và có hệ thống đổi mới độc đáo - tất cả những yêu cầu mới này đều phải mang “tính độc đáo”. Cuối cùng, bài viết đưa ra một số bài học kinh nghiệm về đổi mới công nghệ của Hàn Quốc.

Từ khóa: *Mô hình đổi mới Hàn Quốc; Tính năng động; Sáng tạo tập thể.*

¹ Nguồn: Science Technology and Innovation Policy Review

² Giáo sư Youngrak Choi là Chủ tịch Hội đồng Nghiên cứu Khoa học và Công nghệ Cộng đồng Hàn Quốc (KORP). Từ năm 2002 - 2005, ông là Viện trưởng Viện Chính sách KH&CN Hàn Quốc (STEPI). Ông từng là Viện trưởng Viện Kinh tế học và Quản lý Công nghệ Hàn Quốc (2002 - 2003), Phó Viện trưởng STEPI (1999 - 2000), Trưởng phòng Chính sách và Kế hoạch thuộc Viện Khoa học và Công nghệ Hàn Quốc (KIST) (1997 - 1998). GS Choi là Cử nhân Lâm nghiệp, Thạc sĩ Quản lý công Trường Đại học Quốc gia Seoul, Tiến sĩ Quản lý công tại trường Đại học Roskilde của Đan Mạch. Ông hiện là Viện trưởng Viện Kinh tế học và Quản lý Công nghệ Hàn Quốc và là thành viên Hội đồng Cố vấn Chính Phủ về Khoa học và Công nghệ.

1. Tìm kiếm khung phân tích mới

Các doanh nghiệp Hàn Quốc đã rất nỗ lực trong việc phát triển công nghệ của mình và gần đây họ đã thu hẹp được khoảng cách công nghệ với các nước đứng đầu thế giới ở phương Tây và Nhật Bản. Làm thế nào để họ có thể chuyển từ trạng thái bất chước sang trạng thái đổi mới sáng tạo? Chiến lược công nghệ then chốt và mô hình phát triển công nghệ chủ yếu của họ là gì? Quá trình tiến hóa nào họ đã triển khai trong suốt 4 thập niên gần đây? Đã đến lúc tìm hiểu kỹ về kinh nghiệm thực tế và con đường tiến bộ công nghệ của họ. Bài viết cố gắng làm rõ động lực thúc đẩy hoạt động đổi mới công nghệ ở các doanh nghiệp lớn của Hàn Quốc.

Trong 4 thập kỷ qua, Hàn Quốc đã thành công trong việc chuyển đổi từ một nước đang phát triển thành một quốc gia tiên tiến. Trường hợp của Hàn Quốc là một bài học tốt cho các quốc gia có nền kinh tế đang phát triển về nâng cao mạnh mẽ năng lực công nghệ quốc gia. Tuy nhiên, do hạn chế về tài liệu nên bài báo sẽ chỉ đưa ra một phác thảo tổng thể về quá trình chuyển đổi hoạt động đổi mới công nghệ. Các phân tích và thảo luận chi tiết về chủ đề này sẽ được trình bày trong một dịp khác.

Như vậy, bài viết này sẽ tập trung nghiên cứu khả năng hình thành một khuôn khổ mới cho mô hình đổi mới của Hàn Quốc ở cấp doanh nghiệp. Bài viết cũng xem xét những nét chính của các mô hình đổi mới (từ giữa những năm 90) mà Hàn Quốc đang thực hiện.

Tăng trưởng tổng thể về kinh tế và tăng trưởng trong lĩnh vực nghiên cứu và triển khai (R&D) ở Hàn Quốc là nền tảng của khuôn khổ mới này sẽ được đánh giá trong phần 2 và 3. Tiếp đó phần 4 sẽ thảo luận một số tài liệu quan trọng về mô hình đổi mới Hàn Quốc. Điểm chính của bài viết nằm ở mục 5 và 6, tại đó sẽ lần lượt phân tích các giai đoạn chuyển đổi của mô hình đổi mới Hàn Quốc ở cấp doanh nghiệp và những nét đặc thù của hoạt động đổi mới công nghệ. Và ở mục cuối, bài viết nêu ra một số tranh luận lý thuyết quan trọng và tác động chính sách từ kinh nghiệm của Hàn Quốc.

2. Tăng trưởng kinh tế

Trong 4 thập kỷ qua, Hàn Quốc từng được xem là một ví dụ lý tưởng về một nền kinh tế tăng trưởng nhanh. Bảng 1 cho thấy một vài con số về hoạt động kinh tế nổi bật này, trong đó: GDP bình quân đầu người đã tăng mạnh từ 79 USD năm 1960 lên 20.045 USD năm 2007. Một bước nhảy lớn nữa ta có thể thấy trong khối lượng xuất khẩu, từ chỉ có 33 triệu USD năm 1960 đã tăng lên 371 tỷ USD năm 2007.

Bảng 1. Các chỉ số kinh tế chính

	1960	1970	1980	1990	2000	2007
Dân số (1000 người)	25.012	32.241	38.124	42.869	47.008	48.456
GDP (triệu đô la)	2,0	8,1	63,8	263,7	511,8	969,9
Tốc độ tăng GDP (%)	1,2	8,8	-1,5	9,2	8,5	5,0
GDP bình quân đầu người	79	254	1.645	6.147	10.814	20.045
Cán cân thương mại (triệu USD)	-311	-1.149	-4.787	-4.828	11.789	14.643
Xuất khẩu (triệu đô la)	33	835	17.505	65.016	172.268	371.489
Nhập khẩu (triệu đô la)	344	1.984	22.292	69.844	160.481	356.846

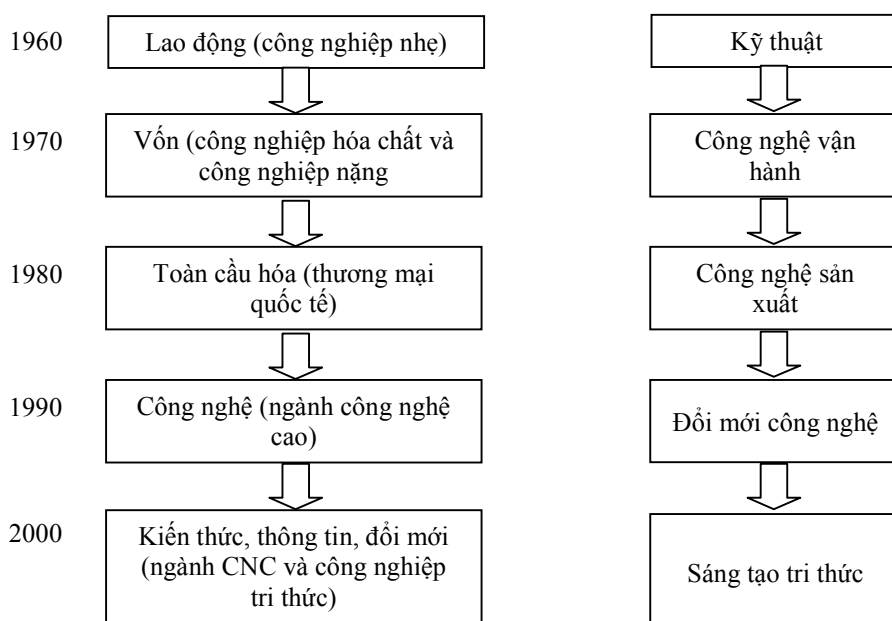
Nguồn: Thống kê Hàn Quốc - 2008

Trong giai đoạn này, Hàn Quốc đã có những biến chuyển mạnh mẽ trong cơ cấu công nghiệp, chuyển từ công nghiệp nhẹ sang công nghiệp nặng/công nghiệp hóa chất và sau đó sang công nghiệp công nghệ cao (OECD, 1996). Nếu chia theo từng thập kỷ, mục tiêu cuối cùng của những năm 60 là đặt nền tảng cho công nghiệp hóa thông qua phát triển các ngành công nghiệp có khả năng chuyển đổi từ cơ cấu thị trường định hướng nhập khẩu sang các ngành công nghiệp nhẹ định hướng xuất khẩu như dệt và may mặc. Trong lúc đó, việc mở rộng các ngành công nghiệp cần nhiều nhân công đã tạo ra một nhu cầu khổng lồ về máy móc, nguyên vật liệu và phụ tùng mà những thứ này chủ yếu phải nhập khẩu. Để giải quyết vấn đề này, Chính phủ Hàn Quốc trong những năm 70 đã thông qua hàng loạt các chính sách thúc đẩy phát triển và tạo điều kiện cho phát triển máy móc trong nước, hóa chất, sản phẩm kim loại và các ngành công nghiệp kim loại cơ bản.

Vào những năm 80, Hàn Quốc đã nhận ra tầm quan trọng của việc thúc đẩy các ngành công nghiệp công nghệ cao trong nỗ lực gia nhập hàng ngũ các nước tiên tiến. Để đạt được mục đích này, việc chuyển đổi nền công nghiệp sang các lĩnh vực công nghệ cao bao gồm công nghệ thông tin, công nghệ sinh học và vật liệu mới đã trở thành một nhiệm vụ cấp bách trong suốt những năm 80 đối với cả Chính phủ và khu vực tư nhân. Thúc đẩy công nghiệp công nghệ cao tiếp tục là một trong những điểm quan trọng trong chương trình nghị sự của thập niên 90. Nhiều doanh nghiệp Hàn Quốc đã nỗ lực hết mình để tăng cường năng lực công nghệ nội bộ và họ đã thành công khi bước vào đội ngũ người đứng đầu thị trường thế giới trong lĩnh vực công nghệ cao bao gồm vi mạch, điện thoại di động, màn hình phẳng. Vì các doanh nghiệp tư nhân bắt đầu có vai trò lớn hơn và đã hội nhập với các nền kinh tế lớn nên giữa những năm 80 Chính phủ bắt đầu thông qua chính sách công nghiệp theo chức năng, tương đối khác biệt so với chính sách thúc đẩy theo ngành trong những năm 60, 70. Điều này cho thấy vai trò của Chính

phủ đã chuyển sang là người xây dựng cơ sở hạ tầng quan trọng, thúc đẩy các hoạt động R&D thay vì trước đó là hỗ trợ tài chính trực tiếp.

Bảng 2 tóm tắt sự chuyển đổi công nghiệp nhanh chóng diễn ra ở Hàn Quốc trong 4 thập kỷ qua. Nhìn chung, Hàn Quốc đã thiết kế thành công và quản lý một cách khéo léo các thay đổi quan trọng và năng động trong cấu trúc công nghiệp của mình. Trước tiên, khởi đầu từ ngành công nghiệp nhẹ những năm 60, Hàn Quốc đã chuyển sang công nghiệp nặng và công nghiệp hóa chất vào những năm 70, 80 và sau đó chuyển dịch thành nền công nghiệp công nghệ cao vào thập niên 90 và đầu thế kỷ 21.



Hình 1. Các nguồn lực tăng trưởng kinh tế then chốt của Hàn Quốc

Từ một khía cạnh khác, Hàn Quốc đã rất thành công trong việc không ngừng đưa vào các nguồn lực mới, quan trọng cho tăng trưởng kinh tế (Hình 1). Trong những năm 60, yếu tố quan trọng là nhân công lao động (công nghiệp nhẹ), những năm 70 là vốn (công nghiệp nặng và công nghiệp hóa chất), những năm 80 là toàn cầu hóa (thương mại quốc tế), đến những năm 90 là công nghệ (công nghiệp công nghệ cao) và kiến thức, thông tin và đổi mới (công nghiệp công nghệ cao và công nghiệp tri thức) từ năm 2000. Về phương diện công nghệ, các yếu tố quan trọng để tăng trưởng kinh tế trong những năm 60 là kỹ thuật và cán bộ kỹ thuật, những năm 70 là công nghệ vận hành trong hàng hóa cơ bản nhập khẩu, những năm 80 là công nghệ sản xuất các sản phẩm chất lượng đẳng cấp thế giới trong thị trường toàn cầu, sau những năm 90 là đổi mới công nghệ và sáng tạo tri thức.

Bảng 2. 10 sản phẩm xuất khẩu hàng đầu (1960 - 2007)

1960			1970		
Sản phẩm	%		Sản phẩm	%	
1	Quặng sắt	13,0	1	Sản phẩm may mặc	40,8
2	Quặng vonfram	12,6	2	Gỗ dán	11,0
3	Tơ lụa thô	6,7	3	Tóc giả	10,8
4	Ăng-tra-xit	5,8	4	Quặng sắt	5,9
5	Mực	5,5	5	Đồ điện tử	2,5
6	Cá tươi	4,5	6	Rau củ quả	2,3
7	Grafit tự nhiên	4,2	7	Giày dép	2,1
8	Gỗ dán	3,3	8	Thuốc lá	1,6
9	Gạo	3,3	9	Sản phẩm sắt thép	1,5
10	Tơ cứng	3,0	10	Sản phẩm từ kim loại	1,5
1980			1990		
Sản phẩm	%		Sản phẩm	%	
1	Sản phẩm may mặc	28,8	1	Sản phẩm may mặc	11,7
2	Điện tử	11,4	2	Chất bán dẫn	7,2
3	Sản phẩm sắt thép	9,0	3	Giày dép	4,6
4	Giày dép	5,2	4	Tàu biển	4,3
5	Tàu biển	3,5	5	TV/VTR	4,1
6	Sợi tổng hợp	3,3	6	Sản phẩm sắt thép	3,8
7	Sản phẩm từ kim loại	2,3	7	Hàng dệt may	3,6
8	Gỗ dán	2,0	8	Máy tính	3,3
9	Cá tươi	2,0	9	Thiết bị âm thanh	3,0
10	Sản phẩm điện tử	1,9	10	Điện thoại di động	3,0
2000			2007		
Sản phẩm	%		Sản phẩm	%	
1	Chất bán dẫn	15,1	1	Chất bán dẫn	10,5
2	Máy tính	8,4	2	Máy tính	3,7
3	Điện thoại di động	7,7	3	Điện thoại di động	10,0
4	Sản phẩm hóa dầu	5,5	4	Sản phẩm hóa dầu	6,4
5	Thiết bị truyền thông không dây	4,8	5	Thiết bị truyền thông không dây	8,2
6	Tàu biển	4,7	6	Tàu biển	7,5
7	Sản phẩm sắt thép	2,8	7	Sản phẩm sắt thép	3,3
8	Sản phẩm may mặc	2,7	8	Sợi tổng hợp	3,5
9	Hàng dệt may	2,1	9	Màn hình phẳng	4,6
10	Sản phẩm/linh kiện điện tử	2,1	10	Linh kiện điện thoại	3,4

Nguồn: KITA, hàng năm

3. Tăng trưởng trong khu vực nghiên cứu và triển khai

Các tiến bộ ấn tượng của Hàn Quốc về R&D trong 4 thập kỷ qua chủ yếu gắn với sự tăng trưởng nhanh chóng về đầu tư cho R&D và về nguồn nhân lực (Choi và cộng sự, 1997). Tổng chi phí cho R&D của Hàn Quốc là 31 tỉ USD/năm, trong đó chi tiêu của Chính phủ cho R&D (GERD) chiếm 27% năm 2008 như nêu trong Bảng 3. Chỉ số GERD/GDP là 3,37% năm 2008, vượt xa mức trung bình ở các nước tiên tiến. Tổng số cán bộ nghiên cứu năm 2008 là 236.137 người, gần bằng số cán bộ nghiên cứu của cả Anh và Pháp.

Bảng 3. Thống kê về R&D

	1963	1970	1980	1990	2000	2008
GERD (triệu USD)	4	32	321	4.676	12.249	31.288
Chính phủ và Tư nhân	97:3	71:29	64:36	19:81	28:72	27:73
R&D/GERD (%)	0,24*	0,39*	0,56*	1,72*	2,39*	3,37*
Số cán bộ nghiên cứu (người)	1.735**	5.628**	18.434**	70.503**	108.370**	236.137**

Nguồn: MEST, hàng năm

*R&D/GNP

** Tính theo đầu người

Bảng 4. Sự phát triển của hệ thống R&D

	1970	1980	1990	2000	2008
Viện nghiên cứu công (GRIs)	84 (25)	49 (27)	22 (16)	15 (11)	14 (10)
Trường đại học	4	12	7	11	11
Doanh nghiệp	13	38	71	74	75

Nguồn: MEST, hàng năm

Bảng 5. Số lượng bài báo khoa học công bố quốc tế

	1997	2000	2001	2005	2006	2007	2008
Số lượng	7.852	12.316	14.733	15.705	23.286	25.494	35.569
Tỉ lệ (%)	0,96	1,39	1,61	2,02	2,05	2,17	2,42
Xếp hạng	18	16	15	14	13	12	12

Nguồn: MEST, hàng năm

Bảng 6. Số bằng sáng chế đăng ký ở nước ngoài
(Đăng kí tại Mỹ)

	1990	1995	2000	2003	2004	2005	2006	2007
Số lượng	219	1.181	3.352	3.980	4.518	4.388	5.990	6.295
Xếp hạng	18	9	9	6	5	5	5	4

Nguồn: MEST, hàng năm

Cơ cấu R&D của Hàn Quốc đã biến chuyển mạnh trong 40 năm qua (MOST, 2008). Theo số liệu trong Bảng 4, số lượng các phòng nghiên cứu tại các tổ chức nghiên cứu công đã giảm nhanh chóng từ 84% năm 1970 xuống còn 14% năm 2008. Ngược lại, số phòng nghiên cứu thuộc khối tư nhân năm 2008 chiếm tới 75% đã đánh dấu sự gia tăng đáng kể so với con số 13% vào năm 1970. Hiện tại, công tác R&D Hàn Quốc phần lớn do các doanh nghiệp tư nhân thực hiện. Đặc biệt, một số ít công ty toàn cầu Hàn Quốc trong công nghiệp công nghệ cao như Samsung Electronics, LG Electronics và Hyundai Motors đã đóng góp phần cốt lõi trong hoạt động R&D tư nhân. Năm 2008, 5 công ty hàng đầu đã chiếm tới 39% chi tiêu cho R&D tư nhân. Mặc dù vậy, các tổ chức nghiên cứu và các trường đại học do Chính phủ hỗ trợ vẫn đóng một vai trò lớn ở Hàn Quốc.

Ngoài ra, Hàn Quốc gần đây đã đạt được nhiều kết quả xuất sắc trong hoạt động R&D. Năng lực tri thức KH&CN đã được mở rộng nhanh chóng. Ví dụ, Hàn Quốc xếp thứ 12 về số lượng bài báo khoa học công bố quốc tế năm 2008 (Bảng 5). Bằng sáng chế đăng ký ở nước ngoài cũng tăng nhanh. Hàn Quốc xếp thứ 4 về số lượng bằng sáng chế đăng ký tại Mỹ năm 2007 như trong Bảng 6.

Không thể mô tả rõ bản chất của hệ thống nghiên cứu Hàn Quốc nếu như không xem xét các đặc điểm phát triển kinh tế của Hàn Quốc. Trong những năm 60, 70, ngành công nghiệp nhẹ phát triển cần nhiều lao động để mở rộng xuất khẩu và ngành công nghiệp nặng phát triển cần nhiều vốn để nhập công nghệ không có sẵn từ nguồn trong nước. Do đó, chính sách khoa học, công nghệ và đổi mới của Hàn Quốc là thúc đẩy chuyển giao công nghệ từ nước ngoài và phát triển năng lực trong nước để tiếp thu và cải tiến công nghệ được chuyển giao. Chính phủ Hàn Quốc có lập trường cứng rắn về đầu tư trực tiếp nước ngoài, đặt niềm tin vào các khoản vay dài hạn từ nước ngoài để tài trợ cho các đầu tư công nghiệp đã lựa chọn. Điều này dẫn đến việc tăng mạnh nhập khẩu hàng hóa cơ bản và nhà máy chìa khóa trao tay. Các ngành công nghiệp mua công nghệ thích hợp và tăng năng lực công nghệ thông qua kỹ nghệ đảo ngược.

Từ những năm 80, phát triển kinh tế của Hàn Quốc đòi hỏi những công nghệ phức tạp hơn trong khi các nguồn cung từ nước ngoài lại không muốn chuyển giao công nghệ cho các ngành công nghiệp của Hàn Quốc. Chính phủ Hàn Quốc đã ứng phó với thách thức này bằng cách phát triển các chương trình R&D quốc gia và thúc đẩy các hoạt động R&D công nghiệp từ nhân thông qua các ưu đãi về tài chính và tài khóa.

Một chương trình R&D quốc gia về thúc đẩy các lĩnh vực mục tiêu đã được Bộ KH&CN thực hiện từ năm 1982. Tiếp theo chương trình này, hàng loạt các chương trình R&D quốc gia đã được các Bộ khác thực hiện. Kết quả là từ giữa những năm 80, đầu tư R&D cho khối tư nhân đã tăng nhanh chóng và các doanh nghiệp tư nhân đã vươn lên là một lực lượng chính trong hoạt động R&D.

Đặc trưng của hệ thống nghiên cứu Hàn Quốc có nguồn gốc xuất phát từ thực tiễn rằng nền kinh tế Hàn Quốc đã và đang theo đuổi sự tăng trưởng định hướng xuất khẩu, do đó làm tăng nhu cầu và áp lực phải tăng cường năng lực công nghệ. Hệ thống đổi mới Hàn Quốc rõ ràng cho thấy tính năng động cao của khối tư nhân đã được khuyến khích mạnh mẽ nhờ vào sự dẫn dắt của các tập đoàn công nghệ hàng đầu, cùng sự hỗ trợ lớn của Chính phủ nhằm xây dựng năng lực công nghệ nội sinh (Choi và cộng sự, 1986). Sự hỗ trợ này còn bao gồm cả các tổ chức nghiên cứu được Chính phủ hỗ trợ, các chương trình R&D công và ưu đãi cao về thuế/tài chính cho đầu tư R&D tư nhân. Trong quá trình tăng cường năng lực công nghệ, nguồn nhân lực KH&CN dồi dào đóng vai trò quyết định.

4. Phân tích tài liệu hiện có về mô hình đổi mới Hàn Quốc

Phát triển công nghệ tại các nền kinh tế đang phát triển đã được nghiên cứu rộng rãi. Tuy nhiên, chỉ có một số mô hình đổi mới công nghệ liên quan tới chủ đề chính của bài viết sẽ được trao đổi trong bài viết này. Bảng 7 đã nêu các mô hình điển hình có ảnh hưởng lớn tới sự hình thành mô hình đổi mới của Hàn Quốc.

Mô hình theo giai đoạn của Utterback và Abernathy (1975) dựa trên quan điểm về vòng đời sản phẩm đã tạo một khung cơ bản cho các mô hình phân tích khác của hoạt động đổi mới công nghệ tại Hàn Quốc. Kim (1980) đã áp dụng khung này trong việc phân tích các giai đoạn phát triển công nghệ ban đầu của Hàn Quốc, từ bước thu nạp công nghệ thích hợp gắn với giai đoạn cụ thể tại các nước tiên tiến, sau đó, chuyển đổi sang các bước hấp thụ và cải thiện nhưng theo một hướng ngược lại. Lee và cộng sự (1988) cũng áp dụng khung này theo hướng đảo ngược và kết luận tương tự rằng Hàn Quốc đang chuyển lên các thang bậc hướng tới trình độ thế giới trong các công nghệ cơ bản. Kim (1999) đã tổng kết các giai đoạn tiến hóa của hoạt động

đổi mới công nghệ tại Hàn Quốc cho đến thời điểm đó và khẳng định rằng các doanh nghiệp Hàn Quốc đang dần chuyển sang giai đoạn đổi mới sáng tạo.

Bảng 7. Các mô hình giai đoạn của đổi mới công nghệ

	Các giai đoạn đổi mới công nghệ	Đơn vị phân tích
Utterback và Abernathy (1975)	Thay đổi => Quá độ/Chuyển tiếp => Tạo ra cái riêng	Khối sản xuất
Kim (1980)	Thu nạp => Hấp thụ => Cải thiện	Ngành công nghiệp
Dahlman và cộng sự (1987)	Năng lực sản xuất => Năng lực đầu tư => Năng lực đổi mới	Các doanh nghiệp
Lee và cộng sự (1988)	Khởi xướng => Tiếp thu => Tạo ra	Từ đơn vị đến toàn cầu
Kim (1999)	Bắt chước giống hệt => Bắt chước sáng tạo => Đổi mới sáng tạo	Khối doanh nghiệp

Tuy nhiên, dù đây là những nghiên cứu có giá trị nhưng cũng còn có nhiều ý kiến bình luận về kết quả của những nghiên cứu này. Phần lớn các nghiên cứu đã không phản ánh được xu thế mới của hoạt động đổi mới sáng tạo công nghệ tại Hàn Quốc, đặc biệt là giai đoạn sau thập niên 90. Những xu thế mới này hoàn toàn khác so với mô hình trước đó và quan trọng hơn, nó đang tạo ra những công nghệ và sản phẩm riêng biệt của Hàn Quốc với tính cạnh tranh cao của chúng trên thị trường thế giới. Ví dụ, Kim (1997) đã giải thích cụ thể quá trình chuyển đổi từ mô phỏng sang đổi mới sáng tạo ở phần lớn doanh nghiệp Hàn Quốc. Tuy nhiên, ông lại gần như không đề cập đến xu thế mới trong hoạt động đổi mới công nghệ từ thời điểm đó trở đi. Một ý kiến khác là ở cấp doanh nghiệp, quan điểm của người trong cuộc nên được chú ý nhiều hơn so với ý kiến của người bên ngoài đối với hoạt động đổi mới công nghệ của doanh nghiệp. Ví dụ, theo quan điểm của người trong cuộc, việc xác định và giải quyết vấn đề là rất cấp thiết và là chủ đề quan trọng trong các nghiên cứu đổi mới nhưng lại không được xem xét giải quyết trước đó. Đến nay, vẫn chỉ có rất ít phân tích sâu về các hoạt động đổi mới nội tại ở cấp doanh nghiệp được tiến hành. Ý kiến thứ ba là các hoạt động học hỏi công nghệ là yếu tố rất quan trọng để xây dựng năng lực công nghệ nhưng ngoài ra vẫn còn nhiều yếu tố khác như chiến lược công nghệ và quản lý công nghệ hiệu quả cũng cần được xem xét. Trước đó, học hỏi công nghệ trong nghiên cứu đổi mới tại các nền kinh tế phát triển đã nhận được nhiều sự quan tâm và coi là một “loại thuốc chữa bách bệnh”.

Do đó, đã xuất hiện một hướng mới để giải thích các mô hình đổi mới công nghệ tại Hàn Quốc. Xu thế mới này được thấy trong các nghiên cứu của Lee và Lim (2001), tại đó đưa ra những bằng chứng thực tế rằng nền công nghiệp Hàn Quốc đã đạt được ba dạng phát triển là mở đường, phá lối và đi

theo. Hobday và cộng sự (2004) chỉ rõ Hàn Quốc đang tiến gần đến “tuyển đầu” toàn cầu và dựa vào kỳ vọng của doanh nghiệp đi sau, Hàn Quốc đang đổi mới với quá trình chuyển đổi từ bắt kịp công nghệ sang làm chủ công nghệ. Song và cộng sự (2007) giải thích Hàn Quốc đang chuyển dịch từ giai đoạn hậu bắt kịp và ở cấp doanh nghiệp có ba mô hình trong xu thế này: đi sâu vào công nghệ đã tích lũy được, đổi mới cấu trúc thông qua tái kết hợp các công nghệ hiện có và đổi mới công nghệ dựa trên khoa học. Lee và cộng sự (2008) cũng nhận ra tầm quan trọng của năng lực các ngành công nghiệp dẫn đầu tại Hàn Quốc tại giai đoạn sáng tạo. Nghiên cứu này nhấn mạnh vào sự cần thiết của 3 năng lực: năng lực quản lý các chuyên môn cốt lõi, năng lực liên kết các nguồn tri thức bên trong và bên ngoài, và năng lực theo đuổi các chính sách và chiến lược đổi mới. Tuy nhiên, để phát triển hơn nữa khung khổ mới cần có thêm những nghiên cứu sâu hơn về các hoạt động đổi mới nội bộ ở cấp doanh nghiệp.

5. Các giai đoạn đổi mới công nghệ

Bảng 8. Hoạt động của các doanh nghiệp Hàn Quốc

Vi mạch	Dẫn đầu thị trường thế giới từ năm 1998 (50%, 2008)
CDMA	Dẫn đầu thị trường thế giới từ năm 1998 (38%, 2008)
TFT-LCD	Dẫn đầu thị trường thế giới từ năm 2001 (46%, 2008)
Đóng tàu	Dẫn đầu thị trường thế giới năm 1999 (37%, 2008)
Điện thoại di động	Chiếm thị phần toàn cầu (5%, 2008)
Thép	Chiếm thị phần toàn cầu (4%, 2008)

Nguồn: MKE (2009)

Các doanh nghiệp tư nhân đã có những nỗ lực trong việc xây dựng năng lực R&D nội bộ và thiết lập thành công nền tảng R&D mạnh. Kết quả của những nỗ lực đó là một số sản phẩm Hàn Quốc đã nổi lên trở thành sản phẩm hàng đầu thế giới như nêu trong Bảng 8. Trong lĩnh vực chip bộ nhớ, Hàn Quốc đã nắm thị phần lớn nhất và giữ vững vị trí này ngay từ lần đầu ra mắt vào năm 1998 và năm 2008 vẫn chiếm tới 50% thị phần. Cụ thể, Samsung liên tục được xếp hạng là Công ty hàng đầu trên thị trường toàn cầu từ năm 1992. Về công nghệ CDMA (đa truy nhập), doanh nghiệp Hàn Quốc đã nắm giữ thị phần lớn nhất thế giới với 57% năm 1998 và 38% năm 2008. Năm 2008, doanh nghiệp Hàn Quốc nắm 46% thị phần màn hình tinh thể lỏng với bán dẫn màng mỏng (TFT LCD), tiếp tục duy trì vị trí đứng đầu thị trường năm 2001 và Samsung là nhà cung cấp lớn nhất kể từ năm 1998 đến nay. Sau khi các công ty Hàn Quốc đạt được vị trí đứng đầu thị phần trong lĩnh vực đóng tàu năm 1999 với 41%, họ đã tiếp tục duy trì vị trí này với 37% năm 2008. Năm 2008, thị phần của Hàn Quốc trong ngành công

ngành thép là 4% và ngành công nghiệp xe hơi là 5% trong đó Hyundai là nhà cung cấp lớn nhất kể từ năm 1983.

Đổi mới công nghệ ở các doanh nghiệp tư nhân có thể được phân ra thành 3 giai đoạn (Choi và cộng sự, 2008). Giai đoạn 1 có tên là “Đi theo”, trong đó phần lớn các kiến thức công nghệ và bí quyết sản xuất được chuyển giao từ doanh nghiệp ở các nước tiên tiến hơn. Trong giai đoạn này, vai trò của các công ty Hàn Quốc gần như bị hạn chế để tiếp thu và mua lại công nghệ nhập khẩu thông qua học hỏi và nội địa hóa công nghệ cũng như tạo ra những thay đổi nhỏ để phù hợp với môi trường sản xuất trong nước. Với suy nghĩ đó, trọng tâm của hoạt động đổi mới công nghệ là thiết lập các biện pháp ứng phó với vấn đề bất chước công nghệ. Như đã nhấn mạnh ở Bảng 9, qua giai đoạn này, con đường phát triển sản phẩm và phương tiện phát triển sản phẩm đã được nhiều doanh nghiệp biết đến, tạo cho họ sức cạnh tranh trên thị trường thế giới. Các sản phẩm điển hình trong giai đoạn này là bộ nhớ 64K DRAM (bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên động), 4M DRAM, điện thoại di động, tàu chở dầu, tàu chở hàng rời, ô tô tiêu chuẩn và thép nói chung như nêu trong Bảng 10.

Giai đoạn 2 được gọi là “Phá lối”, các doanh nghiệp Hàn Quốc đã thành công trong việc tạo ra các sản phẩm mũi nhọn mới cùng với đổi mới công nghệ nội bộ nhưng các ý tưởng cơ bản ban đầu và kiến thức cốt lõi thì được vay mượn từ bên ngoài với công nghệ cũng đã được nhiều người biết đến. Do đó, nó thiếu đi tính độc đáo về mặt công nghệ. Thay vào đó, trọng tâm của đổi mới công nghệ là giải quyết các vấn đề có tính mới. Ngoài ra, con đường phát triển sản phẩm đã được vạch rõ nhưng cách thức phát triển sản phẩm mang tính cạnh tranh trên thị trường quốc tế vẫn chưa được nhiều doanh nghiệp tư nhân biết đến (xem Bảng 9). Sản phẩm điển hình của loại hình này là 256 DRAM, flash NAND (chip bán dẫn có thể lưu trữ dữ liệu), điện thoại di động, phương pháp đóng tàu trên cạn trong ngành đóng tàu, động cơ Theta trong ô tô, FINEX (giảm tối đa quặng sắt) trong quá trình luyện thép v.v (Bảng 10). Trong thời gian này, những loại hình hoạt động đổi mới công nghệ này tương đối phổ biến trong nhiều doanh nghiệp Hàn Quốc.

Bảng 9. Các giai đoạn đổi mới công nghệ

	Giai đoạn 1: Đi theo	Giai đoạn 2: Phá lối	Giai đoạn 3: Mở đường
Trọng tâm	Giải quyết vấn đề về bất chước	Giải quyết vấn đề về đổi mới sáng tạo	Xác định vấn đề về đổi mới sáng tạo
Sự phát triển	Đã được biết đến (có sẵn)	Đã được biết đến (có sẵn)	Chưa rõ
Phương thức đạt được	Đã được biết đến (có sẵn)	Chưa rõ	Chưa rõ

	Giai đoạn 1: Đi theo	Giai đoạn 2: Phá lối	Giai đoạn 3: Mở đường
Công nghệ cơ bản	Nước ngoài	Nước ngoài + Nội bộ	Nội bộ + Tiếp nhận
Yếu tố quan trọng	Kỹ nghệ đảo ngược	Công nghệ sản xuất	Công nghệ kiến trúc và công nghệ mới
Mô hình cốt lõi	Học hỏi chung	Tái kết hợp chung	Sáng tạo tập thể

Nguồn: Choi và cộng sự (2008)

Giai đoạn thứ 3 được xem là “Mở đường”. Các sản phẩm trong giai đoạn này được phát triển đơn lẻ cùng với năng lực đổi mới công nghệ nội bộ và các ý tưởng công nghệ độc đáo, mới lạ được bắt nguồn từ nỗ lực R&D riêng của từng doanh nghiệp. Trong giai đoạn này, đầu vào công nghệ có thể có một mức độ nhất định từ nguồn lực bên ngoài nhưng ý tưởng và quản lý tổng thể về phát triển lại nằm trong tay các thành viên trong nước. Điều làm nên sự khác biệt trong giai đoạn này so với các giai đoạn trước là năng lực tiếp thu kết cấu sản phẩm mới từ nguồn nội bộ và hoạt động đổi mới. Do đó, trọng tâm của đổi mới công nghệ là xác định vấn đề cho đổi mới trong đó bao gồm giải quyết vấn đề đổi mới cho giai đoạn tiếp theo. Thêm nữa, phương pháp phát triển sản phẩm có khả năng cạnh tranh trên thị trường quốc tế vẫn chưa được các doanh nghiệp tư nhân biết đến (Bảng 9). Hiện tại, rất ít ví dụ được các doanh nghiệp Hàn Quốc áp dụng trong giai đoạn thứ 3 cho các sản phẩm có tiềm năng lớn như bộ nhớ tích hợp, PRAM, thế hệ điện thoại di động thứ 4, loại tàu biển thân thiện với môi trường, loại tàu biển mới, xe thông minh, xe chạy bằng khí hydro, thép không gỉ (Bảng 10).

Đặc biệt, cần nhấn mạnh một điều là phương thức cốt lõi của hoạt động phát triển công nghệ trong các doanh nghiệp Hàn Quốc là “Sáng tạo tập thể”. Như đã thấy trong các trường hợp thành công, điều quan trọng trong giai đoạn tạo sản phẩm hoặc công nghệ mới là việc xây dựng các “lực lượng đặc nhiệm” (TFT) có sự tham gia trực tiếp của Giám đốc điều hành, huy động thành viên nội bộ tốt nhất cho TFT thực hiện mục tiêu công nghệ, nhóm tiếp cận mục tiêu chung thông qua phân công lao động cho các thành viên, các thành viên TFT nỗ lực ngày đêm để hoàn thành nhiệm vụ trong khuôn khổ thời gian đưa ra và Giám đốc điều hành sẽ cung cấp các điều kiện nghiên cứu tốt nhất. Trong suốt thời gian thử nghiệm, những thành viên của TFT đều cố gắng tập trung hơn vào việc đạt được mục tiêu đã đặt ra thông qua việc áp dụng chuyên môn và kiến thức của cá nhân mình hơn là cố gắng trau dồi, tăng thêm kiến thức. Như thấy ở Bảng 9, loại hình sáng tạo tập thể này đã được quá trình “học hỏi tập thể” cụ thể hóa trong giai đoạn đầu, “tái kết hợp tập thể” trong giai đoạn thứ 2 và “sáng tạo tập thể” là yếu tố trọng tâm dẫn đến thành công.

Bảng 10. Các sản phẩm điển hình trong từng giai đoạn

	Giai đoạn 1: Đi theo	Giai đoạn 2: Phá lối	Giai đoạn 3: Mở đường
Vi mạch (Samsung)	64K, ..., 4M/ 16M DRAM	- 256M, 16, 4G DRAM - Bộ nhớ Flash - Công nghệ gói đa chip	- Bộ nhớ tích hợp - PRAM
Điện thoại di động (Samsung)	- Điện thoại di động	- Anycall - WiBro - DMB	Thế hệ thứ 4
Đóng tàu (Hyundai)	- VLCC - Tàu chở dầu - Tàu chở hàng rời - Tàu container	- Tàu chuyên chở LNG - Phương pháp đóng tàu trên cạn - Tàu du hành - Du thuyền - Tàu chở hàng siêu lớn	Tàu biển thân thiện với môi trường - Loại tàu biển mới: Tốc độ cao/ To hơn
Xe ô tô (Hyundai)	- Pony - Excel - Sonata - Động cơ Alpha	- Accent - Động cơ Theta - Xe điện Hybrid - Xe chạy bằng pin nhiên liệu	- Phương tiện thông minh - Phương tiện chạy bằng Hydrogen
Thép (POSCO)	- Sản xuất đại trà các sản phẩm thép nói chung - Các công nghệ vận hành hàng đầu	- Thép có giá trị gia tăng cao - Nhà máy hiện đại: Nhà máy Kwangyang - Quy trình sản xuất FINEX - MMIM*	HIPERS (Thép không gỉ)

Nguồn: Choi và cộng sự (2008)

* Các mục tiêu đặt ra trong giai đoạn thứ 2

Tóm lại, Hàn Quốc được đánh giá là tương đối thành công trong giai đoạn thứ nhất và giai đoạn thứ hai của đổi mới công nghệ, được coi là “thực hành tốt nhất” trong bối cảnh Hàn Quốc. Tuy nhiên, thách thức hiện nay là quá trình chuyển đổi thành công sang giai đoạn thứ ba của đổi mới công nghệ vì chắc chắn nó sẽ là cách tiếp cận thuận lợi nhất ở thế kỷ 21. Những yếu tố quan trọng trong giai đoạn này là ý tưởng công nghệ sáng tạo, năng lực công nghệ đặc biệt và hệ thống phát triển độc đáo - tất cả đều bao hàm trong “tính độc đáo”. Nói cách khác, kiếm được những công nghệ nổi bật trong đổi mới công nghệ sẽ là điểm quan trọng cho sự thành công của Hàn Quốc vào thế kỷ 21. Để đạt được mục tiêu này một cách hiệu quả, Hàn Quốc cần phát triển những yếu tố mới đó là xây dựng kiến trúc và nền tảng công nghệ, nguồn nhân lực sáng tạo, công nghệ cơ bản, công nghệ phổ biến, phụ kiện

và linh kiện tinh vi, phần mềm và dịch vụ, mạng lưới liên kết giữa các tác nhân đổi mới, đổi mới có định hướng. Hơn thế nữa, để chuyển đổi thành công sang giai đoạn đổi mới thứ ba, Hàn Quốc cần đạt trình độ công nghệ và hệ thống phù hợp để giải quyết những “ấn số” trên con đường phát triển và có đủ phương tiện để phát triển các sản phẩm có tính cạnh tranh trên thị trường thế giới. Đây không phải là nhiệm vụ dễ dàng đối với các doanh nghiệp Hàn Quốc với năng lực và tiềm năng hiện tại của họ.

6. Các nét đặc thù của đổi mới công nghệ

Có nhiều loại hình hoạt động đổi mới công nghệ khác nhau của những sản phẩm đã phát triển trong giai đoạn đổi mới công nghệ đầu tiên tùy theo tính chất sản phẩm, mức độ năng lực công nghệ nội bộ và độ chín của thị trường quốc tế. Tuy nhiên, vẫn có những đặc điểm chung tồn tại.

Thứ nhất, sản phẩm do các doanh nghiệp Hàn Quốc phát triển dựa trên kiến thức công nghệ hoặc công nghệ chế biến nhập từ các nước tiên tiến. Các công nghệ này được nhập qua các kênh chuyển giao công nghệ chính thức và không chính thức đã đáp ứng được một phần quan trọng của tiến bộ công nghệ. Hơn nữa, hoạt động tích cực học hỏi công nghệ cũng rất quan trọng trong việc xây dựng và cải thiện năng lực công nghệ.

Thứ hai, do thiếu năng lực R&D nội địa nên các doanh nghiệp Hàn Quốc tập trung vào sản xuất hàng loạt vì sức mạnh của họ nằm ở hệ thống sản xuất lớn. Nó gián tiếp chứng minh khuynh hướng của các công ty Hàn Quốc là hướng tới phát triển nhưng hạn chế tính bất định về công nghệ. Mục tiêu là mua lại công nghệ sản xuất và công nghệ chế biến; đặc biệt ở những giai đoạn trước, mối quan tâm chính không phải là tính mới lạ về công nghệ. Nhiệm vụ này được giao cho các kỹ sư trong nước để tiếp thu và kết hợp nguồn lực công nghệ hợp lý bên ngoài và định hướng phát triển nhanh năng lực công nghệ. Các kỹ sư trong nước được trang bị đầy đủ và phải cam kết chặt chẽ sẽ bắt kịp các công ty hàng đầu càng sớm càng tốt bất chấp những rào cản công nghệ lớn.

Thứ ba, mối quan tâm chính của các doanh nghiệp Hàn Quốc là phải đuổi kịp các công ty hàng đầu trong một thời gian ngắn. Phần lớn các doanh nghiệp Hàn Quốc rất quyết tâm thiết lập thương hiệu độc lập từ khi mới hình thành. Hai bước tiến quan trọng bao gồm tích cực tiến hành đầu tư ngay từ giai đoạn khó khăn và đưa ra những sáng kiến phát triển sản phẩm mới thông qua việc tập trung vào các công nghệ quan trọng. Phát triển sản phẩm tương đương nhờ vào kỹ thuật hiện có là một công cụ quan trọng khác cho các doanh nghiệp Hàn Quốc.

Thứ tư, các doanh nghiệp Hàn Quốc khi đặt ra mục tiêu của mình, phần lớn đều tập trung vào thị trường xuất khẩu hơn là thị trường trong nước. Mục tiêu của họ là sản xuất ra những sản phẩm có chất lượng mang đẳng cấp thế giới và có sức cạnh tranh cao trên thị trường thế giới. Việc xuất khẩu các sản phẩm cho phép các kỹ sư trong nước có cơ hội học hỏi những công nghệ mới nhất. Lúc này, “học hỏi thông qua sử dụng” sẽ đóng góp vào tiến bộ công nghệ của các doanh nghiệp Hàn Quốc. Ngoài ra, những thay đổi mạnh mẽ và nhanh chóng trong bối cảnh thị trường quốc tế yêu cầu các doanh nghiệp Hàn Quốc phải cải tiến chất lượng sản phẩm, tăng năng suất của quy trình sản xuất và duy trì mức đầu tư cao cho việc học hỏi công nghệ.

Thứ năm, các doanh nghiệp Hàn Quốc đã dựa vào kinh nghiệm trước đó về nền tảng công nghệ hoặc hoạt động kinh doanh liên quan tới lĩnh vực họ tham gia vào thị trường mới. Hơn nữa, để tạo ra các tiến bộ công nghệ, các doanh nghiệp Hàn Quốc cũng đã phải trải qua một giai đoạn rất khó khăn trong quy trình xây dựng nóng cốt về công nghệ và chỉ một số ít doanh nghiệp vượt qua được khoảng thời gian đầy thách thức này để thu nạp công nghệ cốt lõi thành công, đưa ra các sản phẩm có tính cạnh tranh trên thị trường thế giới.

Nhân tố chung giữa các trường hợp này là có sự hiện diện của một ban quản lý tiên phong đứng đầu với tầm nhìn dài hạn cũng như nội lực công nghệ. Họ sẵn sàng cam kết lâu dài với các mục tiêu hướng tới, trực tiếp tham gia vào quá trình phát triển các công nghệ quan trọng. Những người tiên phong này đã thể hiện được điểm mạnh trong năng lực quản lý công nghệ như: khả năng kết hợp công nghệ và bí quyết kinh doanh, dám từ bỏ những công nghệ mới nhưng lại không có triển vọng về kinh doanh.

Các yếu tố đặc thù chung trong giai đoạn thứ hai của các doanh nghiệp hàng đầu của Hàn Quốc là cam kết lâu dài và tích cực cống hiến để phát triển sản phẩm mới, khai thác kiến thức và kinh nghiệm đã được tích lũy, phát triển các ý tưởng mới và hệ thống độc đáo của riêng họ, tích cực tìm kiếm các nguồn bên ngoài và đối tác để hợp tác, các điểm mạnh trong sản xuất hàng loạt, nghiên cứu và triển khai theo định hướng thị trường, đào tạo ngay trong nước các nhân tài đã thu được kết quả tốt, sự hỗ trợ về mặt kỹ thuật của các tổ chức trong nước. Điều này rất có ý nghĩa để nghiên cứu thực tế những đặc trưng trong giai đoạn thứ hai của đổi mới công nghệ tại các doanh nghiệp Hàn Quốc. Vị trí quan trọng cho các doanh nghiệp Hàn Quốc là giai đoạn thứ hai của đổi mới công nghệ.

Sau đây, bài báo sẽ phân tích 4 trường hợp cụ thể trong giai đoạn thứ nhất và thứ hai của đổi mới công nghệ tại các doanh nghiệp Hàn Quốc. Các trường hợp mô tả trong phần này đã được tóm tắt trong các cuốn sách của Song và cộng sự (2007), Lee và cộng sự (2008) và Choi cộng sự (2008).

Vì mạch: Công ty điện tử Samsung

Giai đoạn hình thành năng lực công nghệ trong lĩnh vực vi mạch của Công ty Điện tử Samsung được chia thành: giai đoạn sản xuất (1977-1982), giai đoạn đồng hóa (1983-1992) và giai đoạn tự sáng tạo (1992 đến nay). Lĩnh vực vi mạch nắm giữ vị trí đứng đầu thế giới từ đầu những năm 1990 và kể từ đó vẫn luôn giữ vững được vị trí này trên thị trường thế giới.

Choi (1996) đã phân tích hoạt động phát triển công nghệ trong giai đoạn đầu của lĩnh vực vi mạch. Trong giai đoạn đầu tiên, nhập khẩu công nghệ là nguồn lực phát triển công nghệ then chốt. Công nghệ thiết kế được nhập khẩu từ các công ty của Mỹ và công nghệ xử lý từ các công ty Nhật Bản. Sau khi nhập khẩu công nghệ đầu tiên, một chuỗi công nghệ khác cũng được tiến hành nhập khẩu nhưng với quy mô không lớn, không có đầu tư trực tiếp từ nước ngoài, liên doanh hoặc sản xuất thiết bị nguyên gốc như trong giai đoạn đầu tiên cũng như không nhập khẩu công nghệ nào có quy mô lớn sau công nghệ 1M DRAM. Tuy nhiên, sự lệ thuộc vào thiết bị và nguyên liệu từ các nhà cung cấp nước ngoài vẫn còn tồn tại trong một thời gian dài.

Việc tiếp nhận công nghệ cũng đã được tiến hành. Các chương trình giáo dục và đào tạo công nghệ có quy mô lớn cũng được triển khai ở cả các công ty của Mỹ và Nhật Bản. Hơn nữa, một phương pháp rất quan trọng là học hỏi từ việc tư vấn, phần lớn để giải quyết các vấn đề. Samsung đã rất xuất sắc trong việc sử dụng các chuyên gia tư vấn và mua lại các bằng sáng chế cũng đã được tích cực triển khai để tránh các xung đột về bằng sáng chế.

Có rất nhiều hoạt động học hỏi công nghệ thiết thực như học nghề và đào tạo tại chỗ, đây được xem là một cách quan trọng để tích lũy các bí quyết sản xuất. Làm việc tích cực cũng là một yếu tố quan trọng. Ví dụ, “hội nghị 11” được thực hiện liên tục trong giai đoạn ban đầu. “Hội nghị 11” có nghĩa là các thành viên trong nhóm sẽ họp lại vào đúng 11 giờ tối để đánh giá công việc trong ngày và xây dựng kế hoạch cho công việc ngày mai. Các hoạt động học hỏi khác bao gồm: quá trình hoạt động tích cực đồng thời ứng dụng kiến thức kỹ thuật, quản lý chặt chẽ “lực lượng đặc nhiệm”, tham gia trực tiếp vào quản lý cao nhất các vấn đề công nghệ một cách tường tận, lựa chọn giải pháp công nghệ tối ưu.

Các yếu tố thành công quan trọng của Samsung là: nguồn nhân lực có năng lực, cơ sở hạ tầng và cơ chế khuyến khích tốt, nguồn nhân lực chủ chốt rất mạnh; đầu tư và tham gia lâu dài; khả năng quản lý lãnh đạo, chấp nhận rủi ro cao, nền kinh tế phát triển và hệ thống mở, tập trung vào nguồn lực, sự điều chỉnh linh hoạt và có môi trường cạnh tranh.

NAND FLASH: Thực hành tốt nhất cho Giai đoạn “Phá lối”

Trong lĩnh vực vi mạch, NAND Flash nổi lên như một yếu tố hứa hẹn nhất tiếp theo sau DRAM. Samsung quyết định tập trung vào các công nghệ này từ đầu những năm 1990. Samsung đã phát triển hàng loạt sản phẩm liên tiếp mà chủ yếu dựa vào nguồn nhân lực nội bộ mạnh và kinh nghiệm đã tích lũy được. Để có thể đứng đầu về công nghệ trong lĩnh vực này, Samsung đã huy động số lượng lớn nguồn lực tài chính cho hoạt động R&D và cơ sở sản xuất. Điều thú vị là Samsung đã từ chối đề nghị hợp tác của Toshiba về phát triển phiên bản đầu tiên của sản phẩm, mà thay vào đó, Samsung hướng tới việc trở thành người đứng đầu về công nghệ trong lĩnh vực này trong tương lai.

Đầu những năm 1990, sau ba năm phát triển, Samsung là công ty thứ 2 trên thế giới sau Toshiba phát triển 16M NAND Flash. Bắt đầu từ 1994, Samsung đã sản xuất hàng loạt NAND Flash 16M và nắm giữ thị phần lớn nhất về NAND Flash trên thị trường thế giới từ năm 2002. Samsung liên tục phát triển NAND Flash 32M năm 1995, 64M năm 1997, 128M năm 1998, 256M năm 1999, 1G năm 1999, 90nm 2GB năm 2000, 60nm 8G và 40nm 32G năm 2006, 30nm 64G năm 2007. Do đó, Samsung đã đạt được vị trí đứng đầu công nghệ cũng như đứng đầu thị trường trong lĩnh vực này. Thêm vào đó, Samsung còn nắm giữ vị trí dẫn đầu này trong cấu trúc mới về đa vi mạch như OneNAND, OneDRAM và FlexOneNAND. Gần đây, Samsung đã thành công trong việc đạt được tính mới mẻ về công nghệ mang đẳng cấp quốc tế của 30nm 64GB như CFT và SaDPT. CFT là một công nghệ đột phá, vượt qua “cổng Floating Gate Flash” đã được sử dụng trong suốt 35 năm trước đó.

NAND tận dụng cơ sở công nghệ và kiến thức sản xuất đã tích lũy được trong lĩnh vực DRAM. Quy trình sản xuất trong cả 2 lĩnh vực được áp dụng và trao đổi với nhau. Yếu tố quan trọng nhất của NAND là công nghệ xử lý. Công nghệ xử lý của NAND thu được nhờ vào giai đoạn cạnh tranh của công nghệ xử lý DRAM và kinh nghiệm đã tích lũy được. NAND kế thừa những điểm mạnh và phương thức trong lĩnh vực DRAM như kỹ thuật đồng thời tạo ra liên kết chặt chẽ giữa nghiên cứu và sản xuất.

Ô tô: Công ty Motor Hyundai

Giai đoạn xây dựng hình thành công nghệ tại Công ty Motor Hyundai có thể chia thành: giai đoạn sản xuất lắp ráp (1967-1974), giai đoạn thiết lập thương hiệu độc lập (1975-1990) và giai đoạn tự sản xuất (1990-nay).

Nhập khẩu công nghệ là nguồn lực quan trọng để phát triển công nghệ trong giai đoạn ban đầu. Giai đoạn này bao gồm các bước sau đây: 1) Công nghệ hoạt động, ví dụ: dịch vụ sau bán hàng, hướng dẫn quản lý vật tư và phần bản vẽ; 2) Công nghệ phần tử từ các nguồn đa dạng như thiết kế, động cơ, sản xuất; 3) Liên kết công nghệ với các công ty dịch vụ công nghệ trong

lĩnh vực kiểm tra, trang trí, kiểm soát khí thải; 4) Nghiên cứu khoa học về các công nghệ cơ bản.

Tiếp nhận công nghệ được thực hiện theo các bước sau đây: Giáo dục và đào tạo từ các nhà sản xuất xe hơi đã hoàn thiện; Tư vấn công nghệ từ các chuyên gia nước ngoài; Giáo dục và đào tạo từ các công ty dịch vụ công nghệ; Tuyển dụng những người có năng lực và trình độ Thạc sỹ và Tiến sỹ; Tham gia vào các hoạt động R&D với các tổ chức nghiên cứu khác.

Có rất nhiều hoạt động học hỏi công nghệ thiết thực như đào tạo tại chỗ về các bí mật sản xuất, các chuyên gia về kỹ thuật được bổ nhiệm làm quản đốc, tăng cường năng lực về các công nghệ đang hướng tới thông qua phân công lao động về mặt công nghệ, giới thiệu các thiết kế tiên tiến và công nghệ sản xuất như thiết kế và mô phỏng CAD, CAM, 3D và xây dựng các tổ chức nghiên cứu và triển khai.

Yếu tố thành công quan trọng của Công ty Motor Hyundai là khả năng giảm bớt chi phí sản xuất cùng thể mạnh sản xuất hàng loạt và khả năng lãnh đạo của Ban giám đốc điều hành để vượt qua khó khăn trên con đường phát triển. Động lực chính trong cạnh tranh công nghệ là mong muốn thiết lập một thương hiệu độc lập ngay từ khi mới bắt đầu, quản lý “các rủi ro đã được tính trước” một cách hiệu quả để thúc đẩy học hỏi nội bộ nhanh về các công nghệ quan trọng và có sự hỗ trợ mạnh mẽ từ ban quản lý trong việc cung cấp cơ sở hạ tầng nghiên cứu và triển khai một cách thuận lợi.

Động cơ Theta: Thực hành tốt nhất trong giai đoạn phá lối

Hyundai đã thành công khi phát triển Động cơ Alpha vào năm 1991 và được xem là động cơ độc lập đầu tiên. Từ đó, Hyundai đã phát triển 10 động cơ xăng. Hyundai đã phát triển một động cơ mới có hiệu suất lớn hơn, nâng cấp hiệu quả nhiên liệu, độ bền, độ chống ồn và thân thiện với môi trường để đáp ứng những hạn chế về mặt môi trường. Động cơ Theta này đã được gắn kết trên nền tảng NF Sonata tháng 9 năm 2004, sau 4 năm nỗ lực phát triển từ năm 2000 đến 2004.

Chức năng của nó được cho là tương đương với động cơ của Toyota Camry và Honda Accord. Đặc điểm chính là hợp kim nhôm, dây đai truyền động bằng kim loại, hệ thống điện tử điều khiển van nạp biến thiên, trục cân bằng. Những đặc tính này được phát triển do sự nỗ lực hợp tác với DaimlerChrysler và Mitsubishi, Hyundai đã thu được 57 triệu USD từ động cơ này. DaimlerChrysler và Mitsubishi tiếp nhận động cơ này năm 2005. Trong suốt quá trình phát triển, dựa vào động cơ này đã ra đời 70 bằng sáng chế trong nước và nước ngoài. Nó cũng được biết đến với khả năng sản xuất lớn nhất vì một động cơ duy nhất sử dụng cho 2 triệu sản phẩm mỗi năm trên toàn thế giới.

Đóng tàu: Ngành công nghiệp nặng Hyundai

Giai đoạn hình thành năng lực công nghệ trong Ngành công nghiệp nặng của Hyundai có thể chia ra thành: giai đoạn mô phỏng và cải tiến của công nghệ sản xuất trong suốt những năm 1970, giai đoạn đa dạng hóa và tăng cường sản phẩm và công nghệ thiết kế những năm 1980 và giai đoạn tự sản xuất từ năm 1990 tới nay.

Nhập khẩu công nghệ bao gồm tất cả các công nghệ liên quan tới đóng tàu như bản vẽ thiết kế, công nghệ sản xuất, công nghệ thiết kế, công nghệ cốt lõi tạo ra giá trị gia tăng cao hơn và tàu chuyên dụng, nghiên cứu khoa học về công nghệ cơ bản. Hơn thế nữa, phương thức chính của lao động thuê ngoài là: thuê kỹ sư nước ngoài, giáo dục và đào tạo chuyên sâu bên nước ngoài, liên kết công nghệ với sự tham vấn từ các đối tác của mình.

Hoạt động học hỏi công nghệ thiết thực được thực hiện như sau: đào tạo tại chỗ, đào tạo và học tập công nghệ bằng cách thuê các kỹ sư, chuyên gia nước ngoài có chuyên môn trong lĩnh vực này, tuyển dụng các nhà công nghệ có năng lực từ các công ty Hyundai khác, thành lập trung tâm đào tạo nội bộ để nuôi dưỡng nguồn nhân lực công nghệ, thiết lập chuỗi các tổ chức nghiên cứu và triển khai.

Yếu tố thành công quan trọng của ngành công nghiệp nặng Hyundai là nhờ giảm bớt chi phí sản xuất cùng thể mạnh trong sản xuất hàng loạt, nhân lực hàng đầu và những nhà công nghệ có tay nghề, chuỗi cung ứng nguyên liệu và thành phần ổn định đặc biệt là thép và động cơ đóng tàu. Động lực chính trong cạnh tranh công nghệ là sự nỗ lực ngày đêm của đội ngũ nhân lực công nghệ trong công ty, nhập khẩu các công nghệ cần thiết, sử dụng kỹ sư nước ngoài và đào tạo kỹ thuật tại nước ngoài, giới thiệu các công nghệ sản xuất tiên tiến như công nghệ CAM và 3D.

Phương pháp đóng tàu trên cạn: Thực hành tốt nhất trong giai đoạn khám phá

Hyundai đã phát triển một phương pháp mới, xây dựng tàu thương mại trên cạn thay vì trong các ụ khô. Hyundai đã phá vỡ khái niệm thông thường rằng “tàu phải được đóng ở các ụ khô”³ và mở ra một kỷ nguyên mới trong lịch sử đóng tàu. Hyundai không thể đáp ứng nhu cầu đang ngày càng lớn trong ngành đóng tàu do luôn bị kín lịch đặt đóng tàu. Vì vậy, họ đã cố gắng tìm ra giải pháp mới để vượt qua những hạn chế từ phương pháp ụ khô thông thường. Phương pháp “Đóng tàu trên cạn” đã được kiểm chứng thông qua xây dựng các giàn khoan và các cấu trúc xa bờ lớn khác. Tuy nhiên, lần

³ Còn được gọi là âu đà, âu đốc, ụ tàu

đầu tiên trên thế giới, Hyundai sử dụng phương pháp này trong việc xây dựng tàu tháng 10 năm 2004.

Hyundai đã phải cố gắng rất nhiều trong vòng hơn 1,5 năm để phát triển phương pháp này. Đặc điểm quan trọng của phương pháp này là tàu được đóng trên mặt đất bằng cách dùng cần cẩu khổng lồ. Tàu được tải nằm ngang tới gần bến cảng và sử dụng gấp đôi số lượng sà lan nhờ vào hệ thống trượt chân không và đường trượt. Sau đó, nhờ vào số lượng sà lan bán chìm, tàu sẽ được lai dắt, sử dụng tàu kéo đến vị trí đã được xác định trước và bỏ bi⁴ để tàu nổi lên từ số sà lan đó. Hyundai đạt được hiệu quả tương đương với phương pháp ụ khô thông thường trong thời gian đóng tàu như nhau. Ngoài ra, các phương pháp khác như “ụ nổi” trên biển cũng đã được một công ty khác của Hàn Quốc phát triển.

Thép: POSCO

Giai đoạn thiết lập năng lực công nghệ POSCO có thể chia ra thành: giai đoạn mô phỏng công nghệ nhập khẩu trong những năm 1970, giai đoạn cải tiến công nghệ nhập khẩu những năm 1980 và giai đoạn tự sản xuất từ 1990 đến nay (Bae và cộng sự, 2002).

Nhập khẩu công nghệ được thực hiện như sau: giới thiệu trang thiết bị tối tân đã chứng minh được hiệu quả, hệ thống sản xuất tiên tiến và sản phẩm có chất lượng, trang thiết bị và thành phần tối tân, tổng quan lý thuyết về các công nghệ cốt lõi, nghiên cứu khoa học về các công nghệ cơ bản. Mô hình chính của thuê lại công nghệ gồm: giáo dục và đào tạo về các công nghệ ở nước ngoài, tư vấn về công nghệ và tham vấn với các chuyên gia nước ngoài, chủ yếu là chuyên gia Nhật Bản, mời các chuyên gia nước ngoài về công nghệ cốt lõi, đào tạo và giáo dục cho công nghệ cơ bản.

Học hỏi công nghệ có quy mô lớn được thực hiện theo các bước sau: tích cực đào tạo tại chỗ về công nghệ vận hành và bí quyết sản xuất, các kỹ sư hàng đầu được giao phụ trách vận hành nhà máy, hệ thống Công nghệ Saint... đãi ngộ đặc biệt dành cho các chuyên gia công nghệ hàng đầu, cùng tham gia giải quyết các vấn đề với các kỹ sư nước ngoài để qua đó học hỏi thêm, nỗ lực cải tiến công nghệ trong các trang thiết bị và hệ thống sản xuất, thành lập các viện nghiên cứu và triển khai.

Các yếu tố thành công quan trọng của POSCO là nhờ giảm bớt chi phí sản xuất cùng thế mạnh trong sản xuất lớn, sự hỗ trợ tích cực của Chính phủ trong giai đoạn đầu như cung cấp đầy đủ cơ sở vật chất, áp dụng các điều kiện sản xuất mới nhất. Động lực chính trong cạnh tranh công nghệ là giữ chân các kỹ sư và chuyên gia công nghệ của Công ty có kinh nghiệm lâu dài

⁴ Xuồng tàu thăng bằng khi không có hàng

nhờ cơ chế khích lệ nội bộ, học hỏi công nghệ một cách tích cực bằng cách đào tạo trong và ngoài nước, thu nạp công nghệ vận hành hàng đầu thế giới nhờ vào các kỹ sư lành nghề trong lĩnh vực sản xuất, hoạt động nghiên cứu và triển khai nội bộ để tiếp thu thể hệ công nghệ tiếp theo.

FINEX: Thực hành tốt nhất trong Giai đoạn phá lối

POSCO trở thành công ty đầu tiên trên thế giới có nhà máy FINEX với quy mô 1,5 triệu tấn/năm vào tháng 5 năm 2007, có thể cạnh tranh với các nhà máy lò cao có phạm vi lớn. FINEX là phương pháp giảm thiểu nấu chảy, thay thế để tạo ra sắt tinh trong nhà máy thép liên hợp. Đã có nhiều công ty cố gắng phát triển quy trình mới tạo ra sắt từ những năm 1970 để vượt qua những hạn chế cơ bản về quy trình lò nung (thiết kế chủ đạo trong sản xuất sắt từ hơn 100 năm nay). Tuy nhiên, không có công ty nào thành công trong việc phát triển quy trình mới để có thể sản xuất hàng loạt.

POSCO, tuy là doanh nghiệp ra đời sau trong ngành công nghiệp thép nhưng năng lực sản xuất những sản phẩm có chất lượng cao và phát triển công nghệ quy trình của Công ty tăng lên nhanh chóng. Do đó, POSCO có sức cạnh tranh trong lĩnh vực chế tạo thép và công nghệ vận hành hàng đầu. Tuy nhiên, năng lực nghiên cứu cơ bản và phát triển quy trình mới vẫn còn hạn chế.

Là doanh nghiệp công nghệ ra đời sau trong lĩnh vực chế tạo thép mới, từ 1990 tới 2007, Công ty đã cam kết đầu tư lâu dài vào lĩnh vực rộng và làm việc với các nhóm dự án dài hạn. Họ đã dành nhiều nỗ lực để lựa chọn công nghệ một cách thận trọng. Nguồn nhân lực nội bộ về R&D, kỹ thuật và vận hành đã trở thành nền tảng vững chắc. Ngoài ra, về lâu dài, sự hợp tác chặt chẽ với các đối tác tiềm năng như Siemens VAI đã trở thành yếu tố quan trọng trong sự thành công của POSCO. POSCO có những kế hoạch thay thế cho lò nung thứ nhất và thứ hai trong khu liên hợp Pohang trong tương lai. POSCO cũng đang cố gắng thiết lập các nhà máy lớn ở Ấn Độ sử dụng quy trình FINEX.

Mô hình đổi mới công nghệ

Mô hình đổi mới công nghệ đầu tiên bắt nguồn từ sự phức tạp và chuyên sâu của công nghệ đã tích lũy được trong giai đoạn phá lối và mở đường. Ví dụ điển hình của Hàn Quốc là NAND Flash của Samsung Electronics, động cơ Theta của Công ty Motor Hyundai và phương pháp đóng tàu trên cạn của Ngành công nghiệp nặng Hyundai. Mô hình thứ hai là đổi mới công nghệ đạt được nhờ tái kết hợp các công nghệ đã tích lũy được cùng với các nguồn lực công nghệ cơ bản. Ví dụ điển hình là CDMA của Samsung Electronics, FINES ở POSCO và Factive (được phẩm Hàn Quốc đầu tiên được FDA của

Mỹ phê duyệt) của Công ty hóa chất LG. Hai mô hình này thuộc giai đoạn “phá lối” trong các doanh nghiệp Hàn Quốc.

Mô hình thứ ba là mở ra con đường đổi mới công nghệ mới bằng cách tái cấu trúc công nghệ hiện có trong và ngoài doanh nghiệp. Một ví dụ điển hình là Ipod của Apple.

Mô hình thứ tư là mở ra con đường đổi mới công nghệ mới dựa trên kiến thức khoa học. Ví dụ tiêu biểu là việc điều trị cho các bệnh nhân dựa trên tế bào gốc.

Dù mô hình thứ 3 và thứ 4 thuộc giai đoạn thứ ba “mở đường” trong các doanh nghiệp Hàn Quốc nhưng vẫn không có mô hình nào được thực hiện cụ thể ở Hàn Quốc.

7. Bài học từ kinh nghiệm của Hàn Quốc

Xem xét việc thực hiện các hoạt động đổi mới công nghệ ở các doanh nghiệp Hàn Quốc là rất quan trọng. Thứ nhất, năng lực sản xuất lớn mạnh đã mở đường để họ trở thành người đứng đầu thị trường, thậm chí không cần đến tính mới hay những đột phá công nghệ mang tầm cỡ thế giới. Thứ hai, năng lực học hỏi và tiếp thu công nghệ cũng là một yếu tố quan trọng. Tuy nhiên, để trở thành nhà tiên phong về công nghệ, chiến lược liên kết và hệ thống xây dựng năng lực công nghệ hiệu quả đều không kém phần quan trọng. Thứ ba, ý chí mãnh liệt của các nhà quản lý hàng đầu là yếu tố cần thiết để nhanh chóng phát triển hợp tác giống như “gen” trong lý thuyết tiến hóa. Thứ tư, năng lực doanh nghiệp là một yếu tố cần thiết khác, thậm chí đến tận giai đoạn thiết lập môi trường. Thứ năm, việc tìm hiểu công nghệ là không dễ dàng và rủi ro với cá nhân doanh nghiệp (ví dụ: nền tảng kiến thức nội bộ rất quan trọng) nhưng khả năng tiếp thu hoạt động sản xuất lại có giá trị hơn. Bài học quan trọng rút ra từ kinh nghiệm Hàn Quốc được tóm lại trong một câu: *“Mỗi doanh nghiệp có thể có công nghệ giống nhau nhưng không có nghĩa là họ đều có thể tạo ra sản phẩm cao cấp”* (quan điểm của Samsung về đổi mới công nghệ, trích trong Tuần san Kinh doanh, 16/06/2003).

Theo một quan điểm khác cho thấy, sự năng động của các doanh nghiệp Hàn Quốc được khái quát theo ba khía cạnh sau đây. Khía cạnh thứ nhất là quy mô nền kinh tế, trong đó bao gồm hệ thống sản xuất lớn mạnh với các sản phẩm đạt tiêu chuẩn cao; học hỏi công nghệ nội bộ và có quy mô lớn; sản xuất các sản phẩm hàng đầu thế giới tập trung vào thị trường toàn cầu hơn là chỉ tập trung vào thị trường trong nước; duy trì hiệu quả cao nhờ vào hệ thống quản lý sản xuất hiệu quả. Khía cạnh thứ hai là tốc độ kinh tế, bao gồm các yếu tố như phát triển loại hình mô-đun và khả năng tích hợp quy

trình sản xuất, hệ thống kỹ thuật và phát triển sản phẩm song song, liên kết chặt chẽ giữa bộ phận R&D với các phòng ban sản xuất, tích cực tiếp thu tri thức công nghệ. Khía cạnh thứ ba là tính năng động của doanh nghiệp, bao gồm cả khả năng chấp nhận rủi ro cao về mặt công nghệ và thị trường, cam kết phát triển công nghệ dài hạn. Tính năng động này đã được thể hiện thông qua hệ thống “Chaebol”, ban lãnh đạo cấp cao có tầm nhìn dài hạn cũng như hiểu biết sâu sắc về công nghệ, xây dựng hệ quy chiếu theo tiêu chuẩn toàn cầu ngay từ giai đoạn ban đầu. Hơn nữa, một yếu tố quan trọng khác được nhấn mạnh là sức mạnh thực sự đằng sau doanh nghiệp Hàn Quốc, xuất phát từ khả năng của chính bản thân họ vì để đạt được đồng thời ba khía cạnh này đối với nhiều doanh nghiệp là không dễ dàng.

Nói cách khác, vai trò của Chính phủ thực sự rất quan trọng. Chính phủ Hàn Quốc đã thành công trong việc xây dựng cấu trúc nền tảng cho hệ thống đổi mới quốc gia trong một thời gian rất ngắn. Thứ nhất, Chính phủ đã quản lý để nuôi dưỡng những thành phần R&D như các viện nghiên cứu được Chính phủ hỗ trợ, các tổ chức R&D thuộc khối tư nhân, các phòng thí nghiệm trong các trường đại học nghiên cứu. Thứ hai, Chính phủ đã cam kết sẽ huy động các nguồn lực cần thiết bao gồm cả phát triển nguồn nhân lực. Yếu tố thành công thứ ba là Chính phủ đã xây dựng cơ sở hạ tầng như Công viên Khoa học Daeduk, trang thiết bị và cơ sở vật chất, hỗ trợ các tổ chức. Tóm lại, hệ thống do Chính phủ lãnh đạo đã góp phần vào sự tăng trưởng nhanh chóng của khối KH&CN trong giai đoạn đầu nhưng các doanh nghiệp tư nhân vẫn trở thành một động lực chính ở giai đoạn sau này. Cần phải nhấn mạnh rằng, Chính phủ Hàn Quốc không theo đuổi vị trí thống trị trong sự phát triển KH&CN mà thay vào đó, Chính phủ đã tìm cách thúc đẩy hệ thống do khối tư nhân dẫn đầu trong đổi mới công nghệ ngay từ giai đoạn đầu.

Nhìn chung, vấn đề quan trọng nhất trong sự chuẩn bị ở thế kỷ 21 là Hàn Quốc đã gieo một hạt giống đổi mới công nghệ ở mức độ nhất định, phát triển ý tưởng công nghệ độc đáo và xây dựng hệ thống phát triển công nghệ tiến tiến. Không phải gần đây Hàn Quốc mới bắt đầu con đường này mà họ đã đi được cả một chặng đường dài. Về vấn đề này, chúng ta nên xem xét các khả năng hình thành mô hình đổi mới của Hàn Quốc như đã nhấn mạnh ở trên. Nhưng mô hình này chưa đủ mạnh để trở thành một khung mẫu cụ thể hơn. Nói cách khác, Hàn Quốc đang ở trung điểm trong hành trình của mình và vẫn còn 1 nửa con đường nữa phải đi. Do đó, cần phải có thêm những luận cứ thực tiễn khác để xây dựng một bộ mô hình đổi mới hoàn thiện của Hàn Quốc./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bae et al. (2002) *Technological Innovation of Korean Firms*. (in Korean), Seoul: STEPI Research Report.
2. Choi, Y. (1996) *Dynamic Techno-management Capability: The Case of Samsung Semiconductor Sector in Korea*. Aldershot, Avebury.
3. Choi et al. (1986) *Evolution of Science and Technology System in Korea*. (in Korean), Seoul: STEPI Research Report.
4. Choi et al. (1997) *A History of Korea's Science and Technology Policy: 1945-1995*. (in Korean), Seoul: STEPI Research Report.
5. Choi et al. (2008) *In search of New Framework on Korean Innovation Model*. (in Korean), Seoul: National Academy of Engineering of Korea.
6. Dahlman et al. (1987) *Managing Technological Development: Lessons from the Newly Industrializing Countries*. World Development, Vol. 15, No. 6, pp. 759-775.
7. Hobday et al. (2004) *Approaching the Innovation Frontier in Korea: The Transition Phase to Leadership*. Research Policy, Vol. 33, No. 10, pp. 1433-1457.
8. Kim, L. (1980) *Stages of Development of Industrial Technology in a Less Developed Country: A Model*. Research Policy, Vol. 9, No. 3, pp. 254-277
9. Kim, L. (1999) *Building Technological Capability for Industrialization: Analytical Frameworks and Korea's Experience*. Industrial and Corporate Change, Vol. 8, No.1, pp. 111-136.
10. Kim, L. (1997) *Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning*. Boston MA: Harvard Business School Press.
11. KITA (The Korea International Trade Association). *The Top Ten Export Items in Korea*. (in Korean), KITA, Seoul, each year.
12. Lee et al. (1988) *Technology Development Processes: A Model for a Developing Country with a Global Perspective*. R&D Management, Vol. 18, No. 3, pp. 235-250.
13. Lee et al. (2008) *Paths-creating Capability of Leading Industries in Korea*. (in Korean), Seoul: STEPI Research Report,
14. Lee, K. and C. Lim. (2001) *Technological Regimes, Catching-up and Leapfrogging: Findings from the Korean Industries*. Research Policy, Vol. 30 (3), pp. 459-483.
15. MKE (Ministry of Knowledge and Economy). (2009) *No.1 Items of World Market Share*. (in Korean), Seoul.
16. MOST (Ministry of Science and Technology). (2008) *Forty Years' History of Science and Technology*. (in Korean), Seoul.
17. MEST (Ministry of Education, Science and Technology). *Survey on Research and Development Activities*. (in Korean), Seoul, each year.
18. OECD. (1996) *Reviews of National Science and Technology Policy: Republic of Korea*. OECD, Paris.
19. Song et al. (2007) *A Search for Post Catch-up Innovation System in Korea*. (in Korean), Seoul: STEPI Research Report.

20. The Statistics Korea. (2008) *Korea's Economy and Society by Statistics during the Past 60 Years*. (in Korean), Seoul.
21. Ut terback, J and W. Abernathy. (1975) *A Dynamic Model of Process and Product Innovation by Firms*. Omega, Vol. 3, No. 6, pp. 639-656.