

**BỘ CÔNG THƯƠNG
VIỆN NGHIÊN CỨU ĐIỆN TỬ, TỰ ĐỘNG, TIN HỌC HÓA**

**BÁO CÁO TỔNG KẾT ĐỀ TÀI CẤP BỘ NĂM 2007
NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG DANH MỤC CÁC SẢN PHẨM
CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO CỦA VIỆT NAM
GIAI ĐOẠN ĐẾN NĂM 2020**

Chủ nhiệm đề tài: TRẦN THANH THỦY

6937
04/8/2008

HÀ NỘI - 2007

BỘ CÔNG THƯƠNG
VIỆN NGHIÊN CỨU ĐIỆN TỬ, TIN HỌC, TỰ ĐỘNG HOÁ
Ⓢ Ⓞ Ⓢ  Ⓢ Ⓞ Ⓢ

BÁO CÁO KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU
ĐỀ TÀI CẤP BỘ NĂM 2007

“NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG DANH MỤC CÁC SẢN PHẨM
CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO CỦA VIỆT NAM
TRONG GIAI ĐOẠN ĐẾN NĂM 2020”

Cơ quan chủ trì: VIỆN NC ĐIỆN TỬ, TIN HỌC, TỰ ĐỘNG HOÁ
Chủ nhiệm đề tài: TRẦN THANH THUYẾT

HÀ NỘI - 2007

DANH SÁCH CÁN BỘ THAM GIA THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị, chuyên môn	Cơ quan công tác
1.	Trần Thanh Thủy	Ths. Quản trị kinh doanh	VIELINA
2.	Nguyễn Duy Hưng	Ths. Công nghệ vi điện tử	VIELINA
3.	Lê Văn Ngự	TS. Cơ điện tử	VIELINA
4.	Nguyễn Ngọc Lâm	PGS.TS. Điện tử hạt nhân	VIELINA Tp. HCM
5.	Nguyễn Nam Hải	KS. Tự động hoá	VIELINA
6.	Lê Thanh Bình	KS. CNTT	VIELINA
7.	Nguyễn Công Nghĩa	KS. CNTT	VIELINA
8.	Nguyễn Đức Lương	KS. Kỹ thuật Điện tử	VIELINA
9.	Nguyễn Bích Thủy	CN Kinh tế	VIELINA
10	Nguyễn Minh Tâm	TC CNTT	VIELINA

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>	
MỞ ĐẦU	5	
CHƯƠNG I: THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ CAO TẠI VIỆT NAM		
1.1	Một số khái niệm cơ bản	9
1.1.1	Khái niệm về công nghệ cao	9
1.1.2	Khái niệm về công nghiệp công nghệ cao	11
1.1.3	Các ngành công nghiệp công nghệ cao	12
1.1.4	Khái niệm về sản phẩm công nghệ cao và doanh nghiệp công nghệ cao	13
1.1.5	Khái niệm về khu công nghệ cao	13
1.2	Vai trò của công nghệ cao đối với phát triển kinh tế ở Việt Nam	15
1.3	Thực trạng phát triển công nghệ cao tại Việt Nam	16
1.3.1	Một số cơ chế, chính sách phát triển công nghệ cao ở Việt Nam	16
1.3.2	Một số thành tựu nổi bật về nghiên cứu và phát triển 4 lĩnh vực công nghệ cao ở Việt Nam thời gian qua	18
1.3.3	Hiện trạng phát triển công nghiệp công nghệ cao ở Việt Nam	29
1.4	Xu hướng đầu tư nước ngoài về công nghệ cao vào Việt Nam	44
1.5	Một số nhận xét chung về thực trạng phát triển công nghệ cao ở Việt Nam	47
CHƯƠNG II: KINH NGHIỆM PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ CAO TẠI MỘT SỐ NƯỚC TRONG KHU VỰC VÀ TRÊN THẾ GIỚI		
2.1	Một số khu công nghệ cao trên thế giới	50
2.1.1	Khu thung lũng Silicon (Silicon Valley)	51
2.1.2	Khu Sophia Antipolis của Pháp	52
2.1.3	Thành phố khoa học Tsukuba (Tsukuba Science City) - Nhật Bản	52
2.1.4	Khu công nghệ cao Kulim - Malaixia	53
2.1.5	Khu công nghệ cao Trung Quan Thôn (Zhong guan cun) - Trung Quốc	53
2.1.6	Khu công nghệ cao Tân Trúc (Hsinchu) - Đài Loan	54
2.2	Tình hình và kinh nghiệm phát triển công nghệ cao tại một số nước trong khu vực và trên thế giới	55
2.2.1	Kinh nghiệm phát triển công nghệ cao của Israel	57
2.2.2	Kinh nghiệm phát triển công nghệ cao của Hoa Kỳ	60

2.2.3	Kinh nghiệm phát triển công nghệ cao của Nhật Bản	61
2.2.4	Kinh nghiệm phát triển công nghệ cao của Trung Quốc	62
2.2.5	Kinh nghiệm phát triển công nghệ cao của Cộng đồng Châu Âu (EU)	64
2.2.6	Kinh nghiệm phát triển công nghệ cao của Hàn Quốc	66
2.2.7	Kinh nghiệm phát triển công nghệ cao của Ấn Độ	68
2.3	Một số nhận xét chung và bài học đối với Việt Nam	69

CHƯƠNG III: DANH MỤC CÁC SẢN PHẨM CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO CỦA VIỆT NAM GIAI ĐOẠN ĐẾN NĂM 2020

3.1	Các căn cứ và nguyên tắc để lựa chọn công nghệ cao và sản phẩm công nghệ cao	71
3.1.1	Các căn cứ để lựa chọn công nghệ cao và sản phẩm công nghệ cao	71
3.1.2	Nguyên tắc lựa chọn công nghệ cao và sản phẩm công nghệ cao	72
3.2	Hệ thống các tiêu chí xác định sản phẩm công nghệ cao	73
3.3	Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của một số tổ chức và một số nước trên thế giới	74
3.3.1	Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (Organization for Economic Co-operation and Development - OECD)	74
3.3.2	Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Hoa Kỳ	75
3.3.3	Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Nhật Bản	76
3.3.4	Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Malaysia	78
3.3.5	Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Trung Quốc	79
3.4	Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Việt Nam giai đoạn đến năm 2020	79

	KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	87
--	-----------------------	----

	TÀI LIỆU THAM KHẢO	89
--	--------------------	----

	PHỤ LỤC	91
--	---------	----

MỞ ĐẦU

Nhân loại đang bước sang một kỷ nguyên mới, kỷ nguyên của nền văn minh dựa trên những thành tựu kỳ diệu của nền công nghiệp trí tuệ và hậu công nghiệp. Nói cách khác, nhân loại đang chứng kiến một bước ngoặt vĩ đại chưa từng thấy nhờ cuộc cách mạng khoa học và công nghệ mà sự ra đời và phát triển của công nghệ cao đóng vai trò chủ chốt đang diễn ra vô cùng mạnh mẽ với một quy mô rộng lớn. Từ một tiềm năng trí tuệ, công nghệ cao đã trở thành một tài nguyên thực sự và việc khai thác, ứng dụng, phát triển tài nguyên này đã tạo nên những biến đổi sâu sắc trong lực lượng sản xuất, cơ sở hạ tầng, cấu trúc kinh tế, tính chất lao động và cả cách thức quản lý kinh tế xã hội ở nhiều nước trên thế giới. Với cuộc cách mạng khoa học và công nghệ lần này, chắc chắn rằng:

- Con người sẽ được trang bị những công cụ và điều kiện tuyệt vời để lao động sáng tạo, nhưng nếu không chuẩn bị để tiếp cận và làm chủ chúng thì con người sẽ rơi vào tình trạng nô lệ mà không có cách nào thoát ra được.
- Nền kinh tế cả cộng đồng thế giới sẽ phát triển không ngừng với tính toàn cầu hoá ngày càng được tăng cường, tính hợp tác có điều kiện ngày càng cao, các hàng rào thương mại ngày càng bị đẩy lùi, các luồng đầu tư trực tiếp nước ngoài ngày càng gia tăng và do đó xuất hiện ngày càng nhiều các đối thủ tham gia vào cuộc cạnh tranh ngày càng quyết liệt và thường xuyên.
- Tiềm năng phát triển kinh tế của một quốc gia có tính quyết định không phải ở tài nguyên thiên nhiên, ở lịch sử tồn tại và phát triển, ở số lượng lao động nhiều hay ít mà là ở kho tàng thông tin và chất xám. Nguồn lực trí tuệ là nguồn tài nguyên thực sự quyết định của quốc gia đó.

Đây là một thách thức nhưng cũng là một cơ hội để các dân tộc đi sau với nền kinh tế đang phát triển có thể phát huy nội lực của mình vươn lên thành những nước tiên tiến trong những năm đầu của thế kỷ XXI. Việt Nam với nền kinh tế được đặc trưng bằng sự chiếm ưu thế của sản phẩm nông nghiệp và lao động nông thôn cũng không thể tách rời khỏi những quy luật khách quan đó.

Nhằm chủ động với những biến đổi sâu sắc về kinh tế - xã hội do cuộc cách mạng khoa học và công nghệ hiện đại tạo ra, đồng thời để tạo động lực cho việc ứng dụng và phát triển công nghệ cao trong phát triển kinh tế - xã hội cũng như trong tiến trình công nghiệp hoá và hiện đại hoá đất nước, Đảng và Nhà nước ta trong những năm gần đây đã đặt nhiệm vụ phát triển công nghiệp công nghệ cao thành một trong những nhiệm vụ quan trọng, cấp bách. Điều này đã được thể hiện rõ ngay từ năm 1996 trong Nghị quyết của Đảng tại Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ VIII “Phương hướng phát triển khoa học và công nghệ trong sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước là nắm bắt các công nghệ cao như công nghệ thông tin, công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu mới, những công nghệ mới trong chế tạo máy để có thể đi nhanh vào hiện đại ở những khâu quyết định”. Năm 2001, trong định hướng phát triển khoa học và công nghệ, phương châm “Đi tắt đón đầu”

để đạt mục tiêu nâng cao năng lực nội sinh về khoa học và công nghệ và làm chủ một số công nghệ cao trong thời gian ngắn nhất cũng đã được Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ IX của Đảng đề cập "Đẩy mạnh đổi mới công nghệ trong sản xuất kinh doanh và các lĩnh vực hoạt động khác, thu hẹp khoảng cách về trình độ công nghệ so với các nước tiên tiến trong khu vực. Đi thẳng vào công nghệ hiện đại đối với các ngành mũi nhọn, đồng thời lựa chọn các công nghệ thích hợp, không gây ô nhiễm và khai thác được lợi thế về lao động. Chú trọng nhập khẩu công nghệ mới, hiện đại, thích nghi công nghệ nhập khẩu, cải tiến từng bộ phận, tiến tới tạo ra những công nghệ đặc thù Việt Nam. Hiện đại hoá công nghệ trong quản lý. Hoàn thành xây dựng hai khu công nghệ cao ở Hà Nội và Tp. Hồ Chí Minh và một số phòng thí nghiệm trọng điểm quốc gia đạt trình độ tiên tiến của khu vực". Đặc biệt tại Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ X vào năm 2006, Đảng ta tiếp tục khẳng định quyết tâm "đi ngay vào công nghiệp hiện đại đối với một số lĩnh vực then chốt... chú trọng phát triển công nghệ cao để đột phá", "tăng nhanh năng lực khoa học và công nghệ cho một số lĩnh vực trọng điểm công nghệ cao".

Nhằm thực hiện thành công các Nghị quyết của Đảng và Chương trình hành động của Chính phủ tại Nghị quyết số 25/2006/NQ - CP ngày 09/10/2006, trên cơ sở nhiệm vụ Chính phủ giao là cơ quan chủ trì xây dựng Chiến lược phát triển các ngành công nghiệp áp dụng công nghệ cao, Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương) đã chỉ đạo và giao cho Viện Nghiên cứu Điện tử, Tin học, Tự động hoá thực hiện đề tài "Nghiên cứu xây dựng danh mục các sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Việt Nam giai đoạn đến năm 2020".

1. Tính cấp thiết và mục tiêu nghiên cứu của đề tài

Định hướng phát triển công nghệ cao của Việt Nam đã được đề cập một cách đầy đủ trong Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 2001 - 2010 và sau đó đã được cụ thể hoá bằng Nghị định 99/2003/NĐ - CP ngày 28/8/2003 của Chính phủ. Hiện tại Quốc hội cũng đang soạn thảo và chuẩn bị thông qua Pháp lệnh công nghệ cao. Tuy nhiên, cho đến thời điểm này các cơ quan soạn thảo và các cơ quan quản lý khoa học, công nghệ trực thuộc Bộ Khoa học và Công nghệ vẫn chưa thống nhất và còn rất lúng túng về các khái niệm thế nào là sản phẩm công nghệ cao, doanh nghiệp công nghệ cao.

Thực tế, việc thống nhất các khái niệm về công nghệ cao, các lĩnh vực công nghệ cao và các sản phẩm công nghệ cao là vấn đề rất quan trọng và cấp thiết đối với quá trình xây dựng các chính sách phát triển công nghệ cao. Có làm rõ và thống nhất được các khái niệm này, đặc biệt là các tiêu chí để lượng hoá được thế nào là công nghệ cao và sản phẩm công nghệ cao thì việc lựa chọn lĩnh vực công nghệ cao, sản phẩm công nghệ cao để phát triển, để xây dựng và ban hành các chính sách hỗ trợ phát triển công nghệ cao mới có cơ sở và có ý nghĩa để áp dụng trong thực tiễn.

Mục tiêu của đề tài là trên cơ sở đánh giá tình hình thực tế trong nước về tài nguyên, tiềm lực khoa học và công nghệ, thực trạng phát triển công nghệ cao, trình độ phát triển kinh tế - xã hội, ... cũng như tham khảo kinh nghiệm và xu hướng phát triển công nghệ cao, phương pháp luận xác định công nghệ cao và sản phẩm công nghệ cao của các nước trong khu vực và trên thế giới, hệ thống các tiêu chí xác định sản phẩm công nghệ cao của Bộ Khoa học và Công nghệ, tiến hành xác định và xây dựng danh mục các sản phẩm công nghiệp công nghệ cao phù hợp với Việt Nam trong giai đoạn từ nay đến năm 2020.

Kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ là cơ sở tham khảo tin cậy để xây dựng chiến lược phát triển các ngành công nghiệp áp dụng công nghệ cao, đồng thời đưa ra các cơ chế, chính sách thích hợp nhằm thúc đẩy các thành phần kinh tế trong cả nước cũng như các đối tác nước ngoài đầu tư sản xuất sản phẩm công nghệ cao trong giai đoạn hội nhập quốc tế hiện nay.

2. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu của đề tài

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Để hoàn thành mục tiêu nghiên cứu, nhóm thực hiện đề tài tập trung nghiên cứu các văn bản, chính sách Nhà nước đã ban hành liên quan đến các hoạt động trong các lĩnh vực công nghệ cao, các khu công nghệ cao ở Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh và một số doanh nghiệp sản xuất các sản phẩm công nghệ cao.

Nhóm thực hiện đề tài cũng tiến hành tìm hiểu tình hình, kinh nghiệm và một số chính sách phát triển các ngành công nghiệp áp dụng công nghệ cao, các khu công nghệ cao cũng như phương pháp luận xác định công nghệ cao và sản phẩm công nghệ cao của một số nước trong khu vực và trên thế giới như Trung Quốc, Đài Loan, Ấn Độ, Mỹ, v.v...

2.2. Phạm vi nghiên cứu

Sản phẩm công nghệ cao có mặt trong tất cả các lĩnh vực của đời sống xã hội, tuy nhiên nhóm thực hiện đề tài chỉ tập trung đi sâu nghiên cứu, xác định và xây dựng danh mục các sản phẩm công nghệ cao thuộc các lĩnh vực công nghệ cao mà Chính phủ đã định hướng khuyến khích đầu tư và ưu tiên phát triển trong giai đoạn hiện nay là:

- ❑ Công nghệ thông tin - viễn thông và công nghệ phần mềm tin học.
- ❑ Công nghệ sinh học phục vụ nông nghiệp, thủy sản và y tế.
- ❑ Công nghệ vi điện tử, cơ khí chính xác, cơ - điện tử, quang - điện tử và công nghệ tự động hoá.
- ❑ Công nghệ vật liệu mới, công nghệ nano.
- ❑ Công nghệ môi trường.

- Công nghệ năng lượng mới.
- Một số công nghệ đặc biệt khác như công nghệ chế tạo thiết bị y tế - dược, công nghệ hàng không - vũ trụ

3. Nội dung nghiên cứu

Căn cứ Hợp đồng nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ số 09.07RDBS/HĐ - KHCN, ngày 23 tháng 4 năm 2007 giữa Bộ Công nghiệp và Viện Nghiên cứu Điện tử, Tin học, Tự động hoá, nhóm thực hiện đề tài sẽ đề cập nghiên cứu các nội dung sau:

- Nghiên cứu một số khái niệm cơ bản về công nghệ cao, công nghiệp công nghệ cao, sản phẩm công nghệ cao, doanh nghiệp công nghệ cao, các khu công nghệ cao,...
- Nghiên cứu các văn bản, chính sách của Nhà nước đã ban hành liên quan đến phát triển công nghệ cao, sản phẩm công nghệ cao.
- Điều tra khảo sát hiện trạng phát triển công nghệ cao và các khu công nghệ cao tại Việt Nam. Phân tích, đánh giá khả năng phát triển công nghệ cao và công nghiệp công nghệ cao ở Việt Nam trong giai đoạn hiện nay.
- Nghiên cứu tình hình, kinh nghiệm phát triển công nghệ cao và phương pháp luận xác định danh mục sản phẩm công nghệ cao của một số nước trong khu vực và trên thế giới. Những bài học đối với Việt Nam.
- Đề xuất danh mục các sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Việt Nam giai đoạn đến năm 2020.

4. Phương pháp nghiên cứu

Nhóm thực hiện đề tài tiến hành nghiên cứu, phân tích, đánh giá một cách có hệ thống kết quả điều tra, khảo sát và các tài liệu, dữ liệu thu được từ các nguồn thông tin liên quan đến các hoạt động trong các lĩnh vực công nghệ cao tại Việt Nam cũng như tình hình, kinh nghiệm phát triển công nghệ cao và phương pháp luận xây dựng danh mục sản phẩm công nghệ cao của một số nước trong khu vực và trên thế giới. Từ đó xây dựng danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Việt Nam trong giai đoạn đến năm 2020.

Bằng phương pháp chuyên gia, sau khi có ý kiến góp ý tại hội thảo khoa học, nhóm thực hiện đề tài sẽ tiến hành sửa đổi, hiệu chỉnh, bổ sung và hoàn thiện Danh mục các sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Việt Nam giai đoạn đến năm 2020 làm cơ sở cho việc xây dựng chiến lược phát triển các ngành công nghiệp áp dụng công nghệ cao của Việt Nam.

CHƯƠNG I

THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ CAO TẠI VIỆT NAM

1.1. Một số khái niệm cơ bản

1.1.1. Khái niệm về công nghệ cao

Công nghệ là một tập hợp gồm lý luận (logic) trên nền tảng tri thức về tự nhiên (science) và sự thành thạo (skill) sử dụng các công cụ (tools) do con người tạo ra. Tập hợp này thể hiện qua các phương cách (methods) con người tác động, liên hệ với tự nhiên, với xã hội để đạt được mục đích tạo ra sản phẩm phục vụ nhu cầu của con người trong quá trình tồn tại và tiến hóa.

Theo các nhà khoa học tại trường đại học công nghệ Massachusetts - Hoa Kỳ, công nghệ được cấu thành bởi 4 thành phần, đó là:

- Thành phần kỹ thuật T (Technoware) là tri thức lý luận về cách tác động, xử lý, chế biến và các công cụ, thiết bị để tiến hành quy trình cho ra sản phẩm.
- Thành phần tổ chức quản lý O (Orgaware) là bộ máy điều hành đề ra phương cách tổ chức sản xuất và vận hành lãnh đạo, nhân lực để đạt sản phẩm công nghệ hay dịch vụ hoàn hảo.
- Thành phần thông tin I (Infoware) là thành phần quyết định sự sống còn của một công nghệ, vì các thông tin thu được khi tiến hành công nghệ hoặc các thông tin từ ngoài vào là cơ sở để thực hiện điều khiển thích nghi chất lượng sản phẩm.
- Thành phần con người H (Humanware) là thành phần trực tiếp sản xuất trên dây chuyền công nghệ, trực tiếp xử lý số liệu và các thao tác điều khiển thiết bị.

Khác với khoa học là thành tựu của tri thức loài người và khi được phổ biến thường không mang tính chất hàng hóa, công nghệ sau khi được phát minh đa phần nếu được chuyển giao sẽ có điều kiện kèm theo, nói cách khác, công nghệ là hàng hóa, có thể mua bán được.

Công nghệ cao là một khái niệm tương đối. Do cách tiếp cận khác nhau, nên có các quan niệm khác nhau về công nghệ cao. Có thể dẫn ra một số quan niệm như sau:

Một số nhà khoa học cho rằng, khi tạo ra một công nghệ hoàn thiện hơn thì công nghệ ban đầu lập tức trở thành công nghệ cũ và công nghệ hoàn thiện so với công nghệ ban đầu mới tạo ra này được gọi là công nghệ cao. Chẳng hạn, khi mọi người còn sử dụng in ấn bằng bản khắc gỗ, thì sáng chế in ấn bằng đánh máy là công nghệ mới hơn thay thế công nghệ cũ và lúc đương thời, in ấn bằng đánh máy được gọi là công nghệ cao.

Một số các nhà khoa học khác lại cho rằng, công nghệ cao là những công nghệ cho phép sản xuất với năng suất cao và sản phẩm có chất lượng cao, nghĩa là có thể mang lại nhiều giá trị gia tăng hơn với cùng lượng vốn đầu tư và lao động. Bản thân công nghệ cao đã bao hàm ba “cao”, đó là hiệu quả cao, giá trị gia tăng cao và độ thâm nhập cao.

Cũng có một số nhà khoa học cho rằng, công nghệ cao là công nghệ lấy phát hiện khoa học làm cơ sở, có tác dụng mở đường, tác dụng chủ đạo và đồng thời thúc đẩy kinh tế nhanh chóng phát triển và văn hoá, xã hội đạt được tiến bộ to lớn, thực hiện phát triển bền vững xã hội, kinh tế, môi trường, văn hoá, là tên gọi chung của các lĩnh vực công nghệ tập trung cao độ về tri thức, công nghệ, nhân tài và nguồn vốn đầu tư.

Theo Nghị định số 99/2003/NĐ - CP ngày 28/8/2003 của Chính phủ về quy chế khu công nghệ cao thì công nghệ cao được định nghĩa là công nghệ được tích hợp từ các thành tựu khoa học và công nghệ tiên tiến, có khả năng tạo ra sự tăng đột biến về năng suất lao động, tính năng, chất lượng và giá trị gia tăng của sản phẩm hàng hoá, hình thành các ngành sản xuất hoặc dịch vụ mới có hiệu quả kinh tế - xã hội cao, có ảnh hưởng lớn đến sự phát triển kinh tế - xã hội và an ninh - quốc phòng.

Theo Luật chuyển giao công nghệ Việt Nam (tháng 11 năm 2006), công nghệ cao là công nghệ có hàm lượng về nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ, cho phép tạo ra các sản phẩm, dịch vụ có chất lượng và giá trị gia tăng cao, đồng thời có khả năng hình thành các ngành sản xuất, dịch vụ mới hoặc hiện đại hoá ngành sản xuất, dịch vụ hiện có.

Tóm lại, cũng như quá trình tìm kiếm quan niệm thống nhất về công nghệ, một quan niệm có tính thống nhất về công nghệ cao cho đến nay vẫn chưa được hình thành. Nhìn chung, mọi người đều cho rằng, công nghệ cao là công nghệ được sản sinh ra trên cơ sở phát hiện khoa học và đổi mới, có đặc tính dung hợp các khoa học và công nghệ hiện đại, lấy thành tựu khoa học mới nhất làm cơ sở, tập trung nhiều tri thức và chủ đạo phương hướng phát triển lực lượng sản xuất xã hội của một quốc gia. Hay nói một cách khác, công nghệ cao là công nghệ có khả năng mở rộng phạm vi, hiệu quả của các loại hình công nghệ khác nhờ tích hợp các thành tựu khoa học và công nghệ tiên tiến.

Từ những khái niệm nêu trên có thể thấy công nghệ cao có những đặc trưng nổi bật sau đây:

- Tạo ra các sản phẩm có hàm lượng trí tuệ cao và giá trị gia tăng cao.
- Có ý nghĩa chiến lược đối với mỗi quốc gia;

- Tạo ra đa phần các sản phẩm có chu kỳ sống rất ngắn, đặc biệt là các sản phẩm công nghệ cao trong các lĩnh vực công nghệ thông tin và viễn thông, điện tử, tự động hóa,...
- Cần vốn đầu tư lớn, mức độ rủi ro cao, nhưng khi thành công sẽ đem lại lợi nhuận to lớn;
- Có khả năng thúc đẩy năng lực cạnh tranh và hợp tác trong nghiên cứu - phát triển, sản xuất và tìm kiếm thị trường trên quy mô toàn cầu.

1.1.2. Khái niệm về công nghiệp công nghệ cao

Theo Nghị định số 99/2003/NĐ - CP ngày 28/8/2003 của Chính phủ về quy chế khu công nghệ cao thì công nghiệp công nghệ cao là ngành công nghiệp sản xuất các sản phẩm công nghệ cao. Công nghiệp công nghệ cao được đặc trưng bởi những đặc điểm chủ yếu sau đây:

- Trong ngành công nghiệp công nghệ cao có sự tích hợp hoặc giao thoa các thành tựu khoa học và công nghệ tiên tiến thuộc nhiều lĩnh vực công nghệ cao khác nhau. Do vậy, các ngành công nghiệp công nghệ cao gắn liền với nhau và liên quan mật thiết với nhau. Chẳng hạn, ngành công nghiệp sản xuất vật liệu mới liên quan nhiều đến các ngành công nghiệp điện tử, tin học, cơ - điện tử, sinh học và năng lượng mới.
- Công nghiệp công nghệ cao đòi hỏi luôn đổi mới công nghệ và luôn tạo ra các sản phẩm mới. Vì vậy các hoạt động nghiên cứu và phát triển (R&D) trong công nghiệp công nghệ cao cũng phải là những hoạt động liên tục và đòi hỏi chi phí nghiên cứu và phát triển (R&D) cao hơn so với các công nghệ hiện có.
- Trong công nghiệp công nghệ cao năng suất lao động tương đối cao do sử dụng hàm lượng trí tuệ, kỹ thuật, kỹ năng và thông tin cao hơn hẳn các ngành công nghiệp thông thường.
- Cấu trúc sản phẩm công nghệ cao khá phức tạp và đòi hỏi sự hỗ trợ của nhiều ngành công nghiệp nhằm đáp ứng tính đa dạng của công nghệ và các yếu tố đầu vào. Các ngành công nghiệp hỗ trợ không chỉ bao hàm việc sản xuất hàng hóa, mà còn cả những dịch vụ khác nhau như thiết kế, kỹ thuật, tư vấn, sản xuất thử, thử nghiệm, kiểm tra và đánh giá chất lượng sản phẩm, chuyển giao công nghệ.
- Do tạo được nhanh các sản phẩm mới, công nghiệp công nghệ cao có tiềm năng lớn về thị trường và cạnh tranh toàn cầu để xuất khẩu các sản phẩm công nghệ cao trở thành nhiệm vụ rất quan trọng đối với mỗi quốc gia.
- Quá trình sản xuất đa phần các sản phẩm công nghiệp công nghệ cao thường sử dụng rất ít nguyên liệu, năng lượng, bởi lẽ các sản phẩm này được phát triển với mục tiêu hạn chế chi phí các nguồn nguyên liệu và năng lượng không tái tạo, cũng như nhằm bảo vệ môi trường. Cũng chính vì vậy mà quá trình sản xuất sản phẩm công nghiệp công nghệ cao đòi hỏi vốn đầu tư ban đầu khá lớn.
- Về góc độ quản lý kinh doanh, công nghiệp công nghệ cao là ngành kinh doanh "mạo hiểm cao và được bù đắp cao".

Với các đặc điểm nêu trên có thể phát biểu một cách khái quát công nghiệp công nghệ cao là công nghiệp tập trung nhiều tri thức và công nghệ, tiêu hao tài nguyên và năng lượng thấp, ít ô nhiễm môi trường, giá trị gia tăng cao, sức thâm thấu mạnh, ứng dụng rộng rãi, nhưng đòi hỏi đầu tư nghiên cứu cao, phụ thuộc nhiều hơn vào tri thức và sức sáng tạo của con người.

Do có đặc điểm tính mở đường mạnh, mức độ liên kết cao, giá trị gia tăng cao, nên mỗi đột phá đổi mới trong bất kỳ một lĩnh vực nào của công nghệ cao đều có thể dẫn đến phát triển nhiều ngành công nghiệp mới, hình thành điểm tăng trưởng kinh tế mới, tạo ra nhu cầu mới, cung cấp nhiều cơ hội công ăn việc làm hơn.

1.1.3. Các ngành công nghiệp công nghệ cao

Các ngành công nghiệp công nghệ cao là những ngành đang phát triển rất mạnh trong thương mại quốc tế. Các ngành này đóng vai trò động lực, thúc đẩy và nâng cao chất lượng, năng lực hoạt động cũng như sự phát triển của nhiều ngành công nghiệp khác.

Ở các nước công nghiệp phát triển, các ngành công nghiệp công nghệ cao là những ngành thu hút việc làm và thuê mướn nhân công có năng lực, có trình độ cao nhất. Người lao động trong các ngành này được các doanh nghiệp trả lương cao hơn so với mức trung bình. Kết quả hoạt động cũng cho thấy các ngành công nghiệp công nghệ cao có tỷ lệ tăng trưởng cao hơn so với mức tăng trưởng của nền kinh tế nói chung và chiếm tỷ trọng ngày càng tăng trong thương mại nội địa và quốc tế, đóng góp một phần rất lớn cho xuất khẩu các sản phẩm hàng hóa công nghiệp ở hầu hết các nước. Các ngành này đầu tư lớn cho công tác nghiên cứu và phát triển, do đó trong các sản phẩm công nghệ cao hàm lượng nghiên cứu và phát triển chiếm tỷ trọng lớn và mang lại hiệu quả to lớn trong việc sáng tạo ra tri thức và công nghệ mới. Các ngành công nghiệp công nghệ cao hoạt động dựa trên nền tảng phát triển với tốc độ rất nhanh của công tác nghiên cứu và phát triển, liên tục và thường xuyên cung cấp ra thị trường các sản phẩm hàng hoá công nghệ cao và dịch vụ công nghệ cao mới, hiện đại và tiện lợi.

Công nghiệp công nghệ cao còn được gọi là công nghiệp dựa trên khoa học và công nghệ, ở đó khoa học và công nghệ trở thành lực lượng sản xuất trực tiếp, sản phẩm có hàm lượng khoa học cao và năng suất lao động cũng rất cao.

Hiện nay, nhiều nước trên thế giới đã xác định 10 ngành công nghiệp có hàm lượng khoa học cao nhất là:

- Hoá chất y học và sản phẩm thực vật;
- Sản phẩm sinh học;
- Thiết bị bán dẫn ;
- Các gói phần mềm;

- Điện thoại và thiết bị truyền thông;
- Dược phẩm;
- Vật liệu mới;
- Thiết bị điện dùng trong y học;
- Thiết bị truyền thông và máy tính ;
- Các dụng cụ phân tích trong phòng thí nghiệm.

Mặc dù 10 ngành công nghiệp này là các ngành có hàm lượng khoa học cao, nhưng không phải tất cả chúng đều có tác động lớn đến nền kinh tế. Chỉ có một số ít các ngành trong số đó như dược phẩm; điện thoại và thiết bị truyền thông; sản phẩm sinh học (ngoại trừ sản phẩm dùng cho chẩn đoán); thiết bị bán dẫn và các thiết bị có liên quan và các gói phần mềm là có tác động mạnh đến sự tăng trưởng của nền kinh tế quốc dân. Các ngành này có cường độ nghiên cứu cao, chi phí cho nghiên cứu và phát triển lớn và có tăng trưởng doanh thu cao hơn tăng trưởng doanh thu bình quân của nền kinh tế.

1.1.4. Khái niệm về sản phẩm công nghệ cao và doanh nghiệp công nghệ cao

Sản phẩm công nghệ cao là sản phẩm được tạo ra nhờ áp dụng công nghệ cao thông qua quá trình thiết kế hoặc sản xuất sản phẩm. Sản phẩm công nghệ cao có kích thước gọn, nhẹ và cấu trúc sản phẩm khá phức tạp, thường sử dụng ít năng lượng và ít tài nguyên, luôn luôn được đổi mới và thường được hình thành bằng sự tích hợp hoặc giao thoa của một số lĩnh vực công nghệ cao.

Doanh nghiệp công nghệ cao là doanh nghiệp có chi phí hàng năm dành cho nghiên cứu và phát triển (R&D) công nghệ cao và sản phẩm công nghệ cao không dưới mức quy định của Chính phủ, có lực lượng khoa học và công nghệ có trình độ đại học trở lên làm công tác nghiên cứu và phát triển (R&D) công nghệ cao, sản phẩm công nghệ cao chiếm không dưới 10% lực lượng lao động và thu nhập từ các hoạt động khoa học và công nghệ của doanh nghiệp và thu nhập từ giá trị sản phẩm công nghệ cao phải chiếm trên 60% tổng thu nhập của doanh nghiệp trong năm.

1.1.5. Khái niệm về khu công nghệ cao

Theo Nghị định số 99/2003/NĐ - CP ngày 28/8/2003 của Chính phủ về quy chế khu công nghệ cao thì “khu công nghệ cao” là khu kinh tế - kỹ thuật đa chức năng, có ranh giới xác định, do Thủ tướng quyết định thành lập, nhằm nghiên cứu - phát triển và ứng dụng công nghệ cao, ươm tạo doanh nghiệp công nghệ cao, đào tạo nhân lực công nghệ cao và sản xuất, kinh doanh sản phẩm công nghệ cao. Trong khu công nghệ cao có thể có khu chế xuất, kho ngoại quan, khu bảo thuế và khu nhà ở.

Ngoài khu công nghệ cao, ở các nước trong khu vực và trên thế giới còn có các khu công nghiệp, đặc khu công nghiệp, khu chế xuất, v.v... có các chức năng hoạt

động như các khu công nghệ cao. Sau đây là khái niệm về các khu công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao,... đã được hình thành và đang hoạt động có hiệu quả trong khu vực và trên thế giới:

- a) Khu công nghiệp (Industrial Zone, Industrial Park) là một quần thể liên hoàn các xí nghiệp công nghiệp xây dựng trên một vùng đất có thuận lợi về các yếu tố địa lý, tự nhiên, về kết cấu hạ tầng, về xã hội và nhân văn để thu hút đầu tư và hoạt động theo một cơ cấu hợp lý các doanh nghiệp công nghiệp và các doanh nghiệp dịch vụ nhằm đạt hiệu quả cao trong hoạt động sản xuất công nghiệp và kinh doanh.
- b) Khu chế xuất (Export Processing Zone) là một đặc khu công nghiệp và dịch vụ đặt trên một diện tích được khép kín, thường ở trong cảng hoặc gần cảng để nhập các nguyên liệu miễn thuế, chế biến các nguyên liệu này nhằm mục đích xuất khẩu. Khu chế xuất nhằm thu hút các nhà đầu tư nước ngoài thực hiện những hoạt động sản xuất và dịch vụ xuất khẩu, được hưởng những ưu đãi nhất định của Nhà nước (thuế, điều kiện thương mại) liên quan đến tận dụng các nguồn lực trong nước để tiến hành các hoạt động sản xuất và dịch vụ xuất khẩu.
- c) Khu công nghiệp công nghệ cao (Hi-Tech Industrial Zone) là khu công nghiệp tập trung chuyên sản xuất, kinh doanh và cung cấp dịch vụ về các sản phẩm có sử dụng công nghệ tiên tiến, công nghệ cao. Mục đích của khu này là sử dụng tối ưu các cơ sở hạ tầng và các điều kiện tốt của môi trường, mà nếu để rải rác sẽ phải đầu tư quá lớn, để có thể tạo ra các sản phẩm của một số lĩnh vực công nghệ cao.
- d) Công viên khoa học (Science Park) là một khu vực tập trung các phòng thí nghiệm, nơi thử nghiệm, kiểm chứng các ý tưởng khoa học.
- e) Khu công nghệ cao (Hi - Tech Park) là khu vực tập trung các tổ chức nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ, các phòng thí nghiệm, các tổ chức đào tạo, các xí nghiệp công nghệ cao và các tổ chức dịch vụ nội bộ khu và các đối tượng nằm ngoài khu. Khu công nghệ cao là trung tâm ươm tạo công nghệ, gắn khoa học và công nghệ hiện đại với sản xuất các sản phẩm công nghệ cao. Khu công nghệ cao định hướng hoạt động của mình vào việc thu hút các nhà đầu tư nước ngoài và trong nước để tiến hành các hoạt động chuyển giao công nghệ, nghiên cứu nhằm phát triển các công nghệ cao, không chỉ nhằm phục vụ mục đích xuất khẩu, mà chủ yếu nhằm tạo ra năng lực công nghệ trong nước, biến đổi cơ cấu công nghiệp và dịch vụ trong nước. Do vậy, khu công nghệ cao phải có một môi trường thuận lợi để sáng tạo ra công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ mũi nhọn, luôn luôn được đổi mới bằng những thành tựu khoa học và công nghệ tiên tiến nhất.

1.2. Vai trò của công nghệ cao đối với phát triển kinh tế ở Việt Nam

Trong kỷ nguyên nền kinh tế tri thức, thực lực của một quốc gia được đo bằng tài sản trí tuệ, bằng tiềm lực khoa học và công nghệ, trong đó công nghệ cao là lực lượng nòng cốt. Do vậy phát triển công nghệ cao là con đường tất yếu để tăng cường tiềm lực khoa học và công nghệ, tiềm lực kinh tế và sức mạnh cạnh tranh của bất kỳ quốc gia nào trên thế giới trong xu thế hội nhập kinh tế toàn cầu hiện nay. Kinh nghiệm phát triển của nhiều quốc gia trong khu vực và trên thế giới đã chỉ rõ, chỉ có phát triển công nghệ cao, dùng công nghệ cao để cải tạo công nghiệp truyền thống mới có thể giảm thiểu tỷ trọng công nghiệp sơ chế trong nền kinh tế, giảm thiểu tương ứng tiêu hao tài nguyên trên một đơn vị sản xuất, giảm bớt áp lực đối với môi trường, đưa nhanh đất nước thoát ra khỏi nghèo nàn, lạc hậu, bước vào hàng ngũ các nước phát triển có sức cạnh tranh mạnh về kinh tế, có tiềm lực mạnh về khoa học và công nghệ.

Công nghiệp công nghệ cao đã trở thành trụ cột và là động lực chủ yếu để thúc đẩy tăng trưởng nền kinh tế của nhiều nước công nghiệp phát triển trong khu vực và trên thế giới. Đối với Việt Nam, một nước đang phát triển có quy mô dân số trên 80 triệu dân, có nhiều tiềm năng về nguồn lực con người, tài nguyên, việc phát triển công nghiệp công nghệ cao càng là giải pháp quan trọng để thúc đẩy chuyển dịch và thực hiện tối ưu hóa cơ cấu nền kinh tế cũng như thay đổi phương thức tăng trưởng kinh tế. Phát triển công nghiệp công nghệ cao sẽ nâng cao được hàm lượng công nghệ và trình độ phát triển theo chiều sâu nền kinh tế quốc dân, giảm thiểu tỷ trọng các công nghiệp sơ chế, tiêu hao tài nguyên và áp lực đối với môi trường, thúc đẩy và nâng cao chất lượng, hiệu quả nền kinh tế quốc dân. Ngoài ra, phát triển công nghiệp công nghệ cao và sử dụng công nghệ cao còn cho phép thâm nhập vào các ngành công nghiệp truyền thống, cải tạo, nâng cấp các ngành công nghiệp truyền thống trên cơ sở thực hiện hiện đại hóa, tự động hóa và thay đổi các thể hệ công nghiệp truyền thống.

Như vậy, công nghiệp công nghệ cao có vai trò là công nghiệp dẫn đầu mang tính chiến lược của nền kinh tế quốc dân, có ý nghĩa quan trọng đối với quá trình điều chỉnh cơ cấu kinh tế và thay đổi phương thức tăng trưởng kinh tế, tạo sức mạnh cạnh tranh tổng hợp cho nước ta trong xu thế hội nhập quốc tế hiện nay. Trước làn sóng đầu tư lớn và rất nhộn nhịp đang đến sau khi Việt Nam gia nhập WTO, việc xây dựng cơ sở hạ tầng cho phát triển công nghiệp công nghệ cao, trong đó đặc biệt chú trọng là xây dựng các khu công nghệ cao đã trở thành nhiệm vụ bức bách và là bước đi quan trọng để thúc đẩy sự phát triển khoa học và công nghệ mới, đồng thời đẩy nhanh tiến trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

1.3. Thực trạng phát triển công nghệ cao tại Việt Nam

1.3.1. Một số cơ chế, chính sách phát triển công nghệ cao ở Việt Nam

Nhận thức về vai trò của công nghệ cao và phát triển công nghệ cao đối với phát triển kinh tế - xã hội ở Việt Nam có từ rất sớm, nhưng do trình độ phát triển của nền kinh tế còn thấp, tiềm lực khoa học và công nghệ còn hạn chế, nên các hoạt động nhằm phát triển công nghệ cao ở Việt Nam đã không tận dụng được nhiều lợi thế và bỏ qua nhiều cơ hội để phát triển. Mãi đến thập kỷ những năm 80, khi mà quy mô công nghiệp công nghệ cao toàn cầu đã đạt 7,6% sản lượng sản phẩm công nghiệp chế tạo của thế giới thì Nhà nước ta mới thực sự quan tâm đến hoạt động nghiên cứu và phát triển công nghệ cao. Trong thời gian này Nhà nước đã ban hành một số cơ chế và chính sách nhằm ưu tiên phát triển một số lĩnh vực công nghệ và đặc biệt là công nghệ cao như công nghệ thông tin, công nghệ vật liệu, công nghệ sinh học, công nghệ tự động hóa.... Có thể điểm qua một số chủ trương, chính sách, quan điểm của Đảng và Nhà nước về phát triển các lĩnh vực công nghệ cao ở Việt Nam thông qua các Chỉ thị, Nghị quyết, Quyết định trong thời gian qua như sau:

- Từ giữa những năm 80, Nhà nước đã tập trung đầu tư cho nghiên cứu và phát triển bốn lĩnh vực công nghệ cao là công nghệ thông tin (bao gồm cả điện tử, tin học, viễn thông), công nghệ sinh học, công nghệ tự động hoá và công nghệ vật liệu mới. Bốn chương trình nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ cho bốn lĩnh vực này đã được triển khai trong bốn kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội 5 năm từ năm 1985 đến 2005 và hiện nay vẫn đang được triển khai tiếp trong kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội 5 năm 2006 - 2010. Đến thập kỷ những năm 90, Chính phủ đã ban hành 04 Nghị quyết về phát triển các lĩnh vực này, đó là Nghị quyết số 49/CP ngày 04 tháng 8 năm 1993 về phát triển Công nghệ Thông tin, Nghị quyết số 18/CP ngày 11 tháng 3 năm 1994 về phát triển Công nghệ Sinh học, Nghị quyết số 88/CP ngày 31 tháng 12 năm 1996 về phát triển khoa học và Công nghệ Vật liệu và Nghị quyết số 27/CP ngày 28 tháng 3 năm 1997 về ứng dụng và phát triển Công nghệ Tự động hoá phục vụ công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước.
- Song song với 4 chương trình nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ, Chính phủ đã phê duyệt 4 chương trình kinh tế - kỹ thuật về các lĩnh vực công nghệ cao nêu trên và ngày 03 tháng 03 năm 1998 Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định Số: 54/1998/QĐ-TTg về Quy chế quản lý và điều hành các Chương trình kỹ thuật - kinh tế về Công nghệ Thông tin, Công nghệ Sinh học, Công nghệ Vật liệu và Công nghệ Tự động hoá
- Ngày 06 tháng 02 năm 1998 Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 28/1998/QĐ - TTg về việc giao nhiệm vụ tiến hành chuẩn bị thành lập khu công nghệ cao Hòa Lạc.
- Ngày 13 tháng 5 năm 2003 Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 95/2003/QĐ - TTg phê duyệt quy hoạch tổng thể và Dự án đầu tư xây dựng giai đoạn I khu công nghệ cao Thành phố Hồ Chí Minh.

- Ngày 28 tháng 8 năm 2003 Chính phủ đã ban hành Nghị định số 99/2003/NĐ-CP về quy chế khu công nghệ cao.
- Ngày 05 tháng 4 năm 2004 Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 53/2004/QĐ - TTg về một số chính sách khuyến khích đầu tư tại khu công nghệ cao.
- Ngày 18 tháng 12 năm 2006 Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ đã ra Quyết định số 27/2006/QĐ - BKHCN về việc ban hành quy định về tiêu chuẩn xác định dự án sản xuất sản phẩm công nghệ cao.
- Hiện tại, theo chương trình xây dựng luật, pháp lệnh của Quốc hội, Bộ Khoa học và Công nghệ đang khẩn trương hoàn thành Dự thảo Pháp lệnh công nghệ cao để trình Quốc hội thông qua.
- Ngoài hai khu công nghệ cao ở Hòa Lạc và ở Tp. Hồ Chí Minh do Thủ tướng Chính phủ quyết định thành lập, hiện nay cả nước còn có 8 Công viên phần mềm do UBND các tỉnh, thành phố quyết định thành lập và quản lý, tập trung chủ yếu ở các thành phố lớn như Tp. Hồ Chí Minh, Đà Nẵng, Hà Nội, Hải Phòng, Cần Thơ và Thừa Thiên - Huế. Hầu hết các Công viên phần mềm này đều mới được xây dựng và đưa vào hoạt động trong những năm 2003 - 2005. Một số Công viên phần mềm đã khai thác có hiệu quả công suất thiết bị và cơ sở hạ tầng, nổi bật nhất là Công viên phần mềm Quang Trung, Công viên phần mềm Sài Gòn và E-Tower của Tp. Hồ Chí Minh.
- Một số mô hình thử nghiệm "Ươm tạo doanh nghiệp công nghệ" đầu tiên ở Việt Nam đã được hình thành như "Vườn ươm doanh nghiệp" của Trung tâm Tư vấn và Nghiên cứu Đại học Bách khoa Hà Nội, "Vườn ươm doanh nghiệp công nghệ Phú Thọ" đặt trong khuôn viên Đại học Bách khoa Tp. Hồ Chí Minh, "Vườn ươm công nghệ và doanh nghiệp công nghệ cao" đặt trong khu công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh.
- Nhà nước đã có chính sách khuyến khích các nhà đầu tư trong nước và ngoài nước thực hiện các hoạt động đầu tư mạo hiểm, đóng góp thành lập quỹ đầu tư mạo hiểm phát triển công nghệ cao ở Việt Nam.

Thực hiện các chủ trương của Đảng và Nhà nước, từ thập kỷ những năm 80, công nghệ cao ở nước ta đã được ứng dụng và phát triển, góp phần quan trọng thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

Thực tế, bằng việc thông tin, tuyên truyền các chủ trương chính sách của Đảng và Nhà nước, trong thời gian qua nhận thức của toàn xã hội về vai trò và ý nghĩa quan trọng của công nghệ cao đã được nâng lên một bước. Nguồn nhân lực về công nghệ cao đã được chú trọng đào tạo và tăng lên đáng kể. Nhiều ngành công nghiệp áp dụng công nghệ cao đang phát triển nhanh theo hướng hiện đại hoá. Các Chỉ thị, Nghị quyết, Quyết định của Chính phủ về nghiên cứu và phát triển một số lĩnh vực công nghệ cao trong các giai đoạn phát triển của đất nước đã, đang và sẽ tiếp tục tạo ra môi trường thuận lợi cho các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước đầu tư, kinh doanh, sản xuất và cung ứng dịch vụ.

1.3.2. Một số thành tựu nổi bật về nghiên cứu và phát triển 4 lĩnh vực công nghệ cao ở Việt Nam thời gian qua

Mặc dù vào cuộc chậm so với các nước trong khu vực và trên thế giới và có những hạn chế nhất định về phát triển công nghiệp công nghệ cao như đã nêu ở trên, nhưng do có những quyết sách kịp thời nhằm tận dụng tối đa những lợi thế so sánh về nguồn lực con người, về tài nguyên, tập trung đầu tư có trọng điểm và ngày càng tăng cho khoa học và công nghệ, năm 2003 đạt 0,52% GDP, năm 2005 đạt 1% GDP và đang phấn đấu năm 2010 đạt 1,5% GDP, đồng thời triển khai thực hiện nhiều giải pháp tích cực như thiết lập thị trường công nghệ, hình thành và đưa vào hoạt động Quỹ đầu tư khoa học và công nghệ quốc gia, Quỹ đầu tư khoa học và công nghệ các Bộ, ngành và địa phương, các lĩnh vực công nghệ cao của Việt Nam, đặc biệt là tập trung đầu tư nghiên cứu và phát triển bốn lĩnh vực chủ chốt của công nghệ cao là công nghệ thông tin và truyền thông, công nghệ vật liệu mới, công nghệ tự động hóa và công nghệ sinh học, nên Việt Nam đã thu được những thành quả đáng ghi nhận. Dưới đây là một số thành tựu KH&CN nổi bật mà các lĩnh vực nêu trên đã đạt được trong những năm qua:

a) Về công nghệ thông tin và truyền thông của Việt Nam:

Trình độ KH&CN của nước ta trong lĩnh vực công nghệ điện tử, công nghệ thông tin (CNTT) và truyền thông trong những năm qua đã có những bước tiến đáng kể. Đã hoàn toàn làm chủ được công nghệ, thiết kế chế tạo thành công và đưa vào ứng dụng hệ thống SPM, là hệ thiết bị thuộc loại công nghệ cao cấp hiện nay trên thế giới. Đây là một kết quả đáng ghi nhận và đáng khích lệ, vì qua kết quả này vị thế khoa học và công nghệ của Việt Nam đã được nâng cao. Với hệ thống thiết bị SPM, hình ảnh bề mặt của mọi chất liệu được quan sát với độ phóng đại từ hàng ngàn cho đến vài triệu lần và bước đầu đã được đưa vào ứng dụng có kết quả cho hai lĩnh vực khoa học công nghệ rất hiện đại là công nghệ nano (chụp topography cho các vật liệu đến cỡ nanomet) và sinh học phân tử (chụp ảnh virus để nghiên cứu).

Chủ động hoàn toàn việc chế tạo hệ thống bộ đàm số tiêu chuẩn TDMA với trạm gốc BTS và các máy bộ đàm cầm tay và bộ đàm di động trên cơ sở ứng dụng công nghệ ASIC. Chế tạo trạm tách ghép kênh số nhằm xây dựng hệ thống thông tin đa phương tiện phục vụ an ninh quốc phòng.

Đã làm chủ được công nghệ chế tạo thiết bị quang tích hợp là một hướng công nghệ cao rất quan trọng vì nó có thể tạo nên những tiến bộ mang ý nghĩa đột phá trong các ngành công nghệ thông tin và viễn thông, phục vụ quốc phòng theo hướng hiện đại hoá vũ khí. Thiết kế được một số chủng loại linh kiện 32 bit, 64 bit và 128 bit với tốc độ truyền 33MHZ, 66MHZ trên cơ sở các bán thành phẩm lập trình FPGA với các phần mềm điều khiển và phát triển ứng dụng cho linh kiện.

Trên cơ sở kỹ thuật mô phỏng, kỹ thuật thời gian thực, đã tạo ra được một số thiết bị, phòng thí nghiệm ảo để hỗ trợ hoặc thay thế các thiết bị thí nghiệm đắt tiền trong các phòng thí nghiệm cơ sở và chuyên ngành khác nhau. Đã phát triển và ứng dụng công nghệ mô phỏng phục vụ xử lý tín hiệu radar và ứng dụng trong ngành dầu khí; bổ sung tính năng 3D cho các phần mềm CAD/GIS thông dụng phục vụ quy hoạch, thiết kế mô phỏng trong xây dựng, thủy lợi, quốc phòng.

Nghiên cứu và phát triển phần mềm hệ thống Softswitch và ứng dụng thử nghiệm vào mạng viễn thông Việt Nam, tăng cường khả năng bảo mật thông tin chủ động phát triển các dịch vụ gia tăng trên mạng viễn thông. Hệ thống là các sản phẩm hoàn chỉnh sẽ có khả năng giao tiếp với các thành phần khác của các hãng khác nhau và có thể ứng dụng trong các mạng doanh nghiệp nhỏ, các mạng nội bộ chuyên dùng hay chia sẻ một phần mạng công cộng.

Làm chủ công nghệ, kỹ thuật phân biệt, nhận dạng các đối tượng thông qua chân dung, thiết kế chế tạo thử mẫu bộ xử lý số chuyên dụng và máy tính công nghiệp thay đổi hẳn chất lượng dòng tin đầu ra đối với một số hệ thống định vị vô tuyến hiện có trong dân sự (vận tải hàng không, đường biển) và trong quân sự (hải quân, phòng không - không quân).

Đã tiến hành nghiên cứu một số vấn đề về bảo mật và an toàn thông tin cho các mạng dùng giao thức liên mạng máy tính (Internetworking Protocol - IP), đưa ra được các giải pháp an toàn, an ninh cho các mạng IP được áp dụng trong nhiều hoạt động kinh tế xã hội, đặc biệt là thương mại điện tử. Đã nghiên cứu phát triển và ứng dụng công nghệ mới phục vụ phát triển mạng và dịch vụ viễn thông trên các mạng sử dụng giao thức IP, công nghệ Internet phiên bản 6 (thế hệ 2) để định hướng phát triển cơ sở hạ tầng và dịch vụ mới trên mạng Internet. Lựa chọn công nghệ phù hợp trên cơ sở công nghệ tiên tiến, tính toán hiệu quả kinh tế và tính khả thi để mở rộng ứng dụng điện thoại di động từ hệ 2G lên 3G.

Công nghệ truyền thông đại chúng số hoá cũng là một nội dung được chú trọng phát triển. Đã làm chủ được lĩnh vực thiết kế phần mềm trong các thiết bị thu hình số và đã được sử dụng trong thực tế. Hệ thống phần mềm tính toán phân bố cường độ trường điện từ của hệ thống phát sóng trong không gian, theo địa hình, đã được thử nghiệm với các dữ liệu thực, đạt trình độ quốc tế. Đã thiết kế và chế tạo máy phát hình số DVB - T góp phần phát triển truyền hình số. Tiếp cận công nghệ chế tạo máy thu thanh số, máy phát thanh số. Xây dựng lộ trình phát triển phát thanh số tại Việt Nam, đưa nhanh công nghệ số hoá vào phát thanh và thu thanh, tiết kiệm băng tần năng cao chất lượng âm thanh. Đây là một hướng ưu tiên của nước ta và của cả thế giới.

Để chuẩn bị cho việc phóng vệ tinh đầu tiên của Việt Nam, đã tiến hành nghiên cứu xây dựng cấu trúc hệ thống viễn thông mặt đất nhằm sử dụng có hiệu quả vệ tinh VINASAT, góp phần đáng kể vào việc khai thác vệ tinh sau này.

Trong giai đoạn 2001 - 2005, ngành Bưu chính viễn thông Việt Nam đã đạt được những thành tựu to lớn, toàn diện, với mạng lưới ngày càng mở rộng, công nghệ hiện đại, các dịch vụ phong phú và hoà nhập mạng toàn cầu. Tốc độ phát triển điện thoại ở nước ta xếp hạng cao trên thế giới, được đánh giá là một hiện tượng của các nước đang phát triển.

Về viễn thông: Việt Nam đã có bước tiến bộ vượt bậc, là một trong những quốc gia có tốc độ phát triển viễn thông và Internet nhanh và rộng. Hạ tầng viễn thông đạt trình độ hiện đại về công nghệ, đáp ứng mọi loại dịch vụ theo nhu cầu của xã hội. Thế giới có dịch vụ nào, Việt Nam cũng có thể cung cấp dịch vụ đó khi có yêu cầu. Mạng truyền dẫn cáp quang đã lan rộng tới huyện, một số ít đã xuống xã tạo nền móng vững chắc cho một mạng thông tin băng rộng đa dịch vụ, an toàn và chất lượng cao. Một số tổng đài thế hệ mới NGN đã được đưa dần vào khai thác trong mạng lưới, cập nhật với các công nghệ mới nhất và đáp ứng hướng hội tụ các tính năng nghe, nhìn và truyền số liệu của các dịch vụ: bưu chính, viễn thông, Internet và phát thanh truyền hình trên một mạng lưới duy nhất. Dung lượng kết nối Internet Việt Nam với quốc tế đã đạt 3.770 Mbps vào loại cao nhất trong khu vực nếu tính bình quân trên một thuê bao Internet.

Tính đến cuối năm 2005, tổng số thuê bao điện thoại của Việt Nam đã đạt gần 18 triệu, tương ứng mật độ khoảng 21 máy/100 dân. Điện thoại được phổ cập rộng rãi tới vùng sâu, vùng xa, biên giới, hải đảo và hiện tại 100% tổng số xã trong cả nước đã có máy điện thoại. Sự tăng nhanh của mật độ điện thoại nhờ có sự bùng nổ của thông tin di động. Trong 5 năm qua, trong khi tốc độ phát triển bình quân của thông tin di động thế giới đạt 34 - 35%/năm, của Châu Á - Thái Bình Dương - khu vực phát triển kinh tế năng động nhất đạt 39,5% thì ở Việt Nam trong vòng 2 - 3 năm trở lại đây, tốc độ phát triển thông tin di động đã cao gấp đôi so với thế giới, đạt 60 - 65%/năm. Sự ứng dụng nhanh các công nghệ mới, sự tăng trưởng của kinh tế và mức sống nhân dân, tiến trình mở cửa cạnh tranh, lộ trình giảm cước... là những yếu tố thúc đẩy sự phát triển ngoạn mục đó tại Việt Nam.

Về tình hình phát triển Internet Việt Nam: trong các năm 2004 - 2005, đã chứng kiến tốc độ phát triển nhanh của Internet Việt Nam. Sau 12 tháng, số thuê bao Internet tăng 2,38 lần, số người dùng Internet tăng 1,6 lần, hiện đạt mật độ người sử dụng Internet gần 15%. Sau 3 năm phát triển kể từ lúc Internet tại Việt Nam chính thức đi vào hoạt động tháng 11/1997, mạng lưới hạ tầng mạng đã kết nối đến 64/64 tỉnh thành trên toàn quốc, người dân đều có thể truy nhập Internet qua mạng điện thoại công cộng (PSTN) tại địa phương. Hết năm 2003, Internet đã đến 100% các trường từ trung học phổ thông tới cao đẳng, đại học và các viện nghiên cứu.

Hiện nay, số lượng các nhà kinh doanh dịch vụ Internet đang hoạt động thực tế trên thị trường gồm có 06 IXP (cung cấp hệ thống đường trục kết nối trong nước và quốc tế), 17 ISP (cung cấp dịch vụ Internet), 3 tờ báo điện tử và 15 OSP, đó là chưa kể hàng ngàn trang tin điện tử khác.

Từ lúc bắt đầu có không quá 4 dịch vụ Internet (gồm thư điện tử, truy cập cơ sở dữ liệu, truyền tệp dữ liệu, truy nhập từ xa), Internet Việt Nam năm 2005 đã trở nên đa dạng về hình thức và số lượng như: ADSL, VoIP, Wifi, Internet công cộng và các dịch vụ gia tăng trên mạng: Video, forum, chat, game online... Từ tháng 5/2003, dịch vụ truy nhập Internet tốc độ cao ADSL được cung cấp, bắt đầu một sự bùng nổ của Internet băng rộng và các dịch vụ đi kèm.

Mới đầu, Internet Việt Nam chỉ có kết nối đi Mỹ và Ôxtrâyliya với băng thông nhỏ và mức dự phòng thấp. Cho đến tháng 10/2005, hạ tầng kết nối Internet Việt Nam với quốc tế đã phát triển đa hướng. Băng thông quốc tế đạt bình quân 1,45 kbit/s/thuê bao vào năm 2005. Hướng đi quốc tế lên đến 12 hướng qua 8 vùng quốc gia có lưu lượng trao đổi Internet lớn gồm: Mỹ, Nhật Bản, Hàn Quốc, Singapore, Trung Quốc, Hồng Kông, Đài Loan và Malaysia. Tháng 10/2003, hệ thống mạng trung chuyển lưu lượng Internet quốc gia (VNIX) đưa vào hoạt động góp phần giảm tải, tăng băng thông Internet trong nước, tránh lãng phí kinh tế thuê kênh Internet quốc tế, tăng chất lượng Internet, đồng thời góp phần tạo ra sự bình đẳng trong việc khai thác hạ tầng kết nối Internet tại Việt Nam. Trên Bảng 1.1 trình bày tổng hợp hiện trạng Internet Việt nam đến tháng 10 năm 2005.

Bảng 1.1. Bảng Tổng hợp hiện trạng Internet Việt Nam

TT	Số liệu thống kê	Đơn vị tính	Tháng 5/2003	Tháng 5/2004	Tháng 10/2005
1	Số lượng thuê bao Internet qui đổi	Thuê bao	449.959	1.164.893	2.478.433
2	Số người sử dụng Internet	người	1.799.836	4.700.372	9.213.020
3	Tỷ lệ người sử dụng/ dân số tại Việt Nam	%	2,25	5,77	11,10
4	Dung lượng kết nối Internet quốc tế	Mbit/s	255	1.038	3.507
5	Lưu lượng Internet trong nước trao đổi giữa các IXP	Gbyte	0	2.969	2.084.413.3
6	Tên miền Internet .vn	Tên	2.746	7.088	13.295
7	Địa chỉ IP sử dụng	IP	61.680	152.064	755.200

Nguồn: Trung tâm Internet Việt Nam - Bộ Bưu chính, Viễn thông

Việc ứng dụng CNTT đã tương đối phổ biến trong hệ thống các cơ quan Đảng, Quốc hội, các cơ quan Chính phủ, một số địa phương, trong quốc phòng và an

ninh, phục vụ các công tác nghiệp vụ, quản lý, điều hành, cung cấp thông tin, hướng dẫn các thủ tục hành chính một cách thuận tiện cho người dân.

Thông tin điện tử ngày càng phát triển và có tác dụng ngày càng sâu rộng trong xã hội. Hơn 50% bộ, ngành và hơn 80% tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương đã có trang Web. Các tờ báo điện tử và trang tin điện tử các loại cùng với dịch vụ truyền hình qua Internet đã góp phần đáng kể vào công tác thông tin, tuyên truyền đối ngoại.

Công nghiệp CNTT Việt Nam (bao gồm công nghiệp phần cứng máy tính, công nghiệp sản xuất thiết bị viễn thông, công nghiệp điện tử, công nghiệp phần mềm và công nghiệp nội dung) phát triển với tốc độ trung bình 25% năm. Tổng giá trị sản xuất công nghiệp CNTT Việt Nam năm 2005 vào khoảng 2,5 tỷ USD.

Một số khu phần mềm tập trung phát triển với tốc độ cao, thu hút đầu tư của nhiều công ty trong và ngoài nước như Công viên Phần mềm Quang Trung, E-Tower (TP.Hồ Chí Minh), Softech (Đà Nẵng). Song nhìn chung, công nghiệp CNTT&TT còn nhỏ bé, trình độ công nghệ thấp. Chúng ta chưa tạo ra được các điều kiện cần thiết về hạ tầng cơ sở, về nhân lực cho công nghiệp CNTT phát triển, do đó chưa thực hiện được nhiệm vụ “phát triển công nghiệp CNTT thành một ngành kinh tế quan trọng, đặc biệt là phát triển công nghiệp phần mềm” như Chỉ thị 58/CT - TW đề ra.

Công nghiệp sản xuất thiết bị viễn thông phát triển nhanh, sản phẩm hiện đại, hàng năm chiếm giá trị 35 - 40% thị trường trong nước và sản lượng xuất khẩu ngày càng tăng. Công nghiệp phần cứng đang có cơ hội bứt phá với sự tham gia của các tập đoàn hàng đầu thế giới như Intel, Canon, Panasonic, Fujitsu.... Các công ty trong nước - đặc biệt một số công ty sản xuất máy tính thương hiệu Việt Nam (FPT Elead, CMS) đang gia tăng với tỷ trọng lớn (tuy nhiên giá trị chưa cao).

b) Về Công nghệ Vật liệu mới - Công nghệ nano:

Về vật liệu, từ các kết quả nghiên cứu đã chế tạo thành công nhiều nhóm vật liệu mới thuộc các lĩnh vực: vật liệu kim loại, vô cơ - silicat, polyme composit, vật liệu điện tử và quang tử, vật liệu bảo vệ chống tác động của khí hậu và polyme thân thiện môi trường, phục vụ kịp thời cho nhu cầu trong nước và thay thế một khối lượng đáng kể vật liệu và sản phẩm nhập khẩu.

Đã xây dựng được tiềm lực KH&CN có khả năng giải quyết được các vấn đề do sản xuất trong nước đặt ra. Trên cơ sở các kết quả và kiến thức tích lũy được khi giải quyết các vấn đề mang tính truyền thống, đã bắt đầu tiếp cận với vật liệu nano và bước đầu đã đạt được một số thành công, đặc biệt là trong lĩnh vực vật liệu nanopolyme composit.

Xây dựng được quy trình công nghệ chế tạo 07 loại sản phẩm hợp kim trung gian khác nhau, đó là: hợp kim FeREMg, hợp kim Fero FeREMgTi (4-5%Mg, 10% RE và khoảng 4%Ti); hợp kim Fero FeREMgCa (6-7%Mg, 10% RE và khoảng 5%Ca); hợp kim Fero FeRECa, hợp kim Fero Titan FeTi (khoảng 30% Ti); xỉ Titan (85 - 90% TiO₂). Đã tiến hành nghiên cứu công nghệ chế tạo hợp kim nặng có tính năng đặc biệt trên cơ sở wolfram để chế tạo lõi đạn xuyên, các loại bột kim loại có tính năng đặc biệt, vật liệu composit kim loại.

Đã nghiên cứu và chế tạo thành công 07 hệ vật liệu polyme composit lai tạo trên cơ sở nhựa PP, PEKN và epoxy với các loại sợi dừa, đay, tre, thủy tinh, cacbon và kevlar, như: các loại vật liệu PC lai tạo trên cơ sở nhựa PEKN gia cường bằng hệ sợi đay/thủy tinh theo cấu trúc vỏ - cốt và các lớp xen kẽ; vật liệu PC lai tạo trên cơ sở nhựa epoxy gia cường bằng hệ sợi cacbon/kevlar, kevlar/thủy tinh và cacbon/thủy tinh.

Đã xây dựng được công nghệ chế tạo vật liệu PC trên cơ sở vinylsteepoxy phục vụ cho các nhà máy hoá chất. Từ kết quả nghiên cứu công nghệ sản xuất polyme tự phân huỷ, công nghệ sản xuất polyme siêu hấp thụ nước, đã thiết kế xây dựng dây chuyền sản xuất vật liệu polyme siêu hấp thụ nước 200 tấn/năm phục vụ cho sản xuất nông nghiệp vùng khô hạn. Hình thành qui trình tổng hợp polyimid nhiệt dẻo và nhiệt rắn, sản xuất sơn bột tĩnh điện.

Đã xây dựng được quy trình công nghệ chế tạo túi đập thủy lợi trên cơ sở blend cao su tự nhiên (CSTN) và cao su chloropren (Baypren 210) để ứng dụng trong kỹ thuật ngăn tràn và đập thủy lợi. Túi đập được chế tạo chính xác, kín nước, vững chắc, có thể nạp, xả nước dễ dàng khi gặp lũ đột ngột. Đồng thời đã xây dựng quy trình công nghệ chế thử vải địa kỹ thuật trên cơ sở biến tính CSTN với PE; công nghệ chế tạo vật liệu hấp thụ bức xạ radar.

Các loại vật liệu polyme y sinh trên cơ sở cacbon, composit cacbon, polyuretan,... đã được nghiên cứu và triển khai, tạo ra các sản phẩm đạt chất lượng cao. Vật liệu cacbon y sinh đã được nghiên cứu, chế tạo và thử nghiệm cấy ghép một số sản phẩm trong cơ thể.

Đã tiến hành nghiên cứu công nghệ chế tạo 09 loại vật liệu phục vụ cho việc thử nghiệm công nghệ chống ăn mòn kim loại như: dầu bảo quản, mỡ bảo quản, túi bảo quản, màng LDPE có chất ức chế, dầu phanh, sơn bán cứng, nhũ tương nước trên cơ sở sáp và polyme dùng các phụ gia và ức chế ăn mòn, sơn có chất ức chế ăn mòn. Các vật liệu này đã được đưa vào thử nghiệm tại hai địa điểm (Quân khu 1, Quân khu 4) với mục đích kết hợp thử nghiệm vật liệu, đồng thời thu thập số liệu cho việc xây dựng bản đồ thống kê ăn mòn.

Xây dựng được công nghệ chế tạo vật liệu xúc tác chứa đất hiếm. Triển khai thí nghiệm chế tạo vật liệu xúc tác bằng hỗn hợp các ôxit kim loại quý, kim loại

chuyển tiếp trên chất mang, trên cơ sở đó đã chế tạo được lò đốt rác y tế có bộ lọc khí thải bằng vật liệu xúc tác đắt hiếm.

Đã tiến hành nghiên cứu công nghệ chế tạo vật liệu cảm biến và tạo ra được nhiều loại sensor, thiết bị đo phục vụ cho các mục đích khác nhau. Xây dựng được công nghệ chế tạo vật liệu gốm áp điện, trên cơ sở đó đã chế tạo một số xuyên để làm đầu phát siêu âm cho máy rửa siêu âm.

Hoàn thiện công nghệ chế tạo vật liệu từ tính mới dạng khối, dạng màng mỏng, nano tinh thể để sản xuất biến áp tần số, biến áp nguồn, biến áp sung, máy đo từ trường và máy dò kim loại.

Đã chế tạo thiết bị xử lý bụi, vi khuẩn, độc tố hoá chất, nước để nâng cao chất lượng các sản phẩm và thủy sản xuất khẩu: các thiết bị điều chế không khí vô trùng xử lý bụi, vi khuẩn như Khóa không khí (AIRSHOWER), Phòng an toàn sinh học cấp II (BAS - II), Tủ truyền (PASS BOX), Phòng sạch (Clean room), Phòng thổi gió vô trùng (LAF); Các thiết bị xử lý hơi hoá chất độc hại như Tủ hút hóa chất (Chemical foom hoods), Phòng an toàn hữu cơ (BAO), Tủ hút hóa chất hữu cơ (AIRSORB), Chụp hút cánh tay di động; Một số phương tiện cá nhân bảo vệ cơ quan hô hấp...; Hệ thống cấp nước công nghiệp và giải pháp kỹ thuật để xử lý nước thải chứa kháng sinh và kim loại nặng. Góp phần thiết thực đảm bảo môi trường sạch cho sản xuất dược phẩm và thủy sản xuất khẩu nhằm nâng cao chất lượng và uy tín của sản phẩm hàng Việt Nam trên thị trường trong nước và khu vực.

Đã nghiên cứu thành công công nghệ sản xuất sơn xe máy chất lượng quốc tế và dây chuyền sản xuất sơn xe máy 500T/năm có chất lượng sản phẩm đạt các chỉ tiêu kỹ thuật tương đương ngoại nhập. Hiện các công ty sản xuất xe máy như Honda, Yamaha, Tiến Lộc, Hoa Lâm đã sử dụng sơn xe máy của công ty Sơn tổng hợp Hà Nội thay thế hàng nhập ngoại, hạ giá thành sản phẩm, tăng tính chủ động trong sản xuất.

Đã xây dựng được công nghệ sản xuất bột màu vàng thừ trên cơ sở hợp chất của crom có chất lượng và độ ổn định màu tương đương sản phẩm cùng loại của Trung Quốc. Nghiên cứu thành công công nghệ sản xuất bột màu cho công nghiệp gốm sứ. Sản xuất thử nghiệm bột màu xanh nước biển, xanh lá cây, nâu và đen cho công nghiệp gạch ốp lát.

Đã nghiên cứu hoàn thiện các công nghệ sản xuất axit stearic từ dầu mỡ động thực vật phế thải, như: sản xuất axit stearic bằng phương pháp chưng cất metyl stearat từ metyl este của các axit béo từ dầu mỡ động thực vật và phế thải của các nhà máy tinh luyện; Sản xuất axit stearic bằng phương pháp ép hỗn hợp axit béo thủy phân từ dầu mỡ; Kết tinh axit stearic từ hỗn hợp axit béo thủy phân. Từ các kết quả nghiên cứu đã thiết kế, chế tạo và lắp đặt thiết bị Pilot theo công nghệ này

và đã tiến hành sản xuất thử nghiệm 1.100 kg axit stearic công nghiệp (30,8 %) từ mỡ cá basa và 479,2 kg axit stearic 94 % từ mỡ bò. Axit stearic công nghiệp đã được thử nghiệm trong lưu hóa cao su SBR-1502 tại Nhà máy Cao su Sao vàng.

Đã thử nghiệm và sản xuất thành công các chế phẩm xử lý ô nhiễm, như các chất chuẩn cần X - quang dùng trong y tế, dung dịch dùng để tẩy rửa giàn khoan CW - 2 chất lượng cao, giá thành rẻ thay thế được cho sản phẩm nhập khẩu, sản xuất và cung cấp hàng trăm tấn chất keo tụ polime nhôm PAC để làm sạch nước sinh hoạt phục vụ dân cư tại các vùng lũ lụt ở Đồng bằng sông Cửu Long, sản xuất hàng loạt vật liệu xúc tác dùng trong các thiết bị xử lý nước nhiễm sắt và mangan...

Công nghệ nano, trong lĩnh vực nghiên cứu phát triển khoa học và công nghệ nano, một số kết quả khoa học công nghệ có giá trị đã được nghiên cứu thành công như đã chế tạo một số hệ nano tinh thể bán dẫn họ AIBVI, các laser vi cầu, vật liệu dẫn sóng phẳng có khả năng ứng dụng trong công nghệ quang tử hiện đại và kỹ thuật đánh dấu. Đã chế tạo thành công cấu trúc nano hình dây, thanh, băng, ống, đĩa của các oxit và bán dẫn II-VI bằng phương pháp bay bốc nhiệt; chế tạo màng kim cương nano bằng phương pháp HFCVD và bằng phương pháp CVD; chế tạo các polyme dẫn điện có cấu trúc nano và các nano composit tổ hợp nanoclay với polyme dẫn điện để ứng dụng làm vật liệu bảo vệ chống ăn mòn, vật liệu hấp thụ sóng viba; tổng hợp thành công vật liệu ưa hữu cơ nano mao quản Si - MCM - 41, thử nghiệm làm chất hấp thụ chọn lọc, làm nền tảng cho việc chế tạo các máy tách nitơ-oxy từ không khí.

c) Về Công nghệ Tự động hoá:

Đã nghiên cứu và ứng dụng thành công công nghệ thiết kế, chế tạo các hệ thống tự động thu thập dữ liệu, giám sát và điều khiển các đối tượng phân tán trên diện rộng trong điều kiện và môi trường khắc nghiệt, có khả năng kết nối các loại kênh truyền: thoại, vô tuyến, cáp quang... Các thiết bị của hệ thống được chế tạo trên cơ sở các công nghệ hiện đại như công nghệ nhúng, CPLD, FPGA, công nghệ ảnh nhiệt hồng ngoại, công nghệ laser, đảm bảo độ ổn định, độ tin cậy và tuổi thọ cao. Đã làm chủ được công nghệ xử lý ảnh động với tốc độ >25 ảnh /giây, tạo ra công nghệ thiết kế chế tạo hệ thống tự động bám sát mục tiêu có độ chính xác cao. Hệ thống do ta thiết kế chế tạo đạt các chỉ tiêu kỹ thuật tương đương với sản phẩm cùng loại của các nước tiên tiến nhưng với giá thành chỉ khoảng 25 - 30% giá nhập ngoại, tiết kiệm cho ngân sách nhà nước hàng triệu USD mỗi hệ.

Từ kết quả của đề tài về nghiên cứu, phát triển và hoàn thiện các hệ thống tự động hoá quá trình khai thác dầu khí ở Việt Nam, đã ứng dụng thành công công nghệ lập trình vi mạch để chế tạo ra trạm mặt đất mới thay thế trạm mặt đất cũ của Pháp bị hỏng để duy trì hoạt động của toàn bộ hệ thống đo Carota điện Sodesep (gồm máy giếng và trạm mặt đất). Đã lựa chọn được các thông số tối ưu cho việc thiết kế chế tạo hệ thống máy giếng đo kiểm tra khai thác. Hệ thống hoạt động ổn

định trong môi trường khắc nghiệt ở nhiệt độ cao (150 độ C đến 168 độ C). Đây là thiết bị mới lần đầu tiên được nghiên cứu, thiết kế và chế tạo tại Việt Nam.

Từng bước làm chủ từ khâu thiết kế, chế tạo và lắp ráp các hệ điều khiển số trực tiếp bằng máy tính chuyên dụng (CNC) nhằm nâng cấp các máy công cụ, đáp ứng nhu cầu CNC hoá đối với hàng chục ngàn máy công cụ tại các cơ sở sản xuất trong nước. Đã tiến hành nghiên cứu về CNC thông minh, với sản phẩm đặc trưng như máy phay CNC 3 trục có bộ điều khiển thông minh và xây dựng mô hình Hexapod mở ra nhiều khả năng ứng dụng. Đã chế tạo thành công thiết bị tự động điều khiển cắt bằng tia laser công suất 1 kW, có thể cắt vật liệu có tính chất cơ lý khác nhau theo các đường cong phức tạp, đảm bảo vết cắt nhỏ gọn, đáp ứng yêu cầu gia công trong các lĩnh vực sản xuất công nghiệp.

Đã chế tạo thành công các hệ thống điều khiển giám sát, cả phần cứng và phần mềm cho các dây chuyền sản xuất định lượng theo mẻ, hoặc liên tục như các loại trạm trộn bê tông asphalt, các loại dây chuyền chế biến thức ăn gia súc, phân bón. Các hệ thống này có tính năng kỹ thuật tương đương với các hệ thống của nước ngoài và giá thành sản phẩm chỉ bằng một phần hai giá các sản phẩm cùng loại của nước ngoài.

Đã nghiên cứu, thiết kế, chế tạo, lắp đặt và đưa vào vận hành dây chuyền chế biến thức ăn gia súc quy mô 5 tấn/giờ điều khiển tự động hoàn toàn. Dây chuyền có năng suất tăng hơn so với yêu cầu thiết kế 20% (7 tấn/giờ), hệ thống cân định lượng đạt độ chính xác cao (sai số nhỏ hơn 0,4%), độ đồng đều của sản phẩm đạt trên 99%, giá thành dây chuyền thấp, chỉ bằng 35% giá của dây chuyền cùng loại của nước ngoài. Đặc biệt sản phẩm sản xuất ra đạt chất lượng cao, ổn định và đã được công nhận đạt chất lượng quốc tế, đồng thời góp phần làm giảm được 70% số lao động làm việc.

Đã chế tạo thành công thiết bị tự động đo khí metan cầm tay dùng cho khai thác hầm lò. Thiết bị đảm bảo yêu cầu phòng chống cháy nổ theo tiêu chuẩn Việt Nam, có tính năng tương đương nhưng với giá thành chỉ bằng một phần ba so với nhập ngoại.

Hệ thống thiết bị lọc bụi chất lượng cao, được điều khiển theo chương trình cũng đã được nghiên cứu thiết kế và chế tạo thành công, có tác dụng bảo vệ môi trường trong sản xuất công nghiệp, giảm bụi phát sinh trong các nhà máy.

Trên cơ sở ứng dụng hệ thống điều khiển tự động DCS, đã thiết kế và chế tạo thành công máng khí động năng suất 350 tấn/giờ, đáp ứng nhu cầu vận chuyển bột xi măng rời đến các công trình xây dựng, giá thành bằng 50% giá nhập ngoại và dây chuyền hệ thống nồi nấu bột giấy kiểu đứng 140m³ (15.000 tấn/năm) cho Công ty giấy Đồng Nai, giảm nhập ngoại, tiết kiệm ngoại tệ.

Đã triển khai công nghệ tự động hoá tích hợp, là công nghệ gắn kết trên cơ sở hệ thống tự động hoá công nghệ sản xuất với hệ thống tự động hoá quản lý, nhằm nâng cao hiệu quả của toàn bộ quá trình sản xuất kinh doanh, bước đầu phát huy hiệu quả tốt tại một số doanh nghiệp vừa và nhỏ, thí dụ như nhà máy sản xuất cáp viễn thông SACOM, máy SAIGON, v.v...

Đã tạo ra được một số sản phẩm gồm các loại robot có công dụng khác nhau, với mức độ thông minh khác nhau và đưa vào ứng dụng tại một số cơ sở sản xuất công nghiệp, như robot hàn ứng dụng tại Nhà máy đóng tàu Hà Nội, robot sơn ứng dụng tại Nhà máy sửa chữa tăng, thiết giáp (Bộ Quốc phòng). Việc chế tạo robot thông minh đang được tiếp tục hoàn thiện và đưa vào ứng dụng từng bước trong công tác phòng, chống các bệnh lây lan tại các bệnh viện trong ngành y tế và phục vụ các dây chuyền sản xuất thuốc nổ thuộc lĩnh vực quốc phòng.

Đã làm chủ công nghệ thiết kế chế tạo các cấu kiện, cụm cấu kiện chức năng, các thiết bị và hệ thống tự động hoá với các độ phức tạp và mức độ thông minh khác nhau, thay thế nhập ngoại, phục vụ cho nghiên cứu và đào tạo trong các trường đại học, các trường cao đẳng, dạy nghề. Việc áp dụng các kết quả đó vào các cơ sở đào tạo ngày càng trở nên phổ biến và mang lại hiệu quả thiết thực, nâng cao chất lượng đào tạo nguồn nhân lực trong lĩnh vực tự động hoá và các lĩnh vực có liên quan.

Song song với các nội dung nghiên cứu nhằm tạo ra các sản phẩm đáp ứng yêu cầu của thực tế, các đề tài nghiên cứu đã tiếp cận với các công nghệ mới, hiện đại có triển vọng trong lĩnh vực tự động hoá như phỏng sinh học, điều khiển thông minh trên cơ sở trí tuệ nhân tạo, v.v... Các kết quả nghiên cứu theo hướng này sẽ mở ra các nghiên cứu ứng dụng hiện đại và hiệu quả trong thời gian tới.

d) Về Công nghệ sinh học:

Trong những năm cuối của thế kỷ 20, công nghệ sinh học đã có bước phát triển vượt bậc. Nhiều công nghệ tiên tiến trong các lĩnh vực công nghệ gen, công nghệ tế bào, công nghệ phôi, công nghệ sản xuất vắc xin thế hệ mới, công nghệ kháng sinh, công nghệ enzym, công nghệ vi sinh đã được nghiên cứu và ứng dụng phục vụ phát triển kinh tế - xã hội như công nghệ tế bào trong chọn tạo và nhân nhanh giống cây trồng, công nghệ vi sinh và công nghệ enzym trong sản xuất các loại phân bón sinh học, các chế phẩm sinh học bảo vệ cây trồng, vật nuôi, xử lý ô nhiễm môi trường và bảo quản chế biến sản phẩm nông, lâm, thủy sản.

Hiện nay, các nhà khoa học đã sản xuất và đăng ký vào danh mục thuốc bảo vệ thực vật 07 chế phẩm sinh học bảo vệ thực vật và 6 chế phẩm phân bón vi sinh vật đa chức năng vào danh mục phân bón Việt Nam. Các công nghệ sản xuất vắc xin, kháng sinh, KIT chẩn đoán, chế phẩm y sinh học cho người và công nghệ sản xuất kháng sinh cũng đã được đổi mới theo hướng hiện đại hóa.

Đã làm chủ một số công nghệ cơ bản, tạo ra các quy trình công nghệ phù hợp với đặc thù của Việt Nam và đưa vào thực tiễn, như các thành tựu về giải mã trên 100 gen đặc hữu và được ngân hàng gen quốc tế công nhận; tách chiết thành công ADN thi thể từ các mẫu hài cốt lâu năm (đây là công nghệ khó mà Mỹ đã sử dụng nhiều năm để xác định hài cốt lính Mỹ chết tại Việt Nam, song không chuyển giao cho ta) góp phần quan trọng trong việc xác định chính xác danh tính các liệt sĩ đã hy sinh trong hai cuộc kháng chiến; thành công trong việc chuyển đổi giới tính các loài thủy sản để tạo đàn cá rô phi, tôm càng xanh toàn đực. Đã sản xuất được vắc xin tái tổ hợp như vắc xin Gumboro, tạo các giống lúa, thuốc lá, bông, khoai tây chuyển gien chống chịu sâu, bệnh và điều kiện bất lợi. Đã tạo được các chủng vi sinh vật mang các gien Amylase, glucosidase, acylase có năng suất cao hơn chủng thông thường hàng chục lần để sản xuất các enzym công nghiệp, thành công trong công nghệ sản xuất phô bò sữa cao sản, tạo được con gà khảm bằng công nghệ tế bào gốc mở ra triển vọng to lớn trong việc sản xuất các protein dược liệu quý, đây là một công nghệ mới mà chỉ có một số hãng dược phẩm xuyên quốc gia của các nước tiên tiến trên thế giới mới làm được. Đã tạo được các bộ KIT chẩn đoán bệnh cho người, cây trồng, vật nuôi, bệnh đốm trắng ở tôm, KIT nhận dạng cá thể người phục vụ chẩn đoán ADN trong công tác hình sự, que nhúng phát hiện nhanh dư lượng thuốc trừ sâu, chất bảo quản nguy hại, góp phần hạn chế ngộ độc thực phẩm. Đã tạo ra các protein tái tổ hợp có giá trị làm thuốc như Protein Tribaxhin tái tổ hợp, Interferon tái tổ hợp có tác dụng chữa bệnh gan nhiễm virus.

Nhiều kết quả nghiên cứu có ý nghĩa khoa học, tính thực tiễn và hiệu quả kinh tế cao như thuốc bảo vệ thực vật và phân bón vi sinh đa chức năng đã tiết kiệm cho nông dân hàng triệu đồng/ha canh tác/năm và góp phần bảo đảm an toàn vệ sinh thực phẩm và cải thiện giống cũng như công nghệ. Thành công trong công nghệ chuyển đổi giới tính và công nghệ nuôi cá rô phi sạch đã mở ra nghề mới (nghề nuôi cá rô phi xuất khẩu), hứa hẹn kim ngạch xuất khẩu hàng trăm triệu USD/năm. Công nghệ này có vai trò đặc biệt quan trọng đối với vùng Đồng bằng Sông Hồng vì hiện nay chưa tìm được đối tượng thủy sản nước ngọt xuất khẩu nào thay thế.

Trong lĩnh vực chọn, tạo giống cây công nghiệp đã đạt được một số kết quả đáng chú ý như đã chọn được giống các loại cây nguyên liệu giấy, thuốc lá, bông, cây có dầu ngắn ngày và dài ngày. áp dụng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh, nuôi cấy mô, biến nạp gen, phục tráng mở rộng diện tích rừng trồng cây nguyên liệu giấy Trung tâm Bắc Bộ, Thanh Hoá, KonTum. Phát triển thuốc lá vàng tại Cao Bằng, Tuyên Quang, các tỉnh miền Trung, Cao nguyên. Chọn tạo các giống bông lai triển vọng, giống lai theo cơ chế bất dục đực trồng ở Đồng bằng Sông Cửu Long, vùng Duyên hải, vùng núi phía Bắc. Chọn tạo giống dưa năng suất cao, ổn định ở Nam Bộ, các biện pháp chọn tạo giống, kỹ thuật canh tác nâng cao năng suất các loại cây trồng: cây thuốc lá, cây bông, cây nguyên liệu giấy, cây có dầu... tạo ra nhiều nguồn nguyên liệu có chất lượng cao, giảm chi phí nhập ngoại, phục vụ tốt cho các ngành sản xuất phát triển.

Tuy đã đạt được một số thành tựu nổi bật về nghiên cứu và phát triển 04 lĩnh vực công nghệ cao ở Việt Nam như đã nêu ở trên, ngành công nghiệp công nghệ cao Việt Nam hiện vẫn đang ở tình trạng yếu kém, lạc hậu, phát triển chậm, có nguy cơ tụt hậu xa hơn so với nhiều nước trên thế giới và khu vực. Việc ứng dụng các lĩnh vực công nghệ cao như công nghệ thông tin, công nghệ vật liệu mới, công nghệ tự động hoá, công nghệ sinh học chưa đáp ứng được yêu cầu của sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá và yêu cầu về hội nhập khu vực và quốc tế; vai trò động lực và tiềm năng to lớn của các lĩnh vực công nghệ cao chưa được phát huy mạnh mẽ; việc phát triển nguồn nhân lực cho các lĩnh vực công nghệ cao chưa được chuẩn bị kịp thời cả về số lượng và chất lượng, về chuyên môn cũng như về ngoại ngữ; cơ sở hạ tầng như viễn thông và Internet chưa thuận lợi, chưa đáp ứng các yêu cầu về tốc độ, chất lượng cho ứng dụng và phát triển các lĩnh vực công nghệ cao; đầu tư cho các lĩnh vực công nghệ cao chưa đủ mức cần thiết; quản lý nhà nước về các lĩnh vực này vẫn phân tán và chưa hiệu quả.

Nguyên nhân chủ yếu của những hạn chế này là do:

- Nhận thức của các cấp, các ngành và toàn xã hội về vai trò của các lĩnh vực công nghệ cao chưa đầy đủ nên thực hiện chưa triệt để các chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước.
- Chưa kết hợp chặt chẽ ứng dụng các lĩnh vực công nghệ cao với quá trình cơ cấu lại sản xuất, kinh doanh, cải cách hành chính, đổi mới phương thức lãnh đạo của Đảng và sự quản lý của Nhà nước, chậm ban hành các chính sách đáp ứng nhu cầu ứng dụng và phát triển các lĩnh vực công nghệ cao.
- Quản lý nhà nước trong các lĩnh vực công nghệ cao, đặc biệt là các lĩnh vực công nghệ thông tin và truyền thông chưa thống nhất, thiếu đồng bộ, chưa tạo được môi trường cạnh tranh lành mạnh cho việc cung ứng dịch vụ viễn thông và Internet, chưa coi đầu tư cho xây dựng hạ tầng thông tin là loại đầu tư xây dựng hạ tầng kinh tế - xã hội.

1.3.3. Hiện trạng phát triển công nghiệp công nghệ cao ở Việt Nam

1.3.3.1. Hiện trạng các doanh nghiệp công nghiệp công nghệ cao

Môi trường phát triển công nghệ cao ở Việt Nam còn đang trong quá trình hình thành, do đó tiềm lực khoa học và công nghệ của Việt Nam còn ở mức thấp, chưa đủ điều kiện để sáng tạo công nghệ tiên tiến, công nghệ cao. Trong xu thế hội nhập kinh tế toàn cầu, để đáp ứng nhanh yêu cầu đổi mới công nghệ nhằm nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia, năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp, của sản phẩm, quan điểm phát triển công nghiệp công nghệ cao theo hướng "lấy nhập công nghệ cao là chủ yếu, tập trung nghiên cứu ứng dụng, từng bước đổi mới và tiến tới sáng tạo công nghệ cao đặc thù" đã được các doanh nghiệp và các nhà khoa học Việt Nam quán triệt, áp dụng và bước đầu thu được một số kết quả nhất định. Tuy nhiên, ngành công nghiệp công nghệ cao ở Việt Nam vẫn thua kém nhiều so với một số nước trong khu vực, chỉ đứng ở vị trí trên Lào, Campuchia và Mianma.

Việt Nam hiện chưa có chiến lược, qui hoạch tổng thể để ứng dụng những lĩnh vực then chốt, tạo sự đột phá trong phát triển công nghệ cao.

Kết quả khảo sát một số doanh nghiệp công nghiệp công nghệ cao tại Hà Nội, Tp. Hồ Chí Minh và một số tỉnh lân cận như Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Hà Tây, Đồng Nai, Bình Dương cho thấy ngành công nghiệp công nghệ cao phát triển tại Việt Nam chủ yếu do thu hút các dự án đầu tư nước ngoài, các loại hình doanh nghiệp công nghiệp công nghệ cao của bản thân Việt Nam là rất ít và chủ yếu tập trung vào lĩnh vực công nghiệp sản xuất phần mềm.

Với mục tiêu được đóng góp một phần nhỏ trong việc giải phóng sức mạnh vật chất, trí tuệ và tinh thần của toàn dân tộc, thúc đẩy công cuộc đổi mới, phát triển nhanh và hiện đại hoá các ngành kinh tế, tăng cường năng lực cạnh tranh của các doanh nghiệp, hỗ trợ có hiệu quả cho quá trình hội nhập kinh tế quốc tế, nâng cao chất lượng cuộc sống của nhân dân, đảm bảo an ninh, quốc phòng và tạo khả năng đi tắt đón đầu để thực hiện thắng lợi sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá, trong những năm gần đây Nhà nước đã cấp phép thành lập nhiều công ty sản xuất phần mềm. Các công ty này đã đi vào hoạt động và có những đóng góp nhất định cho sự phát triển của ngành công nghiệp sản xuất phần mềm. Tuy nhiên, cho đến thời điểm này cả nước vẫn chưa có một cơ sở công nghiệp phần mềm đủ mạnh, đa số các công ty sản xuất phần mềm của Việt Nam đều có quy mô nhỏ về vốn, về nguồn nhân lực, cơ sở vật chất và trang thiết bị kỹ thuật nghèo nàn, thậm chí nhiều công ty có nguồn nhân lực dưới 20 nhân viên. Hoạt động xúc tiến đầu tư cho công nghiệp phần mềm nhìn chung không đáng kể và còn tự phát, rời rạc.

Hiện tại, các sản phẩm phần mềm của các doanh nghiệp Việt Nam còn đơn giản, chủ yếu là đơn chiếc, giá trị chưa cao, còn ít sản phẩm chạy trên nền Web. Các sản phẩm đóng gói chủ yếu tập trung vào các loại từ điển, xử lý tiếng Việt, phục vụ học tập, các ứng dụng trong quản lý nhà nước, quản trị công ty, quản lý tài chính - kế toán, ...mà chưa quan tâm đến các ứng dụng nhúng trong công nghiệp chế tạo các thiết bị và hệ thống thiết bị điện tử hiện đại, mức độ tự động hoá cao và do đó khả năng xuất khẩu phần mềm còn nhiều hạn chế

Thị trường trong nước của công nghiệp phần mềm còn nhỏ, song dự báo có nhiều tiềm năng. Thực tế, cho đến nay, thị trường phần mềm chủ yếu vẫn là các cơ quan quản lý Nhà nước và các doanh nghiệp Nhà nước, các doanh nghiệp vừa và nhỏ ngoài quốc doanh chưa có điều kiện để mua phần mềm cho các ứng dụng của mình. Tuy nhiên, trong xu thế hội nhập kinh tế toàn cầu hiện nay, để tồn tại và phát triển, các doanh nghiệp không còn con đường nào khác là phải nâng cao năng lực cạnh tranh của mình trên thị trường thế giới cũng như trong nước. Muốn vậy, các doanh nghiệp buộc phải thực hiện nhiều giải pháp khác nhau, trong đó có giải pháp về ứng dụng công nghệ thông tin trong điều hành, tác nghiệp.

Thông qua con đường chuyển giao công nghệ để thực hiện các dự án đầu tư nước ngoài được coi là đầu tư cho công nghiệp công nghệ cao, công nghệ cao đã được nhập vào Việt Nam. Các sản phẩm của các dự án này trong những năm gần đây chủ yếu là các loại dược phẩm, các loại thiết bị điện tử, truyền thông, máy tính và máy văn phòng. Nhìn chung trình độ công nghệ trong các dự án đầu tư mà các công ty mẹ ở nước ngoài chuyển giao cho các công ty con tại Việt Nam đều thuộc loại trung bình, rất ít công nghệ trung bình cao và công nghệ cao.

Về thực chất các cơ sở sản xuất các sản phẩm công nghệ cao ở Việt Nam chỉ là những cơ sở vệ tinh cho các công ty mẹ ở nước ngoài, các công việc nghiên cứu và phát triển sản phẩm (R&D) đều thực hiện ở nước ngoài và các công ty con ở Việt Nam hầu như không triển khai thực hiện công việc nghiên cứu và phát triển (R&D). Với quan điểm tất cả vì lợi nhuận, hầu hết các nhà đầu tư đều tập trung vào khai thác những chính sách ưu đãi đầu tư của Nhà nước Việt Nam và lợi thế nguồn lao động trẻ, thông minh, khéo tay, dồi dào và rẻ của Việt Nam. Hầu hết các công đoạn trong quy trình sản xuất thực hiện ở các công ty con tại Việt Nam chỉ là những công đoạn sản xuất các chi tiết không quan trọng, không yêu cầu kỹ thuật cao hoặc là các công đoạn lắp ráp các bộ linh kiện điện tử sử dụng nhiều lao động thủ công, cần ít vốn đầu tư.

Hiện nay trong con mắt của các nhà đầu tư, các chuyên gia về công nghệ cao quốc tế, Việt Nam có tiềm năng lớn trong việc phát triển công nghệ cao. Tại hội thảo “Đối thoại chiến lược phát triển công nghệ cao ở Việt Nam” do Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương), Bộ Khoa học và Công nghệ phối hợp với Công ty McKinsey & Company tổ chức ngày 21/11/2006 tại Hà Nội, nhiều chuyên gia cho rằng, việc phát triển công nghệ cao ở Việt Nam chắc chắn sẽ đạt được những kết quả khả quan trong thời gian tới. Bởi trên thực tế Việt Nam có rất nhiều lợi thế trong việc phát triển công nghệ cao. Cụ thể, Ts. Lê Đình Tiến, Thứ trưởng Bộ KH&CN cho rằng: Việt Nam có lợi thế về nguồn nhân lực, khéo léo trong việc sử dụng máy móc, cần cù, ham học, tư duy toán học tốt, rất gần và rất phù hợp với phát triển công nghệ cao. Ngoài ra Chính phủ Việt Nam luôn quan tâm tới phát triển công nghệ cao, tạo những điều kiện thuận lợi và có được sự đồng thuận từ các bộ, ban, ngành quyết tâm đưa công nghệ cao trở thành công nghiệp mũi nhọn của đất nước. Đây là những yếu tố rất cơ bản để thu hút đầu tư cho ngành công nghiệp công nghệ cao trong thời gian tới.

Trong Bảng 1.2 nhóm thực hiện đề tài trình bày danh mục các doanh nghiệp công nghiệp công nghệ cao tại Đồng Nai - một trong những địa phương được cho là có tốc độ đầu tư phát triển nhanh công nghiệp công nghệ cao ở khu vực phía Nam nói riêng và cả nước nói chung.

**Bảng 1.2. DANH MỤC CÁC DOANH NGHIỆP NGÀNH CÔNG NGHIỆP
CÔNG NGHỆ CAO CỦA ĐỒNG NAI**

STT	TÊN DỰ ÁN	HÌNH THỨC ĐẦU TƯ	TỔNG VỐN ĐẦU TƯ (USD)	ĐỊA ĐIỂM NHÀ MÁY	NƯỚC ĐẦU TƯ	MỤC TIÊU ĐẦU TƯ
I	Công nghiệp Dược phẩm		79.525.000			
1	Cty TNHH HISAMITSU - VN	100%	8.600.000	KCN Biên Hoà II	Nhật	Sản xuất cao dán, thuốc xoa bóp, thuốc mỡ
2	Cty TNHH OPV VIETNAM	100%	20.000.000	KCN Biên Hoà II	Mỹ	Sản xuất các loại thuốc chữa bệnh, dịch truyền...
3	Cty Dược DAEWOO PHARMA	XNLD	14.600.000	KCN Biên Hoà II	Hàn Quốc	Sản xuất các loại thuốc chữa bệnh cho người
4	Cty BAXTER OPV HEALCARE-VN	100%	8.000.000	KCN Biên Hoà II	Singapore	Sản xuất các loại dịch truyền cơ bản và dịch truyền đặc dụng
5	Cty TNHH OTSUKA	100%	5.325.000	KCN Biên Hoà II	Mỹ	SX dịch truyền
6	Cty Dược phẩm FAN (Việt Nam)	100%	6.000.000	KCN Amata	Hồng Kông	Sản xuất các loại thuốc chữa bệnh cho người đạt tiêu chuẩn GMP
7	Cổ phần Dược Đồng Nai	CTCP	1.200.000	Biên Hoà	Việt Nam	Sản xuất thuốc
8	Công ty Cổ phần Ampharco		12.000.000	KCN Nhơn Trạch	Việt Nam	Sản xuất thuốc
9	CT TNHH Zoom (Việt Nam)	100%	3.800.000	KCN Amata	Anh	Thiết kế, sản xuất dụng cụ dùng trong ngành thể thao, vui chơi giải trí và thiết bị y tế

II	Công nghiệp SX thiết bị điện tử, truyền thông		406.164.446			
1	CTTNHH Kỹ thuật Fusione TP. HCM	100%	4.000.000	KCN Amata	Nhật Bản	Thiết kế phát triển phần mềm và cấp cứng dùng trong ngành tin học
2	Cty Fujitsu Việt Nam	100%	199.000.000	KCN Biên Hoà II	Nhật Bản	Sản xuất radio, ti vi và thiết bị truyền thông
3	Cty TNHH Ritek Việt Nam	100%	67.000.000	KCN Amata	Hồng Kông	Sản xuất đĩa, ti vi và thiết bị truyền thông
4	Cty TNHH Spitfire Control Việt Nam	100%	1.700.000	KCN Amata	Caman Islands	
5	Cty thiết bị viễn thông SaCom			KCN Biên Hoà I	Việt Nam	Sản xuất cáp Viễn thông
6	Cty TNHH K.Y Seritech Việt Nam	100%	1.050.000	KCN Amata	Canada	Sản xuất radio, ti vi và thiết bị truyền thông
7	Cty TNHH SANYO DI SOLUTIONS VN	100%	30.000.000	KCN Biên Hoà II	Nhật Bản	Sản xuất máy camera kỹ thuật số
8	Cty HH Chính xác ALLIDE VN	100%	15.000.000	KCN Hồ Nai	Đài Loan	SX khuôn mẫu, sản phẩm thiết bị điện, điện tử và máy in bằng kim loại
9	Cty TNHH TOKIN ELECTRONICS VN	100%	20.814.446	KCN Loteco	Nhật	Sản xuất, lắp ráp các loại linh kiện chống nhiễu điện từ
10	Chi nhánh Cty Cổ phần TM-DV Bình Minh			KCN Hồ Nai	Việt Nam	tin học, thiết bị văn phòng
11	CN Cty TNHH một thành viên Điện tử Bình Hoà	DNNN		KCN Hồ Nai	Việt Nam	Sản xuất đèn compact, thiết kế kỹ thuật cao, máy điều hoà không khí..

STT	TÊN DỰ ÁN	HÌNH THỨC ĐẦU TƯ	TỔNG VỐN ĐẦU TƯ (USD)	ĐỊA ĐIỂM NHÀ MÁY	NƯỚC ĐẦU TƯ	MỤC TIÊU ĐẦU TƯ
12	Cty HHCN Leaktek	100%	500.000			Sản xuất thiết bị văn phòng và máy tính
13	Cty HH Điện cơ Trường Vinh	100%	1.000.000	KCN Hồ Nai	Đài Loan	Sản xuất đồng hồ đo vận tốc dùng cho xe ô tô, gắn máy, thiết bị nạp điện dùng cho sản phẩm điện tử, máy chụp hình
14	Cty TNHH Điện cơ Vĩnh Phong	100%	1.000.000	LT-Tam Phước	Đài Loan	Sản xuất lắp ráp sản phẩm điện, điện tử
15	Cty HH Kỹ thuật Great Việt Nam	100%	2.500.000	KCN Hồ Nai	Đài Loan	Sản xuất linh kiện xe ô tô, gắn máy và xe đạp
16	Cty HARADA INDUSTRIES VN	100%	6.000.000	KCN Loteco	Nhật	Sản xuất các loại ăng ten, cáp mở rộng và bộ phận khởi động cho máy lạnh xe ô tô
17	Cty Điện và Điện tử TCL (Việt Nam)	100%	11.500.000	BH Tân Biên	Anh	Sản xuất băng từ, sản phẩm điện tử, sản phẩm nhựa dùng trong sản phẩm điện tử.
18	Cty HH Khoa học Kỹ thuật ZOENG CHANG Việt Nam	100%	2.200.000	KCN Hồ Nai	Đài Loan	Sản xuất linh kiện, phụ tùng xe ô tô, xe gắn máy, linh kiện điện tử
19	Cty TNHH công nghệ Cao Úc Thái	100%	20.000.000	KCN Long Thành	Đài Loan	Sản xuất dây điện, cáp điện, cáp quang các loại

STT	TÊN DỰ ÁN	HÌNH THỨC ĐẦU TƯ	TỔNG VỐN ĐẦU TƯ (USD)	ĐỊA ĐIỂM NHÀ MÁY	NƯỚC ĐẦU TƯ	MỤC TIÊU ĐẦU TƯ
20	Cty HHCN Wintek Việt Nam	100%	1.000.000	KCN Sông Mây	Đài Loan	Sản xuất linh kiện, phụ tùng xe đạp, xe gắn máy và xe ô tô; sản xuất trang thiết bị y tế; sản xuất các sản phẩm trang trí nội thất.
21	Cty HH Kỹ thuật Axis Star VN	100%	1.500.000	KCN Hồ Nai	Đài Loan	Sản xuất linh kiện xe ô tô, gắn máy, máy giặt, thiết bị viễn thông, sản phẩm điện gia dụng và điện tử.
22	Cty TNHH CLISAL-VN	XNLD	5.900.000	KCN Biên Hoà I	Hồng Kông	Sản xuất các thiết bị điện, vật liệu điện cao cấp, thiết bị chiếu sáng, dây cáp và các phụ kiện máy điện thoại
23	Cty HYROTA PRECISION VN	100%	2.000.000	KCN Nhơn Trạch I	Nhật	Sản xuất khuôn mẫu kim loại, chi tiết cơ khí chính xác
24	Cty TNHH Sakai Circuit Device Việt Nam	100%	12.500.000	KCN Loteco	Nhật	Sản xuất bảng mạch điện tử FPC (Flexible print circuit)
	Tổng cộng:		485.689.446			

1.3.3.2. Sự hình thành và phát triển các khu công nghệ cao tại Việt Nam

Trong mười năm qua, các khu công nghệ cao, các khu phần mềm đã bắt đầu được hình thành và phát triển ở Việt Nam với mục tiêu chiến lược được xác định là tạo ra năng lực nội sinh về khoa học và công nghệ. Đây là hướng đi tất yếu đón đầu vào kỷ nguyên công nghệ hiện đại, là mô hình tổ chức của nền kinh tế tri thức phù hợp với các nước đang phát triển. Sau đây là một số nét tổng quan về các khu công nghệ cao, các khu phần mềm đã được hình thành:

a) Các khu công nghệ cao:

Khu công nghệ cao là nơi thu hút, tập hợp lực lượng trí thức KH&CN trong cả nước, trí thức Việt kiều và các nhà KH&CN nước ngoài trong nghiên cứu, sáng tạo và chuyển giao công nghệ trực tiếp cho sản xuất và ươm tạo doanh nghiệp công nghệ cao. Ngoài ra, khu công nghệ cao còn là địa chỉ lý tưởng để thu hút đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) trong lĩnh vực công nghệ cao, đặc biệt là thu hút các tập đoàn đa quốc gia thông qua việc tạo dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật cũng như môi trường sản xuất kinh doanh thuận lợi.

Khu Công nghệ cao Hoà Lạc

- Khu Công nghệ cao Hoà Lạc được triển khai lập qui hoạch và xây dựng dự án từ tháng 1/1996 với mục đích thu hút đầu tư về công nghệ cao và là Trung tâm công nghiệp chủ chốt với các chức năng nghiên cứu và phát triển (R&D), sản xuất công nghệ cao... qui mô 1650 ha tại đô thị Hoà Lạc, huyện Thạch Thất, tỉnh Hà Tây. Tại Khu Công nghệ cao Hoà Lạc 24 ngành công nghiệp công nghệ cao thuộc các lĩnh vực công nghệ cao đã được đề xuất lựa chọn để ưu tiên phát triển là công nghệ thông tin và truyền thông, công nghệ phần mềm; công nghệ sinh học phục vụ nông nghiệp và y tế; công nghệ vi điện tử, cơ - điện tử, quang - điện tử và tự động hoá; công nghệ vật liệu mới, công nghệ nano; công nghệ môi trường và công nghệ năng lượng mới.
- Đến cuối năm 2004, cơ bản đã hoàn thành việc quy hoạch chi tiết 200 ha thuộc bước 1, giai đoạn 1 và đã tiếp nhận 20 hồ sơ của các dự án đầu tư, trong đó 5 dự án đã được chấp nhận với tổng vốn đầu tư khoảng 8 triệu USD.
- Ngày 31/10/2005, Phó Thủ tướng Phạm Gia Khiêm đã ký Quyết định số 274/2005/QĐ - TTg về việc phê duyệt điều chỉnh quy hoạch chung xây dựng Khu Công nghệ cao Hoà Lạc. Theo quyết định này, Khu Công nghệ cao Hoà Lạc sẽ bao gồm các khu chức năng chủ yếu sau đây: các Trung tâm nghiên cứu và phát triển, các cơ sở đào tạo phát triển nguồn nhân lực, các phòng thí nghiệm trọng điểm quốc gia, các cơ sở ươm tạo doanh nghiệp công nghệ cao; Trung tâm giao dịch công nghệ, Trung tâm hội thảo quốc tế và triển lãm khoa học công nghệ, khách sạn, ngân hàng, các khu thương mại.
- Ngày 12/08/2006, Thủ tướng Nguyễn Tấn Dũng đã kiểm tra tiến độ xây dựng, phát triển Khu Công nghệ cao Hoà Lạc và làm việc với các Bộ, ngành TW và

tỉnh Hà Tây về các giải pháp trong thời gian tới, trong đó chú trọng việc xác định mô hình và bước đi cho phù hợp, đặc biệt ưu tiên phát triển công nghiệp công nghệ cao và khuyến khích các doanh nghiệp đầu tư vào lĩnh vực công nghệ cao.

- Ngày 19/11, hơn 80 vị lãnh đạo của các doanh nghiệp Nhật Bản tháp tùng Thủ tướng Shinzo Abe trong chuyến đến Việt Nam tham dự Hội nghị APEC lần thứ 14 đã đến thăm và tìm hiểu cơ hội đầu tư tại Khu Công nghệ cao Hòa Lạc. Tại buổi làm việc, Phó Trưởng Ban quản lý Khu Công nghệ cao Hòa Lạc, ông Nguyễn Như Vinh cho biết: Khu Công nghệ cao Hòa Lạc có tổng diện tích quy hoạch 1.650 ha được Chính phủ Việt Nam phê duyệt từ năm 1998. Khu Công nghệ này ra đời với mục tiêu cung cấp các cơ sở vật chất và nguồn nhân lực cần thiết hỗ trợ cho các hoạt động sản xuất, nghiên cứu và phát triển công nghệ cao, góp phần đẩy nhanh quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và quá trình hình thành nền kinh tế tri thức tại Việt Nam. Ông Toshuyuki Shinmachi, Chủ tịch Liên đoàn các doanh nghiệp Nhật Bản, Chủ tịch Hãng hàng không Quốc gia Nhật Bản phát biểu: "Chúng tôi biết rằng Chính phủ Việt Nam đang nỗ lực hết sức mình vào việc đẩy mạnh sự phát triển các ngành công nghiệp công nghệ cao. Khu Công nghệ cao Hòa Lạc chính là một trong những dự án hạ tầng thiết yếu để thực hiện mục tiêu đó. Đồng thời đây cũng chính là lý do để các nhà kinh tế Nhật Bản đến thăm Khu Công nghệ cao Hòa Lạc với kỳ vọng góp phần phát triển hơn nữa mối quan hệ hợp tác kinh tế trong lĩnh vực công nghệ cao Việt Nhật". Trong tuyên bố chung Việt - Nhật "Hướng tới mối quan hệ đối tác chiến lược để xây dựng châu Á hòa bình và phồn vinh" được Thủ tướng Việt Nam và Thủ tướng Nhật Bản ký ngày 19/10/2006, Khu Công nghệ cao Hòa Lạc được xem là một trong 3 dự án ưu tiên của Chính phủ hai nước.
- Sự vào cuộc của các bộ, ban, ngành và tỉnh Hà Tây đã nói lên ý chí, quyết tâm cao trong việc thực hiện ý kiến chỉ đạo của Thủ tướng đưa Hòa Lạc trở thành "đầu tàu" cho công cuộc công nghiệp hóa định hướng công nghệ cao của Việt Nam. Những tín hiệu này cho thấy Khu Công nghệ cao Hòa Lạc đang từng bước chuyển mình, bước lên tầm cao mới trong thời cơ và vận hội mới.

Khu công nghệ cao TP. Hồ Chí Minh

- Khu Công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh được thành lập theo Quyết định số 145/2002/QĐ - TTg ngày 24/10/2002 của Thủ tướng Chính phủ và được phê duyệt Quy hoạch tổng thể và Dự án đầu tư xây dựng giai đoạn I tại Quyết định số 95/2003/QĐ - TTg ngày 13/05/2003 của Thủ tướng Chính phủ. Hiện nay Khu Công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh đã trải qua giai đoạn "03 năm khởi nghiệp" và đang bước vào giai đoạn "05 năm định hình" và là một trong năm công trình, chương trình trọng điểm mang tính đòn bẩy trong kế hoạch 5 năm (2006 - 2010) phát triển kinh tế - xã hội của Tp. Hồ Chí Minh.
- Khu Công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh có tổng diện tích 913 ha trên địa bàn quận 9, nằm cách trung tâm thành phố, cảng Sài Gòn và sân bay quốc tế Tân Sơn Nhất khoảng 15 - 17km, ở giữa 43 khu công nghiệp và khu chế xuất - hạt nhân

của vùng kinh tế động lực phía Nam và đặc biệt là sát ngay cạnh Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh. Với vị trí thuận lợi như vậy, Khu Công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh là địa điểm lý tưởng cho các nhà đầu tư trong lĩnh vực công nghệ cao.

- Mục tiêu chiến lược của Khu Công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh là:
 - Tạo môi trường thuận lợi thu hút đầu tư nước ngoài trong các lĩnh vực công nghệ cao.
 - Góp phần tạo ra một lực lượng sản xuất mới có trình độ tiên tiến làm hạt nhân cho ngành công nghiệp Tp. Hồ Chí Minh, làm đầu đàn thúc đẩy các ngành kinh tế của Tp. Hồ Chí Minh phát triển.
 - Tập hợp lực lượng trí thức khoa học - kỹ thuật trong nước, trí thức Việt kiều và các nhà khoa học - kỹ thuật nước ngoài có thiện chí với Việt Nam để nghiên cứu, sáng tạo và chuyển giao công nghệ trực tiếp cho sản xuất, ươm tạo các doanh nghiệp công nghệ cao mới.
- Với các mục tiêu chiến lược nêu trên, Khu Công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh phát triển theo mô hình là một khu kinh tế kỹ thuật, thu hút đầu tư nước ngoài và huy động các nguồn lực khoa học công nghệ cao trong nước. Đây là nơi tập trung lực lượng sản xuất hiện đại, kết hợp sản xuất kinh doanh - nghiên cứu, tiếp thu, chuyển giao, phát triển công nghệ cao và đào tạo nguồn nhân lực cho nghiên cứu và sản xuất công nghệ cao.
- Hiện nay, Khu Công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh tập trung thu hút đầu tư các ngành công nghệ cao thuộc 4 lĩnh vực: công nghệ vi mạch bán dẫn, công nghệ thông tin và viễn thông; công nghệ tự động hóa, cơ khí chính xác; công nghệ sinh học áp dụng cho y tế, dược phẩm và môi trường; công nghệ vật liệu mới, công nghệ nano và năng lượng.

Một số kết quả ban đầu đã đạt được:

Về thu hút đầu tư và hợp tác quốc tế:

- Tính đến ngày 31 tháng 8 năm 2007 Khu Công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh đã có 30 dự án đầu tư với 14 dự án có vốn đầu tư nước ngoài (với tổng số vốn là 1.289,5 triệu USD) và 16 dự án đầu tư trong nước (với tổng số vốn là 2.019,9 tỷ đồng).
- Đặc biệt, sự kiện Tập đoàn Intel (Hoa Kỳ) tăng vốn đầu tư lên 01 tỷ USD vào Khu Công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh tháng 2 năm 2006 đã tạo cú hích mạnh cho công tác xúc tiến đầu tư và hợp tác quốc tế, nhiều công ty, đối tác ngay lập tức đã đến tìm hiểu cơ hội đầu tư hoặc hợp tác với Khu Công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh.

Trong Bảng 1.3 trình bày danh mục các dự án đã được cấp phép đầu tư vào Khu Công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh tính đến ngày 31 tháng 8 năm 2007.

**BẢN QUẢN LÝ KHU CÔNG NGHỆ CAO
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

*Bảng 1.3. TÌNH HÌNH CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ VÀO KHU CÔNG NGHỆ CAO TP. HỒ CHÍ MINH
(Tính đến ngày 31 tháng 8 năm 2007)*

TT	GIẤY PHÉP ĐẦU TƯ		TÊN DỰ ÁN	QUỐC GIA	THỜI HẠN	LĨNH VỰC HOẠT ĐỘNG	VỐN ĐẦU TƯ			
	Số giấy phép	Ngày cấp					GP ban đầu (Triệu USD)	GP điều chỉnh	GP ban đầu (Tỷ VND)	GP điều chỉnh
Cấp năm 2007										
1	41304100011	28/8/07	CT TNHH 1TV SEEN Miền Nam	Việt Nam	50 năm	Trung tâm Nghiên cứu, phát triển Môi trường và Tự động hoá			160	
2	41303200010	03/7/07	CTCP SX dịch vụ Bán dẫn toàn cầu Việt Nam	Mỹ	50 năm	Nghiên cứu và sản xuất thiết bị bán dẫn, sửa chữa trang thiết bị ngành CN bán dẫn	36			
3	41302200009	04/6/07	CTTNHH Công nghệ Sinh học Bioland-Nam khoa	Hàn Quốc	50 năm	Sản xuất các chất chẩn đoán	1			
4	41311000008	28/5/07	Trung tâm thiết kế chế tạo thiết bị	Việt Nam	50 năm	Nghiên cứu thiết kế trang thiết bị			31,955	
5	41302200006	02/4/07	CTTNHH Jabil Việt Nam	Singapore	50 năm	Sản xuất thiết bị văn phòng và máy tính; sản xuất thiết bị lưu trữ dữ liệu, thiết bị truyền thông, thiết bị y tế và các thiết bị công nghiệp điện tử tiêu dùng; chế tạo khuôn mẫu khuôn nhựa chính xác	100			
6	41321000005	12/3/07	CTCP Chíp Sáng - Dự án Không gian Internet - Chi Sáng	Việt Nam	50 năm	Cao ốc văn phòng kinh doanh và cho Cty CNC thuê thuộc lĩnh vực Software, data center, dịch vụ Internet viễn thông, dịch vụ giá trị gia tăng trực tuyến, ứng dụng di động ... và liên doanh các đối tác tiềm năng sản xuất, thiết bị vi mạch bán dẫn..			128	

TỔNG

137

319,955

<u>Luỹ tiến từ đầu</u>										
1	09/ĐKĐT -KCNC	30/6/06	CTCP Dịch vụ Bưu chính Viễn thông SG	Việt Nam		Xây dựng trung tâm điều hành cung cấp các loại hình dịch vụ viễn thông			229,32	
2	08/ĐKĐT -KCNC	11/5/06	CTCP Vi mạch điện tử Vmicr	Việt Nam	50 năm	Sản xuất và nghiên cứu thiết kế các loại linh kiện thiết bị bán dẫn			480	
3	2552/GP	21/02/06	Công ty TNHH Intel Products Việt Nam	Mỹ	50 năm	Kiểm nghiệm và hoàn chỉnh sản phẩm cuối Chip-Intel	605	435		
4	4131100 0002	04/12/06	CT TNHH Dịch vụ và Thương mại Nam khoa	Việt Nam		Sản xuất và mua bán trang thiết bị y tế, hoá chất CN Sinh học (không KD dược phẩm và không mang tính độc)			25	
5	4131100 0003	22/12/06	CTCP Công nghệ MK	Việt Nam		SX&NC thẻ thông minh, cung cấp dịch vụ CNC: sản xuất phần mềm, tư vấn chuyển giao CN, cung cấp chuyển giao công nghệ máy móc thiết bị sử dụng thẻ..			32	
6	4130220 00004	22/12/06	CT TNHH Bán dẫn Việt Nam (VSMC)	Liên doanh Việt Mỹ		Thiết kế và sản xuất các sản phẩm "Quản lý năng lượng bằng các giải pháp Digital, sản phẩm bộ nhớ dùng cho các sản phẩm đặc thù khác, sản phẩm sở hữu trí tuệ, sản phẩm IC Ana log..."	5			
7	07/ĐKĐT -KCNC	13/12/05	CTCP Phát triển Đầu tư Công nghệ (FPT)	Việt Nam		Nghiên cứu Công nghệ thông tin, viễn thông và sản xuất phần mềm			576	
8	09/GP- KCNC- HCM	11/11/05	CTTNHH QSIC Việt Nam	Mỹ		Sản xuất thiết bị mạng	6			
9	08/GP- KCNC- HCM	01/11/05	CT TNHH Sonion Việt Nam	Đan Mạch		Sản xuất, lắp ráp và phát triển công nghệ sản phẩm âm thanh siêu nhỏ	25			
10	06/ĐKĐT -KCNC	20/10/05	CTCP Công nghệ Sang Á	Việt Nam		Sản xuất xuất khẩu vật liệu để làm mạch in mềm			148	

11	4132100 0001	27/11/06	CT TNHH Công nghệ Sinh học Dược Nanogen	Việt Nam		Sản xuất nguyên liệu và sản xuất thuốc từ dược liệu			80		
12	04/ĐKĐT -KCNC	19/10/05	CTNNH Thiên Việt Kỹ thuật	Việt Nam		Trung tâm đào tạo thông tin và tự động hoá - CITRES			23,7		
13	07/GP- KCNC- HCM	17/10/05	CT TNHH Nidec-Corporation Việt Nam	Nhật Bản		Sản xuất và tiêu thụ các linh kiện chính xác moto	35,5				
14	03/ĐKĐT -KCNC	06/7/05	CT TNHH Điện tử DGS	Việt Nam		Sản xuất, thiết kế thiết bị cảm ứng			34,5		
15	06/GP- KCNC- HCM	09/3/05	CT TNHH Nidec - Sankyo Việt Nam	Nhật Bản		Sản xuất và tiêu thụ các linh kiện đầu đọc quang học; đầu đọc thẻ từ	15				
16	05/GP- KCNC- HCM	24/8/04	CT TNHH Nugen Biotech Việt Nam	Mỹ	25 năm	Chế phẩm sinh học	1				
17	02/ĐKĐT -KCNC	24/8/04	CTCP Viễn thông VTC	Việt Nam		Sản xuất thẻ thông minh; hệ thống dịch vụ đa phương tiện			63,57		
18	01/ĐKĐT -KCNC	05/7/04	CT TNHH TM-DV Máy tính Tân Thế Hệ	Việt Nam		Dịch vụ - Phần mềm ứng dụng			7,85		
19	04/GP- KCNC- HCM	03/6/04	CT Liên doanh Ternary Sài Gòn	Sin -VN		Thiết kế và sản xuất linh kiện điện tử	2				
20	03/GP- KCNC- HCM	14/11/03	CT TNHH Sài Gòn Allied Technologies	Singapore		Sản xuất các linh kiện cơ khí chính xác cao của máy in, máy vi tính, máy mạng, thiết bị viễn thông	12				
21	4130430 00007	11/11/20 03	CT TNHH Điện tử Sài Gòn Allied	Singapore		Sản xuất, lắp ráp những dòng sản phẩm về máy vi tính, máy in	6		(đăng ký lại 2007)		
22	01/GP- KCNC- HCM	11/11/20 03	CT TNHH Sài Gòn Allied Precision	Singapore		Sản xuất linh kiện, chi tiết bằng nhựa chính xác cao	5				
							1.152,5		1.699,94		
TỔNG CỘNG:							1.289,5		2.019,90		
Tổng cộng vốn đầu tư tính bằng đôla Mỹ đến thời điểm 31/8/2007: <u>1.415,745,672</u>											

Về hoạt động nghiên cứu và phát triển (R&D):

Trung tâm R&D thuộc Ban Quản lý Khu Công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh được thành lập tháng 3/2004 đã triển khai nghiên cứu và đạt kết quả khả quan với các công trình như:

- “Than nano lỏng”, với nguyên liệu chính từ trong nước, ứng dụng làm vật liệu phủ (masking materials) cho công nghệ chế tạo vi mạch và các loại bản mạch điện tử thế hệ mới (Printed Electronics) trên thế giới (đã báo cáo tại Hội thảo quốc tế Digital Fabrication - Hoa Kỳ tháng 9 năm 2005).
- Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài “Pin nhiên liệu dùng than nano lỏng” tại Hội nghị quốc tế về nano NANOTECH 2006 tại Boston (tháng 5 năm 2006).
- Đã chế tạo thành công “mực phun in màu chống thấm”, “than ống nano”.
- Đã nghiên cứu và triển khai thành công công nghệ vi bọc “than nano lỏng trong nhựa nhũ tương”.
- Xây dựng quan hệ với các nhà đầu tư trong và ngoài nước để chuyển giao công nghệ mực giấy trên cơ bản công nghệ hạt nano. Đã được các công ty Bút bi Thiên long, Vina capital, PMT, Alpha Nam đặt vấn đề hợp tác sản xuất và kinh doanh công nghệ in kỹ thuật số dùng mực phun.
- Đang triển khai dự án “Phần mềm nhúng trong phần cứng chuyên dụng”
- Để đảm bảo quyền sở hữu trí tuệ, Trung tâm R&D đã tiến hành đăng ký 03 sở hữu trí tuệ tại Hoa Kỳ về công nghệ nano và hiện đang tiến hành đăng ký phát minh về pin nhiên liệu tại Hoa Kỳ.

Về hoạt động đào tạo nhân lực công nghệ cao:

- Ngày 31/05/2005, UBND Tp. Hồ Chí Minh đã ra quyết định thành lập Trung tâm Đào tạo trực thuộc Ban Quản lý Khu Công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh với các chức năng nhiệm vụ là hợp tác liên kết đào tạo trong nước và nước ngoài, tư vấn hỗ trợ cung ứng nguồn nhân lực cho các đơn vị hoạt động tại Khu Công nghệ cao. Trên cơ sở các chức năng và nhiệm vụ được giao, Ban Quản lý Khu Công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh đã tiến hành một loạt các hoạt động về đào tạo nguồn nhân lực như:

- Hợp tác chặt chẽ với Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh để có thể triển khai ngay công tác đào tạo nguồn nhân lực.
- Tiếp xúc với 50 tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước để xây dựng và đàm phán chương trình hợp tác liên kết về đào tạo như: Guidance View, Datacraft, tập đoàn Kohinoor của Ấn Độ và Canada, SEAMEO, Đại học RMIT, Renesas, Miad Systems, Đại học Cao Hùng của Đài Loan, Đại học Hyogo, Quality Assurance Institute (India) Ltd. (QAI), Trường Kỹ thuật Juseong (Hàn Quốc), Synopsys, SAP, FESTO Trung tâm Đào tạo CNTT thuộc Sở Bưu chính Viễn thông, Trường Cao đẳng Hoa Sen, Hội dạy nghề Tp. Hồ Chí Minh,....

- Tổ chức và tham gia hơn 10 hội nghị, hội thảo chuyên đề về đào tạo nguồn nhân lực cho các lĩnh vực công nghệ cao.
- Điều tra, lập cơ sở dữ liệu về nguồn nhân lực và thu thập thông tin về hoạt động đào tạo kỹ thuật, công nghệ các ngành công nghệ cao trên địa bàn Tp. Hồ Chí Minh và khu vực phía Nam.

b) Các Công viên phần mềm:

Tính đến nay, cả nước đã có 8 Công viên phần mềm đi vào hoạt động, tập trung chủ yếu ở các thành phố lớn như Tp. Hồ Chí Minh, Đà Nẵng, Hà Nội, Hải Phòng, Cần Thơ và Thừa Thiên - Huế. Hầu hết các Công viên phần mềm này đều mới được xây dựng và đưa vào hoạt động trong những năm 2003 - 2005. Một số Công viên phần mềm đã khai thác có hiệu quả công suất thiết bị và cơ sở hạ tầng, nổi bật nhất là Công viên phần mềm Quang Trung, Công viên phần mềm Sài Gòn và E-Tower của Tp. Hồ Chí Minh. Tính đến nay ba Công viên phần mềm này của Tp. Hồ Chí Minh đã thu hút được 118 doanh nghiệp phần mềm trong và ngoài nước vào hoạt động.

Công viên phần mềm Quang Trung được đánh giá là thành công nhất. Sau 5 năm (2001 - 2005) hoạt động, Công viên phần mềm Quang Trung đã đạt được những kết quả đáng khích lệ và trở thành trung tâm sản xuất, gia công phần mềm, cung ứng nhân lực công nghệ thông tin hiệu quả và quy mô lớn nhất cả nước.

Công viên phần mềm Quang Trung chính thức đi vào hoạt động từ ngày 16 tháng 3 năm 2001, tính đến nay đã có 68 doanh nghiệp đang hoạt động trong khuôn viên của Công viên, trong đó có gần 20 doanh nghiệp 100% vốn đầu tư nước ngoài đến từ các nước Mỹ, Anh, Thụy Sĩ, Nhật Bản, Hàn Quốc, Thái Lan, Hồng Kông, Singapore, trên 3.400 người đang làm việc và học tập và dự kiến đến năm 2010 sẽ lên tới 20.000 người. Tốc độ tăng trưởng của các doanh nghiệp tại Công viên phần mềm Quang Trung tăng bình quân 20 - 25%/năm.

Nền tảng phát triển của Công viên phần mềm Quang Trung dựa trên 6 trụ cột chính sau đây:

- Cung ứng cơ sở hạ tầng và dịch vụ đạt tiêu chuẩn quốc tế, đáp ứng nhu cầu hiện tại và tương lai trong việc nghiên cứu, phát triển, sản xuất và xuất khẩu phần mềm.
- Liên tục nuôi dưỡng và hình thành các công ty phần mềm mới, đào tạo các chuyên viên phần mềm và nhà quản lý doanh nghiệp, đáp ứng nhu cầu trong và ngoài nước, kể cả xuất khẩu chuyên viên phần mềm trình độ cao.
- Cung ứng môi trường làm việc, sinh hoạt trình độ cao và có khả năng thích nghi cho các chuyên viên phần mềm (có thể làm việc và sinh hoạt 24 giờ mỗi ngày)

- Hội tụ về chất lượng đào tạo công nghệ thông tin với các chứng chỉ và bằng cấp theo tiêu chuẩn quốc tế như: Cisco System, Cadence, Sun Microsystems, NIIT, Houston Community College System...
- Khuyến khích đầu tư của anh chị em Việt kiều bằng nhiều chính sách ưu đãi.
- Khai thác sự hợp tác giữa Nhà nước - tư nhân và hợp tác quốc tế.

Công viên phần mềm Quang Trung sẽ là nơi thu hút những doanh nghiệp trong và ngoài nước, bao gồm các doanh nghiệp sản xuất phần mềm, đào tạo, huấn luyện và nghiên cứu, tích hợp hệ thống, sản xuất các sản phẩm đa phương tiện, kinh doanh phần cứng, đồng thời là trung tâm chuyên giao công nghệ, là nơi giao dịch thuận tiện giữa nhà sản xuất phần mềm với khách hàng trong và ngoài nước.

Ủy ban Nhân dân Thành phố Hà Nội cũng đã quyết định phê duyệt dự án xây dựng Công viên phần mềm Thủ đô với cơ sở hạ tầng kỹ thuật đáp ứng cho cho khoảng 2.000 chuyên gia công nghệ thông tin làm việc. Trong khuôn viên Công viên phần mềm Thủ đô sẽ có siêu thị máy tính và kênh kết nối Internet trực tuyến tốc độ cao. Tổng vốn đầu tư cho dự án dự kiến là khoảng 80 tỷ đồng.

c) Các cơ sở ươm tạo công nghệ và ươm tạo doanh nghiệp công nghệ:

Ươm tạo công nghệ là hoạt động hỗ trợ nhằm tạo ra và hoàn thiện công nghệ có triển vọng ứng dụng thực tiễn và thương mại hóa từ ý tưởng công nghệ hoặc từ kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ.

Ươm tạo doanh nghiệp công nghệ là hoạt động hỗ trợ tổ chức, cá nhân tiếp tục hoàn thiện công nghệ, thủ tục pháp lý, huy động vốn đầu tư, tổ chức sản xuất - kinh doanh, tiếp thị và các dịch vụ cần thiết khác để thành lập doanh nghiệp công nghệ dựa trên các công nghệ mới có khả năng ứng dụng thực tiễn và thương mại hóa.

Cơ sở ươm tạo công nghệ, cơ sở ươm tạo doanh nghiệp công nghệ là nơi cung cấp các điều kiện thuận lợi về cơ sở hạ tầng kỹ thuật và dịch vụ tư vấn, hỗ trợ cần thiết để ươm tạo công nghệ, ươm tạo doanh nghiệp công nghệ.

Sau đây là một số mô hình thử nghiệm "Ươm tạo doanh nghiệp công nghệ" đầu tiên ở Việt Nam:

"Vườn ươm doanh nghiệp" của Trung tâm Tư vấn và Nghiên cứu trực thuộc Đại học Bách khoa Hà Nội được thành lập năm 2004 là một trong số 42 vườn ươm trên thế giới và là đơn vị duy nhất tại Việt Nam được Ngân hàng Thế giới tài trợ. Mục tiêu của "Vườn ươm doanh nghiệp" là hỗ trợ các tác giả công nghệ, ý tưởng tạo lập doanh nghiệp và ứng dụng công nghệ, hỗ trợ các công ty và nhà đầu tư tìm cơ hội đầu tư vào các lĩnh vực công nghệ, góp phần đẩy mạnh nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao công nghệ. Mô hình hoạt động của "Vườn ươm doanh nghiệp"

là tiến hành ươm tạo các ý tưởng khoa học, các công nghệ sau khi đã được lựa chọn qua các cuộc thi như “Trí tuệ Việt Nam”, “Khởi nghiệp”, “Khởi sự doanh nghiệp”... hoặc qua lựa chọn trực tiếp. Các hình thức ươm tạo có thể là toàn phần, bán phần, sử dụng dịch vụ hoặc được các nhà đầu tư trực tiếp ươm tạo. Song song với quá trình lựa chọn ý tưởng khoa học và công nghệ sẽ là các hoạt động đào tạo, huấn luyện, giao lưu, tham quan doanh nghiệp... Sản phẩm của quá trình ươm tạo là các doanh nghiệp có thể tự đứng vững trên thương trường, các công nghệ ý tưởng được ứng dụng.

"Vườn ươm doanh nghiệp công nghệ Phú Thọ" đặt trong khuôn viên Đại học Bách khoa Tp. Hồ Chí Minh. Trong giai đoạn đầu, Vườn ươm sẽ ươm tạo khoảng 5 doanh nghiệp thuộc các lĩnh vực công nghệ cao ưu tiên phát triển như công nghệ thông tin và truyền thông, công nghệ cơ - điện - điện tử - tự động hoá, công nghệ hóa học - thực phẩm, công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu mới. Đối tượng tham gia ươm tạo trong Vườn ươm sẽ là các sinh viên, giảng viên, nhà nghiên cứu muốn thành lập doanh nghiệp công nghệ thuộc các lĩnh vực công nghệ ưu tiên, các doanh nghiệp khoa học công nghệ. Vườn ươm Phú Thọ có thể mạnh là tận dụng được đội ngũ chuyên gia kỹ thuật giỏi và nhiều phòng thí nghiệm trọng điểm Quốc gia với các máy móc, thiết bị hiện đại mới được Nhà nước tập trung đầu tư cho các trường Đại học Bách khoa Tp. Hồ Chí Minh và Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, vì vậy các dịch vụ do Vườn ươm Phú Thọ cung cấp sẽ rất phong phú, đa dạng và chất lượng.

"Vườn ươm doanh nghiệp công nghệ cao" trực thuộc Ban quản lý khu công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh được thành lập tháng 8 năm 2006. Trong giai đoạn đầu Vườn ươm tập trung vào các lĩnh vực công nghệ thông tin và viễn thông, tự động hoá và cơ điện tử, công nghệ sinh học, công nghệ nano và vật liệu mới. Tính mới và sáng tạo về mặt công nghệ, khả năng thương mại hoá cao là hai tiêu chí cơ bản để đánh giá những doanh nghiệp ươm tạo. Từ khi thành lập đến nay Vườn ươm đã triển khai ươm tạo và phổ biến hồ sơ cho 8 nhóm doanh nghiệp, trong đó đa phần thuộc lĩnh vực công nghệ thông tin và viễn thông, chỉ có một dự án liên quan đến công nghệ nano. Các doanh nghiệp tham gia Vườn ươm được hưởng các chính sách ưu đãi như đối với các doanh nghiệp thuộc khu công nghệ cao, trong đó có ưu đãi về thuế. Riêng đối với các doanh nghiệp khởi sự, Vườn ươm còn giúp giảm chi phí hoạt động, dễ dàng tiếp cận các nguồn vốn đầu tư và mạng lưới đối tác để mở rộng hoạt động, mở rộng thị trường. Theo bà Trương Thuỳ Trang, Phó giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ Tp. Hồ Chí Minh, Vườn ươm chính là nhịp cầu nối các viện nghiên cứu, các trường đại học, tạo thêm việc làm và góp phần vào tăng trưởng kinh tế của đất nước.

Tại các Vườn ươm công tác đào tạo và công tác nghiên cứu được gắn liền với các hoạt động sản xuất thực tiễn, do đó lợi ích do Vườn ươm mang lại sẽ rất lớn, cụ thể là:

- *Đối với Nhà nước*, phát triển kinh tế, tạo ra nhiều việc làm, nguồn thuế, thúc đẩy hoạt động nghiên cứu, ứng dụng và phát triển công nghệ, đặc biệt là công nghệ cao.
- *Đối với các trường đại học*, phát triển phong trào sinh viên lập nghiệp, thúc đẩy nghiên cứu và phát triển công nghệ, gắn liền đào tạo với thực tế, thương mại hóa các thành quả nghiên cứu và phát triển (R&D), tăng thu nhập.
- *Đối với các đối tác của vườn ươm*, tiết kiệm chi phí tìm kiếm khách hàng, có cơ hội quảng cáo, mở rộng hoạt động kinh doanh, tạo cơ hội đầu tư, xây dựng mạng lưới khách hàng.
- *Đối với các doanh nghiệp được ươm tạo*, tiếp cận đúng các nguồn lực, giảm rủi ro và rút ngắn thời gian hòa nhập thương trường, tăng cường kỹ năng kinh doanh...

1.4. Xu hướng đầu tư nước ngoài về công nghệ cao vào Việt Nam

Sau khi Việt Nam trở thành thành viên chính thức của WTO, một cuộc chạy đua đầu tư vào Việt Nam giữa nhiều tập đoàn sản xuất công nghệ cao đã và đang diễn ra nhộn nhịp với số vốn đầu tư lên tới hàng tỷ USD. Có thể nhận diện bức tranh này thông qua thực trạng đầu tư và cơ hội đón nhận đầu tư của các tập đoàn, công ty công nghệ cao của thế giới như sau:

Thứ nhất, đầu tư vào sản xuất:

Đến sớm và có nhiều dự án nhất là các nhà đầu tư Nhật Bản. Nhiều tập đoàn lớn như Canon, Sanyo, Matsushita, Sony, Fujitsu, Toshiba, Panasonic, Nidec đã nhanh chóng xây dựng các nhà máy ở Việt Nam trong nhiều năm qua và giờ đây đang tiếp tục rót thêm nhiều vốn mở rộng đầu tư với quy mô lớn hơn.

Điển hình là tập đoàn Canon, sau khi đưa vào 100 triệu USD cho dự án sản xuất máy in tại khu công nghiệp Thăng Long, Hà Nội, Canon tiếp tục rót thêm nhiều trăm triệu USD để xây dựng các nhà máy mới ở Bắc Ninh, đưa Việt Nam trở thành trung tâm sản xuất máy in laser lớn nhất thế giới với sản lượng 700.000 sản phẩm/tháng, bằng khoảng 80% tổng sản lượng máy in laser mà Canon đang sản xuất mỗi năm và đáp ứng khoảng 35% cho thị trường xuất khẩu. Canon hy vọng năm 2007 sẽ đạt doanh thu 1 tỷ USD, sau khi đầu tư gần 300 triệu USD vào Việt Nam.

Đến sớm hơn Canon còn có tập đoàn Nidec. Mới đây Nidec đã đưa vào hoạt động 2 nhà máy mới ở khu công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh, sau khi đã đầu tư gần 100 triệu USD tại các nhà máy ở khu chế xuất Tân Thuận hơn 10 năm qua. Hai nhà máy mới này có tổng vốn đầu tư là 50 triệu USD, chuyên sản xuất các linh kiện điện tử, đầu gấp quang học và chỉ là một phần trong kế hoạch đầu tư 1 tỷ USD vào khu công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh của Nidec với kỳ vọng đưa nơi này thành cứ địa sản xuất lớn thứ hai của tập đoàn tại châu Á, sau Trung Quốc.

Nối tiếp các nhà đầu tư Nhật Bản là các dự án đến từ Hoa Kỳ. Sự kiện tập đoàn bán dẫn hàng đầu thế giới Intel (Hoa Kỳ) cho khởi công xây dựng nhà máy tại khu công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh với số vốn 1 tỷ USD đã phần nào khẳng định vị thế mới của Việt Nam như một điểm đến cho các nhà đầu tư hoạt động công nghệ cao.

Theo các chuyên gia, sự có mặt của Intel được xem như là sự xác nhận tích cực đối với môi trường đầu tư của Việt Nam, do đó, chỉ sau hai tháng Intel cho khởi công nhà máy, tập đoàn điện tử hàng đầu của Hoa Kỳ Jabil cũng nối gót đầu tư vào khu công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh với số vốn lên tới 100 triệu USD.

Nhiều nhà đầu tư Đài Loan giờ đây xem Việt Nam như là một điểm đến an toàn, có chi phí lao động thấp và đang có kế hoạch đầu tư nhiều tỷ USD cho sản xuất. Cụ thể Foxconn, đại gia gia công các sản phẩm điện tử lớn nhất thế giới như máy nghe nhạc Ipod, điện thoại di động Nokia, máy tính xách tay, máy ảnh Sony dự kiến sẽ đầu tư dự án 5 tỷ USD ở Bắc Ninh và Bắc Giang. Sau khi hoàn thành, dự án sẽ tạo việc làm cho khoảng 50.000 lao động và có giá trị xuất khẩu 3,5 tỷ USD mỗi năm. Kế hoạch đầu tư này của Foxconn nhằm phân tán rủi ro vì hiện tập đoàn đã đầu tư một nguồn vốn rất lớn ở Trung Quốc.

Trong khi đó tập đoàn TECO cũng đang xúc tiến liên doanh với SaigonTel đầu tư 1 tỷ USD xây dựng trung tâm phần mềm ở khu đô thị Thủ Thiêm. Theo quy hoạch, Trung tâm này sẽ được đầu tư theo mô hình Trung tâm phần mềm Nan Kang ở Đài Bắc, dự kiến thu hút khoảng 100 công ty tin học, máy tính đang hoạt động tại Trung tâm phần mềm Nan Kang ở Đài Bắc vào Việt Nam hoạt động.

Qua tiếp xúc với nhiều tổ chức, công ty đến tìm hiểu để đầu tư và thực tế những công ty đã đăng ký đầu tư hoặc đang hoạt động như trình bày ở trên cho thấy các khu công nghệ cao sẽ "nắm" được cơ hội đầu tư của các tập đoàn, công ty công nghệ cao của thế giới nếu các khu công nghệ cao sẵn sàng về "đất" cùng với cơ sở hạ tầng kỹ thuật tốt, hệ thống dịch vụ kèm theo phong phú và nguồn nhân lực dồi dào. Ngoài ra, cơ hội lan tỏa thu hút đầu tư cho ngành công nghiệp "phụ trợ" phục vụ các ngành công nghiệp công nghệ cao là rất hiện thực, mà sự kiện Intel quyết định đầu tư vào khu công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh là một ví dụ điển hình.

Có nhiều lý do để các nhà đầu tư công nghệ cao hướng về Việt Nam, trong đó quan tâm hơn cả là chính sách cởi mở trong thu hút đầu tư và tận dụng thời cơ Việt Nam gia nhập WTO. Ngoài ra, yếu tố chi phí lao động thấp để hạ giá thành sản phẩm cũng là một mối quan tâm lớn.

Thứ hai, đầu tư vào công tác nghiên cứu và phát triển (R&D):

Hiện nay, trong xu thế hội nhập kinh tế toàn cầu, phương thức kinh doanh của các tập đoàn lớn sở hữu công nghệ nguồn có xu hướng không những chỉ "đưa" một

số dây chuyền "sản xuất" mà còn đưa cả công đoạn "nghiên cứu và phát triển (R&D)" đầu tư ra nước ngoài. Hiện tại, ngoài việc đầu tư vào sản xuất, một số tập đoàn lớn còn hướng đến việc đưa Việt Nam trở thành nơi nghiên cứu và phát triển sản phẩm mới. Sau 02 nhà máy sản xuất các sản phẩm điện tử công nghệ cao tại Hà Nội, Matsushita Electric - hãng sở hữu nhãn hiệu điện tử khổng lồ Panasonic tuyên bố sẽ đầu tư dự án Trung tâm nghiên cứu và phát triển (R&D) Panasonic tại Việt Nam. Đây sẽ là Trung tâm nghiên cứu và phát triển (R&D) thứ ba của tập đoàn Panasonic tại ASEAN, nhằm phát triển và thiết kế các loại chip hệ thống, các phần mềm chủ chốt dùng trong điện thoại di động và tivi màn hình phẳng. Tập đoàn Jabil của Hoa Kỳ cũng đầu tư ở Việt Nam một trung tâm cung cấp các giải pháp thiết kế phục vụ khách hàng toàn cầu với chi phí thấp.

Có thể nói, đang xuất hiện một cuộc chạy đua đầu tư công nghệ cao ở Việt Nam. Sau công bố của Jabil và Matsushita, Renesas Technology - một tập đoàn công nghệ cao về bán dẫn và vi mạch đứng đầu ở Nhật Bản và đứng thứ ba trên thế giới cũng đang chuẩn bị đầu tư vào Tp. Hồ Chí Minh một trung tâm nghiên cứu, phát triển và thiết kế các vi mạch và các phần mềm chức năng dành cho IC bán dẫn cũng như các sản phẩm công nghệ cao khác. Cơ hội thu hút vốn FDI vào lĩnh vực công nghệ cao đang tiến triển tốt, vấn đề hiện nay, theo các nhà xúc tiến đầu tư, Việt Nam nên sớm đầu tư và phát triển nhanh hạ tầng cho nhà sản xuất, đồng thời khẩn trương đào tạo nguồn nhân lực sẵn sàng đáp ứng nhu cầu của nhà đầu tư

Ấn Độ và Trung Quốc là hai quốc gia và là hai thị trường lớn đã nắm bắt được cơ hội "gia công chất xám" và tạo ra được những thành công rất đáng khích lệ. Việt Nam nói chung và các phân khu "Nghiên cứu và phát triển (R&D) - Đào tạo - Ươm tạo" của các khu công nghệ cao Hoà Lạc và Tp. Hồ Chí Minh nói riêng đều có thể học tập kinh nghiệm của Ấn Độ và Trung Quốc tham gia đón nhận cơ hội này, nếu chúng ta có lực lượng các nhà khoa học trong nước kết hợp với chuyên gia Việt Kiều đang làm việc trong các Trung tâm nghiên cứu, các tập đoàn lớn trên thế giới.

1.5. Một số nhận xét chung về thực trạng phát triển công nghệ cao ở Việt Nam

Trên cơ sở các phân tích nêu trên, có thể đưa ra một số nhận xét chung về thực trạng phát triển công nghệ cao ở Việt Nam như sau:

- Nhận thức về vai trò của công nghệ cao và phát triển công nghệ cao đối với phát triển kinh tế - xã hội ở Việt Nam có từ rất sớm, nhưng do trình độ phát triển của nền kinh tế còn thấp, tiềm lực khoa học và công nghệ còn hạn chế, nên mãi đến thập kỷ những năm 80, Nhà nước ta mới ban hành một số cơ chế, chính sách nhằm ưu tiên phát triển công nghệ cao.

- Môi trường phát triển công nghệ cao ở Việt Nam cho đến thời điểm này vẫn còn đang trong quá trình hình thành, nền kinh tế đang trong quá trình chuyển đổi, tiềm lực khoa học và công nghệ còn ở mức thấp, nên điều kiện để sáng tạo công nghệ tiên tiến, công nghệ cao còn hạn chế.
- Công nghiệp công nghệ cao phát triển tại Việt Nam chủ yếu do thu hút các dự án đầu tư nước ngoài, các loại hình doanh nghiệp công nghiệp công nghệ cao của bản thân Việt Nam là rất ít và chủ yếu tập trung vào lĩnh vực công nghiệp sản xuất phần mềm.
- Trình độ công nghệ trong các dự án đầu tư mà các công ty mẹ ở nước ngoài chuyển giao cho các công ty con tại Việt Nam đều thuộc loại trung bình, rất ít công nghệ trung bình cao và công nghệ cao.
- Thiếu nguồn nhân lực cho các dự án tầm quốc gia như các dự án về các khu công nghệ cao, trong đó đặc biệt là nhân lực có chuyên môn giỏi trong quản lý, điều hành dự án xây dựng hạ tầng kỹ thuật thiết yếu và sau đó là nhân lực công nghệ cao cho nghiên cứu và phát triển cũng như sản xuất công nghiệp công nghệ cao.
- Đối với các khu công nghệ cao, với một số kết quả bước đầu thu được có thể thấy:
 - Triển vọng thu hút đầu tư công nghệ cao vào các khu công nghệ cao là rất rõ ràng và sáng sủa, nhất là sau khi tập đoàn Intel quyết định nâng vốn đầu tư lên 01 tỷ USD vào khu công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh. Ngoài việc thu hút các dự án sản xuất công nghiệp công nghệ cao, một số tập đoàn và công ty đa quốc gia có tầm cỡ trên thế giới cũng đang có ý định đầu tư phát triển các loại hình dịch vụ cao cấp mà trong nước chưa có vào khu công nghệ cao Hoà Lạc và khu công nghệ cao TP. Hồ Chí Minh.
 - Khả năng tiếp cận công nghệ cao của thế giới là hiện thực và rất thuận lợi. Việc kết hợp Nhà nước với các nhà doanh nghiệp, nhà khoa học trong một chu trình kín "thị trường - nghiên cứu - chuyển giao - ươm tạo - áp dụng công nghệ - thị trường" là có cơ sở và hoàn toàn có thể thực hiện được trong các khu công nghệ cao.
 - Những kết quả mang tính tích cực nêu trên chứng tỏ "phương thức triển khai mô hình khu công nghệ cao là đúng đắn, khả thi. Trong điều kiện thực tế xây dựng khu công nghệ cao với các định chế hiện hành (khung pháp lý, qui định, tổ chức và tổ chức thực hiện, nhân lực, hạ tầng kỹ thuật ...) còn nhiều vướng mắc, chông chéo thì những kết quả đáng khích lệ này đã chứng minh được triển vọng thành công của các khu công nghệ cao trong tương lai gần.

Tóm lại, với thực trạng đã nêu, để có thể phát triển công nghệ cao và các ngành công nghiệp công nghệ cao ngang tầm với các nước trong khu vực và trên thế giới, Việt Nam còn nhiều việc phải làm, trong đó nhanh chóng xây dựng Chiến lược phát triển và đề ra những bước đi thích hợp nhằm nâng cao tiềm lực khoa học và công nghệ, tạo động lực mạnh mẽ cho phát triển công nghệ cao và công nghiệp công nghệ cao là một yêu cầu bức bách.

CHƯƠNG II

KINH NGHIỆM PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ CAO TẠI MỘT SỐ NƯỚC TRONG KHU VỰC VÀ TRÊN THẾ GIỚI

2.1. Một số khu công nghệ cao trên thế giới

Tuỳ thuộc trình độ khoa học và công nghệ và mục tiêu của mỗi quốc gia, hoạt động của các khu công nghệ cao trên thế giới là rất khác nhau và đa dạng. Mặc dù vậy, tất cả các khu công nghệ cao trên thế giới đều có chung ba thành phần hoạt động cơ bản và một đặc trưng không thể thiếu, đó là:

- Nghiên cứu và triển khai phục vụ thương mại hóa sản phẩm công nghệ cao.
- Ươm tạo doanh nghiệp công nghệ.
- Dịch vụ hỗ trợ sản xuất các sản phẩm công nghệ cao.
- Các khu công nghệ cao phát triển gắn liền với nguồn nhân lực từ một hay vài trường đại học kề bên.

Có thể phân loại các khu công nghệ cao theo mức độ hoạt động nghiên cứu và phát triển, hoặc theo mô hình chức năng như sau:

Theo mức độ hoạt động nghiên cứu và phát triển (NC&PT):

- a) Công viên khoa học truyền thống (Traditional Science Park): có tỉ trọng nghiên cứu và phát triển (R&D) rất cao, chủ yếu nhằm mục đích thúc đẩy quá trình nghiên cứu và phát triển (R&D) và thương mại hóa các kết quả nghiên cứu và phát triển (R&D), thường do các trường đại học thành lập hoặc trực tiếp liên kết và gắn chặt với các trường đại học.
- b) Thành phố khoa học (Science City hoặc Technopolis): Kết hợp chặt chẽ hoạt động nghiên cứu và phát triển (R&D) với sản xuất và thường kết hợp tạo vùng công nghiệp mới.
- c) Công viên sáng tạo công nghệ (Technology Innovation Park): Kết hợp sản xuất hàng hóa có trình độ công nghệ cao với đẩy mạnh nghiên cứu và phát triển (R&D); chủ yếu dựa vào các doanh nghiệp lớn và thu hút đầu tư từ bên ngoài, có liên kết với các viện nghiên cứu và các trường đại học.
- d) Vườn ươm công nghệ (Technology Incubator): Là một Tổ chức liên kết giữa trường đại học, chính quyền và các doanh nghiệp khởi sự. Tổ chức này có mục đích tạo một “lồng ấp” hay môi trường ‘nuôi dưỡng’ các doanh nghiệp công nghệ khởi sự trong một thời gian để các đối tượng này có thể vượt qua các khó khăn ban đầu, khẳng định tồn tại và phát triển như những doanh nghiệp độc lập.
- e) Khu khoa học chuyên biệt (Special Science Park): Là Công viên khoa học nhưng tập trung vào một số lĩnh vực hoặc một thị trường sản phẩm nhất định.

Theo mô hình chức năng:

- a) Mô hình công viên khoa học thường được xây dựng ở các nước có công nghệ tiên tiến, nhấn mạnh phát triển nghiên cứu, thương mại hóa các kết quả nghiên cứu và phát triển (R&D), gắn liền với các trường đại học,... như ở Mỹ, Nhật Bản, Hàn Quốc,...
- b) Mô hình "Trung tâm sáng tạo công nghệ" (Technology Innovation Center) như ở Đức, Hà Lan, Đài Loan, Singapore và các nước Bắc Âu. Trong các khu này, hoạt động nghiên cứu và phát triển (R&D) ở các viện nghiên cứu nhà nước, trường đại học được tổ chức gắn với các doanh nghiệp để thương mại hóa các kết quả, chú trọng tạo việc làm và có chức năng hỗ trợ các doanh nghiệp mới khởi nghiệp. Mô hình hoạt động của các khu này tại Singapore và Malaixia gần đây có những nét khá điển hình: chủ yếu là vai trò hỗ trợ rất quan trọng của Nhà nước (vốn và chính sách công nghệ).
- c) Mô hình "Vườn ươm doanh nghiệp" (Incubator), chú trọng phát triển kinh doanh và tạo việc làm, hoạt động nghiên cứu và phát triển (R&D) là thứ yếu, như ở Trung Quốc, Philippines, Trinidad và Tobago, Nigeria,...
- d) Nhiều khu công nghệ trên thực tế thường pha trộn giữa các mô hình trên.

Sau đây là tổng quan về một số khu công nghệ cao đặc trưng trên thế giới:

2.1.1. Khu thung lũng Silicon (Silicon Valley)

Khu thung lũng Silicon (Silicon Valley) được thành lập năm 1951 tại Palo Alto (Tây Nam San Francisco, Mỹ), rộng gần 1.000 km² chủ yếu phát triển công nghệ thông tin. Trong thập kỷ những năm 60, được sự hỗ trợ của các chương trình điện tử quốc phòng Mỹ, các công ty mới tách ra từ các hãng ban đầu đã sản xuất khoảng 95% sản lượng linh kiện điện tử của thế giới. Thời kỳ 1970 - 1980, nền công nghiệp điện tử của Silicon suy yếu mạnh do bị các công ty Nhật Bản cạnh tranh. Các hãng sản xuất vật liệu bán dẫn như Intel, AMD đã tách ra từ các công ty sản xuất linh kiện điện tử và đã cùng với IBM và Microsoft tiến hành cuộc cách mạng công nghệ thông tin. Từ năm 1980, các hoạt động chủ yếu tại Silicon Vallery chuyển hướng sang các lĩnh vực sáng tạo siêu xa lộ thông tin, các công cụ truy tìm, nối kết thông tin và các ứng dụng phục vụ kỹ nguyên kỹ thuật số của nhân loại. Đến năm 2000 tại Silicon Vallery đã có 330.000 lao động kỹ thuật cao (chiếm 73% tổng lực lượng lao động) làm việc, trong đó có 6.000 tiến sĩ khoa học, hơn 8.000 doanh nghiệp với khoảng trên 4.000 doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực điện tử - tin học, doanh thu đạt xấp xỉ 200 tỷ USD/năm. Silicon Vallery là nơi tập trung các công ty điện tử - tin học, được phát triển xung quanh một trường đại học có hoạt động nghiên cứu cao cấp là Đại học Stanford (Mỹ). Một trong những yếu tố thành công của Silicon Vallery là cơ cấu quản lý linh hoạt, nhạy bén và con người ở đây trẻ, sẵn sàng chịu rủi ro và mạnh dạn đối với những cách tiếp cận mới. Ở Silicon Vallery có khoảng 10.000 người Việt Nam định cư ở Mỹ làm việc, chủ yếu là kỹ thuật viên và kỹ sư. Silicon Vallery đặc trưng cho mô hình khu Công viên khoa học

truyền thống, phát triển từ một khu công nghệ làm lõi và dựa vào hoạt động nghiên cứu và phát triển (R&D) của trường đại học.

2.1.2. Khu Sophia Antipolis của Pháp

Sophia Antipolis nằm ở phía Nam nước Pháp, được thành lập vào năm 1960, là một tập hợp các viện nghiên cứu và đào tạo, các doanh nghiệp phát triển và các trung tâm nghiên cứu và sản xuất cũng như những tổ chức cá nhân và xã hội khác. Khu này được xây dựng như một thành phố trí tuệ KH&CN mang tính quốc tế, có diện tích khoảng 2.350 ha. Khu Sophia Antipolis được xây dựng với mục đích hình thành và phát triển một trung tâm kinh tế chú trọng vào công nghệ cao để biến một vùng lớn Provence - Alpes - Cote d'Azur của Pháp trở thành một trong những trung tâm phát triển kinh tế ở Nam châu Âu. Những công ty quốc tế, chủ yếu từ Bắc Mỹ đã sử dụng Sophia Antipolis như một đầu mối cho việc mở rộng các hoạt động của họ ở thị trường châu Âu. Khu công nghệ cao này được phát triển bằng cách tập trung các trung tâm sáng tạo nổi tiếng và những trung tâm đang phát triển trong vùng. Các doanh nghiệp và các tổ chức nhận được những ưu đãi về thuế và trợ giúp về kỹ thuật từ chính quyền nhà nước và địa phương.

Hoạt động của khu công nghệ cao Sophia Antipolis phát triển đều và khá ổn định. Phần lớn các doanh nghiệp trong Sophia Antipolis là các công ty quy mô nhỏ, hoạt động năng động và có hiệu quả tương đối cao. Tính đến năm 2004 đã có 1 276 doanh nghiệp tham gia hoạt động, tạo ra 26 635 việc làm, trong đó có 105 doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài (chiếm gần 10% tổng số các doanh nghiệp) với số nhân viên làm việc chiếm khoảng 24% tổng số nhân viên đang làm việc trong khu. Các doanh nghiệp và các tổ chức trong Sophia Antipolis hoạt động ở các lĩnh vực: công nghệ thông tin và viễn thông, khoa học sức khỏe, hóa cao cấp, công nghệ sinh học, năng lượng và môi trường, nghiên cứu và đào tạo cao cấp, sản xuất, dịch vụ, thương mại và các hoạt động hiệp hội khác. Hiện nay, đơn vị quản lý khu công nghệ cao Sophia Antipolis là một công ty cổ phần, liên kết giữa tư nhân và Nhà nước.

2.1.3. Thành phố khoa học Tsukuba (Tsukuba Science City) - Nhật Bản

Thành phố khoa học Tsukuba của Nhật Bản là một dự án quốc gia, có diện tích 28.560 ha và được thành lập từ năm 1970 nhằm thúc đẩy phát triển KH&CN và đào tạo, đồng thời tiếp nhận một phần dân cư từ Tokyo chuyển đến. Với mục tiêu nêu trên, thành phố khoa học Tsukuba đã được quy hoạch bao gồm các khu nhà ở lân cận, các cơ sở giáo dục và thương mại, các văn phòng, các viện thử nghiệm và nghiên cứu quốc gia. Tính đến năm 1980, thành phố khoa học Tsukuba đã có 45 viện nghiên cứu và đào tạo (chiếm 30% tổng số các viện nghiên cứu và đào tạo của cả nước) và đến tháng 4 năm 1992 đã có 4 khu công nghiệp và 160 hãng tư nhân tham gia hoạt động, thu hút trên 10 000 cán bộ nghiên cứu.

Thành phố khoa học Tsukuba được chia thành hai vùng, một vùng nghiên cứu hàn lâm và một vùng phát triển ngoại vi. Vùng nghiên cứu hàn lâm (với diện tích 2.700 ha) có 47 cơ quan thử nghiệm, nghiên cứu quốc gia và các cơ sở có tính chất hàn lâm như các trường đại học, cùng với các phương tiện thương mại và kinh doanh như tòa nhà trung tâm, các khách sạn, khu nhà ở, các cửa hàng mua bán, bến xe buýt và một số ít trung tâm giải trí, nghỉ ngơi khác. Vùng phát triển ngoại vi là vùng công nghiệp, nghiên cứu và nhà ở với 115 công ty và 9 tổ chức được chia thành 6 khu với diện tích 25.860 ha. Từ năm 2001, đã hình thành một cơ chế tự quản của Trung tâm quốc gia về công nghệ cao trong khu, có mối quan hệ chặt chẽ (nhưng không trực thuộc) với Bộ Kinh tế và Công thương Nhật Bản và có mạng lưới liên kết với các trung tâm khoa học và các trường đại học trong cả nước.

2.1.4. Khu công nghệ cao Kulim - Malaixia

Khu công nghệ cao Kulim là khu công nghệ cao đầu tiên của Malaixia được hình thành với sự tư vấn nghiên cứu khả thi, quy hoạch của Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA) từ sáng kiến của Thủ tướng Malaixia Mohathir Mohamad. Khu công nghệ cao Kulim được thành lập từ năm 1992 và chính thức hoạt động từ năm 1993 với các chức năng ban đầu là thu hút FDI về công nghiệp công nghệ cao, nghiên cứu - triển khai công nghệ cao và hướng đến hình thành một đô thị khoa học với đầy đủ các tiện nghi, ưu đãi cho các nhà khoa học và công nghệ, các công ty sản xuất trên cơ sở công nghệ cao. Khu công nghệ cao Kulim có diện tích 1 450 ha, do Công ty Kulim Technology Park Corporation Sdn Bhd trực thuộc Nhà nước điều hành (sở hữu chính là Công ty Kedah State Development). Trong khu công nghệ cao Kulim đã có mặt các công ty, tập đoàn đầu tư hàng đầu thế giới như Intel, Advanced Disk, Entergis, BCM, NUR, Toyo, Fuji, Hamadatec, NSC....

2.1.5. Khu công nghệ cao Trung Quan Thôn (Zhong guan cun) - Trung Quốc

Khu công nghệ cao Trung Quan Thôn là một khu công nghệ cao thuộc dạng tạo vùng đô thị khoa học và công nghệ rất lớn của thành phố Bắc Kinh. Khu công nghệ cao Trung Quan Thôn gồm có 5 vùng khoa học công nghệ và sản xuất công nghệ cao là Haidan, Fengtai, Changping, vùng Điện tử và Yizhuang (mỗi vùng tương đương với một quận nội thành) với 39 Viện, Trường từ Đại học Bắc Kinh và Đại học Thanh Hoa 213 Viện nghiên cứu của Viện Khoa học Trung Quốc tham gia hoạt động. Hiện nay Khu công nghệ cao Trung Quan Thôn đã thu hút được khoảng 1 500 trung tâm nghiên cứu phát triển và các công ty sản xuất công nghệ cao, trong đó có các công ty nổi tiếng như IBM, Microsoft, Mitsubishi...

Khu công nghệ cao Trung Quan Thôn được điều hành bởi Ban Quản lý đứng đầu là Thị trưởng thành phố Bắc Kinh. Vào đầu năm 2001, Khu công nghệ cao Trung Quan Thôn đã cho công bố chính sách ưu đãi, được coi là tiên bộ nhất ở Trung Quốc, với các mô hình tổ chức hoạt động khác nhau được phép thực hiện. Cũng

trong năm 2001, trong khu đã có 361.000 người làm việc và tạo ra hơn 70.000 việc làm mới.

Hiện nay cơ cấu khu công nghệ cao Trung Quan Thôn như sau: 74,4% dành cho khu sản xuất công nghiệp điện tử; 6,9% dành cho cơ khí, quang học, điện khí; 7% là năng lượng mới, vật liệu mới; 4,1% dành cho sinh học và dược; 7,75% dành cho các lĩnh vực khác.

Ngoài ra, trong khu công nghệ cao Trung Quan Thôn còn khuyến khích hoạt động của các định chế tài chính tiên tiến nhất nhằm hỗ trợ doanh nghiệp công nghệ cao như ngân hàng, quỹ đầu tư mạo hiểm, hoạt động của các vườn ươm doanh nghiệp và các dịch vụ xã hội như ăn, ở, giải trí. Có thể thấy khu công nghệ cao Trung Quan Thôn là mô hình mềm dẻo nhất của thành phố Bắc Kinh trong phát triển khoa học và công nghệ và sản xuất công nghệ cao, một lĩnh vực mà Trung Quốc đang tập trung phát triển mạnh mẽ.

2.1.6. Khu công nghệ cao Tân Trúc (Hsinchu) - Đài Loan

Khu công nghệ cao Tân Trúc được thành lập năm 1980, nằm trong khu vực rộng 2.100 ha cách Đài Bắc 80 km, do Ủy ban Khoa học Đài Loan chuẩn bị và tổ chức triển khai. Diện tích xây dựng của Khu công nghệ cao Tân Trúc là 650 ha, phát triển theo 3 giai đoạn: Giai đoạn I: 270 ha; giai đoạn II: mở rộng thêm 110 ha, và giai đoạn III: phát triển thêm 170 ha. Đến nay, khu công nghệ cao Tân Trúc đã có diện tích 743 ha. Khu công nghệ cao Tân Trúc được xây dựng dựa trên nguyên tắc chiến lược là tạo cơ sở hạ tầng hiện đại, phù hợp với đòi hỏi của các lĩnh vực công nghệ cao và một môi trường kinh doanh thuận lợi cho các công ty công nghệ cao nhằm thu hút đầu tư vào các công ty công nghệ cao và hỗ trợ phát triển công nghiệp công nghệ cao của Đài Loan. Trong Quy hoạch tổng thể, khu công nghệ cao Tân Trúc dành 10% đất để xây dựng nhà ở, 30% đất để xây dựng các công xưởng công nghệ cao và 60% đất dành cho cây xanh. Khu công nghệ cao Tân Trúc là nơi triển khai thực hiện việc hợp tác giữa các trung tâm nghiên cứu khoa học với các trường đại học và các hãng công nghệ cao dưới sự quản lý của Nhà nước nhằm không ngừng phát triển các lĩnh vực công nghệ cao của Đài Loan.

Tính đến năm 2004, trong khu công nghệ cao Tân Trúc đã có 370 công ty công nghệ cao (trong đó có 321 công ty trong nước và 49 công ty nước ngoài) hoạt động, với 101 832 người, trong đó có khoảng 40% lao động có trình độ đại học và trên đại học, cụ thể là có 1 223 tiến sĩ (chiếm 1%), 19 338 thạc sĩ (chiếm 19%), 23 162 kỹ sư và cử nhân (chiếm 23%), số còn lại là kỹ thuật viên, lao động kỹ thuật và phổ thông. Doanh thu trung bình hàng năm đạt 24,9 tỷ USD/năm, trong đó doanh thu từ hoạt động nghiên cứu và phát triển (R&D) là 1 239 triệu USD. Hàng năm khu công nghệ cao Tân Trúc có khoản 300 bằng sáng chế và đào tạo cho khoảng 6 000 lượt người. Quy mô của các công ty công nghệ cao hoạt động trong khu công nghệ cao

Tân Trúc không lớn (bình quân 235 người), sản phẩm công nghiệp công nghệ cao chủ yếu là các mạch vi điện tử và thiết bị ngoại vi.

Nhà nước đóng vai trò quyết định trong việc thành lập và phát triển khu công nghệ cao Tân Trúc. Ngay trong giai đoạn hình thành, Nhà nước đã tiến hành hàng loạt các hoạt động đầu tư với vốn “gây mầm” là 500 triệu USD nhằm xây dựng hạ tầng cơ sở, nhà xưởng cho thuê, nhà ở cho chuyên gia, hoặc Hoa kiều về nước, trường học, khu vui chơi, giải trí,... Tính đến nay, Nhà nước đã đầu tư 912 triệu USD để xây dựng hạ tầng cơ sở. Ngoài việc đầu tư cho các hoạt động này, hàng năm Nhà nước còn hỗ trợ 30 triệu USD cho các hoạt động nghiên cứu và phát triển (R&D). Khu công nghệ cao Tân Trúc được quản lý và điều hành trên cơ sở điều lệ thành lập và quản lý, các tiêu chuẩn gia nhập, các chính sách khuyến khích về tài chính, về nguồn nhân lực và môi trường thể chế cho phát triển công nghệ, về quy hoạch và về vốn đầu tư. Trong Khu công nghệ cao Tân Trúc, việc sản xuất sản phẩm công nghệ cao được phối hợp chặt chẽ với sự phát triển các hoạt động nghiên cứu và phát triển (R&D). Đây là đặc trưng cho mô hình Công viên đổi mới công nghệ.

2.2. Tình hình và kinh nghiệm phát triển công nghệ cao tại một số nước trong khu vực và trên thế giới

Đầu tư phát triển các ngành công nghiệp công nghệ cao, đặc biệt là công nghiệp công nghệ thông tin là một hướng đi mà hầu hết các nước trên thế giới đều tuân theo nhằm tạo ra một động lực thúc đẩy phát triển nền kinh tế trong nước, cũng như tìm cho mình một chỗ đứng vững chắc trên thị trường thương mại quốc tế. Trong khi các nước phát triển chú ý đầu tư nhiều cho các ngành công nghệ sinh học, hàng không vũ trụ, vật liệu mới và đặc biệt là công nghệ thông tin và viễn thông, thì hầu hết các nước đang phát triển với nguồn vốn ít ỏi của mình chỉ có thể tập trung đầu tư cho các công nghệ sinh học và công nghệ thông tin.

Trong Báo cáo Phát triển Con người năm 2001, UNDP đưa ra Chỉ số Thành tựu Công nghệ (Technology Achievement Index - TAI), với mục đích đánh giá thành tựu của một nước trong việc sáng tạo, truyền bá công nghệ và xây dựng cơ sở kỹ năng con người. Chỉ số này phản ánh năng lực của một nước tham gia vào đổi mới công nghệ trong kỷ nguyên nối mạng. Chỉ số tổng hợp này đánh giá các thành tích, chứ không phải tiềm năng, nỗ lực hay đầu vào của các nước.

Chỉ số Thành tựu Công nghệ (TAI) là một chỉ số tổng hợp được đưa ra nhằm giúp các nhà hoạch định chính sách xác định các chiến lược công nghệ trong kỷ nguyên kinh tế tri thức, kỷ nguyên nối mạng hiện nay. Chỉ số này cho phép các nước nhận thức rõ được vị trí tương đối của mình ở đâu so với các nước khác và định hướng cho các nhà hoạch định chính sách có một cái nhìn mới về thành tựu công nghệ của nước mình để hoạch định cho tương lai.

Chỉ số Thành tựu Công nghệ (TAI) tập trung vào bốn yếu tố cơ bản phản ánh năng lực công nghệ của một quốc gia đã góp phần quan trọng vào việc gặt hái những thành quả to lớn trong kỷ nguyên kinh tế tri thức, kỷ nguyên nối mạng, đó là:

- *Sáng tạo công nghệ*: Năng lực đổi mới của mỗi quốc gia tác động mạnh đến Chỉ số Thành tựu Công nghệ (TAI) của quốc gia mình. Để phát triển, tất cả các quốc gia đều cần phải có năng lực đổi mới, nhưng để đổi mới, nhất là đổi mới trong sử dụng công nghệ thì không thể không có khả năng sáng tạo công nghệ. Sáng tạo công nghệ, thực hiện đổi mới công nghệ sẽ giúp làm thích nghi các sản phẩm mới và quy trình mới với các điều kiện của quốc gia mình.
- *Phổ biến công nghệ hiện đại*. Để phát triển kinh tế, tất cả các nước đều phải áp dụng công nghệ hiện đại để thu được những lợi ích to lớn mà các cơ hội trong kỷ nguyên kinh tế tri thức, kỷ nguyên nối mạng mang lại. Muốn vậy trên mạng Internet của các quốc gia đó các công nghệ hiện đại phải được quan tâm và phổ biến rộng rãi để mọi người biết và áp dụng. Nếu thực hiện tốt việc phổ biến công nghệ hiện đại, tỷ trọng xuất khẩu các sản phẩm công nghệ cao sẽ tăng lên và do đó tổng sản lượng xuất khẩu của quốc gia cũng sẽ tăng lên.
- *Phổ biến công nghệ cũ*: Việc tham gia vào kỷ nguyên nối mạng cần có sự truyền bá rộng rãi những đổi mới đã thực hiện trước đây. Chúng ta biết rằng, sự tiến bộ công nghệ là một quá trình tích lũy và do đó, để áp dụng các công nghệ hiện đại có kết quả, việc truyền bá các công nghệ cũ và những đổi mới đã thực hiện trước đó là rất cần thiết. Để xác định được mức độ phổ biến công nghệ cũ, các nhà khoa học sử dụng hai chỉ số đặc biệt quan trọng, đó là điện và điện thoại vì đây là hai yếu tố liên tục sử dụng các công nghệ mới hơn và cũng là đầu vào liên quan đến đa số các hoạt động của con người.
- *Kỹ năng con người*: Một tập hợp tối hạn các kỹ năng không thể thiếu đối với tính năng động công nghệ. Cả hai phía, cả người sáng tạo và cả người sử dụng công nghệ đều cần có kỹ năng. Các công nghệ ngày nay đòi hỏi khả năng thích nghi, tức là các kỹ năng làm chủ được luồng đổi mới liên tục xảy ra. Cơ sở của kỹ năng đó là trình độ giáo dục cơ bản để phát triển các kỹ năng nhận thức và các kỹ năng về khoa học và toán học.

Hiện nay các quốc gia trên thế giới được chia thành bốn nhóm theo giá trị Chỉ số Thành tựu Công nghệ (TAI) với nước có giá trị Chỉ số Thành tựu Công nghệ (TAI) cao nhất là Phần Lan (0,744) và nước có giá trị Chỉ số Thành tựu Công nghệ (TAI) thấp nhất là Mozambique (0,066). Bốn nhóm đó là:

- *Các nước dẫn đầu (Leaders)* với giá trị Chỉ số Thành tựu Công nghệ (TAI) cao hơn 0,5. Đứng đầu là các nước Phần Lan (0,744), tiếp theo là Mỹ, Thụy Điển và Nhật Bản. Nhóm các nước này chiếm vị trí dẫn đầu về sáng tạo, phổ biến công nghệ và xây dựng kỹ năng.
- *Các nước có tiềm năng dẫn đầu (Potential Leaders)* với giá trị Chỉ số Thành tựu Công nghệ (TAI) 0,35 đến 0,49. Hầu hết các nước thuộc nhóm này đều đã đầu tư

vào kỹ năng con người ở mức cao và phổ biến các công nghệ cũ một cách rộng rãi, nhưng ít sáng tạo. Trình độ kỹ năng của nhóm các nước này có thể so sánh được với nhóm các nước dẫn đầu.

- *Các nước thích nghi năng động (Dynamic adopters)* với giá trị Chỉ số Thành tựu Công nghệ (TAI) từ 0,20 đến 0,34. Các nước này rất năng động trong việc sử dụng các công nghệ mới. Nhóm này chủ yếu là các nước đang phát triển có trình độ kỹ năng con người cao hơn đáng kể so với nhóm thứ tư. Đáng chú ý là các nước Braxin, Trung Quốc, Ấn Độ, Indônêxia, Nam Phi và Tuynidi. Nhiều nước trong số các nước này có các ngành công nghiệp công nghệ cao quan trọng và các trung tâm công nghệ, nhưng sự truyền bá công nghệ cũ vẫn còn chậm và không hoàn chỉnh.
- *Các nước chậm thích nghi (Marginalized)* với Chỉ số Thành tựu Công nghệ (TAI) thấp hơn 0,20. Sự truyền bá công nghệ và xây dựng kỹ năng tiến triển chậm chạp ở các nước này. Phần lớn dân số đều không được hưởng các lợi ích từ sự truyền bá công nghệ cũ.

Do nhận thức khác nhau về vai trò của các ngành khoa học và công nghệ và cũng do đặc điểm lợi thế khác nhau của từng nước, mà các nước đều tìm cho mình một sách lược riêng để có thể vững bước đưa đất nước mình tiến vào thế kỷ 21.

Dưới đây là tình hình và kinh nghiệm phát triển của một số nước đã và đang thành công trong các lĩnh vực công nghệ cao.

2.2.1. Kinh nghiệm phát triển công nghệ cao của Israel

Hiện nay ngành công nghiệp công nghệ cao ở Israel là một trong những ngành công nghiệp tạo ra nhiều doanh nghiệp vừa và nhỏ (SME) trong nền kinh tế, thu hút một số lượng lao động lớn và là ngành công nghiệp dẫn đầu về tăng trưởng xuất khẩu, thúc đẩy nền kinh tế của Israel phát triển. Nếu trong năm 1991, các sản phẩm công nghệ cao đã đóng góp khoảng 22% trong tổng trị giá 7,7 tỷ USD xuất khẩu của Israel, thì đến năm 2001 các mặt hàng công nghệ cao đã chiếm đến 36% trong tổng trị giá 18,7 tỷ USD xuất khẩu của nước này. Đạt được thành tích to lớn như vậy chính là do Chính phủ Israel đã sớm nhận thức rõ được tầm quan trọng của các ngành công nghiệp công nghệ cao đối với sự phát triển tổng thể của đất nước và đã mạnh dạn sử dụng các nguồn vốn của Nhà nước như một nguồn vốn cốt lõi đầu tư kịp thời vào các quỹ mạo hiểm nhằm cung cấp vốn ban đầu cho các công ty công nghệ cao mà chủ yếu là các công ty tư nhân hoạt động và phát triển. Ngoài ra, để khuyến khích các công ty tư nhân hoạt động có hiệu quả, Chính phủ Israel còn chia sẻ với các doanh nghiệp thuộc khu vực tư nhân những rủi ro về tài chính và cho phép họ được hưởng phần tăng lên về tài chính nếu hoạt động có hiệu quả.

Từ những năm 1960, với sự trợ giúp của Chính phủ, các công ty công nghệ cao đầu tiên của Israel đã được ngành công nghiệp quốc phòng thành lập. Tiếp theo, xuất phát từ thực tế các hoạt động nghiên cứu ứng dụng có hiệu quả tại các trường đại học (cũng là các vườn ươm) của Israel, nhiều công ty công nghệ cao đã ra đời.

Năm 1991, nhằm đẩy mạnh hơn nữa sự phát triển của các công ty công nghệ cao, Chính phủ Israel đã ban hành nhiều chính sách thúc đẩy phát triển các quỹ đầu tư mạo hiểm (Venture Capital - VC) tư nhân. Hiện nay, với trị giá GDP khoảng 100 tỷ USD và dân số là 6 triệu người, Israel đã có khoảng 100 quỹ đầu tư mạo hiểm đang hoạt động với nguồn vốn lên tới 5 tỷ USD và tốc độ quay vòng khoảng 2,5 tỷ USD mỗi năm.

Ở Israel cơ chế vận hành tại các vườn ươm công nghệ cũng có một số điểm tương đồng với cơ chế vận hành tại các vườn ươm công nghệ của các cường quốc có nền công nghiệp công nghệ cao phát triển như Mỹ và Liên minh Châu Âu (EU). Các vườn ươm công nghệ Israel không chỉ hỗ trợ các công ty công nghệ cao trong lĩnh vực nghiên cứu, xây dựng ý tưởng, mà còn là nơi nuôi dưỡng doanh nghiệp, giúp doanh nghiệp tồn tại và lớn lên trong giai đoạn khởi sự bằng cách cung cấp các dịch vụ hỗ trợ kinh doanh và các nguồn lực cần thiết. Một trong những yếu tố then chốt tạo nên thành công của Israel trong việc phát triển công nghệ cao là yếu tố con người. Israel có một đội ngũ các nhà khoa học, kỹ sư có trình độ cao, các kỹ thuật viên chuyên ngành giỏi có năng lực kiệt xuất làm nòng cốt và luôn luôn sáng tạo. Có thể điểm qua hai lĩnh vực công nghệ cao đang được phát triển mạnh và thu được nhiều thành công hiện nay ở Israel là công nghệ sinh học và công nghệ nano như sau:

Công nghệ sinh học

Tiếp theo những thành công của các ngành công nghiệp công nghệ cao thuộc các lĩnh vực công nghệ thông tin và truyền thông, công nghệ điện tử, Israel có tiềm năng mạnh và đã chiếm giữ vai trò dẫn đầu thế giới về lĩnh vực công nghệ sinh học. Hiện nay Israel được xếp hạng là nước dẫn đầu về các xuất bản phẩm khoa học tính theo đầu người, trong đó khoảng 60% số xuất bản phẩm khoa học thuộc lĩnh vực công nghệ sinh học và các ngành liên quan đến y học và nông nghiệp. Ở Israel các khoa học về sự sống chiếm khoảng 35% các hoạt động nghiên cứu dân sự và chủ yếu được thực hiện tại 07 trường đại học kỹ thuật, 05 trường đại học y khoa, một số các viện nghiên cứu nông nghiệp và tại khoa nông nghiệp thuộc trường Đại học Hebrew. Trong lĩnh vực công nghệ sinh học, nghiên cứu cơ bản chính là tiền đề cho những ứng dụng trong các ngành công nghiệp, vì vậy trong cả hai giai đoạn, nghiên cứu và phát triển cũng như chuyển giao kết quả nghiên cứu cho các ngành công nghiệp, Chính phủ và các cơ sở đại học đều đã hỗ trợ rất lớn cho sự thành công của các doanh nghiệp công nghệ sinh học. Ví dụ điển hình cho những hỗ trợ này là sự hình thành các văn phòng xúc tiến thương mại các kết quả nghiên cứu và phát triển như Yeda thuộc Viện nghiên cứu Weizmann, Yissum thuộc trường Đại học Hebrew và Ramot thuộc trường Đại học Tel Aviv. Nhiều nhà khoa học thuộc các viện nghiên cứu hàn lâm đồng thời đã phải đảm nhận những trọng trách quan trọng trong các doanh nghiệp công nghệ sinh học.

Từ chỗ chỉ có khoảng 3 hoặc 4 công ty công nghệ sinh học vào năm 1980, đến nay Israel đã có tới 160 doanh nghiệp công nghệ sinh học hoạt động trong các lĩnh vực dược phẩm, chẩn đoán bệnh, sinh - tin học và sinh học nông nghiệp với các sản phẩm chủ yếu về giống và cây trồng. Lực lượng nhân công trong ngành công nghệ sinh học đã tăng từ 400 người năm 1988 lên 4000 người năm 2001. Doanh thu từ các sản phẩm do ngành công nghệ sinh học của Israel triển khai đã tăng từ 15 triệu USD năm 1988 lên đến hơn 1 tỷ USD năm 2001 với khoảng 80% các sản phẩm công nghệ sinh học được xuất khẩu. Hiện nay Israel chiếm khoảng 2,5% tổng doanh thu các sản phẩm công nghệ sinh học trên toàn thế giới. Công nghệ sinh học đang góp phần quan trọng cho sự tăng trưởng của ngành y học ở Israel, trong đó chủ yếu là các loại thuốc chữa bệnh (chiếm khoảng 67% tổng doanh thu) và các thiết bị y học và điện tử. Xuất khẩu các mặt hàng này năm 1998 đã đạt 1,1 tỷ USD, chiếm trên 5% tổng trị giá xuất khẩu của Israel. Hiện tại các công ty công nghệ sinh học của Israel đang triển khai nhiều loại thuốc và thiết bị y học mới như các loại thuốc kháng thể vô tính đơn, các loại peptit định hình bằng cấu trúc, các phép trị liệu tế bào, gen, các hệ thống cung cấp thuốc vào cơ thể... Ngoài ra, các nhà khoa học và các công ty công nghệ sinh học Israel còn tập trung nghiên cứu các loại sản phẩm thuốc thú y và sinh học nông nghiệp, các phương pháp và thiết bị chẩn đoán bệnh, chủ yếu là các phương pháp phân tích gen và miễn dịch học để phát hiện virut và các vi sinh vật gây bệnh khác. Doanh thu từ các sản phẩm thuốc thú y và sinh học nông nghiệp chiếm khoảng 23% và từ sản phẩm là các phương pháp và thiết bị chẩn đoán bệnh chiếm khoảng 4% doanh thu công nghệ sinh học của Israel. Hiện tại các phương pháp phân tích gen đang hứa hẹn nhiều thành công.

Công nghệ nano

Gần đây, các trường đại học và các viện nghiên cứu lớn của Israel như trường đại học Hebrew tại Jerusalem, trường đại học Ben-Gurion, trường đại học Tel Aviv và Viện công nghệ Technion đã bắt đầu chú trọng đến việc chế tạo các thiết bị nghiên cứu và triển khai công nghệ nano. Nhiều nhà khoa học tại các trường đại học và các viện nghiên cứu thuộc các ngành vật lý, hoá học, kỹ thuật và các khoa học về sự sống đã bắt tay vào nghiên cứu công nghệ nano. Để thực hiện mục tiêu, định hướng phát triển cụ thể của Chính phủ Israel về công nghệ nano, trường đại học Hebrew tại Jerusalem đã đầu tư xây dựng một Trung tâm khoa học và công nghệ nano với tổng vốn đầu tư là 40 triệu USD và trong 6 tháng tới, trường này tiếp tục đầu tư xây dựng thêm một Trung tâm về biểu thị đặc trưng micro và hiển vi điện tử. Trước mắt các phòng thí nghiệm nano tại các Trung tâm này đang tập trung vào nghiên cứu cơ bản, hy vọng là đến một thời điểm nào đó các khám phá thu được sẽ có thể áp dụng cho hầu như tất cả các lĩnh vực công nghệ thuộc các ngành kinh tế khác nhau. Hiện tại các kết quả nghiên cứu mà các nhà khoa học Israel thu được đã cho thấy khả năng đột phá mang tính cách mạng về vật liệu mới, dược phẩm và công nghệ thông tin là rất rõ ràng.

2.2.2. Kinh nghiệm phát triển công nghệ cao của Hoa Kỳ

Chính sách công nghệ cao của Hoa Kỳ không gắn với việc thúc đẩy sản xuất hay điều tiết vốn đầu tư cũng như kế hoạch phát triển của bất kỳ một ngành kinh tế nào, mà gắn với sự lựa chọn có cơ sở các hướng ưu tiên phát triển của từng ngành. Trong điều kiện cạnh tranh ngày càng gay gắt trên thị trường thế giới với nhận thức chỉ có các doanh nghiệp sản xuất những sản phẩm mới với trình độ kỹ thuật tiên tiến mà trên thực tế thế giới chưa hề có hoặc các mặt hàng rất hiếm khi tồn tại đơn chiếc mới có thể tồn tại và phát triển được, Chính phủ Hoa Kỳ đã ban hành nhiều chính sách phù hợp khuyến khích các lĩnh vực công nghệ cao phát triển. Ngay từ đầu những năm 1980, nền kinh tế Hoa Kỳ đã chuyển hướng sang sản xuất các mặt hàng có hàm lượng công nghệ cao và có giá trị gia tăng cao, do đó tỷ trọng xuất khẩu những sản phẩm sản xuất hàng loạt truyền thống của các công ty Hoa Kỳ ra thị trường thế giới đã không ngừng giảm xuống. Nếu năm 1980, sản phẩm công nghệ cao ở Hoa Kỳ chỉ chiếm 10,4% tổng sản lượng cả nước, thì đến năm 1989, con số này đã là 13%. Tỷ trọng xuất nhập khẩu và tỷ lệ đóng góp của các sản phẩm công nghệ cao vào GDP ngày càng lớn. Năm 1993, các mặt hàng công nghệ cao chiếm 21% trong tổng trị giá xuất khẩu của Hoa Kỳ và đến năm 2000 con số này đã đạt 26% với trị giá là 181 tỷ USD.

Địa vị hàng đầu của Hoa Kỳ trong nền sản xuất công nghệ cao trên thế giới được củng cố nhờ hoạt động nghiên cứu khoa học mạnh mẽ và nguồn phát minh sáng chế dồi dào trong nước. Hoa Kỳ đã soạn thảo một chính sách nghiên cứu khoa học khá hiệu quả để duy trì ưu thế quốc gia trong các ngành sản xuất công nghệ cao trên thế giới và để chống lại các đối thủ cạnh tranh hiện thời và có thể có (như Tây Âu, Nhật Bản, Nga, Trung Quốc và các nước mới công nghiệp hoá).

Trong vòng 5 - 7 năm gần đây, mức tăng chi phí hàng năm của nhà nước trong lĩnh vực nghiên cứu khoa học ở Hoa Kỳ trung bình là 10%. Từ năm 1987 đến năm 1997, Quỹ Khoa học quốc gia đã tăng gấp đôi số vốn cấp và chi 70% số tiền được cấp trực tiếp cho các tập thể sáng tạo, ưu tiên cho đội ngũ kỹ sư và các nhà khoa học trẻ có triển vọng. Trong những công trình nghiên cứu khoa học và thiết kế thử nghiệm, tiền tài trợ được tập trung chủ yếu cho các nghiên cứu đa ngành có khả năng đem lại hiệu quả đồng thời cho nhiều ngành khác nhau.

Chủ đầu tư chính cho các lĩnh vực nghiên cứu độc lập là ngành công nghiệp và chính ngành này cũng thực hiện một khối lượng lớn các chương trình nghiên cứu được nhà nước tài trợ. Đóng góp thực tế của ngành công nghiệp Hoa Kỳ cho việc tiến hành nghiên cứu khoa học và thiết kế thử nghiệm đã lên tới 70%. Hoa Kỳ đã có thể huy động được một nguồn vốn lớn đầu tư vào các ngành công nghệ cao còn nhờ vào sự tăng nhanh của nguồn vốn quỹ đầu tư mạo hiểm. Năm 1997, đầu tư quỹ đầu tư mạo hiểm của Hoa Kỳ đã đạt 12 tỷ USD (chiếm 0,16% GDP), tăng từ 2,6 tỷ USD vào năm 1991 và đến năm 2000, nguồn vốn quỹ đầu tư mạo hiểm đã tăng lên đến 100 tỷ USD, bằng 40% tổng kinh phí chi cho nghiên cứu và phát triển. Quỹ

đầu tư mạo hiểm góp phần tạo điều kiện cho sự tăng trưởng của các doanh nghiệp vừa và nhỏ, thúc đẩy phát triển và giới thiệu các sản phẩm và các công nghệ mới trên thị trường. Đây là một nguồn vốn quan trọng để thành lập và mở rộng các doanh nghiệp công nghệ cao vừa và nhỏ. Các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực công nghệ thông tin, đặc biệt những doanh nghiệp sản xuất phần mềm máy tính, được nhận phần vốn quỹ đầu tư mạo hiểm lớn nhất ở Hoa Kỳ, tiếp theo là các công ty hoạt động trong lĩnh vực y tế, dược phẩm và viễn thông.

Ngoài việc đầu tư trực tiếp cho các công trình nghiên cứu khoa học, kể cả cho các công ty tư nhân, Nhà nước còn áp dụng một cách có hiệu quả các biện pháp ưu đãi về thuế, cắt giảm thuế đánh vào lợi nhuận,...đôi với toàn bộ các công ty công nghiệp, có thời điểm tổng số thuế nói chung đã giảm tới 50%. Nhiều chuyên gia cho rằng nhờ giảm thuế, mà các hãng, bắt đầu từ năm 1994, đã tăng 4% đầu tư của mình để tiến hành công tác nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ.

Năm 2003, ngân sách dành cho nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ của chính quyền Tổng thống Bush tập trung chủ yếu vào các lĩnh vực ưu tiên là công nghệ y sinh, công nghệ thông tin và công nghệ nano với các mục tiêu cụ thể là thiết kế các dụng cụ máy móc cho phép chụp ảnh và điều khiển tính năng của các vật liệu hữu cơ và vô cơ ở mức độ nguyên tử; thiết kế các chương trình phần mềm cho phép thao tác thông tin ở mức nguyên tử và mô phỏng các đặc tính chức năng của vật chất dựa trên cơ sở mô tả ở mức độ nguyên tử. Kết quả của các nghiên cứu này sẽ tạo ra khả năng điều khiển các đặc tính chức năng của tất cả vật chất cấu tạo nên các nguyên tử hoá học đồng thời góp phần sản xuất ra các sản phẩm có tính đặc thù cao trong công nghệ sinh học, công nghệ chất vô cơ và công nghệ nano.

Để khuyến khích tăng cường đổi mới, Chương trình Công nghệ năm 2002 của Tổng thống Bush đã tăng ngân sách cho nghiên cứu và phát triển (R&D) liên bang lên đến 100 tỷ USD, đây là con số lớn kỷ lục trong lịch sử Hoa Kỳ. Ngoài ra chính quyền Tổng thống Bush còn quyết định tăng ngân sách cho khoa học và công nghệ thông qua các cơ quan khác như Quỹ Khoa học Quốc gia, Cục Bảo vệ Môi trường và các Bộ Năng lượng, Nông nghiệp, Nội vụ, Thương mại và Giao thông Vận tải.

2.2.3. Kinh nghiệm phát triển công nghệ cao của Nhật Bản

Sau khi phát triển thành công các ngành công nghiệp nặng như luyện thép và chế tạo xe hơi, đặt nền móng cho sự tăng trưởng kinh tế bùng nổ của Nhật Bản, Chính phủ nước này bắt đầu hỗ trợ mạnh mẽ cho các công ty chuyên hướng sang phát triển công nghệ cao. Mục tiêu đặt ra là phát triển năng lực nội sinh để tạo ra các sản phẩm có hàm lượng công nghệ cao phục vụ xuất khẩu. Sự chuyển hướng từ các ngành công nghiệp cần nhiều lao động sang các ngành có hàm lượng công nghệ cao là một bước tiến quan trọng trên nấc thang phát triển quốc gia của Nhật Bản.

Song song với việc thành lập các công ty công nghệ cao, để tạo điều kiện cho các công ty này hoạt động và phát triển, Chính phủ Nhật Bản đã ban hành nhiều chính sách nhằm bảo vệ thị trường trong nước, tránh sự cạnh tranh của nước ngoài cho đến khi các công ty của Nhật Bản đủ năng lực và sẵn sàng cạnh tranh. Đồng thời bằng các giải pháp vừa cung cấp tài chính, vừa hỗ trợ mua công nghệ của nước ngoài, Chính phủ Nhật Bản đã giúp các công ty công nghệ cao của Nhật Bản nhanh chóng trở thành những tập đoàn công nghệ cao toàn cầu hùng mạnh và tiên tiến.

Nhật Bản đã dành những nguồn ngân sách rất lớn để hỗ trợ cho các dự án công nghệ cao và đã tạo ra được những kết quả rất thành công. Ví dụ như trong giai đoạn 1995 - 2000, Hội đồng KH&CN của Nhật Bản đã chi 17 nghìn tỷ Yên cho nghiên cứu và phát triển. Tháng 11 năm 1995, Nhật Bản đã thông qua Luật Cơ bản về Khoa học và Công nghệ và tháng 12 năm 1997, Chính phủ Nhật Bản đã quyết định sáp nhập Cục Khoa học và Công nghệ vào Bộ Văn hoá Giáo dục thành Bộ Giáo dục, Khoa học và Công nghệ để tăng cường quản lý và điều hành vĩ mô đối với sự phát triển khoa học và công nghệ. Chính phủ Nhật Bản đã lập kế hoạch tài trợ cho nghiên cứu và phát triển nhằm nâng cao trình độ nghiên cứu cơ bản trong nước và để chuyển giao các kết quả nghiên cứu đó cho các ngành công nghiệp. Kinh phí cho nghiên cứu và phát triển đã được nâng từ 2,3% GDP năm 1995 lên 3,1% năm 2000, trong đó đặc biệt quan tâm đến các hoạt động nghiên cứu cơ bản. Ngoài ra, để thúc đẩy công nghệ cao phát triển, các hoạt động truyền bá thông tin liên quan đến phát triển công nghệ cũng được chú trọng, các thiết bị nghiên cứu lạc hậu được nâng cấp, trang bị mới, các nhà nghiên cứu thuộc khu vực Nhà nước và các trường đại học được khuyến khích tham gia vào các hoạt động của khu vực tư nhân, v.v... Với sự hỗ trợ mạnh mẽ đó, các công ty công nghệ cao của Nhật Bản đã dành được những thị phần rất lớn trên thị trường quốc tế về các mặt hàng công nghệ cao. Theo số liệu thống kê năm 2001, Nhật Bản chiếm đến 17% tổng trị giá xuất khẩu công nghệ cao của thế giới, nổi trội nhất là các mặt hàng điện tử - viễn thông, máy tính và thiết bị văn phòng.

2.2.4. Kinh nghiệm phát triển công nghệ cao của Trung Quốc

Trung Quốc ngày càng chú trọng đến phát triển công nghệ cao, coi phát triển công nghệ cao là động lực thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, nên gần đây một loạt các Bộ, ngành và chính quyền địa phương đã công bố nhiều chính sách, kế hoạch và dự án liên quan đến việc phát triển công nghệ mới và công nghệ cao. Chính phủ Trung Quốc cũng đã sớm cho xuất bản tập tài liệu hướng dẫn các lĩnh vực then chốt được ưu tiên phát triển công nghệ cao. Theo tập tài liệu hướng dẫn này, 138 lĩnh vực đã được chỉ định để chú trọng phát triển công nghệ cao, trong đó có 10 lĩnh vực chủ yếu là nông nghiệp, thông tin, bảo vệ môi trường và tài nguyên, dược phẩm, năng lượng, giao thông vận tải, vật liệu, chế tạo máy, xây dựng và ngành dệt. Tất cả các dự án đáp ứng được các yêu cầu ghi trong bản hướng dẫn sẽ được hưởng sự hỗ trợ của Chính phủ dưới dạng cho vay vốn với lãi suất ưu đãi, trợ cấp rủi ro hay đầu tư vốn mạo hiểm và các ưu đãi về miễn giảm thuế, trong đó có thuế nhập khẩu thiết

bị. Đây là cơ hội thuận lợi cho các nhà đầu tư quan tâm đến lĩnh vực nghiên cứu và phát triển (R&D) các sản phẩm mới, các sản phẩm công nghệ cao tại Trung Quốc.

Hiện nay, lĩnh vực công nghệ cao có giá trị gia tăng đang chiếm chưa đầy 2% tổng sản lượng công nghiệp của Trung Quốc và vẫn đang còn ở trong giai đoạn ban đầu nếu xét về quy mô, trình độ công nghệ hay khả năng cạnh tranh quốc tế. Trong năm 2001, tổng kinh phí đầu tư cho nghiên cứu của Trung Quốc đạt 11 tỷ USD, sản xuất bán dẫn của Trung Quốc đạt 2,9 tỷ USD, tỷ lệ dân số sở hữu máy tính và nối mạng Internet là 2%. Nhưng bằng cách khuyến khích đầu tư vào công nghệ cao, Trung Quốc sẽ có thể đẩy nhanh được tiến trình cải tổ các ngành công nghiệp truyền thống và điều chỉnh lại cơ cấu của nền kinh tế và trong vòng 10 năm tới Trung Quốc có thể sẽ trở thành một đối thủ đáng gờm trong lĩnh vực công nghệ cao đối với nhiều quốc gia trên thế giới.

Theo dự đoán của Công ty Nghiên cứu thị trường Salomon (Hong Kong), đến năm 2010 kim ngạch xuất khẩu sản phẩm công nghệ thông tin của Trung Quốc có thể đạt 400 tỷ USD, cao hơn Nhật Bản khoảng 30%, vượt tổng kim ngạch xuất khẩu của cả Malaysia, Singapore và Đài Loan cộng lại, trở thành nước xuất khẩu sản phẩm công nghệ thông tin lớn nhất thế giới. Cùng với các ưu thế như giá thành rẻ và thị trường trong nước rộng mở, Trung Quốc sẽ dần trở thành nước sản xuất chủ yếu các sản phẩm công nghệ thông tin của khu vực Châu Á - Thái Bình Dương.

Tuy vẫn còn là một nước đang phát triển với nguồn lực kinh tế còn hạn chế, nhưng Trung Quốc đã tập trung các nguồn nhân lực, vật lực và tài lực vào một số dự án nghiên cứu cơ bản để tạo dựng một cơ sở vững chắc cho phát triển các ngành công nghệ cao. Để huy động nguồn vốn cho nghiên cứu cơ bản, Trung Quốc đã thành lập Quỹ Khoa học Tự nhiên có khả năng đảm bảo tài chính một cách vững chắc cho một đội ngũ nghiên cứu cơ bản với hơn 6000 nhà khoa học. Trong những năm 1990 nguồn vốn của Quỹ tăng trung bình 29,8% mỗi năm, từ 80 triệu NDT lúc đầu đến nay đã đạt tới 600 triệu NDT. Trong khoảng thời gian này, Quỹ đã tài trợ cho hơn 30.000 dự án nghiên cứu cơ bản, 3000 dự án chủ chốt và 125 dự án cấp Nhà nước quan trọng. Các Bộ, ngành, các cấp chính quyền địa phương cũng đã thành lập hơn 50 quỹ khoa học khác với tổng nguồn vốn lên đến 250 triệu NDT. Ngoài các quỹ đó, Trung Quốc đã và đang tập trung vào việc xây dựng các cơ sở nghiên cứu khoa học trong một số lĩnh vực chủ chốt. Hiện nay, 155 phòng thí nghiệm cấp quốc gia và cấp Bộ đã được xây dựng xong, tất cả đều được trang bị các thiết bị và dụng cụ khoa học mới, tiên tiến và hiện đại.

Từ tháng 3 năm 1986, Trung Quốc đã tổ chức thực hiện Kế hoạch Phát triển và Nghiên cứu công nghệ cao Quốc gia (gọi là Chương trình 863) với 8 ngành trọng tâm là công nghệ thông tin, sinh học, hàng không học, laser, người máy, năng lượng, vật liệu mới và công nghệ đại dương. Ngành công nghệ thông tin được xếp hàng đầu trong kế hoạch này với an ninh thông tin là phần chính và tiếp sau là phát

triển vi điện tử. Trung Quốc chủ trương sẽ dùng các công nghệ cao để hiện đại hoá các ngành công nghiệp truyền thống như nông nghiệp, các xí nghiệp hương trâm và chế biến thuốc bắc. Đến nay Trung Quốc đã xây dựng xong 103 khu công nghệ cao, với giá trị sản lượng tại các khu này tăng hơn 50% hàng năm. Mới đây, Ủy ban Kế hoạch Phát triển Trung Quốc đã công bố đợt xét tuyển các dự án phát triển công nghệ cao đầu tiên, bao gồm 9 dự án chuyên môn thuộc các lĩnh vực sản xuất các hệ thống truyền thông di động trong nước; nghiên cứu, phát triển và sản xuất tivi số hoá có độ phân giải cao; triển khai thiết kế, chế tạo các loại phần mềm; sản xuất các phương tiện giao thông đô thị trong nước; sản xuất các máy phát điện tiên tiến; sản xuất các thiết bị bảo vệ môi trường; nghiên cứu, phát triển và khai thác vật liệu đất hiếm; nghiên cứu, phát triển và sản xuất các loại phân bón nông nghiệp và nghiên cứu, phát triển công nghệ sinh học. Các dự án thí điểm tập trung vào các lĩnh vực như nông nghiệp, công nghệ thông tin, vật liệu mới, năng lượng mới và công nghệ chế tạo tiên tiến.

Theo quy hoạch phát triển của Chính phủ Trung Quốc, trong 5 năm 2001 - 2005 và những năm tiếp theo, Trung Quốc vẫn sẽ tiếp tục thực thi chiến lược “Lấy khoa học chấn hưng đất nước”, tạo ra những bước đột phá trong các lĩnh vực then chốt như công nghệ thông tin, công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu mới, công nghệ chế tạo tiên tiến, công nghệ hàng không và vũ trụ ..., đồng thời đẩy nhanh tốc độ xây dựng cơ sở hạ tầng thông tin, áp dụng công nghệ thuật thông tin để cải tạo các ngành nghề truyền thống, thúc đẩy quá trình công nghiệp hoá và phát huy ưu thế của công nghiệp hoá. Trong giai đoạn 2001 - 2005, Chính phủ Trung Quốc đã đầu tư 15 tỷ NDT cho các lĩnh vực dân sự của Chương trình 863, gấp hơn 2,5 lần tổng đầu tư 5,7 tỷ NDT vào các lĩnh vực này trong 15 năm trước đó. Trong giai đoạn 2006 - 2010, Trung Quốc sẽ không dừng lại ở việc tiếp thu những thành tựu công nghệ của thế giới mà sẽ tập trung sức mạnh cho nghiên cứu cơ bản nhằm tạo ra những sáng chế độc lập trong các lĩnh vực công nghệ cao quan trọng.

2.2.5. Kinh nghiệm phát triển công nghệ cao của Cộng đồng Châu Âu (EU)

Trong những năm gần đây, các nước thuộc Cộng đồng Châu Âu (EU) đã bắt đầu chú trọng đầu tư vào các ngành công nghệ cao, đặc biệt là công nghệ thông tin. Năm 1999, các công ty châu Âu đã đầu tư khoảng 200 tỷ USD vào phát triển công nghệ thông tin và năm 2000, kinh phí này đã tăng khoảng 30% so với năm 1999.

Bắt đầu từ năm 1985, để phản ứng trước Sáng kiến Phòng thủ Chiến lược của Mỹ (SDI), các nước thuộc Cộng đồng Châu Âu (EU) đã thành lập chương trình EUREKA nhằm điều phối và tài trợ cho các dự án nghiên cứu chung về các công nghệ tiên tiến do các doanh nghiệp của các nước thành viên thực hiện. Đây là một chương trình khung, thông qua đó ngành công nghiệp và các tổ chức nghiên cứu thuộc các nước thành viên triển khai và ứng dụng các công nghệ có tính quyết định đối với khả năng cạnh tranh của châu Âu trong các lĩnh vực liên quan đến nghiên cứu phát triển công nghệ cao cũng như thị trường các sản phẩm công nghệ cao. Kể

từ thời điểm khởi đầu cho đến nay, EUREKA đã thực hiện trên 1500 dự án, trong đó có 2/3 số lượng người tham gia thực hiện các dự án của chương trình thuộc giới công nghiệp, số người tham gia thực hiện các dự án thuộc các doanh nghiệp vừa và nhỏ chiếm không tới 1/2. Tính đến năm 1998, EUREKA đã đầu tư 12,6 tỷ USD và đã hoàn thành 667 dự án. Hội nghị các Bộ trưởng các nước thành viên thực hiện chương trình EUREKA tổ chức vào tháng 6 năm 2000 đã thông qua các biện pháp mới mang tên “Hướng dẫn EUREKA 2000 plus” (2000+), nhằm đẩy mạnh thêm việc triển khai các dự án. Các hướng dẫn tập trung vào việc cung cấp tài chính và các hỗ trợ cho sự hợp tác nghiên cứu và phát triển quốc tế. Các nước thành viên đã kiến nghị EUREKA phải là một phương thức hợp tác xuyên biên giới, phi quan liêu và do ngành công nghiệp điều tiết trong lĩnh vực công nghệ cao và định hướng thị trường.

Trong những 1990, các nước thuộc Cộng đồng Châu Âu (EU) đã triển khai thực hiện 3 Chương trình Khung về nghiên cứu và phát triển công nghệ, đó là các Chương trình FP3 (1990 - 1994), FP4 (1994 - 1998) và FP5 (1998 - 2002), trong đó Chương trình FP4 là chương trình dành riêng cho nghiên cứu và phát triển các lĩnh vực công nghệ cao. Theo Chương trình này, trong các năm 1994 - 1998 các nước thuộc Cộng đồng Châu Âu (EU) đã dành 10,7 tỷ Euro cho nghiên cứu và phát triển thuộc các lĩnh vực công nghệ mũi nhọn như công nghệ thông tin và truyền thông, công nghệ vật liệu mới, năng lượng phi hạt nhân, công nghệ môi trường, công nghệ sinh học, công nghệ đại dương...

Chương trình FP5 tập trung vào các lĩnh vực chất lượng sống và quản lý nguồn nhân lực, xã hội thông tin, tăng trưởng mang tính cạnh tranh và bền vững, năng lượng, môi trường, thúc đẩy đổi mới và sự tham gia của các xí nghiệp vừa và nhỏ. Tổng kinh phí dành cho Chương trình này khoảng 15 tỷ Euro (12,8 tỷ USD). Tháng 1 năm 2000, Ủy ban châu Âu đã nhất trí thông qua việc thành lập một Khu vực Nghiên cứu châu Âu nhằm khắc phục sự thâm hụt đang ngày càng tăng về thương mại các sản phẩm công nghệ cao và sự suy giảm về đóng góp của nghiên cứu và phát triển vào GDP của các nước thành viên.

Từ tháng 11 năm 2001, các nước thuộc Cộng đồng Châu Âu (EU) đã đưa ra chương trình khung nghiên cứu và phát triển công nghệ (PCRD) thứ 6, với mục đích tăng cường đầu tư cho nghiên cứu khoa học, thúc đẩy sự hợp tác giữa các phòng thí nghiệm hay các doanh nghiệp của các nước thành viên EU, góp phần vào việc tổ chức không gian nghiên cứu khoa học châu Âu. Chương trình khung này tập trung chủ yếu vào các lĩnh vực khoa học công nghệ được coi là chiến lược như công nghệ sinh học, công nghệ thông tin, công nghệ nano và vật liệu, công nghệ hàng không và vũ trụ, an toàn thực phẩm, phát triển bền vững, các khoa học kinh tế và xã hội. Chương trình khung thứ 6 được cấp một khoản kinh phí là 17,5 tỷ Euro trong giai đoạn từ 2003 - 2006, tăng 17% so với Chương trình khung thứ 5, trong đó 11,3 tỷ Euro dành cho các hoạt động nghiên cứu, 2,6 tỷ dành cho tổ chức Không gian nghiên cứu và cho cộng đồng các nhà khoa học và 1,2 tỷ Euro cho Chương trình hạt nhân Euratom.

Tính trung bình trong khối EU, chi của Nhà nước cho nghiên cứu và phát triển hàng năm chiếm khoảng 0,7% GDP, gần bằng mức của Mỹ. Năm 1998, chi của khu vực doanh nghiệp cho nghiên cứu và phát triển ở EU chỉ đạt 1,20% GDP, thấp hơn nhiều so với Mỹ (2,04%) và Nhật Bản (2,18%). Về giá trị tuyệt đối, cũng trong năm 1998, EU đầu tư 141 tỷ Euro cho nghiên cứu và phát triển, trong khi đó Mỹ là 202 tỷ và Nhật Bản là 102 tỷ. EU hiện đang đứng sau Mỹ và Nhật Bản về tỷ trọng chi cho nghiên cứu và phát triển so với GDP (năm 1999 là 1,8% so với 2,7% của Mỹ và 3,1% của Nhật Bản), cũng như về số lượng các nhà nghiên cứu, số bằng phát minh và xuất khẩu sản phẩm công nghệ cao theo đầu người.

Đầu tư vốn mạo hiểm cũng là một giải pháp quan trọng nhằm cấp vốn cho các doanh nghiệp đầu tư vào các ngành mới, đặc biệt là các ngành công nghệ cao. Năm 1999, giá trị đầu tư vốn mạo hiểm ở EU đạt 20 tỷ USD, vượt 0,1% GDP. Mặc dù còn kém xa Mỹ (hơn 0,4%), nhưng đây là một kết quả đáng khích lệ, vì năm 1995, chỉ số này của EU chỉ là 0,02% GDP. Tổng lượng vốn đầu tư mạo hiểm của các công ty châu Âu cũng tăng, trong đó các quỹ đầu tư mạo hiểm của Anh và Thụy Điển thuộc loại cao nhất thế giới, chỉ thua Mỹ. Cũng như ở Mỹ, các nhà đầu tư mạo hiểm của EU đã chú trọng vào các doanh nghiệp nhỏ, trẻ, tăng trưởng nhanh đang cần vốn và kỹ năng quản lý.

Theo một số đánh giá, đến năm 2010, các nước thuộc Cộng đồng Châu Âu (EU) sẽ rút ngắn khoảng cách với Mỹ trong lĩnh vực nghiên cứu và ứng dụng công nghệ thông tin. Năm 2001, thị trường châu Âu về công nghệ thông tin và truyền thông đã tăng trưởng 9,5%, trong khi ở Mỹ là 8%, Nhật Bản là 6%. Số người sử dụng Internet ở EU đã tăng từ 60 triệu năm 2000 lên gần 140 triệu người vào năm 2002.

2.2.6. Kinh nghiệm phát triển công nghệ cao của Hàn Quốc

Hàn Quốc đã xác định chỉ có phát triển công nghệ thông tin mới có khả năng đứng vững được trong xu thế cạnh tranh ngày càng mãnh liệt trên thị trường quốc tế hiện nay, nên đã đầu tư rất mạnh cho nghiên cứu và triển khai các ngành công nghệ cao, đặc biệt là công nghệ thông tin. Ngoài các khoản chi khổng lồ của ngân sách Nhà nước, các doanh nghiệp tư nhân cũng đóng vai trò tích cực trong việc đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng công nghệ cao thông qua các biện pháp khuyến khích của Chính phủ. Theo Báo cáo của UNDP năm 2002, Hàn Quốc đã lọt vào trong số 10 nước đứng đầu thế giới về công nghệ cao với Chỉ số Thành tựu Công nghệ (TAI) là 0,666, đứng thứ 5, ngay sau Nhật Bản.

Để thúc đẩy nhanh chóng tiềm lực công nghệ của đất nước, Chính phủ Hàn Quốc đã rất chú trọng đầu tư cho nghiên cứu khoa học và công nghệ. Kế hoạch đổi mới khoa học và công nghệ 5 năm 1997 - 2002 đã được xây dựng trên cơ sở Luật đặc biệt về đổi mới khoa học và công nghệ có hiệu lực từ tháng 4 năm 1997, nhằm thúc đẩy khả năng nghiên cứu và phát triển của Hàn Quốc đạt tới trình độ các nước G7 vào giai đoạn đầu của thế kỷ 21. Hiện tại Hàn Quốc đang rất chú trọng đến việc đổi

mới các công nghệ chiến lược và đã có kế hoạch tăng khoảng 18% vốn đầu tư để thúc đẩy các hoạt động nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ, đặc biệt là các lĩnh vực công nghệ cao.

Theo thống kê, kể từ năm 1980, Chính phủ Hàn Quốc đã tăng đáng kể đầu tư của Nhà nước cho nghiên cứu và phát triển. Ngân sách dành cho khoa học và công nghệ đã tăng 15% mỗi năm và tăng hơn 30% trong năm 1996. Chính phủ Hàn Quốc đã đề ra mục tiêu tăng chi tiêu cho nghiên cứu và phát triển lên trên 4% GDP năm 1998 và trên 5% GDP năm 2000. Cũng theo xu thế đó, khu vực tư nhân của Hàn Quốc đã nhanh chóng tăng nguồn vốn đầu tư cho nghiên cứu và phát triển của mình lên khoảng 20% mỗi năm, chủ yếu là nhờ những biện pháp khuyến khích của Chính phủ. Kết quả là tổng đầu tư cho nghiên cứu và phát triển của Hàn Quốc tăng từ 418 triệu USD năm 1981 lên hơn 5,4 tỷ USD năm 1995 và đạt 3,53 nghìn tỷ Won năm 2000. Nhờ đó, Hàn Quốc hiện đang được xếp thứ 30 trên thế giới về sức cạnh tranh khoa học và công nghệ và nước này hiện đang đặt mục tiêu đến năm 2010 sẽ trở thành một trong 10 cường quốc có nền khoa học và công nghệ hàng đầu thế giới. Để đặt nền móng cho viễn cảnh trở thành một nước công nghiệp tiên tiến, Hàn Quốc đã xác định cần chú trọng phát triển các ngành công nghệ cao chiến lược như công nghệ thông tin, hoá chất tinh khiết, công nghệ sinh học, vật liệu mới và hàng không vũ trụ. Một số công ty của Hàn Quốc hiện nay đã làm chủ các công nghệ mũi nhọn, vốn trước đây chỉ phát triển ở một số các nước công nghiệp tiên tiến (ví dụ điển hình là SAMSUNG, hiện là nhà sản xuất DRAM lớn nhất thế giới). Năm 2001, giá trị sản xuất của các ngành công nghệ cao của Hàn Quốc đã chiếm tỷ trọng 15% trong GDP, tăng từ chỗ chưa đầy 8% năm 1997. Hàn Quốc đã có kế hoạch chi 50 tỷ USD để xây dựng một hệ thống siêu xa lộ thông tin tích hợp tới năm 2015. Kế hoạch này nhằm mục đích kết hợp công nghệ truyền thông tốc độ cao dựa trên truyền thông cáp quang, với công nghệ máy tính tốc độ xử lý cao và công nghệ xử lý thông tin truyền thông đa phương tiện định hướng con người.

Đối với các dự án định hướng tương lai, Chính phủ Hàn Quốc có kế hoạch sẽ chi tới 81,8 tỷ Won cho các hạng mục công nghệ di động thế hệ 4, các hệ thống an toàn thông tin và các chức năng cốt lõi.

Từ năm 1999, Chính phủ Hàn Quốc đã có kế hoạch thành lập một trung tâm phần mềm tại thành phố ven biển Incheon, để tạo nên một hành lang công nghệ cao quốc gia với tên gọi Thung lũng Truyền thông Songdo nằm trong khu vực nối giữa Incheon và thủ đô Seoul.

Hiện nay, Chính phủ Hàn Quốc và công ty đầu tư tư nhân Media Valley Inc. đang kêu gọi các nhà đầu tư nước ngoài vào đầu tư cho Dự án triển khai công nghệ và cơ sở hạ tầng mang tên Triport tại thành phố Incheon với mục tiêu biến hành lang Seoul - Incheon thành thánh địa công nghệ cao của Hàn Quốc và là trung tâm về công nghiệp công nghệ cao ở châu Á.

2.2.7. Kinh nghiệm phát triển công nghệ cao của Ấn Độ

Ấn Độ là một ví dụ điển hình về sự thành công trong việc đưa đất nước đi lên bằng con đường phát triển các ngành công nghệ cao, đặc biệt là ngành công nghệ thông tin. Vốn là một nước đang phát triển, nghèo và đông dân, nhưng Chính phủ Ấn Độ đã sớm nhận thức được tiềm năng to lớn của ngành công nghệ thông tin và đã đưa ra các kế hoạch, bước đi cần thiết nhằm biến Ấn Độ thành một siêu cường về công nghệ thông tin trong thời gian ngắn nhất có thể. Không giống như Trung Quốc, chú ý phát triển công nghệ thông tin với hướng chủ yếu là để phục vụ thị trường trong nước rộng lớn, Ấn Độ lại coi trọng ngành công nghệ phần mềm để phục vụ xuất khẩu. Từ năm 1998, Ấn Độ đã thông qua Kế hoạch Hành động Công nghệ thông tin (IT Action Plan), trong đó tập trung vào việc xây dựng một khuôn khổ chính sách nhằm thu hút ngày càng nhiều vốn đầu tư vào lĩnh vực công nghệ thông tin và đặc biệt là công nghệ phần mềm. Mục tiêu đề ra của Ấn Độ là đến năm 2008 sẽ trở thành một siêu cường về công nghệ thông tin, dự kiến doanh thu từ xuất khẩu phần mềm sẽ đạt 50 tỷ USD so với hơn 5 tỷ USD vào năm 2000 và trong vòng 20 năm tới trở thành nền kinh tế lớn thứ tư thế giới. Năm 1999, Ấn Độ đã thành lập Bộ Kỹ thuật Tin học nhằm đẩy mạnh việc phát triển công nghệ thông tin. Bên cạnh đó Chính phủ còn chú trọng đến việc tận dụng tác động của ngành công nghệ thông tin để phát triển các ngành khác.

Cho đến nay, Ấn Độ đã được coi là một “địa chỉ” dịch vụ phần mềm đáng tin cậy trên thế giới. Trong 10 năm (1991 - 2000), ngành công nghiệp phần mềm và kim ngạch xuất khẩu phần mềm của Ấn Độ đạt tốc độ tăng trưởng 50% hàng năm. Vùng Bengan, nơi trước kia rất lạc hậu, nay nhờ Chính phủ tập trung đầu tư, phát triển đã trở thành một trong những trung tâm sản xuất và xuất khẩu phần mềm lớn nhất châu Á với hơn 250 công ty trong và ngoài nước đang hoạt động tại đây.

Với các chính sách cải cách mạnh mẽ tại thị trường Ấn Độ, các Ấn kiều đang làm việc cho các công ty của Mỹ không những đã quay trở lại đầu tư vào trong nước mà còn kéo theo cả các nhà đầu tư nước ngoài. Các công ty xuyên quốc gia như Microsoft, IBM, Intel, Hughes Network, General Electric, Sun Microsystems, Cisco, Citicorp, ... đang theo chân các Ấn kiều đến với thị trường công nghệ thông tin Ấn Độ.

Hoạt động đầu tư trong lĩnh vực công nghệ cao của Ấn Độ chủ yếu diễn ra dưới hai hình thức, đầu tư trực tiếp vào các hoạt động kinh doanh và đầu tư gián tiếp qua các quỹ mạo hiểm. Hiện nay tại các trung tâm công nghệ lớn như Hyderabad và Bangalore đã có hàng trăm công ty phần mềm trong nước và nước ngoài đến đăng ký hoạt động, với tổng số vốn lên hơn 60 triệu USD. Hiện nay, hình thức đầu tư gián tiếp thông qua các quỹ đầu tư mạo hiểm đã bắt đầu trở nên phổ biến ở Ấn Độ. Nếu năm 1998, tổng giá trị vốn mạo hiểm của Ấn Độ chỉ đạt 150 triệu USD, thì đến năm 2000 ước tính đã có khoảng 1 tỷ USD nguồn vốn mạo hiểm đầu tư cho gần 1000 công ty mới khởi nghiệp (Start-ups) ở Ấn Độ, phần lớn nguồn vốn này

bắt nguồn từ Mỹ. Theo các dự báo, thì đến năm 2008 lượng vốn đầu tư mạo hiểm sẽ lên tới khoảng 10 tỷ USD (vẫn rất ít nếu so với ở Mỹ năm 1999 là 24 tỷ USD). Chính nguồn vốn này đã góp phần đáng kể cho sự phát triển những năng lực tiềm tàng của Ấn Độ, giúp làm thúc đẩy thương mại hoá các phát minh, sáng chế của nước này.

Bên cạnh việc phát triển ngành công nghệ thông tin, gần đây Ấn Độ còn chú trọng đến việc ứng dụng các thành tựu công nghệ thông tin vào sự phát triển các ngành công nghệ khác trên cơ sở các hoạt động nghiên cứu và phát triển, trong đó có ngành sản xuất dược phẩm. Hiện nay các công ty dược phẩm của Ấn Độ đã chuyển hoạt động sản xuất kinh doanh của mình từ việc “làm nhái lại” các loại thuốc của nước ngoài sang việc đầu tư vào các hoạt động nghiên cứu công nghệ sinh học kết hợp với việc đưa các tiến bộ của công nghệ thông tin vào phục vụ nghiên cứu để phát minh ra các loại thuốc mới có chất lượng và có khả năng điều trị bệnh cao. Với lợi thế về chi phí thấp trong nghiên cứu và sản xuất, các công ty dược phẩm Ấn Độ đang dần dần khẳng định mình trên thị trường quốc tế. Giờ đây, lĩnh vực công nghệ sinh học đang dần dần phát triển tại Ấn Độ. Bang Karnataka thuộc miền nam Ấn Độ đã đưa ra một chính sách công nghệ sinh học mang tên "Chính sách công nghệ sinh học thiên niên kỷ". Theo chính sách này, ngành công nghệ sinh học sẽ được miễn thuế nhập khẩu đối với hàng nhập vào cũng như tư liệu sản xuất trong thời gian 5 năm. Đồng thời chính quyền bang còn xây dựng một hành lang công nghệ sinh học để phát triển ngành này tại Kartanaka.

2.3. Một số nhận xét chung và bài học đối với Việt Nam

- Công nghiệp công nghệ cao mang lại nguồn lợi to lớn cho các nước nói chung, các nước đang phát triển nói riêng. Ngành công nghiệp công nghệ cao thực tế đã và đang là mũi nhọn trong nền kinh tế quốc dân của nhiều nước và chính các nước này đã gặt hái được nhiều thành quả trong công cuộc phát triển kinh tế - xã hội thông qua sự đóng góp của ngành công nghiệp công nghệ cao.
- Có thể nói ngành công nghiệp công nghệ cao đã trở thành cơ sở hạ tầng để hiện đại hoá nền kinh tế và giúp các quốc gia xử lý mềm dẻo, linh hoạt mọi tình huống nảy sinh trong quá trình hội nhập kinh tế quốc tế.
- Sự phát triển ngành công nghiệp công nghệ cao của các nước trong khu vực và trên thế giới phụ thuộc vào chính sách của mỗi quốc gia. Những nước có chiến lược phát triển đúng đắn, xác định được các lĩnh vực công nghệ cao và các nhóm sản phẩm công nghệ cao hợp lý với điều kiện kinh tế, tiềm lực khoa học và công nghệ của quốc gia mình, có chính sách lâu dài, đầu tư chiều sâu, lãnh đạo tập trung, đồng bộ và xây dựng được các bước kế hoạch phù hợp đã thu được những kết quả tốt.
- Để phát triển công nghệ cao và các ngành công nghiệp áp dụng công nghệ cao, hầu hết các nước trong khu vực và trên thế giới đều rất quan tâm đến việc xây dựng và phát triển các hình thức khu công nghệ cao và cho rằng, đây là giải pháp mang tính chiến lược để phát triển kinh tế và nâng cao năng lực khoa học

và công nghệ quốc gia. Kinh nghiệm của một số nước thành công trong phát triển công nghệ cao và công nghiệp công nghệ cao cho thấy:

- Khu công nghệ cao là công cụ chuyển dịch cơ cấu kinh tế từ nền kinh tế công nghiệp đến nền kinh tế tri thức hiệu quả nhất. Điển hình về sự chuyển dịch kinh tế ngoạn mục là Đài Loan và Hàn Quốc. Từ những nước có nền kinh tế nông nghiệp là chủ yếu, Đài Loan và Hàn Quốc đã trở thành những cường quốc về công nghệ cao, chiếm lĩnh một số thị phần quan trọng của thế giới về sản xuất các sản phẩm công nghệ cao trong lĩnh vực điện tử. Nguồn dự trữ ngoại tệ chủ yếu từ xuất khẩu các sản phẩm công nghệ cao đã giúp Đài Loan và Hàn Quốc chuyển dịch cơ cấu kinh tế rất nhanh.
- Khu công nghệ cao có vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy phát triển kinh tế của mỗi quốc gia. Điều này được khẳng định vì: *thứ nhất*, khu công nghệ cao là địa chỉ cung cấp nguồn nhân lực công nghệ cao - yếu tố hàng đầu để tiếp nhận dòng chảy công nghệ cao, tiêu hoá, chuyển biến dòng chảy công nghệ cao đã tiếp nhận thành nội lực quốc gia để tạo một động lực sản xuất mới, *thứ hai*, khu công nghệ cao là bến cảng công nghệ thuận tiện cho các sản phẩm công nghệ cao nhập vào, xuất ra và là cửa ngõ quan trọng để trao đổi tri thức công nghệ, sản phẩm công nghệ cao và các dịch vụ hỗ trợ công nghệ cao và *thứ ba*, khu công nghệ cao là vườn ươm tạo các doanh nghiệp non trẻ để các doanh nghiệp này đủ sức lớn lên, đương đầu với thị trường cạnh tranh khốc liệt và tồn tại, phát triển vững vàng trong nền kinh tế.
- Quá trình phát triển của khu công nghệ cao là một quá trình tiến hoá, chịu tác động của các nguồn lực cơ bản trong khu công nghệ cao, của những thay đổi về môi trường kinh tế toàn cầu, địa chính trị và các yếu tố xã hội. Quá trình tiến hoá này có tác động thúc đẩy mạnh mẽ phát triển các công nghệ mới của khu công nghệ cao.

Cơ hội để Việt Nam gia nhập nhanh chóng vào “dòng chảy công nghệ cao” là hiện thực. Tuy nhiên “dòng chảy công nghệ cao” không thể “lấp đầy” khoảng cách tụt hậu về khoa học và công nghệ của Việt Nam so với các nước trong khu vực và trên thế giới. Vì vậy để nhanh chóng tham gia vào chuỗi giá trị toàn cầu về công nghệ cao, Việt Nam cần có một chiến lược đúng đắn để phát triển công nghệ cao và các ngành công nghiệp công nghệ cao. Có thể thấy tất cả những nhận xét đã đề cập trên đây về tình hình và kinh nghiệm phát triển công nghệ cao và công nghiệp công nghệ cao của các nước trong khu vực và trên thế giới là những kinh nghiệm bổ ích và bài học đắt giá cho việc phát triển công nghệ cao và công nghiệp công nghệ cao của Việt Nam trong giai đoạn hội nhập kinh tế quốc tế.

CHƯƠNG III

DANH MỤC CÁC SẢN PHẨM CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO CỦA VIỆT NAM GIAI ĐOẠN ĐẾN NĂM 2020

Như đã nêu ở trên, việc thống nhất các khái niệm về công nghệ cao, các lĩnh vực công nghệ cao và các sản phẩm công nghệ cao là vấn đề rất quan trọng và cấp thiết đối với quá trình xây dựng các chính sách phát triển công nghệ cao. Có làm rõ và thống nhất được các khái niệm này, đặc biệt là các tiêu chí để lượng hoá được thế nào là công nghệ cao và sản phẩm công nghệ cao thì việc lựa chọn lĩnh vực công nghệ cao, sản phẩm công nghệ cao để phát triển, để xây dựng và ban hành các chính sách hỗ trợ phát triển công nghệ cao mới có cơ sở và có ý nghĩa để áp dụng trong thực tiễn. Để đạt mục tiêu này, nhóm thực hiện đề tài đã tiến hành phân tích một số nội dung cơ bản sau đây:

3.1. Các căn cứ và nguyên tắc để lựa chọn công nghệ cao và sản phẩm công nghệ cao

3.1.1. Các căn cứ để lựa chọn công nghệ cao và sản phẩm công nghệ cao:

Ngoài việc phải thống nhất các khái niệm về công nghệ cao, các lĩnh vực công nghệ cao và các sản phẩm công nghệ cao, căn cứ vững chắc cho việc lựa chọn công nghệ cao và sản phẩm công nghệ cao để phát triển còn là sự thống nhất về một số quan điểm, mục tiêu và nhiệm vụ chủ yếu phát triển công nghệ cao. Thông qua kết quả khảo sát thực trạng phát triển công nghệ cao ở Việt Nam, cũng như phân tích, đánh giá tình hình và kinh nghiệm phát triển công nghệ cao của các nước trong khu vực và trên thế giới, có thể nêu một số quan điểm, mục tiêu và nhiệm vụ chủ yếu về phát triển công nghệ cao ở Việt Nam giai đoạn đến năm 2010, tầm nhìn đến năm 2020 như sau:

A. Quan điểm phát triển công nghệ cao:

- Ứng dụng có hiệu quả công nghệ cao trong các lĩnh vực kinh tế - xã hội, trước hết là các ngành kinh tế có tiềm năng phát triển, đòi hỏi có sự cạnh tranh cao, các chương trình tạo ra các sản phẩm chủ lực của nền kinh tế, các chiến lược phát triển của các ngành và chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của các địa phương.
- Nhanh chóng tạo được một số các sản phẩm công nghệ cao trên cơ sở chuyển giao công nghệ từ nước ngoài dưới nhiều hình thức khác nhau hoặc liên doanh, liên kết với nước ngoài để dần từng bước làm chủ và tự sản xuất được các sản phẩm công nghệ cao.
- Xây dựng hạ tầng kỹ thuật công nghệ cao và nguồn nhân lực công nghệ cao một cách đồng bộ với các chương trình, đề án, dự án về ứng dụng hoặc chế tạo sản phẩm công nghệ cao.

B. Mục tiêu phát triển công nghệ cao:

- Ứng dụng công nghệ cao có hiệu quả một cách rõ rệt trong các lĩnh vực kinh tế - xã hội qua các chỉ số tăng năng suất lao động, chất lượng sản phẩm và dịch vụ, năng lực cạnh tranh của các doanh nghiệp và nâng cao chất lượng sống của nhân dân.
- Tạo được một số sản phẩm công nghệ cao trong một số lĩnh vực, những ngành có tác động mạnh tới sự phát triển kinh tế - xã hội, đảm bảo an ninh, quốc phòng. Hình thành các ngành kinh tế - kỹ thuật về công nghệ cao.
- Bước đầu hình thành hạ tầng kỹ thuật cơ bản và đội ngũ cán bộ khung về khoa học và quản lý công nghệ cao.

C. Nhiệm vụ cụ thể trong giai đoạn đến năm 2010:

- Chế tạo được một số sản phẩm công nghệ cao, đẩy mạnh ngành công nghiệp công nghệ thông tin và tạo cơ sở hình thành các ngành công nghiệp công nghệ cao khác.
- Xây dựng và tổ chức hoạt động có hiệu quả các khu công nghệ cao, khu phần mềm và khu nông nghiệp công nghệ cao.
- Xây dựng và tổ chức hoạt động có hiệu quả các vườn ươm công nghệ, thu hút và hình thành quỹ đầu tư mạo hiểm.
- Xây dựng hạ tầng kỹ thuật và nguồn nhân lực khung cho phát triển công nghệ cao.

3.1.2. Nguyên tắc lựa chọn công nghệ cao và sản phẩm công nghệ cao

A. Nguyên tắc lựa chọn công nghệ cao để phát triển là:

- Phù hợp với các chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của đất nước và xu thế phát triển công nghệ cao của thế giới.
- Phát huy tiềm năng, lợi thế của đất nước và trí tuệ con người Việt Nam.
- Có khả năng tạo ra các ngành công nghiệp, dịch vụ, các ngành nghề mới; đóng góp quan trọng vào việc chuyển đổi cơ cấu kinh tế theo hướng hiện đại, hướng tới nền kinh tế tri thức.

B. Nguyên tắc lựa chọn sản phẩm công nghệ cao để phát triển là:

- Được tạo ra bằng công nghệ thuộc danh mục công nghệ cao được khuyến khích phát triển.
- Có tiềm năng thị trường lớn, hiệu quả kinh tế - xã hội cao, thân thiện với môi trường và phù hợp với yêu cầu phát triển bền vững.
- Đáp ứng nhu cầu cấp thiết của phát triển kinh tế - xã hội trong từng giai đoạn.
- Có khả năng xuất khẩu và thay thế nhập khẩu.

3.2. Hệ thống các tiêu chí xác định sản phẩm công nghệ cao

Thực tế cho thấy một lĩnh vực hay một ngành sản xuất tuy được gọi là công nghệ cao, nhưng trong lĩnh vực hay trong ngành sản xuất đó cũng có các sản phẩm công nghệ trung bình hoặc công nghệ thấp. Tương tự như vậy, một sản phẩm được gọi là sản phẩm công nghệ cao nhưng trong sản phẩm đó cũng có chứa những linh kiện hoặc thiết bị công nghệ trung bình hoặc công nghệ thấp. Việc xây dựng hệ thống các tiêu chí để xác định một lĩnh vực, một ngành sản xuất, một sản phẩm là công nghệ cao là bài toán đặt ra chưa có lời giải thống nhất.

Một số nghiên cứu của Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (Organization for Economic Co-operation and Development - OECD), của Bộ Thương mại Hoa Kỳ và của Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản - JICA cho rằng, tiêu chí quan trọng nhất để xác định một công nghệ cao là hàm lượng nghiên cứu và phát triển cao (high R&D intensity) trong sản phẩm. Tiêu chí này về công nghệ cao đã được chấp nhận một cách rộng rãi ở nhiều nước trong khu vực và trên thế giới, tuy nhiên do quan niệm khác nhau của mỗi quốc gia về ý nghĩa chiến lược của một ngành công nghệ cao cụ thể đối với nền kinh tế quốc gia đó trong từng thời kỳ mà việc xác định các ngành công nghệ cao cũng sẽ khác nhau.

Hiện nay hầu hết các nước trong khu vực và trên thế giới xác định sản phẩm công nghệ cao theo các tiêu chí sau đây:

- Tỷ lệ chi phí cho nghiên cứu và phát triển (R&D) trên tổng doanh thu. Tùy thuộc vào hoàn cảnh cụ thể của mỗi quốc gia, tỷ lệ chi phí cho nghiên cứu và phát triển (R&D) trên tổng doanh thu trong các sản phẩm công nghệ cao ở các quốc gia là khác nhau, cụ thể:
 - Theo UNESCO: trên 4%;
 - Theo Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (Organization for Economic Co-operation and Development - OECD): trên 7,3 %
 - Hoa Kỳ: trên 10%.
- Tỷ lệ số nhân viên cho nghiên cứu và phát triển (R&D) trên tổng số nhân viên tham gia trong quá trình sản xuất
- Số lao động trên 1 triệu USD tài sản cố định được khấu hao.

Trên cơ sở tham khảo các tiêu chí xác định sản phẩm công nghệ cao của các nước trong khu vực và trên thế giới, Bộ Khoa học và Công nghệ đã áp dụng hệ thống các tiêu chí sau đây để xác định sản phẩm công nghệ cao của Việt Nam:

- Chi phí cho nghiên cứu và phát triển (R&D) trên tổng doanh thu của sản phẩm tối thiểu là: 4%
- Số lao động trực tiếp tham gia nghiên cứu và phát triển (R&D)

trên tổng số lao động trực tiếp sản xuất để tạo ra sản phẩm tối thiểu là: 10%

- Số lao động trên 1 triệu USD tài sản được khấu hao là: 600 - 1100

Ngoài ra, để có thể xác định mức độ ưu tiên cho việc phát triển các nhóm sản phẩm công nghệ cao hoặc một sản phẩm công nghệ cao cụ thể, các chuyên gia Việt Nam cho rằng có thể áp dụng phương pháp tính điểm xếp hạng theo thang điểm 100 như các chuyên gia Nhật Bản đã thực hiện, cụ thể là:

- Tính phù hợp với chính sách quốc gia và sử dụng tài nguyên quốc gia, trong đó: 40 điểm
 - Thay thế nhập khẩu: 10 điểm
 - Xuất khẩu: 10 điểm
 - Lợi thế so sánh của quốc gia: 10 điểm
 - Sử dụng tài nguyên quốc gia: 10 điểm
- Hoạt động nghiên cứu và phát triển (thể hiện qua chi phí cho nghiên cứu và phát triển và số nhân lực tham gia nghiên cứu và phát triển): 20 điểm
- Sản phẩm thuộc các lĩnh vực công nghệ cao được ưu tiên phát triển: 20 điểm
- Cường độ đầu tư cho sản xuất (sản xuất trí tuệ cao, kỹ năng cao, kỹ thuật cao, đầu tư cao thể hiện qua số lao động trên 1 triệu USD tài sản cố định được khấu hao): 20 điểm

Đối với các doanh nghiệp, tiêu chí để xác định doanh nghiệp công nghệ cao được áp dụng như đối với các tiêu chí xác định sản phẩm công nghệ cao và có thêm tiêu chuẩn về giá trị gia tăng mà doanh nghiệp thu được do công nghệ cao mang lại.

3.3. Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của một số tổ chức và một số nước trên thế giới

3.3.1. Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (Organization for Economic Co-operation and Development - OECD):

Nghiên cứu 13 trong tổng số 30 quốc gia thành viên thuộc Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (Organization for Economic Co-operation and Development - OECD) cho thấy, tất cả các quốc gia này đều dựa vào tiêu chí tỷ lệ chi phí trực tiếp cho nghiên cứu và phát triển (R&D) trên tổng chi phí sản xuất (tổng đầu ra) để xác định sản phẩm công nghiệp công nghệ cao. Theo họ sản phẩm công nghiệp công nghệ cao có tỷ lệ chi phí trực tiếp cho nghiên cứu và phát triển (R&D) trên tổng chi phí sản xuất đạt từ 7,3% - 14,2%. Với tiêu chí này các quốc gia thuộc Tổ chức OECD đã xác định được 235 sản phẩm công nghệ cao và phân bổ theo 9 nhóm ngành, cụ thể là (Nguồn: WWW.oecd.org):

3.3.1.1. Hàng không và không gian:	14
3.3.1.2. Máy tính - Thiết bị văn phòng:	09
3.3.1.3. Điện tử - Viễn thông:	48
3.3.1.4. Dược phẩm:	26
3.3.1.5. Thiết bị khoa học:	71
3.3.1.6. Máy điện:	10
3.3.1.7. Hoá chất:	24
3.3.1.8. Máy phi điện:	29
3.3.1.9. Vũ khí:	04

Danh mục 235 sản phẩm công nghệ cao phân bổ trong 9 nhóm ngành của các quốc gia thuộc Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (Organization for Economic Co-operation and Development - OECD) được nêu trong Phụ lục 1 của tài liệu này.

3.3.2. Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Hoa Kỳ

Trong những năm 80, Bộ Thương mại Hoa Kỳ đã phân loại các nhóm ngành công nghệ cao và các sản phẩm thuộc các nhóm ngành này đều được cho là sản phẩm công nghệ cao. Cách phân loại này đã phản ánh một số bất hợp lý vì trong thực tế, có một số sản phẩm thuộc các nhóm ngành công nghệ cao vẫn là sản phẩm công nghệ thấp. Để khắc phục nhược điểm này, năm 2004, Bộ Thương mại Hoa Kỳ đã tiến hành xác định các sản phẩm công nghiệp công nghệ cao theo tỷ lệ chi phí cho nghiên cứu và phát triển (R&D) trên tổng doanh thu và tỷ số nguồn nhân lực cho nghiên cứu và phát triển (R&D) trên tổng số lao động trong sản xuất. Với phương pháp này Bộ Thương mại Hoa Kỳ đã xác định được gần 500 sản phẩm công nghệ cao thuộc 10 lĩnh vực công nghệ sau đây (*theo WWW.ncscience_andtechnology.com*):

3.3.2.1. Công nghệ sinh học	11
3.3.2.2. Khoa học sự sống	87
3.3.2.3. Công nghệ quang điện tử	38
3.3.2.4. Công nghệ thông tin viễn thông	106
3.3.2.5. Công nghệ điện tử	50
3.3.2.6. Công nghệ tự động hóa	87
3.3.2.7. Công nghệ vật liệu tiên tiến	9
3.3.2.8. Công nghệ vũ trụ	55
3.3.2.9. Công nghệ vũ khí	20
3.3.2.10. Công nghệ nguyên tử	9

Danh mục các sản phẩm công nghệ cao phân bổ trong 10 lĩnh vực công nghệ của Hoa Kỳ được nêu trong Phụ lục 2 của tài liệu này.

3.3.3. Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Nhật Bản

Vào năm 1994, Bộ Ngoại thương và Công nghiệp Nhật Bản đã tiến hành điều tra 13 731 doanh nghiệp trong số 58 nhóm ngành sản xuất công nghiệp và đã lựa chọn được 28 nhóm ngành được gọi là công nghệ cao theo 03 tiêu chí sau đây:

- Tỷ lệ chi phí cho nghiên cứu và phát triển (R&D) trên tổng doanh thu.
- Tỷ lệ số nhân viên cho nghiên cứu và phát triển (R&D) trên tổng số nhân viên tham gia trong quá trình sản xuất.
- Số lao động trên 1 triệu USD tài sản cố định được khấu hao. Chỉ số này cho thấy việc trang thiết bị trong quá trình sản xuất cũng phần nào phản ánh mức độ công nghệ cao trong sản xuất hoặc mức độ đầu tư mạo hiểm trong sản xuất.

Tuy nhiên, do kết quả lựa chọn này chưa phản ánh đầy đủ, chính xác các nhóm ngành công nghiệp công nghệ cao, nên các chuyên gia Nhật Bản đã phân loại tính chất sản xuất trong các nhóm ngành công nghiệp công nghệ cao theo mức độ đóng góp của công tác nghiên cứu và phát triển (R&D) và theo tính chất lao động trong nhóm ngành công nghiệp đó bằng phương pháp sau:

Về mức độ đóng góp của công tác nghiên cứu và phát triển (R&D) trong sản xuất, các chuyên gia Nhật Bản đã chia thành ba mức:

+ Mức cao nhất:

- Tỷ lệ chi phí cho R&D trên tổng doanh thu: >4%.
- Tỷ lệ số nhân viên cho R&D trên tổng số nhân viên tham gia trong quá trình sản xuất: >30%.

+ Mức tương đối cao:

- Tỷ lệ chi phí cho R&D trên tổng doanh thu: 3% - 3,9%.
- Tỷ lệ số nhân viên cho R&D trên tổng số nhân viên tham gia trong quá trình sản xuất: 20% - 29%.

+ Mức cao:

- Tỷ lệ chi phí cho R&D trên tổng doanh thu: 2% - 2,9%.
- Tỷ lệ số nhân viên cho R&D trên tổng số nhân viên tham gia trong quá trình sản xuất: 19%

Về tính chất lao động trong sản xuất thuộc các nhóm ngành sản xuất sản phẩm công nghệ cao, các chuyên gia Nhật Bản chia thành bốn loại:

+ Sản xuất có trí tuệ cao: Tương ứng với mức độ đóng góp của R&D cao nhất.

- + Sản xuất có kỹ năng cao: Có số lao động trên 1 triệu USD tài sản cố định được khấu hao trên 1100 người.
- + Sản xuất có kỹ thuật cao: Có số lao động trên 1 triệu USD tài sản cố định được khấu hao: 600 - 1090 người.
- + Sản xuất có đầu tư cao: Có số lao động trên 1 triệu USD tài sản cố định được khấu hao: 600 người.

Theo phương pháp phân chia này, Bộ Ngoại thương và Công nghiệp Nhật Bản đã xác định được 24 nhóm sản phẩm công nghệ cao như sau:

- Nhóm ngành công nghiệp sản xuất sản phẩm công nghệ cao có mức độ đóng góp của R&D cao nhất và sản xuất có trí tuệ cao:

- 3.3.3.1. Dược phẩm
- 3.3.3.2. Thiết bị y tế
- 3.3.3.3. Chất tẩy - surfac...

- Nhóm ngành công nghiệp sản xuất sản phẩm công nghệ cao có mức độ đóng góp của R&D tương đối cao và sản xuất có kỹ thuật cao:

- 3.3.3.4. Thiết bị văn phòng: Các loại máy copy, xử lý văn bản, điều hoà...

- Nhóm ngành công nghiệp sản xuất sản phẩm công nghệ cao có mức độ đóng góp của R&D tương đối cao và sản xuất có vốn đầu tư cao:

- 3.3.3.5. Hoá chất vô cơ: Các sản phẩm dầu mỏ.

- Nhóm ngành công nghiệp sản xuất sản phẩm công nghệ cao có mức độ đóng góp của R&D tương đối cao và sản xuất có kỹ năng cao:

- 3.3.3.6. Thiết bị truyền thông: Thiết bị viễn thông, TV, thiết bị audio...
- 3.3.3.7. Thiết bị máy móc điện công nghiệp: Động cơ, kết nối...
- 3.3.3.8. Sản phẩm điện, điện tử khác: Test, đĩa, pin...
- 3.3.3.9. Công cụ chính xác khác: Công cụ đo lường
- 3.3.3.10. Linh kiện điện tử chuyên dụng: Mạch tích hợp (IC), sứ điện tử...
- 3.3.3.11. Thiết bị quang học và kính
- 3.3.3.12. Đồng hồ và linh kiện

- Nhóm ngành công nghiệp sản xuất sản phẩm công nghệ cao có mức độ đóng góp của R&D cao và sản xuất có kỹ thuật cao:

- 3.3.3.13. Thiết bị điện tử: Máy tính, thiết bị X - quang, VTR, thiết bị đa phương tiện, thiết bị lase, thiết bị đầu cuối...
- 3.3.3.14. Dụng cụ điện gia đình

- 3.3.3.15. Dây và ống cao su
 - 3.3.3.16. Xe máy và linh kiện
 - 3.3.3.17. Máy móc công nghiệp đặc biệt (dành cho sản xuất gỗ, thực phẩm, dệt, may, nhựa, nông nghiệp ..)
 - 3.3.3.18. Các sản phẩm hoá chất khác: hoá phẩm, thuốc trừ sâu...,
 - 3.3.3.19. Thiết bị/máy móc chung khác: Máy bơm, máy nén, robot công nghiệp...
 - 3.3.3.20. Thiết bị/máy móc sản xuất kim loại : Máy cái, các máy CNC, ...
 - 3.3.3.21. Kính và các sản phẩm kính.
- Nhóm ngành công nghiệp sản xuất sản phẩm công nghệ cao có mức độ đóng góp của R&D cao và sản xuất có vốn đầu tư cao:
- 3.3.3.22. Sợi tổng hợp
 - 3.3.3.23. Phân bón và hoá chất vô cơ
 - 3.3.3.24. Sản phẩm sắt thép

Các chuyên gia Nhật Bản cũng xác định 5 lĩnh vực công nghệ cao ưu tiên lựa chọn phát triển là công nghệ điện tử và công nghệ thông tin, tự động hoá và cơ điện tử, vật liệu mới, công nghệ sinh học và năng lượng mới.

3.3.4. Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Malaysia

Theo Đạo luật xúc tiến đầu tư ban hành năm 1986, Malaysia đã xác định và lựa chọn 42 nhóm sản phẩm công nghệ cao được phân bổ trong 10 ngành sản xuất công nghiệp công nghệ cao để ưu tiên đầu tư phát triển, đó là:

- 3.3.4.1. Điện tử tiên tiến: Máy tính, thiết bị ngoại vi, các ứng dụng cho bộ xử lý, thiết bị truyền thông, các mạch tích hợp.
- 3.3.4.2. Thiết bị và máy đo: Thiết bị, dụng cụ y tế, thiết bị khoa học, thiết bị cắt nước áp suất cao.
- 3.3.4.3. Công nghệ sinh học: Dược phẩm, hoá chất nguyên chất, thực phẩm hoặc thành phần thực phẩm, thức ăn gia súc hoặc phụ gia cho thức ăn gia súc, chuẩn đoán sinh học, nuôi cấy mô, polime sinh học, vật liệu sinh học
- 3.3.4.4. Tự động hoá và các hệ thống sản xuất linh hoạt: Các hệ thống, thiết bị điều khiển quá trình sản xuất bằng máy tính, công cụ đo, thiết bị robot, điều khiển số bằng máy tính (CNC) và các công cụ chế tạo máy.
- 3.3.4.5. Quang học điện tử và quang học phi tuyến: Các bộ phận của hệ thống quang điện tử, thấu kính quang học, thiết bị ứng dụng laze, thiết bị truyền thông cáp quang.
- 3.3.4.6. Vật liệu tiên tiến: Các chất siêu dẫn, polime hoặc polime sinh học, gồm nguyên chất hoặc gồm tiên tiến, các hợp chất có độ bền cao.

- 3.3.4.7. Kỹ nghệ phần mềm: Các mạng thần kinh, các hệ thống nhận dạng mô hình, các hệ thống logic mờ.
- 3.3.4.8. Các nguồn năng lượng thay thế: Các loại pin nhiên liệu, các loại ắc qui polime, các pin mặt trời, năng lượng có khả năng tái tạo.
- 3.3.4.9. Hàng không: Máy bay, thiết bị máy bay, cấu thành hoặc các phụ kiện máy bay.
- 3.3.4.10. Sản xuất hoặc chế biến thực phẩm: Sản xuất thực phẩm sử dụng các công nghệ mới xuất hiện và các hệ thống trang trại hiện đại.

3.3.5. Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Trung Quốc

Ngày 23 tháng 7 năm 2000, Bộ Khoa học Công nghệ Trung Quốc đã ban hành thông tư hướng dẫn “Biện pháp và điều kiện xác nhận doanh nghiệp công nghệ cao trong khu phát triển công nghệ cao nhà nước”. Theo Thông tư này, 917 sản phẩm công nghệ cao phân bổ trong 11 lĩnh vực công nghệ cao sau đây đã được xác định ưu tiên phát triển:

3.3.5.1. Điện tử và công nghệ thông tin	98
3.3.5.2. Các chương trình phần mềm	21
3.3.5.3. Hàng không và vũ trụ	36
3.3.5.4. Cơ điện tử	123
3.3.5.5. Công nghệ y sinh và thiết bị y tế	100
3.3.5.6. Vật liệu mới	211
3.3.5.7. Năng lượng mới và tiết kiệm năng lượng	67
3.3.5.8. Bảo vệ môi trường	66
3.3.5.9. Địa không gian và đại dương	70
3.3.5.10. Công nghệ ứng dụng hạt nhân	30
3.3.5.11. Nông nghiệp hiện đại	95

Danh mục 917 sản phẩm công nghệ cao phân bổ trong 11 lĩnh vực công nghệ cao của Trung Quốc được nêu trong Phụ lục 3 của tài liệu này.

3.4. Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Việt Nam giai đoạn đến năm 2020

Từ kinh nghiệm phân loại, lựa chọn công nghệ cao và các sản phẩm công nghệ cao để ưu tiên phát triển của các nước thành viên Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (Organization for Economic Co-operation and Development - OECD), của Bộ Thương mại Hoa Kỳ, của Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản - JICA và một số nước trong khu vực, cũng như phương pháp luận mà các chuyên gia Nhật Bản đã đề xuất trong việc xem xét ưu tiên phát triển các sản phẩm công nghệ cao của Việt Nam và các dự án đầu tư công nghệ cao, trên cơ sở các căn cứ và nguyên tắc lựa chọn công nghệ cao và sản phẩm công nghệ cao đã trình bày ở trên, cũng như tiềm lực khoa học và công nghệ, các lợi thế của Việt Nam về các chính sách thu hút đầu

tư, về tài nguyên, con người và những lợi thế so sánh khác, nhóm thực hiện đề tài đề xuất Danh mục 239 sản phẩm công nghệ cao thuộc các lĩnh vực công nghệ cao mà Chính phủ đã định hướng khuyến khích đầu tư và ưu tiên phát triển trong giai đoạn từ nay đến năm 2010, tầm nhìn đến năm 2020, đó là:

- Công nghệ thông tin - viễn thông và công nghệ phần mềm tin học.
- Công nghệ sinh học phục vụ nông nghiệp, thủy sản và y tế.
- Công nghệ vi điện tử, cơ khí chính xác, cơ - điện tử, quang - điện tử và công nghệ tự động hoá.
- Công nghệ vật liệu mới, công nghệ nano.
- Công nghệ môi trường.
- Công nghệ năng lượng mới.
- Một số công nghệ đặc biệt khác như công nghệ chế tạo thiết bị y tế - dược, công nghệ hàng không - vũ trụ

Chi tiết 239 sản phẩm công nghệ cao thuộc các lĩnh vực công nghệ cao nêu trên như sau:

1. Công nghệ thông tin - viễn thông và công nghệ phần mềm tin học

Công nghệ thông tin

1. Máy tính và các thiết bị ngoại vi
2. Ổ đĩa cứng, đĩa laser
3. RAM dung lượng lớn
4. Màn hình phẳng, màn hình có độ phân giải cao
5. Máy tính hiệu năng cao
6. Máy tính và hệ thống nhúng
7. Trang thiết bị RFID
8. Hệ thống chứng thực điện tử
9. Chương trình tích hợp thiết bị nhúng, máy tính để bàn và máy chủ cùng các chương trình trung gian
10. Phần mềm giá trị gia tăng trên mạng điện thoại di động và các hệ thống băng thông rộng
11. Các phần mềm an ninh máy tính và mạng
12. Phần mềm và thiết bị phiên dịch tự động
13. Phần mềm và thiết bị để nhận biết âm thanh
14. Phần mềm và thiết bị nhận dạng chữ viết, hình ảnh

Viễn thông

15. Thiết bị đa phương tiện
16. Thiết bị thu phát, kỹ thuật số
17. Thiết bị chuyển tải không đồng bộ ATM

18. Cáp quang và các loại cáp viễn thông
19. Sản xuất tổng đài kỹ thuật số, dung lượng lớn (>10.000 số)
20. Sản xuất các hệ chuyển mạch thông minh theo nguyên lý neuron
21. Thiết bị truyền dẫn quang, truyền dẫn vô tuyến tốc độ cao
22. Các thiết bị đầu cuối multimedia, thiết bị truy nhập mạng, các thiết bị đầu cuối của hệ thống thông tin vệ tinh và vũ trụ
23. Điện thoại di động, các loại phụ kiện cho tổng đài và một số hệ thống viễn thông, đầu cuối vệ tinh
24. Thiết bị mô phỏng giao tiếp người - máy thông qua ngôn ngữ và hình ảnh
25. Các máy xử lý dữ liệu tự động tương tự hoặc lai
26. Các máy xử lý dữ liệu tự động ADP, công số, <10KG, tối thiểu có CPU, bàn phím, hiển thị
27. Các máy xử lý dữ liệu tự động ADP số có CPU, các khối đầu vào, đầu ra, màn hình màu
28. Các máy xử lý dữ liệu tự động ADP số có CPU, các khối đầu vào, đầu ra, màn hình không màu
29. Các máy xử lý dữ liệu tự động ADP số có CPU, các khối đầu vào, đầu ra, không có màn hình
30. Các khối xử lý số dạng hệ thống có khối lưu trữ, đầu vào, đầu ra, màn hình màu
31. Khối xử lý số có khối lưu trữ đầu vào hoặc đầu ra, màn hình không màu
32. Khối xử lý số có khối lưu trữ hệ thống đầu vào, đầu ra không có màn hình
33. Các thiết bị truy nhập phương tiện từ và thẻ chìa khóa
34. Các thiết bị đầu ra xử lý dữ liệu tự động ADP
35. Các khối đầu vào xử lý dữ liệu tự động ADP dưới dạng hệ thống
36. Các khối điều khiển và thích ứng cho các máy xử lý dữ liệu tự động ADP
37. Các khối xử lý số có màn hình hiển thị màu
38. Các khối xử lý số có đầu vào, đầu ra, lưu trữ, màn hình không màu
39. Các khối xử lý số có các khối đầu ra, lưu trữ
40. Các khối đầu vào, đầu ra có màn hình màu
41. Các khối đầu vào, đầu ra có màn hình không màu
42. Các khối đầu vào, đầu ra không có ống phóng điện tử
43. Các thiết bị đầu ra cho máy xử lý dữ liệu tự động ADP
44. Các khối đầu vào cho máy xử lý dữ liệu tự động ADP
45. Các bộ phận và phụ kiện cho các máy và khối xử lý dữ liệu tự động ADP
46. Các hệ thống chuyển mạch điện thoại trung tâm
47. Các thiết bị chuyển mạch điện thoại tổng đài nhánh
48. Các dụng cụ chuyển mạch điện thoại

2. Công nghệ Sinh học phục vụ y tế, nông, lâm nghiệp và thủy sản.

Trong lĩnh vực y tế

1. Dược phẩm cao cấp, ứng dụng nguyên liệu nhiệt đới

2. Protein tái tổ hợp phục vụ chữa một số bệnh cho người
3. Sinh học phân tử (công nghệ gen, tế bào, vi sinh)
4. KIT chẩn đoán trong y tế, Chip ADN
5. Vật liệu nano sinh học
6. Chi khâu kỹ thuật và màng mỏng sinh học dùng trong y tế
7. Các chiết xuất và các chất có cấu trúc tương tự
8. Đường, tinh chất hoá học (không kể sucrose, lactose, v.v..)
9. Các vắc xin thế hệ mới dành cho người
10. Các chất chống dị ứng
11. Các chất chống lây nhiễm
12. Thuốc chữa bệnh tim mạch
13. Sản phẩm thực phẩm kỹ thuật cao
14. Chế phẩm sinh học dùng cho chẩn đoán và điều trị người bệnh
15. Chế phẩm giàu dinh dưỡng (từ động vật thực vật) phục vụ sức khỏe cho người

Trong lĩnh vực nông, lâm nghiệp và thủy sản

16. Các vắc xin thế hệ mới dành cho thú y
17. Protein tái tổ hợp sử dụng làm thuốc trừ sâu sinh học, bảo quản trước và sau thu hoạch
18. KIT sinh học, điện cực sinh học chẩn đoán trị liệu cây trồng, vật nuôi
19. Giống cây trồng được sản xuất bằng công nghệ mô hom cải tiến, bằng nuôi cấy mô tế bào, bằng nuôi cấy bao phấn và chuyển gen chống, chịu sâu bệnh và điều kiện khí hậu bất lợi
20. Hooc môn điều khiển đơn giới tính các loài cá
21. Công nghệ nhân giống và cây truyền hợp tử trâu, bò dê
22. Chế phẩm giàu dinh dưỡng (từ động vật thực vật) phục vụ sức khỏe cho vật nuôi.

Trong công nghiệp

23. Nhiên liệu sinh học thay thế nhiên liệu tự nhiên (Etanol, xăng dầu từ xenluloza, Hydro sử dụng Hydrogenase, dầu diesel từ dầu thực vật)
24. Enzim tái tổ hợp
25. Axit amin, Axit hữu cơ
26. Màng polimer sinh học
27. Thiết bị nghiên cứu và sản xuất trong lĩnh vực công nghệ sinh học

Trong môi trường

28. Sinh học môi trường
29. Các thiết bị và hệ thống thiết bị lọc nước sinh học

30. Các thiết bị và hệ thống thiết bị xử lý ô nhiễm môi trường, xử lý chất thải rắn, lỏng bằng công nghệ sinh học

3. Công nghệ vi điện tử, cơ khí chính xác, cơ - điện tử, quang - điện tử và công nghệ tự động hoá

Trong lĩnh vực điện tử

1. Mạch in (PBC)
2. Bảng mạch điện và bảng điều khiển
3. Mạch tích hợp điện tử và các vi lắp ráp (các đơn vị tích hợp nguyên số hoá, các đơn vị tích hợp nguyên phi số hoá, các mạch tích hợp lai ghép)
4. Bộ điều khiển khả trình
5. Đèn vi sóng
6. Ống vi sóng, các loại van và ống khác
7. Thiết bị quang - điện tử optoelectronic, cơ - quang - điện tử
8. Các loại linh kiện, phụ kiện điện tử (điốt, máy chuyển dòng, thristor, diac, triac, thiết bị cảm ánh sáng)
9. Tinh thể áp điện
10. Các tụ cố định (tantali cố định, tụ nhôm điện phân cố định, tụ gốm điện môi cố định đơn và đa lớp)
11. Các máy điện chuyên dụng, máy gia tốc phân tử
12. Các thiết bị âm thanh điện tử hoặc tín hiệu hình ảnh
13. Màn hình thể hệ mới: Plasma, SED ...
14. Các máy thu tích hợp đa chức năng (TV - Video, monitor,...)
15. Các loại cảm biến (sensors)
16. Các linh, phụ kiện cho robot công nghiệp
17. Chất bán dẫn và các linh kiện điện tử kỹ thuật cao khác
18. Các máy đo đa năng
19. Các thiết bị đo lường điện tử kỹ thuật số
20. Thiết bị kiểm tra chỉ tiêu điện của động cơ
21. Dụng cụ và thiết bị điều chỉnh các quá trình
22. Dram dung lượng lớn > 1MGB
23. Thiết bị đo lường điện tử kỹ thuật số
24. Các loại vi mạch khối logic dưới 100MhZ
25. Thiết bị giám sát, nhận dạng, xử lý bằng hình ảnh, tiếng nói
26. Thẻ thông minh nhận dạng bằng từ, vi xử lý, sinh trắc học và vân tay
27. Ứng dụng mạng neuron trong xử lý hình ảnh
28. Linh kiện bán dẫn quang
29. Bán dẫn cao tần
30. Linh kiện bán dẫn không cảm quang
31. Vi mạch khối, kỹ thuật số, bộ nhớ
32. Mạch tích hợp nguyên khối Sram lớn hơn 256 Kilobits
33. Mạch tích hợp nguyên khối kỹ thuật số, (Bộ nhớ chỉ đọc), xoá điện

34. Mạch tích hợp nguyên khối kỹ thuật số, không thuộc bộ nhớ
35. Mạch tích hợp khối DRAM hơn 1 MEGABIT
36. Vi lắp ráp điện tử
37. Các thành phần của mạch tích hợp điện tử và vi lắp ráp
38. Các bộ khắc ION thiết kế cho màng mỏng bán dẫn
39. Điều khiển cục bộ, điều hoà không khí sưởi sấy
40. Bộ phát tín hiệu

Các thiết bị khoa học

41. Các thiết bị chẩn đoán điện tử cho y tế, phẫu thuật và thiết bị X - quang (scanner, điện tim, X - quang, chụp cắt lớp....)
42. Ống nhòm, thiết bị trong thiên văn học, các ống viễn vọng quang học (kính hiển vi quang học, kính hiển vi quang học đa hợp, kính hiển vi lập thể...)
43. Các dụng cụ tinh thể lỏng, các thiết bị laser và quang học khác
44. Các dụng cụ tinh thể lỏng, các thiết bị laser và quang học khác
45. Các động cơ khoan nha khoa
46. Các thiết bị, dụng cụ đo, kiểm (la bàn, thiết bị lái ; đo, kiểm chất lỏng, khí ; đo, kiểm áp)
47. Các thiết bị, dụng cụ phân tích lý, hoá (phân tích gas, khối, quang phổ, phóng xạ, quang học, đo ánh sáng)
48. Các thiết bị, dụng cụ cân nhạy, kiểm tra độ cứng, đo mật độ
49. Các thiết bị, dụng cụ điều chỉnh, kiểm soát tự động (điều nhiệt, điều áp)
50. Các thiết bị, dụng cụ phân tích điện, sóng, quang phổ (phát hiện chất phóng xạ Ion, phân tích điện sóng tia catốt, đo về điện, đo trong viễn thông)
51. Các thiết bị, dụng cụ cho chụp ảnh, quay phim, sợi quang học, mắt kính áp tròng, mắt giả, máy trợ thính, máy điều hoà nhịp tim
52. Thiết bị y tế trong công nghệ phân tích và công nghệ chiết xuất trong y học

Máy, thiết bị không dùng điện

53. Các tuốc bin khí
54. Các thiết bị hoạt động bằng tia laser hoặc quy trình ánh sáng hoặc chùm photon, siêu thanh, phóng điện hoặc hóa - điện, chùm điện tử, chùm ion, phun plasma
55. Các máy điều khiển bằng số (máy tiện, khoan, nghiền, xay, mài, uốn, gấp, cán, xén, đục lỗ, hàn, hàn cầu vồng, hàn cầu vồng plasma kim loại)

Thiết bị tự động hóa

56. Trang thiết bị phục vụ thiết kế và chế tạo với sự trợ giúp của máy tính (CAD/CAM)

57. Trang thiết bị phục vụ tự động hoá tích hợp toàn diện cho quá trình sản xuất, đo lường, xử lý thông tin, dự báo thời tiết và thiên tai, bảo vệ môi trường
58. Các hệ thống SCADA trong công nghiệp, trong quản lý môi trường, đặc biệt là môi trường độc hại, nguy hiểm
59. Các thiết bị đo khí cháy, nổ, đo tốc độ gió cầm tay phục vụ ngành khai thác hầm lò, dầu khí và những ngành công nghiệp có môi trường sản xuất tạo ra khí cháy, nổ
60. Trang thiết bị phục vụ công nghệ điều khiển số bằng máy tính (CNC) trong gia công, chế tạo, máy công cụ
61. Robot công nghiệp, chi tiết robot công nghiệp
62. Các thiết bị và hệ thống thiết bị tự động dùng cho các dàn khoan thăm dò và khai thác dầu khí
63. Các thiết bị và hệ thống thiết bị tự động dùng cho tàu thủy
64. Các thiết bị và hệ thống thiết bị tự động dùng cho các nhà máy nhiệt điện
65. Thiết bị chế tạo vật liệu nano, thiết bị ứng dụng công nghệ nano
66. Dụng cụ điều khiển thủy lực hoặc khí nén công nghiệp
67. Máy ép thủy lực kỹ thuật số
68. Trung tâm gia công, tự động thay đổi dụng cụ, trục quay đứng, bán kính gia công đến 660mm
69. Trung tâm gia công ngang, tự động thay đổi dụng cụ
70. Máy hàn điện bằng điện tử, tự động hay bán tự động
71. Máy hàn điện bằng hồ quang, tự động hay bán tự động
72. Máy đo đa năng
73. Dụng cụ, thiết bị kiểm tra và đo năng lượng
74. Thiết bị và dụng cụ chuyên dùng cho viễn thông
75. Bộ điều chỉnh điện áp tự động

4. Công nghệ Vật liệu mới, công nghệ nano

Vật liệu tiên tiến phục vụ cho nông nghiệp

1. Các vật liệu màng polymer tiên tiến dùng trong che phủ nhà kính
2. Polyme siêu hấp thụ nước để giữ ẩm cho đất, cải tạo đất, khắc phục hạn hán, tăng khả năng nảy mầm, tăng năng suất cây trồng
3. Polyme phân hủy sinh học

Vật liệu tham gia vào khâu bảo quản nông sản

4. Nguyên tố vi lượng (ví dụ đất hiếm) cho phân bón
5. Vật liệu cho hóa chất bảo vệ thực vật
6. Vật liệu chế tạo sensor dùng trong nhà kính.

Vật liệu cho hóa dầu, lọc dầu

7. Vật liệu tiên tiến (ví dụ sử dụng công nghệ nano) trong sản xuất phụ gia, xúc tác cao cấp tăng cường năng suất, chất lượng lọc dầu và các sản phẩm hóa dầu.

Gốm sứ kỹ thuật

8. Vật liệu sứ cách điện cao thế
9. Vật liệu sứ kỹ thuật cao (sứ chịu nhiệt, sứ chịu mài mòn)
10. Gốm áp điện
11. Vật liệu thủy tinh cách điện cao thế
12. Gốm điện tử (electronic ceramics)

Vật liệu nano

13. Nano composit, nano kim loại
14. Nano mmpint, nano lithography
15. Nano oxit kim loại
16. Ống than nano (carbon nano tube)
17. Nanowire, nanorod

Vật liệu cho năng lượng

18. Vật liệu dùng cho chế tạo các nguồn điện cao cấp. Một phần thay thế cho các nguồn năng lượng truyền thống dung than và dầu
19. Vật liệu điện hóa tiên tiến chế tạo các nguồn điện cao cấp chuyên dụng như Li - ion, Ni - Cd, Ni - MH dùng trong các thiết bị điện tử viễn thông, điện thoại, máy tính xách tay, ô tô, xe máy xe đạp chạy điện
20. Vật liệu sản xuất cáp điện ngầm cao thế
21. Pin nhiên liệu hydro
22. Pin năng lượng mặt trời để đun nước, phát điện
23. Pin nhiên liệu methanol, pin sinh học

Vật liệu cho Y, Dược

24. Vật liệu dùng trong y học để thay thế một số bộ phận của cơ thể con người: các polime sinh học, composit các - bon, vật liệu điều tiết sinh lý, vật liệu điều tiết tăng trưởng, vật liệu các - bon xốp, vật liệu bi - ô - xi - tan
25. Vật liệu cao phân tử dùng trong dược học
26. Vật liệu cao phân tử dùng trong mỹ phẩm

Vật liệu polymer và composit

27. Vật liệu composit nền cao phân tử phục vụ giao thông vận tải: sản xuất canô, tàu xuồng cỡ nhỏ, vỏ một số bộ phận ô tô, xây dựng cầu cỡ nhỏ bắc qua kênh rạch
28. Composit dùng sợi tự nhiên như đay, lanh
29. Polymer dẫn điện
30. Vật liệu composit cao phân tử sử dụng cho kỹ thuật điện và điện tử trong điều kiện môi trường khắc nghiệt.

Vật liệu điện tử, quang tử

31. Vật liệu từ ứng dụng trong công nghiệp điện tử: nam châm đất hiếm, các vật liệu vô định hình và vi tinh thể, vật liệu từ nano, sử dụng các hiệu ứng từ nhiệt từ trở khổng lồ.
32. Vật liệu và linh kiện cảm biến (bán dẫn, siêu dẫn, các chất dẫn điện mới, gốm áp điện) sử dụng trong các thiết bị đo, trong các thiết bị tự động hóa, trong sinh học và y học.
33. Vật liệu và linh kiện quang - điện tử (optoelectronics) và quang tử (photonics) phục vụ cho lĩnh vực viễn thông, tự động hóa. Vật liệu và linh kiện bán dẫn thu nhận ánh sáng, vật liệu và linh kiện bán dẫn phát quang, laze bán dẫn, các vật liệu quang phi tuyến, dây dẫn quang, dây dẫn quang có khuếch đại, laze dây, đĩa quang, các vật liệu quang-điện hóa v.v.
34. Vật liệu điện tử hữu cơ
35. Các ôxit vô cơ siêu sạch
36. Giấy dẫn điện (bucky paper)
37. Mực dẫn điện

Vật liệu kim loại

38. Composit nền kim loại sử dụng trong kỹ thuật điện, điện tử và y - sinh
39. Các loại thép hợp kim có độ bền cao
40. Các loại thép chịu mài mòn cơ học
41. Thép lò xo, nhíp, bánh xe, neo tàu thủy
42. Thép chịu ăn mòn hóa và nhiệt
43. Thép khuôn dập, thép không rỉ
44. Thép hợp kim thấp, độ bền cao
45. Thép hợp kim thấp song pha
46. Vật liệu tổ hợp kim loại
47. Vật liệu màng mỏng
48. Vật liệu màng cao phân tử đặc biệt
49. Vật liệu màng thẩm thấu ngược
50. Vật liệu từ tính cao cấp

Các vật liệu khác

51. Các vật liệu siêu bền dùng trong công nghiệp tơ, sợi, dệt, da giày
52. Sơn đặc chủng chịu dầu, chịu nhiệt, chịu hoá chất
53. Vật liệu cao su kỹ thuật
54. Cao su tổng hợp
55. Polyme nhũ tương (Acrylic Copolymer, Styrene Acrylic, Polyvinyl Actate Copolymer, Polyvinyl Actate Homopolymer)

5. Công nghệ môi trường

1. Các thiết bị và hệ thống thiết bị tự động lọc nước trong công nghiệp
2. Thiết bị xử lý rác thải bệnh viện
3. Thiết bị và hệ thống thiết bị tự động xử lý ô nhiễm môi trường, xử lý chất thải rắn, lỏng trong công nghiệp

6. Thiết bị Y tế - Dược

1. Thiết bị cộng hưởng từ
2. Thiết bị Laser y tế
3. Sản phẩm vật liệu y sinh
4. Sensors dạng sinh học
5. Màng sinh học dùng trong y tế
6. Máy chụp X - quang cao tần, máy điện não
7. Dược phẩm chống ung thư, tim mạch, HIV/AIDS và thuốc cai nghiện
8. Máy quét siêu âm (Ultrasonic Scanner),
9. Các thiết bị theo dõi bệnh nhân (Patient Monitoring Equipment)
10. Máy theo dõi lượng oxy (Oxygen monitor),
11. Thiết bị chụp mạch máu (Angioplasty Equipment)
12. Lưu lượng đỉnh kế (Peak Flow meter)

7. Công nghệ Hàng không - Vũ trụ

1. Công nghệ phụ trợ cho máy bay
2. Các bộ phận tua bin A/C
3. Các bộ phận tua bin khí
4. Cánh quạt tua bin A/C
5. Động cơ phản lực tua bin
6. Cánh quạt roto các bộ phận của máy bay
7. Dụng cụ điện, định vị hàng không/không gian

8. Công nghệ nguyên tử

1. Oxit Uranium đã được làm giàu trong U235

2. Florit Uranium đã được làm giàu trong U235
3. Các hợp chất Uranium đã làm giàu trong U235
4. Pluton và hợp chất của Pluton
5. Lò phản ứng hạt nhân
6. Máy tách các đồng vị, thiết bị và phụ kiện
7. Các nguyên tố nhiên liệu không chiếu xạ, các thành phần của chúng
8. Thành phần của lò phản ứng hạt nhân
9. Thiết bị để đo và phát hiện các phóng xạ ion hoá

Tại Hội thảo khoa học ngày 31 tháng 10 năm 2007, sau khi nhóm thực hiện đề tài trình bày dự thảo báo cáo kết quả thực hiện, các chuyên gia đã có nhiều ý kiến đánh giá mang tính tích cực về kết quả nghiên cứu nghiêm túc của đề tài, đồng thời kiến nghị bổ sung, một số điểm về nội dung, hình thức và bố cục để báo cáo kết quả nghiên cứu của đề tài có giá trị tham khảo và áp dụng cao hơn (có bản tổng hợp ý kiến của các chuyên gia tại Hội thảo ở phần Phụ lục).

Tại Hội nghị nghiệm thu cấp cơ sở ngày 20 tháng 12 năm 2007, ngoài các ý kiến đánh giá về kết quả nghiên cứu, giá trị khoa học và giá trị thực tiễn của đề tài, Hội đồng nghiệm thu cho rằng, nếu có thể, nhóm thực hiện đề tài nên đề xuất một lộ trình cụ thể cho việc triển khai sản xuất các sản phẩm công nghiệp công nghệ cao trong Danh mục nêu trên. Tuy nhiên, nhóm thực hiện đề tài cho rằng, việc đề xuất lộ trình cụ thể để triển khai sản xuất các sản phẩm công nghệ cao trong Danh mục nêu trên là dễ trùng lặp và khó thực hiện trong phạm vi thời gian 01 năm bởi những lý do sau đây:

- Sản phẩm công nghiệp công nghệ cao được gắn với thời gian, không gian và trình độ làm chủ công nghệ. Với một sản phẩm ở thời điểm này là công nghệ cao, nhưng ở thời điểm khác có thể là lạc hậu và đối với khu vực này là sản phẩm công nghiệp công nghệ cao nhưng đối với khu vực khác thì chưa hẳn là sản phẩm công nghiệp công nghệ cao.
- Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao đã đề xuất được lựa chọn theo một số nguyên tắc nhất định và trên cơ sở quan điểm, mục tiêu phát triển công nghệ cao và công nghiệp công nghệ cao, năng lực nội sinh về khoa học và công nghệ, điều kiện phát triển cũng như nhu cầu của nền kinh tế đất nước trong từng giai đoạn.
- Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao đã đề xuất được lựa chọn theo hướng dựa vào danh mục các sản phẩm và những thành tựu đạt được của các chương trình nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ về các lĩnh vực công nghệ cao.

Mặc dù vậy, việc phân tích, đánh giá, lựa chọn và cập nhật, bổ sung để thời sự hoá Danh mục này là việc phải làm thường xuyên và hết sức cần thiết. Có như vậy các sản phẩm được bổ sung mới có cơ hội được ưu tiên và khuyến khích phát triển, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội của đất nước thời kỳ hội nhập.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Trong xu thế hội nhập kinh tế toàn cầu hiện nay, việc phát triển công nghệ cao là hết sức quan trọng đối với mỗi quốc gia, quốc gia nào có chiến lược phát triển công nghệ cao phù hợp thì quốc gia đó sẽ thành công trong việc thúc đẩy nền kinh tế phát triển. Tuy nhiên việc lựa chọn lĩnh vực công nghệ cao nào, sản phẩm công nghệ cao nào để khuyến khích phát triển phù hợp với điều kiện về tài nguyên, con người cũng như năng lực nội sinh về KH&CN của quốc gia là bài toán phức tạp, đòi hỏi các nhà quản lý, các nhà hoạch định chính sách, chiến lược phải có quá trình phân tích, đánh giá một cách đầy đủ, nghiêm túc.

Với tư duy tiếp cận đó, ngay từ đầu đề tài đã thống nhất hoá một số khái niệm cơ bản về công nghệ cao, công nghiệp công nghệ cao, đồng thời làm rõ những đặc điểm chủ yếu của sản phẩm công nghệ cao và ngành công nghiệp công nghệ cao.

Trên cơ sở các số liệu đã thu thập được và kết quả điều tra, khảo sát, đề tài đã phân tích một cách hệ thống và toàn diện thực trạng phát triển công nghệ cao và công nghiệp công nghệ cao ở Việt Nam. Qua đó cho thấy, môi trường phát triển công nghệ cao ở Việt Nam còn đang trong quá trình hình thành, tiềm lực khoa học và công nghệ còn ở mức thấp, nên điều kiện để sáng tạo công nghệ tiên tiến, công nghệ cao còn hạn chế. Công nghiệp công nghệ cao phát triển tại Việt Nam chủ yếu do thu hút các dự án đầu tư nước ngoài, các loại hình doanh nghiệp công nghiệp công nghệ cao của bản thân Việt Nam là rất ít và chủ yếu tập trung vào lĩnh vực công nghiệp sản xuất phần mềm.

Đề tài cũng đã đề cập một số nét tổng quan về các khu công nghệ cao đặc trưng trên thế giới và kinh nghiệm phát triển công nghệ cao của một số nước, đặc biệt là phương pháp luận xác định các lĩnh vực công nghệ cao và xây dựng danh mục sản phẩm công nghệ cao ưu tiên phát triển của Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (Organization for Economic Co-operation and Development - OECD), của Bộ Thương mại Hoa Kỳ và của Tổ chức JICA - Nhật Bản. Trên cơ sở phân tích thực trạng phát triển công nghệ cao ở Việt Nam, tiềm lực về khoa học và công nghệ, đề tài đã đề xuất một số quan điểm, mục tiêu phát triển công nghệ cao và những nhiệm vụ cụ thể giai đoạn từ nay đến năm 2010, những căn cứ và nguyên tắc lựa chọn công nghệ cao và sản phẩm công nghệ cao để ưu tiên phát triển ở Việt Nam, từ đó xây dựng Danh mục các sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Việt Nam giai đoạn đến năm 2020.

Đề tài được hoàn thành với sự giúp đỡ nhiệt tình và đầy tâm huyết của các đồng chí lãnh đạo khu công nghệ cao Hòa Lạc, khu công nghệ cao Tp. Hồ Chí Minh, công viên phần mềm Quang Trung, Sở Công nghiệp Tp. Hồ Chí Minh, Sở Công nghiệp tỉnh Đồng Nai, các doanh nghiệp công nghiệp công nghệ cao ở Hà Nội, Tp. Hồ Chí Minh và một số tỉnh lân cận như Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Hà Tây, Đồng Nai, Bình Dương trong quá trình điều tra khảo sát, các nhà khoa học, các nhà quản lý,

các chuyên gia trong các lĩnh vực công nghệ cao của các Bộ, ngành, đặc biệt là các chuyên gia của Vụ Công nghệ cao của Bộ Khoa học và Công nghệ.

Nhóm thực hiện đề tài chân thành cảm ơn sự đóng góp quý báu đó và hy vọng sau khi đã được điều chỉnh, hoàn thiện theo ý kiến góp ý của các chuyên gia, của Hội đồng nghiệm thu các cấp, các kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ đáp ứng được những đòi hỏi cấp thiết của nhiều đối tượng trong việc xây dựng chiến lược phát triển ngành công nghiệp công nghệ cao của Việt Nam giai đoạn đến năm 2020.

Như đã nêu ở trên, việc cập nhật để thời sự hoá Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao là việc phải làm thường xuyên. Nhóm thực hiện đề tài kiến nghị Bộ Công Thương trong từng thời kỳ cần có những rà soát, phân tích, đánh giá để lựa chọn, cập nhật Danh mục sản phẩm công nghiệp công nghệ cao cho phù hợp nhằm sớm đưa ngành công nghiệp công nghệ cao trở thành một ngành phát triển chủ lực thúc đẩy tiến trình thực hiện sự nghiệp công nghiệp hoá và hiện đại hoá đất nước.

PHẦN PHỤ LỤC

DANH MỤC CÁC SẢN PHẨM CÔNG NGHỆ CAO
Theo SITC (Standard International Trade Classification) của OECD
(GIAI ĐOẠN 1988 - 1995)

NHÓM	TÊN
1.	HÀNG KHÔNG VŨ TRỤ
1-1	Trục thăng
1-2	Máy bay
	Máy bay trọng lượng không tải <2000kg
	Máy bay trọng lượng không tải >2000kg và < 15000kg
	Máy bay trọng lượng không tải > 15000kg
	Tàu vũ trụ (gồm cả vệ tinh và các thiết bị phóng)
1-3	Máy bay cánh quạt, cánh quạt và các bộ phận khác
1-4	Under-carriage và các bộ phận khác
1-5	Động cơ máy bay
	Máy bay phản lực tuốc bô
	Các loại khác ngoài máy bay phản lực tuốc bô
	Máy bay cánh quạt tuốc bô
	Các bộ phận của máy bay phản lực tuốc bô hoặc máy bay cánh quạt tuốc bô
	Các thiết bị lái khác
2.	MÁY TÍNH - THIẾT BỊ VĂN PHÒNG
2-1	Các thiết bị xử lý văn bản
2-2	Các máy photo - copy
2-3	Máy tính
	Các thiết bị xử lý dữ liệu analog hoặc lai ghép
	Xử lý dữ liệu tự động số với các bộ phận xử lý trung ương
	Xử lý dữ liệu tự động số với các bộ phận lưu trữ, đầu vào hoặc đầu ra
	Các bộ phận đầu vào hoặc đầu ra
	Các bộ phận lưu trữ
	Các bộ phận và phụ kiện của 752-
3.	ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG
3-1	Thiết bị video
3-2	Các thiết bị tái tạo âm thanh khác
3-3	Thiết bị viễn thông
3-3-1	Thiết bị điện tử cho điện thoại và điện tín
	Máy điện thoại

	Máy in tele
	Thiết bị truyền thông
	Các thiết bị khác cho các hệ thống đường carrier-current
	Các thiết bị điện thoại khác
3-3-2	Microphone, loa phóng thanh và amply
3-3-2-1	Microphone
	Loa phóng thanh
	Loa phóng thanh, không đặt tên thiết bị đính kèm
3-3-2-3	Tai nghe và các bộ microphone / loa phóng thanh kết hợp
3-3-2-4	Các bộ amply điện tử tần số audio
3-3-2-5	Các amply âm thanh khác
3-3-3	Thiết bị truyền phát cho radio, điện thoại và vô tuyến, gồm cả thiết bị thu
	Thiết bị truyền phát (không có bộ thu)
	Thiết bị truyền phát bao gồm cả thiết bị thu
3-3-4	Thiết bị viễn thông
	Thiết bị thu cho điện thoại radio
	Máy quay vô tuyến
	Thiết bị rada
3-3-5	Các bộ phận và phụ kiện của 7641
3-3-6	Các bộ phận và phụ kiện của 7641
3-4	Mạch in
3-5	Bảng mạch điện và bảng mạch điều khiển <1000v
3-6	Cáp quang
3-7	Ống vi sóng
3-8	Các van và ống khác
3-9	Các thiết bị bán dẫn
	Điốt không nhạy cảm với ánh
	Mát chuyển dòng (không kể các máy chuyển dòng nhạy cảm với ánh)
	Thyristo, diac và triac
	Các thiết bị bán dẫn nhạy cảm với ánh
	Các thiết bị bán dẫn khác
3-10	Các mạch tích hợp điện tử và các vi lắp ráp
	Các đơn vị tích hợp nguyên số hoá
	Các đơn vị tích hợp nguyên phi số hoá
	Các mạch tích hợp lai ghép
	Các mạch tích hợp điện tử khác
3-11	Tinh thể áp điện
	Các tinh thể áp điện, f=gắn chân
	Các bộ phận của các thiết bị của 7763- và của 77681
	Các bộ phận của các thiết bị của 7764-

	Các stay ghi số
4.	DƯỢC PHẨM
4-1	Các loại kháng sinh
	Penixilin và các chất dẫn xuất
	Streptomycin và các chất dẫn xuất
	Tetraxilin và các chất dẫn xuất
	Các loại kháng sinh khác
4-2	Hóc môn và các chất dẫn xuất
	Insulin và các muối của nó
	Tuyến yên (phía trước) hoặc các hóc môn tương tự
	Các hóc môn vỏ thượng thận
	Các hóc môn và xteroid
4-3	Glycoxit, tuyến, huyết thanh miễn dịch, vắc xin
	Glycoxit, tự nhiên hoặc tái sản xuất nhờ tổng hợp
	Tuyến và các bộ phận khác, dành cho việc chữa bệnh cơ thể sống
	Huyết thanh miễn dịch và các phần phân nhỏ máu khác, các vắc xin
	Máu được chuẩn bị cho chữa bệnh
4-4	Thuốc chữa bệnh có chứa kháng sinh hoặc các chất dẫn xuất
	Có chứa penixilin và các chất dẫn xuất, không được đóng gói thành các liều để bán lẻ
	Có chứa các loại penixilin và các chất dẫn xuất khác, không được đóng gói thành các liều để bán lẻ
	Có chứa các loại penixilin khác được đóng gói thành các liều để bán lẻ
4-5	Thuốc chữa bệnh có chứa các hóc môn hoặc các sản phẩm khác của nhóm 5415-
	Có chứa insulin, không được đóng gói thành các liều để bán lẻ
	Có chứa các hóc môn hoặc sản phẩm khác không được đóng gói thành các liều để bán lẻ
	Có chứa insulin, được đóng gói thành các liều bán lẻ
	Có chứa hóc môn vỏ thượng thận, được đóng gói thành các liều để bán lẻ
	Có chứa các loại hóc môn khác thuộc phần 5415-, được đóng gói thành các liều để bán lẻ.
5.	CÁC THIẾT BỊ KHOA HỌC
5-1	Thiết bị chuẩn đoán điện tử dành cho y tế hoặc phẫu thuật và thiết bị x - quang
5-1-1	Thiết bị chẩn đoán điện tử (ngoại trừ thiết bị x-quang)
	Máy điện tâm đồ
	Các thiết bị điện tim đồ khác
	Thiết bị tia cực tím hoặc hồng ngoại

	Thiết bị dựa trên việc sử dụng các tia x-quang (nhằm mục đích y tế)
	Thiết bị dựa trên việc sử dụng các phóng xạ alpha, beta hoặc gama
	Các đèn tia x-quang
	Các bộ phận và phụ kiện của 7742-
5-2	Ống nhôm, các thiết bị thiên văn học và các ống viễn vọng quang học
5-3	Kính hiển vi (Các loại khác ngoài kính hiển vi quang học)
	Kính hiển vi ngoài các loại kính hiển vi quang học
	Các bộ phận và phụ kiện
5-4	Kính hiển vi quang học đa hợp
	Kính hiển vi lập thể
	Các kính hiển vi khác (gồm cả vi ảnh)
	Các kính hiển vi n.e.s
	Các bộ phận và phụ kiện
5-5	Các dụng cụ tinh thể lỏng, các thiết bị laze và quang học khác
	Ống ngắm viễn vọng để ngắm vũ khí
	Các máy laze
	Các thiết bị và dụng cụ khác
	Các bộ phận và phụ kiện của 8719-
5-6	Các động cơ khoan nha khoa
5-7	Các thiết bị và dụng cụ đo đạc
5-7-1	La bàn, các thiết bị lái, dụng cụ đo đạc
5-7-2	Dụng cụ đo đạc và kiểm tra lưu lượng, mức độ và áp suất hoặc các chỉ số khác của các chất lỏng hoặc khí ga
	Dụng cụ đo lưu lượng hoặc mức độ của các chất lỏng
	Dụng cụ kiểm tra áp suất
	Các dụng cụ và thiết bị khác
	Các bộ phận và phụ kiện của 8743-
5-7-3	Các dụng cụ để phân tích vật lý và hoá học
	Thiết bị phân tích khí ga hoặc khói
	Shromatograph
	Thiết bị đo quang phổ, đồ thị quang phổ sử dụng phóng xạ quang học
	Thiết bị đo sáng
	Các thiết bị khác sử dụng phóng xạ quang học
	Thiết bị phân tích vật lý hoặc hoá học, n.e.s
	Các bộ phận và phụ kiện của 8744-
5-7-4	Các dụng cụ đo, kiểm soát và khoa học, n.e.s
	Các cân nhạy
	Các dụng cụ được thiết kế dành cho các mục đích trình diễn
	Dụng cụ kiểm tra độ cứng
	Các bộ phận và phụ kiện của 87453

	Máy đo mật độ
	Các bộ phận và phụ kiện của 87455
5-7-5	Các dụng cụ điều chỉnh hoặc kiểm soát tự động
	Máy điều nhiệt
	Máy điều chỉnh áp suất
	Các thiết bị điều chỉnh và kiểm soát khác
	Các bộ phận và phụ kiện của 8746-
5-7-6	Máy phân tích sóng, quang phổ
	Các dụng cụ để phát hiện các chất phóng xạ Ion
	Máy phân tích điện sóng tia catôt và máy osillographe tia catôt
	Các dụng cụ khác để kiểm tra điện áp, dòng điện và điện trở
	Các dụng cụ được thiết kế cho viễn thông
	Các dụng cụ khác để đo số lượng điện
	Các bộ phận và phụ kiện của 8747-
5-7-7	Các bộ phận và phụ kiện n.e.s
5-8	Các máy chụp ảnh
5-9	Các máy quay phim
5-10	Mắt kính áp tròng
5-11	Các sợi quang học ngoài những cái nằm trong mục 7731-
5-12	Máy trợ thính
5-13	Các thiết bị nha khoa
5-14	Mắt giả
5-15	Máy điều hoà nhịp tim để kích thích các cơ tim
6.	MÁY MÓC ĐIỆN TỬ
6-1	Các tụ điện cố định
	Các tụ nhôm điện phân cố định
	Các tụ gốm điện môi cố định, đa lớp
6-2	Các máy điện có chức năng riêng biệt
	Các máy gia tốc phân tử
	Các máy khác, có chức năng riêng biệt
	Các bộ phận và phụ kiện của 7787
6-3	Các thiết bị âm thanh điện tử hoặc tín hiệu hình ảnh
7.	HOÁ HỌC
7-1	Các yếu tố hoá học vô cơ
	Selenium, tellurium, phôxpho, arsenic và boron
	Silicon
	Calxi, strontium và barium
	Các bazơ vô cơ khác
7-2	Các chất phóng xạ
7-2-1	Chất đồng vị phóng xạ

	Uranium tự nhiên và các hợp chất của nó
	Uranium làm giàu trong U523
	Các nguyên tố nhiên liệu đã sử dụng của các nhà máy phản ứng hạt nhân
	Chất đồng vị phóng xạ n.e.s
7-2-2	Chất đồng vị phóng xạ ổn định và các hợp chất của chúng
	Các chất đồng vị ngoài các chất nằm trong nhóm 5251-
	Các hợp chất, vô cơ hoặc hữu cơ của các chất kim loại đất hiếm
7-3	Chất nhuộm hữu cơ và hồ nhuộm
	Chất nhuộm hữu cơ
	Các sản phẩm hữu cơ tổng hợp thuộc loại được sử dụng như các chất làm trắng hoặc làm sáng
7-4	Polythylene terephthalate
7-5	Chất diệt côn trùng, chất tẩy rửa
	Chất diệt côn trùng
	Thuốc diệt nấm
	Thuốc diệt cỏ, các sản phẩm chống mọc mầm
	Chất tẩy trùng
8.	MÁY MÓC KHÔNG DÙNG ĐIỆN
8-1	Các tuốc bin khí ga khác
8-2	Các bộ phận của tuốc bin khí ga
8-3	Các lò phản ứng hạt nhân
8-4	Các nguyên tố nhiên liệu không bức xạ
8-5	Các bộ phận của lò phản ứng hạt nhân
8-6	Máy móc và thiết bị để tách các chất đồng vị
8-7	Các công cụ máy móc làm việc bằng laze hoặc các quy trình ánh sáng khác hoặc chùm photon, siêu thanh, phóng điện hoặc hoá điện
	Được vận hành bằng laze hoặc các quy trình các ánh sáng khác hoặc chùm photon
	Vận hành bằng các quy trình siêu thanh
	Vận hành bằng các quy trình phóng điện
	Vận hành bằng các quy trình hoá - điện, chùm electron, chùm ion các phun plasma
8-8	Công cụ máy móc, điều khiển bằng số
8-8-1	Máy tiện theo chiều ngang, điều khiển số
8-8-2	Các máy tiện khác, điều khiển số
8-8-3	Các máy khoan khác, điều khiển số
8-8-4	Các máy khoan đào xoay nghiền, điều khiển số
8-8-5	Các máy nghiền, khớp quay, điều khiển số
8-8-6	Các máy xay nghiền khác, điều khiển số
8-8-7	Máy xay xát bề mặt phẳng, điều khiển số
8-8-8	Các máy xay xát khác, điều khiển số

8-8-9	Các mài nhọn, điều khiển số
8-8-10	Các máy gấp, uốn cong, làm thẳng hoặc cán thẳng, điều khiển số
8-8-11	Các máy xén điều khiển số
8-8-12	Các máy đục lỗ, điều khiển số
8-8-13	Các bộ phận và phụ kiện 731- và 733--
	Các bộ phận và phụ kiện của 731--
	Các bộ phận và phụ kiện của 733--
8-8-14	Các máy móc và thiết bị hàn bèn kim loại, tự động hoá hoàn toàn hoặc một phần
8-8-15	Các máy móc hoặc thiết bị cầu vồng, kể cả hàn cầu vồng plasma kim loại, tự động hoá hoàn toàn hoặc một phần
9.	VŨ KHÍ
9-1	Xe bọc thép chiến đấu
9-2	Bom, ngư lôi, mìn, tên lửa, v.v ...
9-3	Vũ khí phi quân sự
9-4	Các bộ phận và phụ kiện của 89112, 89114 và 8913-

DANH MỤC SẢN PHẨM CÔNG NGHỆ CAO*(Do Bộ Thương mại Hoa Kỳ ban hành năm 2004)*

CNC	01	Công nghệ sinh học
CNC	02	Khoa học sự sống
CNC	03	Quang - Điện tử
CNC	04	CNTT và Truyền thông
CNC	05	Điện tử
CNC	06	Tự động hoá
CNC	07	Vật liệu tiên tiến
CNC	08	Vũ trụ
CNC	09	Vũ khí
CNC	10	Công nghệ nguyên tử

Các từ viết tắt: NESOI (Not Elsewhere Specified Or Included): Không được chú thích ở nơi khác
 INN (International Non – proprietary Names): Tên thông dụng quốc tế
 RNG - sys (Roundnose Grenadier (FAO species name code)): Tên các loài theo quy định của FAO.

01. CÔNG NGHỆ SINH HỌC

2967110000	Somatotropin, các chiết xuất và các chất có cấu trúc tương tự
2937190000	Polypeptide, các hóc môn protein và glycorotein, NESOI
2937230000	ESTROGENS AND PROGESTINS
2940002000	D-ARABINOSE
2940006000	Đường, tinh chất hoá học (không kể sucrose, lactose, v.v..) NESOI
3002100140	Huyết thanh bào thai bò (FBS)
3002100190	Các thành phần của máu NESOI
3002200000	Các vắc xin dành cho người
3002300000	Các vắc xin dành cho thú
3002905120	Các chất chống dị ứng, NESOI
3002905150	Máu người, máu động vật dùng cho liệu pháp chữa bệnh, NESOI

02. KHOA HỌC SỰ SỐNG

284440010	Nguyên tố, chất đồng vị và hợp chất có tính phóng xạ
2844400020	Nguyên tố phóng xạ, đồng vị và hợp chất, NESOI
2844400050	Các chất hợp kim, các chất phân tán; các chất thải phóng xạ, NESOI
2845900000	Chất đồng vị ngoại trừ HDG 2844; hợp chất vô cơ/hữu cơ, NESOI
2914692000	Các thuốc nhuộm nhóm quinone
2928003000	Các chất dẫn xuất hữu cơ không thơm của nhóm hydrzine được sử

	dụng như thuốc
2931002200	Các chất dẫn xuất hữu cơ/vô cơ thuộc nhóm thơm sử dụng như thuốc
2932910000	ISOAFROLE
2932920000	1-(1,3-BENZODIOXOL-5-YL) PROPAN-2-ONE
2932950000	TETRAHYDROCANNABINOLS (tất cả các đồng phân)
2932995500	BIS-O-[(4-METHYLPHENYL)-METHYLENE]-D-GLUCITOL;v.v..
2932996560	Thuốc trừ sâu nhóm thơm với nguyên tử oxy khác loại; NESOI
2933410000	Levorphanol (INN) và các muối của nó
2933492250	Thuốc chữa bệnh có chứa quinoline hoặc isoquinoline RNG-SYS
2933550000	Loprazolam (INN), mecloqualone (INN), v.v... và muối của chúng
2933595960	Thuốc chữa bệnh có chứa pyrimidine hoặc vòng piperazine
2933910000	ALPRAZOLAM, CÂMZEPAM, CHORDIAZEPOXIDE (INN), v.v....
2933994600	Các chất chống lây nhiễm, NESOI
2933995300	Thuốc chữa bệnh tim mạch, NESOI
2933995500	Thuốc giảm đau, thuốc hạ sốt và phi học môn, v.v..
2933996100	Thuốc chống suy nhược, thuốc an thần, v.v..., NESOI
2933996500	Thuốc chống co giật, thuốc ngủ và thuốc giảm đau
2933997000	Các loại thuốc chủ yếu tác động lên hệ thần kinh trung ương, NESOI
3002100130	Huyết thanh máu hệ miễn dịch của người
9011100000	Kính hiển vi lập thể (3-D)
9011200000	Kính hiển vi dành cho chụp vi ảnh và điện ảnh, v.v... NESOI
9011800000	Các thành phần khác của kính hiển vi quang học, NESOI
9011900000	Phụ tùng kèm theo và các phụ kiện cho các kính hiển vi quang học
9012100000	Kính hiển vi, ngoại trừ kính hiển vi quang học, thiết bị gây nhiễu xạ
9012900000	Phụ tùng cho kính hiển vi, ngoại trừ kính HVQH, nhiễu xạ quang học
9015802000	Trắc địa quang học, thủy văn học, đại dương học
9015808040	Các dụng cụ và trang thiết bị địa vật lý, NESOI
9015808080	Dụng cụ và trang thiết bị trắc địa, thủy văn, v.v..., NESOI
9018110040	Máy điện tâm đồ
9018120000	Thiết bị quét siêu âm
9018130000	Thiết bị hình ảnh cộng hưởng từ
9018140000	Thiết bị quét đồ họa
9018194000	Thiết bị kiểm tra thăm dò chức năng và phụ tùng
9018195500	Các hệ thống theo dõi, giám sát bệnh nhân
9018197500	Các bảng mạch in được lắp ráp cho môđun thu nhận thông số
9018199535	Máy điện não (EEG) và điện cơ (EMG)
9018199550	Thiết bị chuẩn đoán điện tử, NESOI
9018199560	Phụ tùng và phụ kiện cho thiết bị chuẩn đoán điện tử

9018500000	Các dụng cụ, trang thiết bị và phụ tùng nhãn khoa khác
9018901500	Dụng cụ, trang thiết bị và phụ tùng nhãn khoa, NESOI
9018903000	Dụng cụ, thiết bị và phụ tùng gây mê
9018906000	Dụng cụ, thiết bị và phụ tùng phẫu thuật điện tử
9018907040	Thiết bị và dụng cụ chữa bệnh siêu âm
9018907060	Các thiết bị và phụ tùng chữa bệnh khác, NESOI
9018907080	Thiết bị, dụng cụ và phụ tùng y tế điện tử
9019102000	Thiết bị chữa bệnh cơ khí và máy mát xa, phụ tùng
9019200000	Máy thở ozon, oxy, hô hấp .. chữa bệnh, phụ tùng
9021100090	Thiết bị và phụ tùng chỉnh hình, gãy xương, NESOI
9021310000	Các khớp nhân tạo, phụ tùng và phụ kiện
9021390000	Các bộ phận nhân tạo của con người và phụ tùng và phụ kiện
9021400000	Các máy trợ thính không kể phụ tùng và phụ kiện
9021500000	Máy điều hoà nhịp tim để kích thích các cơ tim, không kể PT
9022120000	Thiết bị chụp Xquang kèm hệ thống xử lý thông số
9022130000	Thiết bị X quang dành cho các mục đích nha khoa, NESOI
9022140000	Thiết bị X quang dành cho y tế, phẫu thuật, thú y, NES
9022190000	Thiết bị dựa trên tia X quang dành cho các mục đích khác, ngoài các thiết bị y tế, v.v...
9022210000	Thiết bị dựa trên chiếu xạ alpha, beta, v.v...
9022298000	Thiết bị tia alpha, beta, v.v.. dành cho các mục đích khác, NESOI
9022300000	Bóng đèn X quang
9022902000	Máy phát điện cao thế, bàn, ghế, v.v..
9022904000	Phụ tùng và phụ kiện của các bóng đèn Xquang
9024100000	Máy móc và thiết bị để kiểm tra kim loại
9024800000	Máy móc và thiết bị, kiểm tra độ cứng, độ bền, v.v... NESOI
9024900000	Phụ tùng, máy móc và thiết bị, kiểm tra độ cứng/độ bền, v.v..
9027202000	Máy sắc ký khí
9027205030	Thiết bị điện di
9027206050	Máy sắc ký lỏng
9027209000	Dụng cụ dành cho máy sắc ký lỏng và máy điện di
9027308020	Máy quang phổ, ngoại trừ kính điện tử
9027502000	Các dụng cụ và thiết bị phân tích nhiệt
9027505000	Các dụng cụ và thiết bị phân tích hoá học khác
9027529000	Dụng cụ, phân tích vật lý/ hoá học bức xạ quang học, NESOI
9027801000	Dụng cụ cộng hưởng từ hạt nhân, ngoại trừ mục 9018
9027802000	Máy sắc ký khối phổ
9027803100	Các dụng cụ và thiết bị hoá điện,
9027803200	Các dụng cụ và thiết bị hoá học, NESOI
9027808000	Dụng cụ, đo/ kiểm tra độ dẻo, v.v..
9027902000	Thiết bị Vi phẫu
9027905430	Phụ tùng và phụ kiện của các tiểu mục của mục 9027.30.40
9027905440	Phụ tùng và phụ kiện của các tiểu mục của mục 9027.40
9027908950	Phụ tùng và phụ kiện của các dụng cụ và thiết bị cho vật lý/ hoá

9029206000 học, v.v..
Đèn chớp

03. QUANG ĐIỆN TỬ

8456101010 Dụng cụ, linh kiện cho máy phát chùm photon, laze hoặc các ánh sáng khác

8471494200 Máy quét quang học và các thiết bị nhận biết dùng mục từ

8540890060 Ống dò quang

8541406020 Pin mặt trời đã được lắp ráp thành các mô đun hoặc tấm bảng

8541406030 Pin mặt trời chưa lắp thành các mô đun hoặc tấm bảng

8541406050 Điốt nhạy quang

8541407080 Tranzitor nhạy quang

8541409500 Các thiết bị, linh kiện bán dẫn nhạy quang

9001901000 Lăng kính, thấu kính và gương chưa lắp

9013800000 Trang thiết bị, dụng cụ, linh kiện quang học

8541408000 Chất tương tác cảm quang

9031410000 Dụng cụ quang học để kiểm tra các phiến bán dẫn

9031494000 Máy móc đo đạc cho các trang thiết bị dụng cụ quang học

8456101020 Máy móc, dụng cụ linh kiện cho phát chùm tia laze, ánh sáng hoặc photon

8456106000 Máy móc, dụng cụ linh kiện dùng cho sản xuất phiến bán dẫn

8456108000 Máy móc, dụng cụ được vận hành bằng laze

8471605100 Các bộ phận máy in laze có cơ chế điều khiển in tốc độ cao 20 trang/phút

8471605200 Các bộ phận máy in kiểu laze

8519990045 Các máy chơi đĩa quang (bao gồm cả đĩa compact

8528126401 Màn hiển thị, màn hình TV dạng phẳng, CRT

8528126801 Màn hiển thị, màn hình phẳng, CLT cho TV; máy thu phát video; không quá 34.29cm

8528127201 Màn hình phẳng, TV màu trừ trường hợp 34.29cm

9001905000 Lăng kính chưa lắp

9001906000 Gương chưa lắp

9002902000 Lăng kính đã lắp

9002904000 Gương đã lắp

9002909500 Các chi tiết quang học

9014101000 Địa bàn dò đường quang học

9014202000 Dụng cụ thiết bị quang học dùng trong hoa tiêu cho hàng không và không gian

9014801000 Các dụng cụ quang học khác dùng cho hoa tiêu

9015104000 Máy đo xa dùng điện

9015108000 Các loại máy đo xa khác (trừ loại điện kể trên)

9015204000 Máy kinh vĩ và máy đo khoảng cách

9015404000 Dụng cụ thiết bị đo quang trắc

9015802000	Máy móc quang học dùng cho thuỷ văn học và hải dương học
9031410020	Máy móc dụng cụ quang học để kiểm tra mặt nạ quang dùng trong sản xuất bán dẫn
9031494000	Máy móc dụng cụ quang học để kiểm tra linh kiện bán dẫn
9031804000	Kính hiem vi chùm tia điện tử

04. CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VIỄN THÔNG

8470500020	Các bộ ghi tiền mặt kiểu đầu cuối điểm bán hàng
8471100000	Các máy xử lý dữ liệu tự động tương tự hoặc lai
8471300000	Các máy ADP, công số, <10KG, tối thiểu có CPU, bàn phím, hiển thị
8471410035	Các máy ADP số có CPU, các khối đầu vào, đầu ra, màn hình màu
8471410065	Các máy ADP số có CPU, các khối đầu vào, đầu ra, màn hình không màu
8471410095	Các máy ADP số có CPU, các khối đầu vào, đầu ra, không có màn hình, NESOI
8471491035	Các khối xử lý số dạng hệ thống có khối lưu trữ, đầu vào, đầu ra, màn hình màu
8471491065	Khối xử lý số có khối lưu trữ đầu vào hoặc đầu ra, màn hình không màu, SYS
8471491095	Khối xử lý số có khối lưu trữ hệ thống đầu vào, đầu ra không có màn hình
8471491500	Các khối đầu ra, đầu vào, EXPORTED W/ REST OF ADP SYSTEM
8471492400	Các khối hiển thị, W/O CRT&DSPLY DGNL LT=30.5CM, W/SYSTWM
8471492600	Màn hình ống phóng điện tử màu, có hệ thống
8471492900	Các khối hiển thị, NESOI, ENTERED IN FORM OF SYSTEM
8471494850	Các thiết bị truy nhập phương tiện từ và thẻ chìa khoá, PT OF SYS
8471494875	Các thiết bị đầu ra ADP, NESOI, ENTERED IN FORM OF SYS
8471494895	Các khối đầu vào ADP, NESOI, dưới dạng hệ thống
8471495010	Các khối đĩa từ, DISK DIAM GT21 CM.ENT W/SYS
9471495020	Các khối đĩa từ mềm PT OF SYST
8471495040	Các khối ổ đĩa cứng từ, NESOI, ENT W/SYS
8471495060	Các khối ổ đĩa cứng từ, NESOI, ENT ASPT OF SYS
8471495080	Các khối lưu trữ khác NESOI, ENTERD W/REST OF SYS
8471496000	Các khối điều khiển và thích ứng cho các máy ADP, ENT W/SYS
8471499000	Các khối xử lý dữ liệu tự động NESOI, ASPT OF SYSTM
8471500035	Các khối xử lý số có màn hình hiển thị màu (CRT)
8471500065	Các khối xử lý số có đầu vào, đầu ra, lưu trữ, màn hình không màu, NESOI
8471500085	Các khối xử lý số có các khối đầu ra, lưu trữ, NESOI
8471601035	Các khối đầu vào, đầu ra có màn hình màu
8471601065	Các khối đầu vào, đầu ra có màn hình không màu, NESOI
8471601095	Các khối đầu vào, đầu ra không có ống phóng điện tử, NESOI

8471603000	Các khối hiển thị, không có CRT&DISPLAY DLAGNL LT = 30.5 CM
8471607040	Các thiết bị đầu ra, NESOI cho máy ADP
8471607080	Các khối đầu vào, NESOI cho máy ADP
8471609030	Các thiết bị truy nhập phương tiện từ và chìa khoá thẻ
8471609070	Các thiết bị đầu ra ADP, NESOI
8471609090	Các khối đầu vào ADP, NESOI
8471701000	Ổ đĩa từ, đĩa DIAM lớn hơn 21CM, W/O RD/WRITE
8471702000	Các khối đĩa từ đường kính lớn hơn 21CM (8.3 IN)
8471703000	Các khối đĩa từ, đường kính đĩa lớn hơn 21 CM, NESOI
8471704035	Ổ đĩa từ mềm, không có cấp nguồn cung cấp
8471704065	Ổ đĩa cứng, NESOI không có nguồn cung cấp bên ngoài
8471704095	Khối ổ cứng, NESOI không có cấp nguồn cơ sở và nguồn ngoài
8471705035	Ổ đĩa từ mềm, NESOI
8471705065	Các khối ổ đĩa từ cứng, NESOI
8471705095	Các khối ổ đĩa từ, NESOI
8471706000	Các khối lưu trữ, NESOI loại không lắp trong vỏ máy
8471709000	Các khối lưu trữ khác, NESOI
8471801000	Các khối điều khiển hoặc thích ứng cho các máy ADP
8471804000	Các khối, NESOI, để kết hợp trong các máy ADP
8471809000	Các khối khác, cho xử lý dữ liệu tự động, NESOI
8471900000	Các máy và khối cho xử lý dữ liệu, NESOI
8473300000	Các bộ phận và phụ kiện cho các máy và khối ADP
8473500000	PTS thích hợp cho sử dụng với máy theo đầu mục 8469-8472
8517900000	Điện thoại truyền hình
8517301500	Các hệ thống chuyển mạch điện thoại trung tâm
8517302000	Các thiết bị chuyển mạch điện thoại tổng đài nhánh
8517303000	Các dụng cụ chuyển mạch điện thoại , NESOI
8517305000	Các dụng cụ chuyển mạch điện báo
8517501000	Modem loại được sử dụng với máy xử lý dữ liệu loại 8471
8517505000	Các thiết bị điện thoại CARR-CURRENT LINE OR DIGITAL LINE SYS
8517506000	Các dụng cụ điện báo cho các hệ thống đường dây hiện tại
8517509000	Các dụng cụ điện báo cho các hệ thống đường dây số
8517902000	Các bộ phận cho các dụng cụ chuyển mạch điện thoại
8517905000	Các bộ phận, NESOI, cho các dụng cụ điện thoại
8517909000	Các bộ phận cho các thí nghiệm điện thoại
8521100000	Các ứng dụng ghi và tái sản xuất video, băng từ
8521900000	Các ứng dụng ghi và tái sản xuất video, ngoài băng từ
8524310030	Các đĩa laze không dùng cho tái sản xuất âm thanh/hình ảnh, RETALL
8524310070	Các đĩa laze không dùng cho tái sản xuất âm thanh/hình ảnh, NESOI
8524394000	Các đĩa cho các hệ thống đọc laze, NESOI, REPRD & MANIP DAT
8524398000	Các đĩa cho các hệ thống đọc laser, NESOI

8524400000	Các băng từ để tái tạo ngoài âm thanh và hình ảnh
8524310030	Các phần mềm đã đóng gói trước cho ADP, RETALL, trên phương tiện từ
8524910070	Các phương tiện ghi để tái tạo hình ảnh, âm thanh, NESOI
8524990000	Phương tiện ghi , NESOI
8525106070	Các máy phát vô tuyến (400-1000 MHZ)
8525106090	Các máy phát vô tuyến với tần số trên 1000MHZ
8525108020	Các dụng cụ truyền dẫn, NESOI, cho máy bay dân dụng
8525108040	Các dụng cụ truyền dẫn thông tin, NESOI
8525203055	Các bộ phận thu phát vô tuyến, NESOI, GT 400 MHZ
8525209020	Các điện thoại vô tuyến gắn trên xe
8525209040	Các điện thoại vô tuyến, không cho xe ô tô, dịch vụ di động công cộng
8525209080	Các thiết bị truyền dẫn phối hợp với các máy thu, NESOI
8525300020	Các camera ti vi màu
8525300070	Các camera ti vi NESOI
8525404000	Các camera video tĩnh số
8525408020	Máy quay video xách tay kèm bộ phận ghi hình 8MM
8525408050	Máy quay video xách tay kèm bộ phận ghi hình ngoại trừ loại 8MM
8525408085	Camera video ảnh tĩnh, các bộ ghi camera video, NESOI
8526100020	Rada đọc thiết kế phục vụ cho lắp ráp tàu, thuyền
8526100070	Các dụng cụ rada, NESOI
8526910010	Các dụng cụ hỗ trợ định vị vô tuyến cho máy bay dân dụng
8526910030	Các dụng cụ hỗ trợ định vị vô tuyến chỉ có phần thu
8526910070	Các dụng cụ hỗ trợ định vị vô tuyến, NESOI
8526920000	Các dụng cụ điều khiển vô tuyến từ xa
8527909745	Các máy thu vô tuyến (400-1000MHz)
8527909755	Các máy thu vô tuyến GT 1000MHz
8527909775	Các thiết bị thu truyền thông vô tuyến, NESOI
8528123000	Các thiết bị thu cho ti vi, màu, bao gồm cả thiết bị ghi và tái tạo video
8529903000	Các bộ phận cho các camera ti vi
8529904720	Các bộ phận cho các dụng cụ rada
8529904740	Các bộ phận cho các dụng cụ hỗ trợ định vị vô tuyến
8802603000	Các vệ tinh truyền thông
8529904760	Các bộ phận cho các dụng cụ điều khiển vô tuyến từ xa
8803903000	Các bộ phận của vệ tinh truyền thông
9017208040	Thiết bị đầu vào được điều khiển bằng tay - phát dữ liệu vị trí
9031900000	PTS, OF MACH NESOI IN THIS CHAP&PROFILE PROJECTR

05. ĐIỆN TỬ

8534000020	Mạch in bằng nhựa / sợi thủy tinh, CNDT
8537109030	Bộ điều khiển có số điều khiển máy công cụ
8537109060	Bộ điều khiển khả trình
8540790000	Đèn vi sóng, NESOI

8541100040	Các linh kiện thuộc diod không cảm quang
8541100050	Các diod ôn áp
8541100060	Các đi ốt vi sóng (cao tần)
8541100070	Các điốt bán dẫn không cảm quang dưới 0,5A
8541100080	Các điốt bán dẫn không cảm quang trên 0,5A
8541210040	Các linh kiện TRANSISTORS không cảm quang
8541210040	Các transistors không cảm quang, dưới 1W
8541210080	Các Chip Transistors không cảm quang, trên 1W
8541290040	Các Transistors không cảm quang, trên 1W
8541290080	Các chip là transistors, Diac và triac
8541300040	Các THYRISTORS, DIAC& TRIACS không cảm quang
8541300080	Các chip thuộc loại diod cảm quang
8541406010	Các chip thuộc transistors cảm quang, NESOI
8541407040	Các chip thuộc thiết bị bán dẫn, NESOI
8541500040	Các thiết bị bán dẫn, NESOI
8541500080	Các phần thuộc về transistors, triac & tương tự (giống) bán dẫn
8542100000	Các thẻ tích hợp điện tử, thẻ tín dụng (thẻ thông minh)
8542214000	Vi mạch khối kỹ thuật số, cho tỉ vi độ nét cao hơn 100000GTS
8542218005	Chip miếng vi mạch khối KT số Silic
8542218010	UNMTD CHP, DICE&WAFP FOR khối vi mạch số không silic
8542218021	Vi mạch đơn, số, bộ nhớ SDRAM dưới 1,000,000 BITS
8542218028	Mạch tích hợp khối DRAM hơn 1 MEGABIT
8542218031	Vi mạch KT số, silic, biến đổi, (SRAM) dưới 256 KBITS
8542218038	Mạch tích hợp nguyên khối SRAM hơn 256 KILOBITS
8542218048	Mạch tích hợp nguyên khối KT số, (Bộ nhớ chỉ đọc), xoá điện
8542218058	Mạch tích hợp nguyên khối KT số, (Bộ nhớ chỉ đọc)
8542218060	Vi mạch khối KT số silic, NESOI
8542218071	Vi mạch đơn, KT số, silic (ASIC)&(PLA) vi xử lý dưới 8 BITS
8542218072	Vi mạch đơn, KT số, silic, (ASIC)&(PLA) vi xử lý 16 BITS
8542218079	Vi mạch đơn, KT số, silic, (ASIC)&(PLA) vi xử lý trên 32 BITS
8542218088	Mạch tích hợp nguyên khối, KT số, Không thuộc bộ nhớ, NESOI
8542218091	Vi mạch khối, KT số, bộ nhớ (không thuộc silic), NESOI
8542218090	Vi mạch khối, KT số không thuộc silic hoặc KT số, NESOI
8542290010	CHPS, DCE, WFRS mạch tích hợp nguyên khối, không KT số
8542290020	Vi mạch khối không KT số, tần số trên 100MHz, NESOI
8542290030	Vi mạch khối KT số tần số dưới 100MHz, logic, NESOI
8542290040	Vi mạch khối KT số tần số dưới 100MHz, không logic, NESOI
8542290050	Vi mạch khối tần số hoạt động dưới LT 100MHz, NESOI
8542600075	Các mạch tích hợp dạng lai, tần số 30MHz
8542600095	Các mạch tích hợp dạng lai, NESOI
8542700000	Vi lắp ráp điện tử
8542900000	Các thành phần của mạch tích hợp điện tử và vi lắp ráp
8543110000	Các bộ khắc ION thiết kế cho màng mỏng bán dẫn
8543190000	Các bộ gia tốc phân tử, NESOI

854320000 Bộ phát tín hiệu
9032896020 Điều khiển cục bộ, điều hoà không khí sưởi sấy

06. TỰ ĐỘNG HOÁ

8424893000 Máy phun dùng tia sáng để làm sạch và tẩy rửa chất bán dẫn trên đầu kim loại của các cụm linh kiện bán dẫn trước khi tiến hành điện phân

8427108060 Xe tự hành với thiết bị

8428900015 Rô bốt công nghiệp để nâng hạ, bốc dỡ, NESOI

8456200000 Máy gia công cắt gọt vật liệu bằng siêu âm

8456300000 Máy gia công cắt gọt vật liệu bằng phóng điện

8456910000 Máy gia công các bản khắc khô trên vật liệu bán dẫn

8456991000 Máy phay bằng chùm tia ion hội tụ để sản xuất mặt bao và các đường khắc cho mẫu của linh kiện bán dẫn

8456993005 Máy công cụ điều khiển số bằng phương pháp cắt gọt, điện hoá

8456993040 Máy công cụ điều khiển số bằng phương pháp cắt gọt, điện hoá, plasma

8456993060 Máy công cụ điều khiển số bằng phương pháp điện hoá

8456993080 Máy công cụ điều khiển số bằng phương pháp cắt gọt, điện hoá, chùm tia ion hội tụ và plasma

8456995000 Máy công cụ

8457100015 Trung tâm gia công, tự động thay đổi dụng cụ, trục quay đứng, bán kính gia công đến 660mm

8457100025 Trung tâm gia công, tự động thay đổi dụng cụ, trục quay đứng, bán kính gia công >660mm

8457100036 Trung tâm gia công ngang, tự động thay đổi dụng cụ

8457100039 Trung tâm gia công, tự động thay đổi dụng cụ

8457200010 Máy kết cấu một vị trí điều khiển số

8457300010 Máy kết cấu nhiều vị trí gia công chuyên dịch điều khiển kỹ thuật số

8458110010 Máy tiện kim loại ngang điều khiển số, nhiều trục

8458110030 Máy tiện kim loại ngang điều khiển số, nhiều trục, có công suất < 18,65 KW

8458110050 Máy tiện kim loại ngang điều khiển số, nhiều trục, có công suất từ 18,65-37,3KW

8458110090 Máy tiện kim loại ngang điều khiển số, nhiều trục, có công suất > 37,3KW

8458911060 Máy tiện kim loại đứng điều khiển số đa trục

8458911080 Máy tiện kim loại đứng điều khiển số trục đa trục

8458915050 Máy tiện kim loại kỹ thuật số đa trục

8458915070 Máy tiện kim loại kỹ thuật số trục đa trục

8459100000 Đầu gia công tổ hợp có thể di chuyển được

8459210080 Máy khoan kim loại điều khiển số

8459310010 Máy phay doa kim loại kỹ thuật số, trục ngang, dạng bàn

8459310040 Máy phay doa kim loại kỹ thuật số, trục ngang, trục dạng bàn

8459310070	Máy doa kim loại kỹ thuật số, trừ trục ngang
8459400040	Máy doa kim loại kỹ thuật số, trục đứng > \$3025, NEW
8459400070	Máy doa kim loại kỹ thuật số, trừ trục đứng > \$3025, NEW
8459510080	Máy phay kim loại dạng công xon, kỹ thuật số
8459610080	Máy phay kim loại trừ dạng công xon, kỹ thuật số
8459700020	Máy phay kim loại hoặc taro kim loại kỹ thuật số
8460110080	Máy mài kim loại phẳng, kỹ thuật số, độ chính xác đến 0.01MM, N/C, NEW
8460210080	Máy mài loại khác, kỹ thuật số, độ chính xác đến 0.01MM, N/C, NEW
8460310080	Máy mài dụng cụ kim loại kỹ thuật số
8460400060	Máy mài rà kỹ thuật số, >\$3025, NEW
8460900060	Máy công cụ để mài kỹ thuật số >\$3025, NEW
8461200010	Máy mài sắc, xẻ rãnh kim loại kỹ thuật số
8461300060	Máy chuốt kỹ thuật số >\$3025, NEW
8461500050	Máy cưa kim loại kỹ thuật số >\$3025, NEW
8461903040	Máy bào kim loại kỹ thuật số >\$3025, NEW
8461903080	Máy công cụ xử lý kim loại, kỹ thuật số >\$3025, NEW, NESOI
8462210080	Máy gia công kim loại bằng gò, rèn, ép và rập khuôn kỹ thuật số
8462310080	Máy xén kỹ thuật số, trừ máy dập
8462410080	Máy đột dập hay máy cắt chữ V kỹ thuật số, kể cả máy ép
8462910060	Máy ép thủy lực kỹ thuật số, khuôn kim loại
8462990030	Máy ép loại khác, kỹ thuật số, khuôn kim loại >\$3025, UN, NEW
8464100040	Máy cưa dùng để cắt khối bán dẫn đơn tinh thể thành lớp
8464901040	Máy khắc hoặc đánh dấu trên các tấm bán dẫn mỏng
8464901060	Máy khắc hoặc đánh dấu trên các tấm bán dẫn mỏng
8464906000	MACHINE TOOLS FOR WET DEVELOPING OR STRIPPING
8479500000	Robot công nghiệp NESOI
8479898472	Thiết bị kéo dài tinh thể bán dẫn
8479898474	Máy phun phủ tấm bán dẫn
8479898476	Thiết bị ngưng tụ các hoá chất dạng hơi
8479898490	Máy sản xuất và lắp ráp các tấm bán dẫn
8479909440	Chi tiết robot công nghiệp
8514302000	Lò luyện và lò sấy để khuếch tán và ô xy hoá các tấm bán dẫn
8515210000	Máy hàn điện bằng điện tử, tự động hay bán tự động
8515310000	Máy hàn điện bằng hồ quang, tự động hay bán tự động
8543891000	Bộ thu giải mã
8543892000	Thiết bị ngưng tụ hoá hơi vật lý
9010410000	Thiết bị ghi trực tiếp trên tấm bán dẫn
9010420000	Thiết bị cân và chỉnh bước lặp
9010490000	Thiết bị chiếu sơ đồ mạch NES
9017205000	Máy vẽ sơ đồ có bộ xuất và bộ nhập
9030200000	Máy hiện và máy ghi dao động tia catốt
9030310000	Máy đo đa năng

9030390040	Máy đo vôn kế, dòng điện và trở kháng
9030390080	Dụng cụ, thiết bị kiểm tra và đo năng lượng
9030400000	Thiết bị và dụng cụ chuyên dùng cho viễn thông
9030820000	Dụng cụ để đo và kiểm tra các mạch và thiết bị bán dẫn
9031808060	Thiết bị kiểm tra chỉ tiêu điện của động cơ
9032100000	Bộ ốm nhiệt
9032810040	Dụng cụ điều khiển thuỷ lực hoặc khí nén công nghiệp
9032810080	Dụng cụ điều khiển thuỷ lực hoặc khí nén trừ công nghiệp
9032893000	Bộ điều chỉnh điện áp tự động
9032896030	Dụng cụ và thiết bị điều chỉnh quá trình hệ thống toàn bộ
9032896040	Dụng cụ và thiết bị điều chỉnh quá trình điều khiển nhiệt
9032896050	Dụng cụ và thiết bị điều chỉnh quá trình điều khiển sơ bộ lực ép
9032896060	Dụng cụ và thiết bị điều chỉnh quá trình điều khiển mức độ dòng chảy
9032896070	Dụng cụ và thiết bị điều chỉnh độ ẩm
9032896075	Dụng cụ và thiết bị điều chỉnh các quá trình khác

07. VẬT LIỆU TIÊN TIẾN

3818000010	Các phiến Ga-As (dùng trong công nghiệp điện tử, chế tạo vi mạch bán dẫn)
3818000090	Các phiến dạng đĩa có pha tạp các nguyên tố hoá học khác
8544700000	Cáp sợi quang
9001100030	Sợi quang truyền tiếng
9001100070	Các loại sợi quang khác
9001100085	Các bó sợi quang và cáp quang
9001904000	Thấu kính (chưa lắp ráp)
9001909000	Các chi tiết quang học (chưa lắp ráp)
9007914000	Các bộ phận máy ảnh

08. VŨ TRỤ

8411114010	Động cơ phản lực tua bin cho máy bay dân dụng, sức đẩy dưới 25KN
8411114050	Động cơ phản lực tua bin, không phải dân dụng, sức đẩy dưới 25KN
8411124010	Động cơ phản lực tua bin cho các máy bay dân dụng, sức đẩy trên 25KN
8411124050	Động cơ phản lực tua bin, không phải dân dụng sức đẩy trên 25KN
8411214010	Cánh quạt tua bin A/c, dân dụng, công suất không vượt quá 1100KW
8411214050	Cánh quạt tua bin A/c, dân dụng, công suất không vượt trên 1100KW
8411224010	Cánh quạt tua bin A/C, công suất trên 1100KW
8411224050	Cánh quạt tua bin A/C, không phải dân dụng, công suất trên 1100KW
8411814010	Tua bin khí, tua bin A/C, dân dụng, công suất $\leq 5000KW$
8411814050	Tua bin khí, tua bin A/C, không phải dân dụng, công suất \leq

	5000KW
8411824010	Tua bin khí, tua bin A/C dân dụng công suất trên 5000KW
8411824050	Tua bin khí, tua bin A/C , không phải dân dụng, công suất trên 5000KW
8411917010	Các bộ phận của máy bay phản lực tua bin và cánh quạt tua bin dân dụng
8411917050	Các bộ phận của máy bay phản lực tua bin và cánh quạt tua bin không phải dân dụng
8411997010	Các bộ phận của tua bin khí, dân dụng
8411997050	Các bộ phận của tua bin khí, không phải dân dụng
8412100010	Các động cơ chống tên lửa
8802110015	Các máy bay trực thăng mới, quân sự, trọng lượng không tải = 2000KG
8802110030	Các máy bay trực thăng mới, phi quân sự, trọng lượng không tải = 998 KG
8802110045	Các máy bay trực thăng mới, phi quân sự, trọng lượng không tải = 998 -2000KG
8802120020	Các máy bay trực thăng mới, quân sự, trọng lượng không tải >2000KG
8802120040	Các máy bay trực thăng mới, phi quân sự trọng lượng không tải >2000KG
8802300010	Các máy bay chiến đấu quân sự mới, trọng lượng (2000-15000KG)
8802300020	Các máy bay quân sự không phải máy bay chiến đấu (2000-15000KG)
8802300030	Các máy bay đa động cơ phản lực mới phi quân sự (2000-4536KG)
8802300040	Các máy bay động cơ phản lực mới phi quân sự (4536-15000KG)
8802300050	Các máy bay đa động cơ mới không phải phản lực (4536-15000KG)
8802400015	Các máy bay chiến đấu quân sự mới, trọng lượng >15000KG
8802400020	Các máy bay vận chuyển quân sự mới trọng lượng GT 15000KG
8802400030	Các máy bay quân sự mới, NESOI, trọng lượng GT 15000KG
8802400040	Các máy bay chở khách mới, phi quân sự trọng lượng GT 15000KG
8802400060	Các máy bay vận chuyển mới phi quân sự trọng lượng GT15000KG
8802400070	Các máy bay mới phi quân sự , NESOI, trọng lượng GT 15000KG
8802609020	Các tàu vũ trụ quân sự và xe phóng (trừ vệ tinh truyền thông)
8802609040	Các tàu vũ trụ phi quân sự và xe phóng (trừ vệ tinh truyền thông)
8803100010	Cánh quạt roto và các bộ phận của máy bay dân dụng
8803100050	Cánh quạt, rôto và các bộ phận của máy bay quân sự
8803200010	Bộ bánh máy bay và các bộ phận sử dụng trong máy bay dân dụng
8803200050	Bộ bánh máy bay và các bộ phận của máy bay quân sự
8803300010	Các bộ phận khác, NESOI của máy bay và trực thăng dân dụng
8803300050	Các bộ phận khác, NESOI của máy bay và trực thăng quân sự
8805210000	Các bộ mô phỏng chiến đấu trên không và các bộ phận
8805290000	Các bộ huấn luyện lái mặt đất và các bộ phận, NESOI
9014106040	La bàn hồi chuyển, ngoại trừ loại điện cho máy bay dân dụng

9014106080	La bàn hồi chuyển, ngoại trừ loại điện ngoại trừ máy bay dân dụng
9014107040	La bàn hồi chuyển, loại điện sử dụng trong máy bay dân dụng
9014107080	La bàn hồi chuyển, loại điện không dùng cho máy bay dân dụng
9014109080	La bàn tìm kiếm trực tiếp ngoại trừ dùng cho máy bay dân dụng NESOI
9014202000	Thiết bị và dụng cụ quang. Định vị hàng không /không gian
9014204000	Lái tự động cho định vị hàng không/không gian
9014206000	Dụng cụ điện định vị hàng không/không gian
9014208080	Thiết bị và dụng cụ định vị hàng không/không gian, NESOI
9027504050	Quang kế
9306900020	Tên lửa dẫn đường
9306900060	Các bộ phận cho tên lửa dẫn đường

09. VŨ KHÍ

9005100020	Ống nhôm sử dụng tia hồng ngoại
9005804020	Kính viễn vọng quang học sử dụng tia hồng ngoại
9005804040	Kính viễn vọng quang học
9013103000	Ống ngắm viễn vọng dành cho súng trường
9013104000	Kính tiềm vọng được thiết kế dành cho máy móc
9014802000	Thiết bị dẫn đường hàng hải và tàu ngầm
9301110000	Pháo cao xạ tự hành
9301190000	Súng ngắn, tiểu liên và súng côi có cỡ nòng <30-MM
9301200000	Súng phóng lựu tên lửa và các vũ khí tương tự
9301909030	Súng máy
9301909090	Vũ khí quân sự trừ mục 9307, NESOI
9304002000	Súng trường có cơ chế đẩy đạn bằng giải phóng gas và không khí
9304006000	Vũ khí, trừ mục 9307, NESOI
9305108000	Linh kiện của súng lục và súng lục ổ quay
9305995000	Linh kiện dùng cho tiểu mục 9304.00.20 hoặc 9304.00.40
9306308000	linh kiện của đạn
9306900020	Tên lửa có bộ dẫn đường
9306900040	Bom, lựu đạn, thủy lôi và các loại đạn dược thông thường dùng cho chiến tranh
9306900060	Linh kiện của tên lửa có bộ định hướng
9306900080	Linh kiện bom, lựu đạn và các loại đạn dược thông thường dùng cho chiến tranh

10. CÔNG NGHỆ NGUYÊN TỬ

2844200010	Oxit Uranium đã được làm giàu trong U235
2844200020	Florit Uranium đã được làm giàu trong U235
2844200030	Các hợp chất Uranium đã làm giàu trong U235
2844200050	Pluton và hợp chất của nó; Plutonium & its compound; hợp kim

8401100000	Lò phản ứng hạt nhân
8401200000	Máy tách các đồng vị, thiết bị và phụ kiện
8401300000	Các nguyên tố nhiên liệu không chiếu xạ, các thành phần của chúng
8401400000	Thành phần của lò phản ứng hạt nhân 0.01MM, N/C, NEW
9030100000	Thiết bị để đo và phát hiện các phóng xạ ion hoá

DANH MỤC SẢN PHẨM CÔNG NGHỆ CAO

(Do Bộ Khoa học và Công nghệ và Bộ Thương mại Trung Quốc xây dựng năm 2003)

Catalogue of Encouraged Hi-tech Products for Foreign Investment (2003)

Compilation Comments

In order to further attract and encourage foreign investment in high-tech industry, to introduce advanced applicable technologies from abroad and to strengthen abilities of internal assimilation and independent innovation, based on the former Catalogue of Chinese High-tech Products, Ministry of Science and Technology and Ministry of Commerce worked cooperatively to formulate the Catalogue of Encouraged Hi-tech Products for Foreign Investment (hereinafter referred to as Catalogue). The Ministry of Science and Technology and the Ministry of Commerce invited specialists in various technological fields to assess and designate the high-tech products in the Catalogue. 721 items in the Catalogue of Chinese High-tech Products are selected and 196 items that have a big gap between China and abroad and that should be developed imperatively in terms of technology and equipment. The high-tech products listed in the Catalogue are classified into eleven types in accordance with technological domain. They are electronics and information, software, aeronautics and astronautics, opto-mechatronics, biomedicine and medical equipment, new material, new energy and efficient energy saving, environmental protection, geospace and ocean, nuclear applied technology and modern agriculture.

Electronics and Information

Computer and Computer Peripheral Equipments

- 1 Supercomputer (ten billion times and above)
- 2 Top-grade server (which comprises subsystems, such as supervisory control of network, disk, security, etc)
- 3 Large-scale simulation and emulation system
- 4 Large-scale industrial controlling machine and controlling unit
- 5 Computer digital signal processing board
- 6 High-speed, high-capacity memory system equipment
- 7 Wide-roll, high-resolution color printing equipment
- 8 Wide-roll, high-definition color Xerox equipment
- 9 Digital input liquid crystal display for flat PC
- 10 DVD reading and recording laser head
- 11 Printing head of high-resolution color printer (1200dpi and above)
- 12 Computer hard disk and its pivotal parts (120G and above)
- 13 Distance, non-tangible IC card and related implements
- 14 Hand-held GPS receiver
- 15 Graphics and image identifying and processing system
- 16 Wireless network interface adapter
- 17 Mobile PDA for wireless network
- 18 Hand-held inspection equipment for wireless network terminal
- 19 Data collection station for wireless network terminal

Microelectronics and Photoelectron device

- 20 LSIC with line thickness ≤ 0.18 micrometer
- 21 Power electronic device
- 23 CCD devices
- 24 MCT infrared detector
- 25 CMOS image sensor

- 26 LED epitaxial wafer
- 27 High-brightness light-emitting diode (LED)
- 28 Blue and white luminotron
- 29 Fourth generation of (920×720mm) and above polysilicon TFT-LCD and its support pieces
- 30 PDD flat display and its pivotal pieces
- 31 New-type LCOS display
- 32 Chip semiconductor device
- 33 Chip multi-layer compound device
- 34 Chip quartz crystal resonator
- 35 Chip ceramic and quartz crystal filter

Communication Equipment and Products

- 36 High-end router
- 37 IP data communication equipment
- 38 Thousand Mb/s and above network exchanger
- 39 Communication equipment for broadband fiber access network
- 40 Communication equipment for fixed wireless access network
- 41 Digital trunked Communication equipment
- 42 10Gb/s and above SDH fiber communication equipment
- 43 Fiber wavelength-division multiplexer
- 44 OXC equipment
- 45 Fiber preformrod
- 46 3G mobile Communication Base Station
- 47 3G mobile communication exchange equipment
- 48 3G mobile phone
- 49 CDMA mobile Communication Base Station
- 50 CDMA mobile communication exchange equipment
- 51 CDMA mobile phone
- 52 622Mb/s and above SDH digital microwave transmission equipment
- 53 Microcomb wireless communication equipment
- 54 Satellite communication and transmission equipment
- 55 Velocity \geq 10Gb/s laser for light communication
- 56 Light communication metering and check-out equipment
- 57 GSM, CDMA and IMT-2000 mobile communication check-out equipment Broadcast and Television Technology and Products
- 58 Broadcast grade SDTV and HDTV digital CCD phonograph
- 59 Broadcast grade digital video recorder
- 60 Broadcast grade digital television monitor
- 61 Digital video switch
- 62 Digital audio sound console
- 63 Multi-track digital audio decoder
- 64 MPEG code stream recording equipment
- 65 MPEG code stream editing equipment
- 66 Digital television program storing system equipment
- 67 Digital television broadcast MUX
- 68 TV Standards Converter
- 69 Digital television source (high definition television) encoder and decoder
- 70 Digital television converter
- 71 Equipment of data transaction broadcasting system for digital television
- 72 Digital television broadcasting transmitter
- 73 Digital sound broadcasting transmitter
- 74 Digital television broadcasting SFN equipment
- 75 CATV QAM modulator
- 76 CATV optical transmitter and receiver

- 77 Satellite digital television broadcasting uplink station equipment
- 78 SMATV head-end equipment
- 79 MVDS (multi-point video distribution system) equipment
- 80 Plasma (PDP) flat digital television receiver
- 81 High definition television big screen liquid crystal projection television
- 82 DLP (digital light processing) big screen projection television
- 83 Digital television bit error ratio supervising equipment
- 84 Digital television test Signal Generator

Production equipment and test instrument for specialized techniques

- 85 Automatic precise chip mounter
- 86 Automatic-manual printed circuit precise printer
- 87 Hot wind loading welder
- 88 Multistep repetitive ray recorder
- 89 Plasma sediment and erosion equipment
- 90 Ion injector
- 91 Epitaxial growth equipment of compound semiconductor
- 92 High-speed online checkout equipment
- 93 Large-scale digital integrated circuit function test set
- 94 Specialized integrated system SOC scale test technology equipment
- 95 Multi-chip assembling module test technology equipment
- 96 Digital oscilloscope (1000MHz and above)
- 97 Spectrometer
- 98 Logic analyzer

Software

System Software

- 1 Operating system software
- 2 Network and communication protocol processing software
- 3 High level language compiler
- 4 Device driver
- 5 Embedded operating system
- 6 Embedded browser
- 7 embedded graphical user interface

Support Software

- 8 Internet/Intranet network administration software
- 9 Software development and testing platform
- 10 Computer-aided tool software
- 11 Middleware (non-confidential involved)
- 12 Database management system

Application Software

- 13 E-commerce software
- 14 Multimedia design software
- 15 Simulation and emulation software
- 16 ERP application software
- 17 Intelligent software
- 18 Information and network security software (non-confidential involved)
- 19 three-dimension computer-aided design software
- 20 Integrated circuit design computer-aided application software
- 21 Online storage and offline backup software

Aeronautics and Astronautics

Aircraft and Support Products

- 1 Commercial transporter (including aerobus and airfreighter)
- 2 Training plane
- 3 general-purpose airplane
- 4 Parts and components for commercial planes
- 5 Commercial helicopter
- 6 Parts and components for helicopters
- 7 Wing in ground effect craft
- 8 Commercial aircraft turbine fan engine
- 9 Commercial aircraft gas turbine engine
- 10 Turbine propeller engine
- 11 Turbine shaft engine
- 12 Fan engine
- 13 New-type piston engine
- 14 Aeronautic auxiliary propulsion system
- 15 Parts and components for aeroengine
- 16 Airborne equipment for commercial plane

Ground Service Equipment

- 17 Facilities for civil airports
- 18 Protective equipment for civil airports
- 19 Ground test equipment
- 20 Ground equipment for aviation experiment
- 21 Aeronautic test and measurement equipment
- 22 Specialized equipment for aeronautic manufacture
- 23 Specialized equipment for trial manufacture of aeronautic material
- 24 Aviation simulation and training equipment
- 25 Comprehensive test devices for airborne equipment

Commercial Carrier Rocket

- 26 Structural components for the body of carrier rocket
- 27 Ground test equipment for carrier rocket
- 28 Mechanic and environmental test equipment for carrier rocket
- 29 transport equipment for carrier rocket
- 30 Equipment for space museum

Commercial spacecraft and ground facilities

- 31 Electronic equipment for spacecraft
- 32 Optical mechanical and Electronic products for spacecraft
- 33 Structural and institutional product for spacecraft
- 34 Temperature control product for spacecraft
- 35 Test equipment for satellite-related product
- 36 Ground reception and application equipment

Opto-mechatronics

Automated Machinery and Equipment

- 1 Convertible five-sided processing center
- 2 Longmen processing center
- 3 Numerical controlled superfine lathe

- 5 Numerical controlled precise spalling center
- 6 Highly efficient, high precision numerical controlled flat sharpener (precision accuracy $<0.5\mu$)
- 7 Numerical controlled high precision sharpener for internal and external circles (precision accuracy $<0.5\mu$)
- 8 Numerical controlled cutter sharpener (principal coordinate interlocked)
- 9 Numerical controlled low-speed cross-threading, electric-spark line cutting machine
- 10 Numerical controlled tooth wobbling, milling machine
- 11 Numerical controlled precise hobber
- 12 Numerical controlled tooth-milling machine with worm and abrasive wheel and numerical controlled shaping machine with abrasive wheel
- 13 FTL flexible cone production line
- 14 Numerical controlled mechanical press
- 15 Punching-shear compound processing machine
- 16 Plate multi-point shaping machine press without modules
- 17 Industrial robot and intelligent robot
- 18 Laser cutting and welding suite
- 19 Precise laser processing and erosion suite
- 20 Vacuo ion-aiming equipment
- 21 High-speed super-hard precise cutter system
- 22 Numerical controlled servo system
- 23 Tricordinate gauging machine
- 24 Intelligent cooling device for processing equipment
- 25 High-speed, multi-spindle processing center (main spindle speed >12000 r/min, rapid speed >50 m/min)
- 26 Numerical controlled precise tooth-milling machine with coiling umbrella and tooth gear
- 27 Numerical controlled multi-rod precise leveling machine
- 28 Numerical controlled coordinate-measuring milling center
- 29 Bottomup numerical controlled lathe and spalling center
- 30 Straightline and flat dynamo and its driving system
- 31 Numerical controlled coordinate-measuring grinding machine
- 32 Automated three-dimensional stockhouse
- 33 Rare earth permanent-magnet dynamo
- 34 Direct current pressure-modulating chopping draught gear
- 35 Alternating current frequency-and-pressure-modulating draught gear
- 36 Quarto four-color rotary offset machine and self-control system
- 37 Sterilizing equipment and automatisation
- 38 Computer jacquard weaving artificial fur machine
- 39 Superfine desintegrator (submicro grade)
- 40 Large-scale sterilized baling press
- 41 Weaving pill and corner loom
- 42 Superfine filter equipment (submicro grade)
- 43 Ceramic filter machine (submicro grade)
- 44 High-precision strip mill ($10\mu\text{m}$)

Key Basic Parts of Electromechanics

- 45 hydraulic plunger pump and motor with high voltage >40 MPa
- 46 High-voltage monoblock-type multiport valve
- 47 Low-power pneumatic valve, control valve for island use
- 48 High-frequency electric controlled air valve
- 49 Intelligent air cylinder
- 50 High-performance rubber obturator
- 51 High-temperature, high-voltage mechanical sealing
- 52 Non-tangible gas film sealing

- 54 Low noise bearing (vibration value < Z4)
- 55 Covering piece die assembly for automobile
- 56 Intelligent plastic-shell circuit breaker (Voltage 380V, 660V, current 1000A)
- 57 Intelligent chest or drawer circuit breaker for large-scale project
- 58 Anti-skid brake system (ABS)
- 59 Electron controlled automatic transmission case
- 60 Electric steering gear with booster
- 61 On-vehicle diagnostic equipment
- 62 Electric device for gasoline engine
- 63 Electric device for diesel motor
- 64 Transfer device for automobile alternative fuel
- 65 Advanced electronic sensor for automobile
- 66 Turbocharger for engine
- 67 Exhaust gas recirculation equipment for engine
- 68 Efficient automobile tail gas purge switch (reach Europe III Standard)
- 69 Fueling battery for automobile
- 70 High-pressure oil supply system for diesel motor ($\geq 1600\text{Bar}$)
- 71 Vehicle dynamic control system(VDC)
- 72 Active suspension system
- 73 Automobile collision avoidance system
- 74 Automobile electric antijoyride device
- 75 Intelligent control system for the internal environment of automobile
- 76 Multi-energy management system for automobile motive power
- 77 Air suspension system
- 78 Electronic Braking Device (EBD)

Instrumentation and System

- 79 On site bus control system
- 80 Dynamo and control system for electric automobile
- 81 Electricity dispatch and management automatic system
- 82 Automatic system for transportation and management
- 83 GPS position fix, inspection, alarming dispatch system
- 84 Comprehensive management system for security check-out in the coalmine
- 85 Automatic inspection and control system for hydraulic power plant
- 86 Non-work automatic compensation device
- 87 Automatic device for power generating facilities with new energy
- 88 Automatic cruise control system (automobile auxiliary driving system)
- 89 Electronic charging management system (non-stop electronic payment system)
- 90 Two pass flowmeter
- 91 Solid flowmeter
- 92 On-site bus intelligent instrument
- 93 Liquid phase chromatograph
- 94 Mass spectrograph
- 95 X-ray diffractometer
- 96 X-ray fluorescence spectrograph
- 97 Industrial chromatograph
- 98 Industrial mass spectrograph
- 99 Near infrared spectrograph
- 100 Optical Emission Spectrometer
- 101 Laser scanning microscope
- 102 Scanning tunneling microscope
- 103 Transmission microscope
- 104 Scanning electron microscope

- 106 Optical maser (power>2KW)
- 107 Total station meter
- 108 High-definition numeric voltmeter (with measuring range of seven bit and a half and above)
- 109 High-definition numeric ampere meter (with measuring range of seven bit and a half and above)
- 110 Industrial X-ray defectoscope (800KV and above)
- 111 Performance test device specialized for automobile components
- 112 Automatic film plating machine with electron gun
- 113 Overspeed ultra centrifuge (100000r/min and above)
- 114 VXI bus automatic test system (in accordance with IEEE1155 international standards)
- 115 humidity, air and ion sensitive sensor
- 116 Fiber sensor
- 117 photoelectric sensor
- 118 Single lens reflex with high performance
- 119 Digital camera(with definition of 2 million pels and above)
- 120 Digital multifunctional duplicating machine
- 121 Automatic zooming camera
- 122 Digital multimedia projector
- 123 Nuclear magnetic resonance spectrometer

Biomedicine and Medical Equipment

Biomedicine

- 1 TNF receptor medicine
- 2 Growthfactor of neurocyte
- 3 Anti-body tumor antigen monoclonal antibody
- 4 Anti-body virus antigen monoclonal antibody
- 5 Recombinant Streptokinase
- 6 Monoclonal antibody-oriented medicine
- 7 P53 anti-cancer agent for recombinant adenovirus
- 8 Hepatitis detection kit
- 9 Pathogen diagnosis kit
- 10 Tumor diagnosis kit
- 11 Human immunodeficiency virus(HIV) diagnosis kit(including detection kit of standard enzyme and standard golden as well as gene chip, etc.)
- 12 Extract of traditional Chinese medicine

Chemical medicine

- 13 Moracizine Hydrochloride
- 14 Ozagrel
- 15 Esmolol hydrochloride
- 16 Celiprolol Hydrochloride Tablets
- 17 Levamlodipine Besylate Tablet
- 18 Provastatin
- 19 Simvastatin
- 20 Lisinopril Capsules
- 21 Ticlopidine
- 22 Doxazosin
- 23 losartan
- 24 Macrogol 4000
- 25 Tegaserod
- 26 Docusate
- 27 Mifeprex
- 28 Norethisterone Enanthate

- 30 Sirolimus
- 31 Etimicin Sulfate
- 32 Cefaclor
- 33 Maxipime
- 34 Cefpirome
- 35 Meropenem
- 36 Linezolid/Zyvox
- 37 Flutamide
- 38 Memantine
- 39 Lamivudine
- 40 Production of paclitaxel by biotechnology
- 41 Exemestane
- 42 Gallium Nitrate
- 43 Capecitabine
- 44 Melphalan
- 45 Voriconazole
- 46 Phencynonate Hydrochloride
- 47 Machloramine
- 48 Paroxetine Hydrochloride
- 49 Pramipexole hydrochloride
- 50 Fluticasone
- 51 Salmeterol
- 52 Ibudilast
- 53 Articaine
- 54 Gabexate Mesilate
- 55 Poloxomer
- 56 polymethacrylamine I, II
- 57 Polyacrylic Acid
- 58 Carbomer
- 59 Compound sodium phosphate tablets
- 60 Zidovudine, Stavudine

Food Biotechnology and Products

- 61 Alkaline cellulase
- 62 Xylanase
- 63 Alkali tolerant protease
- 64 New type of L-amino acid
- 65 New type of D-amino acid
- 66 Glutathion
- 67 Chiral compound resolution or isomerase
- 68 L-amino acid
- 69 D-amino acid
- 70 Fungus amylose
- 71 High purity Metallo thionein (MT)
- 72 Fermentation glycerol

New-type medical equipment

- 73 Entrapping treatment equipment with boron neutron
- 74 Proton treatment equipment
- 75 Ultrasonic transducer for medical use
- 76 Digital diasonograph
- 77 Notebook digital color diasonograph
- 78 Cardiac pacemaker (including intracorporal one)

- 80 Cardiac telemetric monitor
- 81 Endoscope for medical use
- 82 Eyeground camera
- 83 Digital X-ray unit
- 84 X-ray tube (including tungsten target, molybdenum target and X-CT ray tube)
- 85 Specialized X-ray unit
- 86 X-ray image intensifier
- 87 Positive electron tomography (PET) device
- 88 γ single photon emitter tomography (SPECT) device
- 89 X-ray three-dimensional directional radiation treatment system (X-ray)
- 90 γ -ray three-dimensional directional radiation treatment system (γ -ray)
- 91 Sensor for medical use
- 92 Standard enzyme immunity analyzer
- 93 Blood analyzer
- 94 Biochemical analyzer
- 95 Mechanical heart valve and invitro test device
- 96 Blood dialyzer (mechanical kidney)
- 97 Aqueduct for medical use
- 98 Blood vessel embolus agent and plunger material
- 99 Hemanalysis blood transfusion device
- 100 Device for reimportation of blood from his own body

New Material

Metal Material

- 1 High damping material
- 2 Full-length quenching heavy rail (rail of 60, 75 kg)
- 3 Anti-crush oil pipe for superdeep well
- 4 Pipeline steel of X70 and above
- 5 Purified, high carbon chromium bearing steel and carburization bearing steel
- 6 High-quality deep-drawing steel plate for automobile
- 7 Expansion joint of metal bellows
- 8 Metal hose of high-flexibility stainless steel
- 9 Iron based or ironnickel based amorphous, minicrystal alloy
- 10 Cobalt based or cobaltnickel based amorphous, minicrystal alloy
- 11 Hitemperature alloy powder
- 12 High-performance prestress steel wire
- 13 High-intensity and low-relaxation prestress steel strand
- 14 New type structural stainless strand
- 15 Erosion resistant modification material for the surface of turbine blade
- 16 High-performance agglomeration rare earth material with permanent magnetism
- 17 High-performance welding rare earth material with permanent magnetism
- 18 Highly-insulated rare earth material with permanent magnetism
- 19 High-performance ferrite material
- 20 Rare earth permanent magnet processed by anti-shielding technology
- 21 welding wire and thread of drug core
- 22 Hydrogen-stored rare earth material for dynamic battery
- 23 Lithium ion electrode material
- 24 Niobium powder and thread for capacitor
- 25 Polysilicon
- 26 Silicon monocrystal and polished chip with diameter of 150mm and 200mm
- 27 Zone-melting silicon monocrystal
- 28 Compound semiconductor material (gallium arsenide, gallium phosphide, gallium nitride)

30 Hitemperature superconducting material

31 Memory alloy material (titaniumnickel, copper-based and ferrum ?based memory alloy material)

32 Superfine (nanometer) calcium carbide and superfine (nanometer) crystal hard alloy (including high-precision hard alloy and high-precision hard cutter)

33 Superhard composite material

34 precious metal composite material

35 New material of rare earth and application ware

36 Compound aluminum foil for radiator

37 Medium and high voltage aluminum foil of cathode capacitance

38 Large-scale aluminum alloy bar section of special type

39 Prestretching thick plate of aluminum alloy and enveloped plate of aluminum alloy

40 Precise die forging of aluminum alloy

41 High-intensify aluminum alloy material

42 PS aluminum alloy plate

43 Aluminum plate for beverage can

44 Electrified rail overhead wire

45 Superthin copper strip

46 Erosion and heat resistant copper alloy tube for exchanger

47 High-performance coppernickel and copper ferroalloy strip

48 Berrillium copper strip, wire, tube bars

49 Rare earth luminescent material (plasma panel display fluoesent material, white LED rare earth fluoesent material)

50 High temperature and senescence resistant tungsten filament

51 Magnesium alloy cast

52 Solder without plumbum

53 Processed material of magnesium alloy plate, tube and bar

54 Magnesium alloy and magnesium alloy weld assembly processed by surface modification technology

55 Foamed aluminum

56 Titanium alloy bar and titanium welding tube

57 Big-mangneto stretching material of rare earth ferroalloy and application products

Inorganic Nonmetal material

58 Superfine powder of silicium carbide(SiC) (purity>99%, average power diameter: 0.5~5 μ m)

59 Superfine power of silicon nitride(Si₃N₄) (purity>99%, average power diameter: 0.5~5 μ m)

60 Superfine r-AL₂O₃ miropowder(average power diameter<0.5 μ m)

61 Zirconium oxide ceramic powder

62 Highly-purified aluminium nitride powder(AlN) (powder diameter: 0.5-2 μ m)

63 Antiseptic scavenger

64 Titanium dioxide (powder diameter 50~100nm, purity \geq 98.5%)

65 Silica pigment (powder diameter 10~100nm)

66 Barium titanate (purity 99% , powder diameter<1 μ m)

67 High concentration hydrogen peroxide(content 95~98%)

68 Specialized sodium phosphate

69 Ceramic wafer

70 Inorganic splitting membrane and functional diaphragm

71 Piezoelectric ceramic parts

72 High-performance ceramic cutter material

73 Multifunctional light composite board

74 Fiber gypsum board

75 High-quality synthetic quartz crystal

76 High-performance synthetic mica and products

77 Thermotropic thermal resistor (PTC)

78 Silicon carbide ceramic

79 Silicon nitride ceramic

- 80 Ceramic with microwave as medium
- 81 BN-TiB₂ current conducting compound ceramic
- 82 ZrO₂ ceramic
- 83 Hitemperature resistant workable ceramic
- 84 Diamond membrane tool
- 85 Diamond drawing die
- 86 Artificial diamond of saw blade level
- 87 Cubic boron nitride crystal
- 88 Ceramic material and product of comb extrusion
- 89 Porous ceramics and product
- 90 High-efficiency compound thermal insulation material for external wall
- 91 Lightweight aggregate concrete building block (not load bearing type)
- 92 Multidimensional, multi-directional integrated weaving fabric and modeling fabric
- 93 High-intensity fiberglass and high-elasticity modulus fiberglass
- 94 Quartz fiberglass and product
- 95 Aluminum coated fiberglass
- 96 Grey yarn felt of consecutive fiberglass and superficial felt of fiberglass
- 97 Direct twistless slubbing of high-density fiberglass
- 98 Fiberglass cloth and thin felt for microelectronics
- 99 Electromagnet wave screening glass
- 100 High-intensity anti-bulletin glass
- 101 Microcrystal glass baseplate for disk
- 102 Glass baseplate for microelectronics
- 103 Infrared penetrating glass
- 104 Fused sealing glass for electron device
- 105 Quartz glass for laser
- 106 Large-scale quartz glass diffusion tube, crucible and bell of electronic level
- 107 High-performance optical quartz glass
- 108 Optical fiber plate, image inverter and fiber light cone
- 109 micro-channel plate of super second generation and third generation
- 110 Image inverting beam
- 111 Laser medical fiber and laser transmitting quartz fiber
- 112 Fiber preformrod, fiber and fiber cable

Organic Macromolecule Material and Products

- 113 High anti-weathering decorative anticorrosion paint
- 114 Metal lighting vanish and coating varnish of CA series
- 115 WBC aqueous metal lighting vanish for automobile
- 116 cathode electrophoretic vanish with thick film of HED series
- 117 Paint for ship
- 118 Paint for aircraft
- 119 Rare earth cerium sulphide red dye
- 120 Flexible resinous plate
- 121 Laser image output film
- 122 Color ink jet printing material
- 123 Photoresist
- 124 Electronic enveloping resin
- 125 Ray-recording pulp for plasma color display
- 126 High-performance printing ink(Fineness≤20μm, acidproof, alkaliproof)
- 127 Superpure gas with electronic grade
- 128 Carbinol synthetic catalyst under low pressure
- 129 Conversion catalyst low water carbonizing methane
- 130 Catalyst of low water carbonizing CO under high temperature

- 132 FCC catalyst and accessory ingredient against the contamination of heavy metal
- 133 Special molecular sieve
- 134 Three-effect catalyst for purification of automobile tail gas
- 135 Special type catalyst for dearsenication of oil product
- 136 Aramid fiber
- 137 Carbon fibre
- 138 High-performance superfine fiber
- 139 High-die, low-shrinking industrial terylene filament
- 140 Elastic fiber
- 141 Electrolytic capacitor paper
- 142 High-performance base paper for copper-coated foil board
- 143 High-precision fuel filter
- 144 Color spray painting paper
- 145 Temperature-resistant sheathing paper
- 146 Hidronickel and Lithium battery diaphragm
- 147 Macromolecule splitting membrane
- 148 α - alkenyl sulphonate
- 149 APG
- 150 Glucose acidamide
- 151 Auxiliary ingredient and additive for plastic and rubber
- 152 New type of leather tanning agent and auxiliary tanning agent
- 153 New type of leather tallow-adding agent and softening agent
- 154 Water-type polyurethane leather coating agent of PU series
- 155 Leather coloring agent and fixing agent
- 156 Pourpoint depressor and thinning agent of crude oil
- 157 Amphion polymer mud conditioner
- 158 High-temperature-resistant, edge-water encroaching, sand fixing agent
- 159 Biochemical treating compound for oily waste water
- 160 Citric acid diglyceride
- 161 Dye fixing agent of color jet printing paper
- 162 Polycarbonate alloy
- 163 Polyformaldehyde
- 164 Poly phenylene oxide (ppo)
- 165 Engineering plastics nylon 11, nylon 12
- 166 Polyphenylene sulfide (pps)
- 167 Polyimide (pi)
- 168 Polysulfone
- 169 Polyarylester (PAR)
- 170 Polyether ether ketone (PEEK)
- 171 Liquid crystal polymer
- 172 Organosilicon and organosilicon rubber
- 173 Thiocol
- 174 Fluoro resin
- 175 Fluoro rubber
- 176 Polyvinyl resin of medium density
- 177 Neutral sizing agent of spreading rosin size
- 178 Control agent for the second fiber blockage
- 179 Polymer emulsion (surface cypres)
- 180 Biologically degradable polyester
- 181 Deltamethric Acid
- 182 2-Chloro-5-(chloromethyl) pyridine
- 183 Tebufenozide (pesticide)
- 184 Oxaxystrobin (bactericide)

186 Rimsulfuron (weed killer)

187 Ryclosulfamuron (weed killer)

188 Ethoxysulfuron (weed killer)

189 Azolsulfuron (weed killer)

190 Fludioxonil (bactericide)

191 Cyazofamid (bactericide)

Composite Materials

192 Continuous fiber enhanced thermoplasticity material (including presoaking material)

193 Pivotal aided material used in resin base composition

194 Resin base composite oar

195 High-grade sports goods with resin base composite

196 High-performance composite container

197 Special-performance glass-reinforced plastic pipe (pressure > 1.2MPa)

198 Special-performance composite material and products

199 Deep water and diving composite products

200 Composite products for medical and healing purpose

201 Carbon/ carbon compound material and brake block

202 High-performance ceramic based composite and products

203 Metal based composite and products

204 Metal stratiform composite and products

205 Extrahigh pressure composite plastic tube with pressure ≥ 320 MPa

206 Precise rubber products

207 Specialized rubber fabric products

208 Aircraft tire

209 Specialized emulsion products

210 Hydroacoustic rubber products

211 New-type high speed preservative

New Energy and Efficient Energy Saving

New Type Energy and Equipment

1 Solar battery and components

2 Photovoltaic generation inverter

3 Photovoltaic generation controller

4 Photovoltaic generation measuring equipment

5 Solar battery production equipment

6 Solar battery production raw material

7 Solar photovoltaic power supply

8 Water battery water pump system

9 Geothermal power generation suite

10 Automatic geothermal constant pressure water supply system

11 Tide power generation suite

12 Wave power generation suite

13 Proton exchange membrane fuel cell (PEMFC)

14 Power generation equipment for proton exchange membrane fuel cell (PEMFC)

15 New type valve controlled panseal maintenance-free lead acid battery

16 Metal hydride-nickel (MH/Ni) powered cell

17 Zinc nickel storage battery

18 Zinc silver storage battery

19 Aeronautic cadmium nickel battery

20 Lithium ion battery

21 Rechargeable non-Hg alkaline manganese battery

- 23 Non-Hg alkaline manganese battery with retention period>5years
- 24 1000KW and above large-scale parallel wind driven generator group
- 25 1000KW and above large-scale parallel wind driven generator group blade
- 26 Concentration and distance inspection system of wind driven power plant
- 27 Independent wind driven generator group controller and inverter
- 28 Low-heat small-scale gas turbine generator group
- 29 Sterling generator group
- 30 Megaton direct coal fluidification equipment
- 31 Megaton indirect coal fluidification equipment
- 32 Hydrogen energy generation, reservation and transportation equipment and checkout system
- 33 Solar airconditioning and heating system
- 34 Solar drying unit
- 35 Solar thermal power generation system
- 36 Biomass pyrolysis system
- 37 Biomass gasifying equipment
- 38 Waste power generation suite
- 39 Specialized marsh gas power generation equipment

Energy-saving Product

- 40 Electric diesel engine and high-pressure fuel injection equipment
- 41 Electric gasoline engine
- 42 High power of 50 tons and above direct current arc furnace
- 43 amorphous state alloy transformer
- 44 IGBT contravariant electric welding machine
- 45 Static reactive compensation equipment
- 46 600MW and above supercritical turbo power generator group
- 47 40MW and above combustion turbine power generator group
- 48 300MW and above large-scale recycling fluidized bed boiler(CFB)
- 49 Pressure enforced fluidizing cooperative cycling generator group(PFBC)
- 50 Integrated gasified cooperative cycling generator group(IGCC)
- 51 300MW and above large-scale air cooling generator group
- 52 35MW and above large-scale stay column assembly hydroelectric generator group
- 53 100MW and above large-scale pump storage groups
- 54 600MW and above nuclear power generator group
- 55 ± 500 MV and above extrahigh voltage direct current transmission facilities
- 56 Cool and heat storage device
- 57 New type heavy residual oil atomizing nozzle
- 58 Coal-water slurry burner
- 59 High-efficiency steam draining valve(leakage rate $\leq 0.5\%$)
- 60 High temperature($\geq 1000^\circ\text{C}$) ceramic heat exchanger
- 61 Blower fan of adjustable vane adjustable axle power station
- 62 Low noise disrotatory booster
- 63 high pressure compressor for ship and vessel with working pressure ≥ 15 MPa
- 64 Reclaimed water treatment and recycling system
- 65 clean coal suite and device
- 66 Device for comprehensive utilizing of waste gas, waste liquor and water residue
- 67 Comprehensive utilizing device of worn-out tyres

Environmental Protection

Atmospheric Pollution Prevention and Control Equipment

- 1 Large-scale bag type collector
- 2 Horizontal electrical precipitator

- 4 (Semi-) Dry stack gas desulfurization suite
- 5 Wet stack gas desulfurization
- 6 Low NOX combustion train
- 7 Stack-gas denitrification suite
- 8 High-efficiency acid mist purifier
- 9 Industrial organic waste gas purifier
- 10 High-efficiency ternary catalyzing and purifying apparatus
- 11 Purifying device for exhaust air emitted by diesel oil automobile

Water Pollution Prevention and Control Equipment

- 12 Belt press filter with concentration and dehydration integrated
- 13 Horizontal screw centrifugal dehydrator
- 14 Automatic filter
- 15 Membrane separating device
- 16 Desalination of sea water device
- 17 Ozonator
- 18 Chlorine dioxide generator
- 19 Oxidation unit
- 20 Membrane electrolyzer
- 21 Ultraviolet disinfection unit
- 22 Mechanical face aerator
- 23 Brush aeration
- 24 Automatic decanting unit

Solid Waste Disposal Equipment

- 25 High-density polythene antiseepage membrane
- 26 Waste compactor
- 27 Anaerobic fermentation device for biologically degradable organic waste
- 28 domestic waste incineration device
- 29 Waste incineration & power generation device
- 30 Incineration device for toxic and harmful solid waste
- 31 Compressing city refuse collector trunk
- 32 Deserted foam recycling device
- 33 Worn-out household appliances recycling and disposal suite
- 34 Device for power generating by marsh gas in the landfill
- 35 CNG generating and reserving suite by marsh gas in the landfill

Environment Monitoring Instrument

- 36 PM10 automatic sampler and calcimeter
- 37 SO2 automatic sampler and calcimeter
- 38 NOX, NO2 automatic sampler and calcimeter
- 39 O3 automatic monitor
- 40 CO automatic monitor
- 41 automatic sampler and calcimeter for acid rain
- 42 automatic sampler and calcimeter for soot and dust
- 43 automatic sampler and calcimeter for flue gas
- 44 Automatic calcimeter for automobile tail gas
- 45 Portable calcimeter for harmful and toxic gas
- 46 Floating air quality monitoring car
- 47 Intermittent automatic analyzer for organic pollutants in the air
- 48 COD automatic online monitor
- 49 BOD automatic online monitor
- 50 Automatic online monitor for turbidity and conductance

- 52 TOC automatic online monitor
- 53 TOD automatic online monitor
- 54 Automatic online monitor for ammonia nitrogen
- 55 Calcimeter for oil content
- 56 Multifunctional onsite monitor for water quality
- 57 On-vehicle XX-ray fluorescence (XRF) spectrometer
- 58 Noise spectrum analyzer
- 59 Vibration gauge
- 60 Radiation dose monitor
- 61 Ray analyzer
- 62 CH automatic monitor
- 63 Sound insulation and absorption material and device
- 64 Ventilation silencer
- 65 Ventilation noise suppressor and silencer
- 66 Silencer for pressure-reducing and-relieving valves of blast furnace

Geospace and Ocean

Reconnoitering and developing apparatus for energy sources and the mineral sources

- 1 Digital seismograph (equal and above 4000 way)
- 2 Earthquake reconnoitering data processing system
- 3 Electricity-driving super-deep well drilling machine
- 4 Apparatus and equipments for horizontal well, directional well and artesian well
- 5 MWD well meteraging apparatus
- 6 Bore well slurry fixing equipment and combination gas floor protective agent
- 7 Digital deep petroleum well drilling machine
- 8 Super-deep well mending preparation
- 9 Portable geologic radar
- 10 Measuring and disaster-forecasting apparatus for under ?wells and mines
- 11 Mill running apparatus for those poly-elements, meticulous granule metal minerals and those difficult to select ones
- 12 Multi-functional electric reconnoitering apparatus
- 13 Aviation electric and drgama energy chart measuring apparatus
- 14 Under-well gravity and three-heft magnetometer (<10nT)
- 15 High-precision measuring apparatus for tiny-gal gravity and aviation gravity
- 16 Portable field geologic information gathering and processing apparatus with the function of GPS and GIS
- 17 On-the-spot field fast analytic apparatus for chemical elements

Equipments for engineering meteraging and globe physical observation

- 18 Digital triangle measuring system
- 19 Digital programmed system for three-dimensional topography model (acreage>1000×1000mm, horizontal error<1mm, altitude error <0.5mm)
- 20 Super-wide frequency band seismograph ($\phi < 5\text{cm}$, frequency band 0.01-50HZ, equivalent quaking speed noise <10⁻⁹m/s)
- 21 Earthquake data processing system
- 22 Extensive under-well earthquake and auspice measuring apparatus
- 23 Long-time controlled precise epicenter system
- 24 Engineering acceleration measuring system.
- 25 High-precision GPS receiver (precision 1mm + 1ppmm)
- 26 INSAR graphics receiving and processing system
- 27 Absolute gravimeter with the precision less than 1gal
- 28 Satellite gravimeter

30 Electronic sounding apparatus

31 Auto- remote sensing weather station

32 Meteorological satellite receiving and processing system.

33 Visibility measuring apparatus

34 Intelligent meteorological sensor (including temperature, pressure, humidity, wind, precipitation, dew point and solar irradiance)

35 Anti lightning stroke system

36 Multilevel soot and dust sampler

37 Micaps meteorological graphics interchange system

38 Acoustic anemoscope (applicable to land and ocean)

Foundation Stability Exploration and Checkout for Large-scale Project

39 Tunnel borer(TBM, gross section>20M²)

40 Big-caliber spinning drilling machine (caliber>1M, depth>30M)

41 Large-scale no-dig underground line seepage suite (towing force>100 ton)

42 Underground continuous wall borer

43 Computer-controlled automatic vertical drilling system (VDS)

Ocean Inspection Technology

44 Ship-borne weather instrument

45 Flux gate compass and potentiometer compass

46 Glass floating ball (net buoyancy>25kg, Depth no less than 1500 m)

47 Wavemeter (applicable in the seashore and open sea)

48 Haulier for marine survey

49 Auxiliary deck equipment for oceanographic research ship (including hydrographic winch and undulation compensator)

50 Underwater sealed electronic connector

51 Lab salinity indicator

52 Standard seawater

53 Standard solution

54 Oceanic standard matter

55 Counter-osmosis desalinator with daily output of one to ten thousand tons

56 Low temperature multiefficient distilling desalinator with daily output of ten thousand tons and above

57 Consecutive microstraining and ultrafiltrating device

58 Marine ecosystem inspection buoy

59 Self-vicissitude ocean drifting buoy(Section depth 2000M, work continuously for 3-5 years)

60 Disposable bathythermometer(XBT)

61 Disposable measuring instrument of electrical conductivity, temperature and depth (XCTD)

62 Selfreversal deep sea floor sampling equipment (application depth>4000M)

63 On-the-spot water quality measuring apparatus

64 Intelligent transducer for measuring the water quality of the ocean (continues work for 3-6months)

65 Ocean current measuring apparatus (by the way of acoustics, mechanism and electromagnetism)

66 Navigating acoustic Doppler current profiler (ADCP for ship)

67 CTD section measuring apparatus

68 Acoustic responding emancipator

69 Acoustic fluviograph

70 Tide measuring system for blue water (set deep into the ocean)

Nuclear Applied Technology

1 Radiation source and production equipments

2 Neutron, electron and γ irradiation equipments

3 Anti-nuclear materials and equipments

4 Ion source and equipments

6 Isotope products and manufactured goods

- 7 Isotope production equipments
- 8 Non-heavy isotope segregating unit
- 9 Isotope detection equipments
- 10 Radionuclide generator
- 11 Nuclear fuel component element and discreteness
- 12 Particle accelerator (including high-voltage multiplier)
- 13 Nuclear magnetic resonance apparatus
- 14 Ion and radial detection and analysis apparatus
- 15 Geology perambulation and mine detection apparatus
- 16 Nuclear apparatus for national soil investigation
- 17 Apparatus for nuclear radiation defense
- 18 Component elements for nuclear detection
- 19 Experimental reactor and its relevant equipments
- 20 Light water nuclear power plant and its relevant equipment
- 21 Heavy water nuclear power plant and its relevant equipment
- 22 Neutron breeder reactor and its relevant equipments
- 23 High temperature air-cooled reactor and its relevant apparatus
- 24 Low temperature heat-providing reactor and relevant apparatus
- 25 Controlled nuclear fusion equipments and its relevant equipments
- 26 Nuclear battery
- 27 Technological equipments for nuclear apparatus retirement
- 28 Disposition equipments for nuclear waste
- 29 Managing, checking and maintaining apparatus of the nuclear power plant
- 30 Training simulator for nuclear power plant running

Modern agriculture

New breeds of choiced animals and plants

- 1 Breeding selection for new rice breed and new combination (including two crops of hybrid rice)
- 2 Breeding selection for new wheat breed and new combination (including special and hybrid wheat)
- 3 Breeding selection for the new breed of beer barley
- 4 Breeding selection for new combination of corn (including anti-insects GM corn)
- 5 Breeding selection for the new breed of choiced cole
- 6 Breeding selection for the new breed of choiced soy bean (including anti-weedicide GM breed)
- 7 Breeding selection for the new breed of choiced cotton (including anti-insects GM corn breed)
- 8 Breeding selection for new hybrid breed of cabbage
- 9 Breeding selection for the storage-enduring GM tomatoes.
- 10 Breeding selection for new capsicum (hot or sweet) breed and new combination
- 11 Breeding selection and poison-free, fast propagation of the new breed of potatoes.
- 12 Breeding selection for new tea breed and the production of the tea that has no social effects of poison
- 13 New breed of polyploid trees
- 14 New anti-insect GM tree breeds.
- 15 Breeding selection and processing of choiced feedstuff and new breeding grass
- 16 Breeding selection and fast propagation for new breed of fish, shellfish and algae
- 17 Polyploid for fish, shellfish and algae
- 18 Genetic engineering for fish, shellfish and algae
- 19 Trigamous growth system of fish and shrimp

Fine breed's embryo biologic engineering products of the livestock

- 20 Choiced Holstein cattle's frozen sperm
- 21 Choiced Holstein cattle's frozen embryo
- 22 Choiced cattle's sperm and embryo

- 24 Chociced goats' frozen sperm and embryo
- 25 Chociced livestock's embryo transplanting and breeder
- 26 GM embryo for livestock
- 27 Biologic reactor and its relevant products of animals
- 28 Embryo biologic engineering medicine and the relevant apparatus

Biologic pesticide and biologic prevention products

- 29 Animalcule pesticide
- 30 Animalcule antiseptic
- 31 Pesticide antibiotics
- 32 Peculiar botanic source pesticide
- 33 Peculiar creatural source pesticide
- 34 Natural enemy of the insects

New diagnostic reagent and biologic vaccine

- 35 Mono-colon antibody diagnostic reagent
- 36 Reformed antigen diagnostic reagent
- 37 PCR diagnostic reagent
- 38 Gene technology sub-unit vaccine
- 39 Living carrier vaccine
- 40 Gene-deficiency reformed vaccine
- 41 Nucleic acid vaccine
- 42 Edible vaccine
- 43 Anti-peculiar antibody vaccine

New fertilizer

- 44 Compounded animalcule inoculation preparation
- 45 Compounded animalcule fertilizer
- 46 Botanic bacterium promotion preparation
- 47 Stalk and rubbish rotting preparation
- 48 Animalcule preparation with special function
- 49 New fertilizer
- 50 Biologic organic fertilizer
- 51 Organic compounded fertilizer
- 52 Botanic stable nourishing fertilizer

New high-efficiency feedstuff and additive

- 53 Feedstuff nourishing additive
- 54 Chemical combined additive for feedstuff's use
- 55 Enzyme preparation for foodstuff's use
- 56 Biologic avidity preparation for foodstuff's use
- 57 Natural effective components preparation for foodstuff's use

Agricultural engineering apparatus

- 58 Auto-controlled agricultural engineering apparatus
- 59 Auto-collocation and fertilization apparatus for glasshouse irrigation nourishment liquid
- 60 Laneway intelligent brooder
- 61 High-efficiency processing equipment for the seeds of agricultural products
- 62 Auto-revolving engrafting machine for vegetables
- 63 Plough-free corn seeder
- 64 100 horsepower tractor and low discharging diesel engine
- 65 High-speed rice transplanter and circumvolving rice transplanter
- 66 Cotton picking Machine and picking head

- 68 Tying machine, film wrapping and knotting machine
- 69 Hydraulic- pressure drive automatic combine harvester for corns
- 70 Slight drop irrigation apparatus
- 71 Slight drop irrigation fertilization apparatus
- 72 Slight drop irrigation filtration apparatus
- 73 Sprinkling irrigation equipment

Apparatus for the storage of agricultural products and byproducts, and the processing of the new tech-products

- 74 Testing apparatus for grain processing quality
- 75 Non-damage detection apparatus for fruit and vegetables
- 76 Rheometer
- 77 Farinograph
- 78 Pre-cooling and fresh keeping equipment for fruit and vegetables
- 79 Pre-cooling and fresh keeping truck for fruit and vegetables
- 80 Fast pre-cooling equipment for fruit and vegetables
- 81 Auto-cleaning and grading equipment for fruit and vegetables
- 82 Slight smash and super-slight smash equipment
- 83 Powder non-screen separation equipment
- 84 Energy-saving and high-efficiency dehydration equipment
- 85 Energy-saving and high-efficiency juice-condensed equipment
- 86 Heated steamy drying equipment
- 87 Energy-saving and high-efficiency drying equipment
- 88 Ice-out equipment of macro-wave and high frequency
- 89 Sterilization equipment for powdery food material
- 90 Axenic canned equipment for containing solid and half-solid food
- 91 Axenic canned equipment for containing liquid food
- 92 Axenic wrapping wrapper
- 93 Advanced equipment for non-heated sterilization
- 94 Low formaldehyde of high density of E1 grade
- 95 Continuous microwave sterilization and extraction