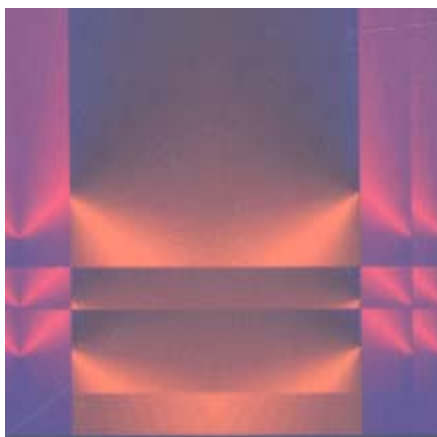


**TRUNG TÂM THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA
TRUNG TÂM THÔNG TIN KHOA HỌC KỸ THUẬT HÓA CHẤT**

PHƯƠNG PHÁP LẬP KẾ HOẠCH PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ

TẬP 3 ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ



HÀ NỘI, 1997

**PHƯƠNG PHÁP LẬP KẾ HOẠCH
PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ**
(Tài liệu hướng dẫn)

Tập 3

**ĐÁNH GIÁ
MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ**

Người dịch: **Kiều Gia Như**

Người hiệu đính: **Đào Thị Quy**
 Phạm Văn Vu



Lê Văn Thảo

**TRUNG TÂM THÔNG TIN TƯ LIỆU KHOA HỌC
VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA**
TRUNG TÂM THÔNG TIN KHOA HỌC KỸ THUẬT HOÁ CHẤT
HÀ NỘI - 1997

ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ

Chịu trách nhiệm xuất bản:

**NGUYỄN VĂN KHANH
NGUYỄN NHƯ THỊNH**

Biên tập:

VŨ LƯU PHƯƠNG

Trình bày, sửa bản in:

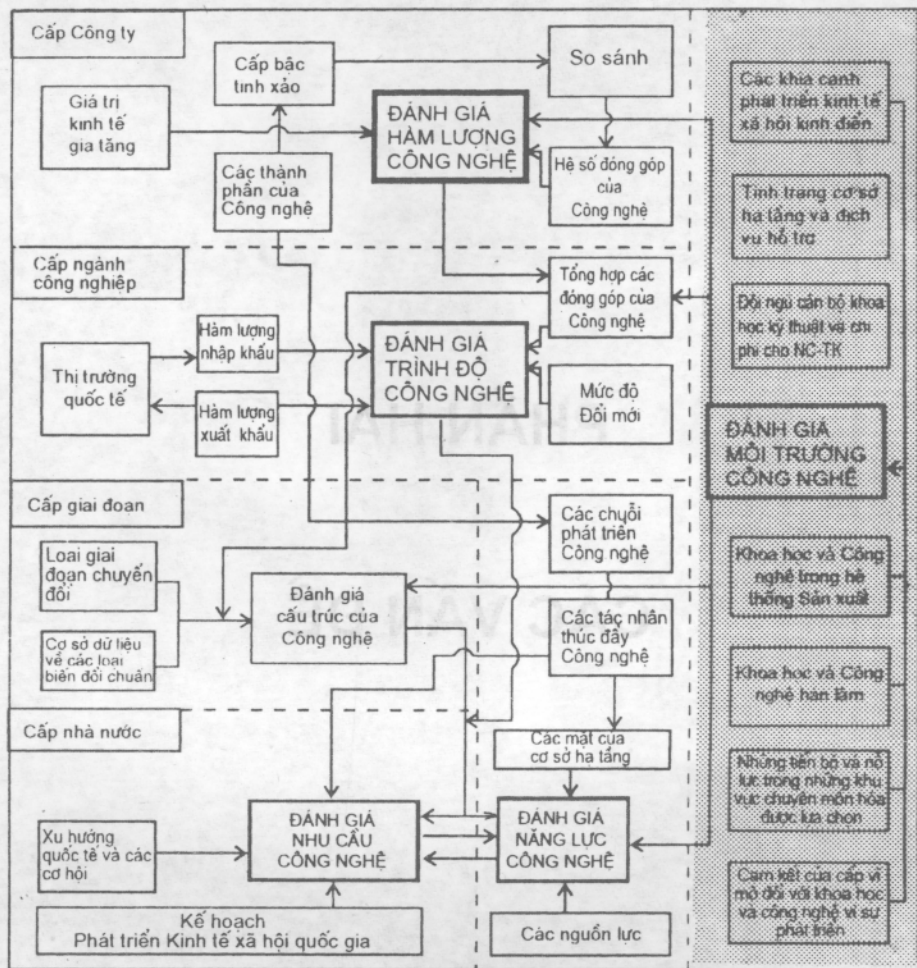
NGUYỄN DƯỢC

Mục lục

Phần 1. Khái quát nguyên lý	4
Phần 2. Các vấn đề.....	6
Chương 1. Lời mở đầu.....	7
Chương 2. Bối cảnh hiện tại.....	15
Phần 3. Các khái niệm và cách tiếp cận	35
Chương 3. Các yếu tố quyết định của môi trường công nghệ quốc gia.....	36
Chương 4. Danh mục kiểm tra nhanh.....	44
Phần 4. Phương pháp luận và thủ tục.....	53
Chương 5. Nét đặc trưng của khoa học và công nghệ quốc gia	54
Chương 6. Chỉ số đánh giá môi trường công nghệ	88
Phần 5. Áp dụng và lợi ích.....	97
Chương 7. Tính toán chỉ số môi trường công nghệ quốc gia.....	98
Chương 8. Lợi ích của việc phân tích môi trường công nghệ	109
Phụ lục	116
Phụ lục 1. Các Chỉ tiêu KH&CN	117
Phụ lục 2. Phân loại và định nghĩa dữ liệu	152
Phụ lục 3. Nét đặc trưng của nền Khoa học và Công nghệ quốc gia	175
Phụ lục 4. Chú giải về phân tích tham số và qui trình phân tích	300

PHẦN MỘT

KHÁI QUÁT NGUYÊN LÝ



TẬP NÀY GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ

PHẦN HAI

CÁC VẤN ĐỀ

Các hoạt động nhằm chuyển dịch nền kinh tế của một nước phải được tiến hành trong một "môi trường công nghệ" nhất định. Có thể xem đó là môi trường công nghệ quốc gia có tác dụng hỗ trợ, hoặc kìm hãm quá trình phát triển dựa trên cơ sở công nghệ ở tất cả các cấp độ từ công ty, ngành đến cấp quốc gia. Kinh nghiệm cho thấy rằng cùng một cơ sở sản xuất hoặc phương tiện chuyển đổi như nhau ở hai nước khác nhau không phải lúc nào cũng đem lại kết quả như nhau. Điều này có thể được giải thích nhờ khái niệm môi trường công nghệ. Có thể nói rằng, một phương tiện chuyển đổi khi gặp được môi trường công nghệ thuận lợi sẽ có nhiều khả năng đem lại kết quả tốt hơn. Khía cạnh này đã được đề cập tới khi tính toán hàm lượng công nghệ gia tăng thông qua việc kết hợp với yếu tố môi trường công nghệ ở tập 2.

Nhờ vào những nỗ lực của nhiều cơ quan và các nhà khoa học trên thế giới chúng ta đã có thể giải thích được vì sao môi trường công nghệ ở các nước đang phát triển lại ở mức thấp hơn so với các nước phát triển. Tác giả Choi¹ đã tổng kết và nêu ra một số những nguyên nhân quan trọng nhất như sau:

SỰ TÍCH LŨY CÔNG NGHỆ KHÔNG ĐÁNG KỂ

Sự tích lũy công nghệ hiện đại trên cơ sở khoa học là một quá trình tốn rất nhiều thời gian. Bởi các nước đang phát triển

mới chỉ bắt đầu quan tâm đến khoa học và công nghệ hiện đại trong những thập kỷ sau Chiến tranh Thế giới lần thứ Hai, nên họ đã không có đủ thời gian để phát triển và tích lũy năng lực khoa học và công nghệ của riêng mình. Chỉ cần nhắc lại một điều là các nước Tây Âu đã phai mất hơn ba trăm năm và Nhật Bản phai mất hơn một thế kỷ từ cuộc Cải cách Minh Trị mới có được một năng lực về khoa học và công nghệ, đủ thấy các nước đang phát triển bắt đầu bước vào lĩnh vực này muộn mằn đến thế nào.

Hơn nữa, việc đào tạo các cán bộ khoa học và kỹ thuật cho một lĩnh vực chuyên môn phải mất ít nhất là hai mươi năm. Để triển khai một công nghệ mới, mỗi nước phải kinh qua các giai đoạn nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng và triển khai. Thậm chí ngay cả việc áp dụng một công nghệ mới trong lĩnh vực công nghiệp hoặc đơn giản chỉ là thích nghi công nghệ trong những điều kiện sở tại cũng là những quá trình phức tạp, tốn khá nhiều thời gian. Với phương thức chìa khóa trao tay có thể nhập và xây dựng một nhà máy trong một thời gian ngắn. Thế nhưng, việc triển khai công nghệ cần thiết để xây một nhà máy ở trong nước thì quả là một kỳ công, không thể nào thực hiện được ngay trong một sớm một chiều, thậm chí ngay cả khi có đủ nguồn vốn trong nước để làm việc đó. Các nước đang phát triển phải đương đầu với một trong những vấn đề khó khăn nan giải nhất là không có được các hoạt động khoa học và công nghệ để thúc đẩy sự tăng trưởng của nền kinh tế.

THIẾU CÁN BỘ KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

Các nhà khoa học và kỹ sư có trình độ giỏi đóng vai trò trung

tâm trong sự nghiệp phát triển khoa học và công nghệ của một quốc gia. Việc chậm đưa vào các thể chế giáo dục hiện đại và tình trạng lạc hậu trong giáo dục về khoa học và công nghệ ở các nước đang phát triển là hai yếu tố chính gây trở ngại cho đào tạo đội ngũ cán bộ khoa học và kỹ thuật. Tình hình trở nên nghiêm trọng hơn do hiện tượng “chảy máu chất xám”, vì một số cán bộ khoa học ít ỏi được đào tạo ở nước ngoài lại có ý định rời bỏ đất nước mình sau khi hoàn thành khóa học. Như vậy vấn đề đào tạo được một đội ngũ cán bộ có trình độ chuyên môn giỏi chiếm một vị trí quan trọng đặc biệt. Tuy nhiên, quan trọng hơn là phải tạo ra được một môi trường để cho đội ngũ đó phát huy tốt nhất năng lực của mình. Điều này đòi hỏi phải có một “cơ cấu thể chế” hữu hiệu thông qua việc củng cố tiềm năng công nghiệp của quốc gia và thành lập các cơ quan nghiên cứu và triển khai.

ĐẦU TƯ CHO KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CHƯA THÍCH ĐÁNG

Vòng luẩn quẩn của sự đói nghèo hạn chế quy mô nền kinh tế của các nước đang phát triển. Với số vốn đầu tư hạn hẹp của mình, các nước đang phát triển phải dành cho những dự án có nhu cầu cấp bách hơn là cho phát triển khoa học và công nghệ, ít nhất cũng là cho các mục tiêu ngắn hạn. Một điều làm cho sự việc trở nên tồi tệ hơn là nhìn chung một bộ phận các nhà hoạch định chính sách không nhận thức hết tầm quan trọng của khoa học và công nghệ, kết quả là ưu tiên đầu tư cho khoa học và công nghệ bị xếp ở vị trí thấp. Tình hình này có thể một phần do những thất bại của các đầu tư vào lĩnh vực này với hy vọng có thể thu được kết

quả rõ rệt trong một thời gian ngắn. Bức tranh tổng thể còn trở nên âm đạm hơn nếu chúng ta đem so sánh thì thấy một số nước phát triển đã đầu tư hơn 3% GNP cho phát triển khoa học và công nghệ, con số này còn lớn gấp hàng nghìn lần toàn bộ GNP của một số nước nghèo. Cũng cần lưu ý, thông thường ở các nước đang phát triển bản thân chính phủ phải tự mình đứng ra gánh vác nhiệm vụ nghiên cứu này vì khu vực kinh tế tư nhân không đủ năng lực nghiên cứu và triển khai độc lập.

CÁC HỆ THỐNG PHÁT TRIỂN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ KHÔNG HIỆU QUẢ

Một quốc gia chỉ có thể có được những tiến bộ trong phát triển khoa học và công nghệ khi các hệ thống giáo dục, hệ thống NC&TK, các cơ quan phổ biến tri thức khoa học, sự gắn kết giữa nghiên cứu và công nghiệp và các hệ thống quản lý công nghiệp được hiện đại hóa và phối hợp thực hiện theo một phương thức hữu hiệu. Sự thiếu kinh nghiệm và hiểu biết về các phương pháp quản lý hiện đại trong mọi lĩnh vực cũng như việc áp dụng những thể chế cứng nhắc cho phát triển khoa học và công nghệ, các cơ quan quan liêu lạc hậu là những yếu tố làm giảm hiệu quả của đầu tư cho khoa học và công nghệ ở những nước đang phát triển. Do vậy, cùng với việc tăng cường đầu tư cho khoa học và công nghệ thì ưu tiên hàng đầu là phải lập ra các hệ thống NC&TK hoạt động có hiệu quả phục vụ cho nhu cầu của đất nước.

CẤU TRÚC XÃ HỘI CHƯA HIỆN ĐẠI

Việc nghiên cứu và phát triển khoa học hiện đại ở phương

Tây là kết quả của hiện đại hóa xã hội và hợp lý hóa các quá trình tư duy. Như vậy, việc phát triển khoa học và công nghệ phải tiến hành song song với sự vận động hiện đại hóa thể chế chính trị và xã hội. Thế nhưng ở những nước đang phát triển, cấu trúc xã hội vẫn còn chưa hiện đại và đi kèm với nó là lối sống và cách tư duy thiếu khoa học và bất hợp lý đã là những chướng ngại chủ yếu cho việc tiếp nhận và phát triển hiệu quả khoa học và công nghệ hiện đại. Vì lý do này, bên cạnh những cố gắng để phát triển khoa học và công nghệ hiện đại phải đồng thời thực hiện công cuộc hiện đại hóa mọi khía cạnh của đời sống bao gồm các lĩnh vực chính trị, kinh tế và xã hội. Tuy khoa học và công nghệ là những nhân tố chủ chốt để biến đổi kinh tế và xã hội, nhưng nó phải được phát triển như một bộ phận cấu thành của các kế hoạch phát triển kinh tế và xã hội của đất nước.

Những luận đề trên đây cũng phù hợp với những phát hiện trong các nghiên cứu về chính sách công nghệ của APCTT và có bằng chứng cho thấy rằng, các nhà hoạch định chính sách, các nhà lập kế hoạch về khoa học và công nghệ và những người ra quyết định cấp cao ở các nước đang phát triển đã nhận thức được đầy đủ những mặt thiếu hụt liên quan đến môi trường công nghệ trên đây là thực tế ở nước mình.

Từ nhận thức này, nhiều nước đang phát triển rất quan tâm đến việc sử dụng các phép đo để đánh giá một cách khách quan môi trường khoa học và công nghệ quốc gia. Với sự giúp đỡ của các cơ quan quốc tế, những nước này hoặc đã, hoặc đang xem xét một cách nghiêm túc để xây dựng các bộ Chỉ tiêu về Khoa học và Công nghệ (STI) cho các phép đo đó. Cũng có thể nhận ra

khuyh hướng trong một số nước là muốn sử dụng các chỉ tiêu KH&CN do các nước phát triển đã xây dựng. Phụ lục 1 đưa ra một số các chỉ tiêu KH&CN do những nước tiên tiến xây dựng.

Những kinh nghiệm phong phú tích lũy được trong việc xây dựng và sử dụng các chỉ tiêu KH&CN ở những nước tiên tiến chắc chắn sẽ được áp dụng rộng rãi cho các nước đang phát triển, tuy nhiên cũng nên lưu ý đến những hạn chế nhất định của việc áp dụng này, xuất phát từ bối cảnh cụ thể của các nước đang phát triển.

Trước tiên, các nước đang phát triển còn chưa có được một nền sản xuất hiện đại đạt đến mức tiên tiến như các quốc gia phát triển. Các hoạt động nghiên cứu triển khai cũng chưa được mở rộng tới một quy mô như họ. Vì thế cần thận trọng khi đưa vào áp dụng các chỉ tiêu mà các nước phát triển đang sử dụng. Tuy nhiên các nước đang phát triển lại có thể có được lợi thế của nước "đi sau" và có nhiều khả năng lựa chọn công nghệ mà các nước phát triển trước đây đã không có. Như vậy, các nước này có thể tạo ra các chỉ tiêu KH&CN tốt hơn, ăn nhập hơn với môi trường công nghệ ở nước mình.

Thứ hai, các chỉ tiêu KH&CN mà các nước phát triển đang sử dụng không cho phép kết hợp dễ dàng các mặt định tính liên quan tới môi trường công nghệ của nước khác. Rất hay xảy ra tình trạng những dữ liệu định lượng về nhiều mặt, liên quan tới khoa học và công nghệ, lại không có ở những nước đang phát triển. Như vậy, nếu có thể kết hợp các mặt định tính vào hệ thống phân tích thì ít nhất các nhà lập kế hoạch quốc gia cũng phải có được một số thông tin nhất định về môi trường công nghệ.

Phương pháp luận để đánh giá môi trường công nghệ đưa ra trong tập này cố gắng đáp ứng một số nhu cầu của các nước đang phát triển muốn có được phương pháp trắc lượng môi trường công nghệ ở nước mình. Tập này gồm tám chương. Chương tiếp theo trình bày bức tranh tổng thể của môi trường công nghệ đang thịnh hành ở các nước đang phát triển điển hình. Đối tượng chủ yếu của chương này là chú trọng vào một số vấn đề có thể ảnh hưởng tới môi trường công nghệ quốc gia. Chương 3 trình bày một số chỉ tiêu KH&CN có thể dùng để đánh giá môi trường công nghệ trên cơ sở sử dụng những dữ liệu hoặc dễ dàng có được, hoặc có thể thu thập được ở những nước đang phát triển Tuy nhiên, các chỉ tiêu định lượng này không thể nói lên được toàn bộ bức tranh về môi trường công nghệ và do đó chương 4 giới thiệu “danh mục kiểm tra” có thể sử dụng được trong trường hợp thiếu dữ liệu định lượng. Chương 5 trình bày các đặc trưng của khoa học và công nghệ quốc gia ở một số nước lựa chọn theo các yếu tố quyết định của môi trường công nghệ đã được đưa ra trong Chương 3. Chương tiếp theo trình bày một mô hình để đánh giá môi trường công nghệ, tạo điều kiện so sánh giữa các nước với nhau và nêu cách thức có thể xây dựng một chỉ số môi trường công nghệ của một nước. Chương 7 dành cho việc minh họa mô hình này. Chương cuối cùng nêu bật ích lợi của các thủ tục đánh giá môi trường công nghệ và cố gắng chỉ ra cách thức để các nhà lập kế hoạch quốc gia có thể sử dụng những thông tin này để tạo dựng một “môi trường công nghệ hỗ trợ.”

Tập 2 đã giải thích vì sao Hàm lượng Công nghệ Gia tăng (TCA) lại là hàm số của Yếu tố Môi trường Công nghệ, Hệ số Đóng góp của Công nghệ (TCC) và lượng chuyển đổi. Sử dụng

mô hình mô tả ở Chương 6 có thể đưa ra Chỉ số Môi trường Công nghệ có thể dùng làm Yếu tố Môi trường Công nghệ để tính Hàm lượng Công nghệ Gia tăng (TCA).

Ghi chú

1. Choi, Hyung Sup (1980), Tài liệu tham khảo số 6

tức hoàn toàn sẽ không kinh tế do sự phân tán Phần Con người và Phần Tự nhiên. Ngay cả các nước tiên tiến về công nghệ cũng nhập khẩu rất nhiều công nghệ từ các nước khác. Tuy nhiên, họ chuyên môn hóa vào các lĩnh vực chọn lọc trên cơ sở thế mạnh hiện tại, những nguồn tài nguyên và năng lực trí tuệ của họ.

Các nước phát triển nhìn nhận sự chuyên môn hóa công nghệ như là một động lực hấp dẫn để huy động các sức mạnh bổ trợ. Chuyên môn hóa công nghệ do đó trở thành cần thiết cho cả tồn tại và tăng trưởng. Tuy nhiên, nếu các nước đang phát triển cũng cố chuyên môn hóa công nghệ, thì những thiếu hụt về chính sách và hệ thống hiện tại có thể sẽ có tác động phản lại quá trình này. Việc tham gia vào chương trình “tự lực” công nghệ có thể là một cách để vượt qua những khó khăn này.

TỰ LỰC PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ

Tự lực công nghệ, không giống như tự túc công nghệ, không có nghĩa là có khả năng tạo ra tất cả các công nghệ cần thiết, mà là khả năng một đất nước tạo ra được một số công nghệ cần thiết cho thế giới trên phạm vi rộng. Chúng có thể được xuất khẩu để trang trải cho việc nhập khẩu các công nghệ không có trong nước. Mặc dù có khó khăn trong việc đánh giá hàm lượng công nghệ của các hàng hoá được kinh doanh trên thị trường quốc tế, nhưng nói chung có thể nhận thấy một nước đang phát triển nhập khẩu công nghệ nhiều hơn là xuất khẩu, trong khi ở các nước phát triển tình hình ngược lại. Nói cách khác, các nước đang phát triển phụ thuộc nhiều vào các công nghệ nhập khẩu. Trong điều kiện tồn tại sự phụ thuộc lẫn nhau về công nghệ và

hàng tiêu dùng đáp ứng thị trường trong nước và nguyên vật liệu cho các ngành công nghiệp của thị trường ngoài nước.

- phần lớn các phương tiện vật chất đều lạc hậu hoặc cũ kỹ;
- việc vận hành, bảo dưỡng các phương tiện không đúng quy cách;
- các phương tiện đều có hiệu suất thấp xét về phương diện sử dụng năng lượng;
- không lưu tâm đến việc hiện đại hóa các phương tiện hiện có.

(b) Các phương tiện dùng cho nghiên cứu và triển khai (NC&TK) không đầy đủ và lạc hậu, phần lớn tập trung vào khu vực nhà nước.

- các phương tiện hiện đang dùng cho NC&TK nhìn chung đều nghèo nàn;
- công cụ và thiết bị có hiệu suất thấp, cũ kỹ, bảo dưỡng kém;
- nhiều bộ phận quan trọng của các thiết bị máy móc được sử dụng sai chức năng và khó thay thế;
- những người được phân công hoặc chuyên trách vận hành một thiết bị cụ thể đã chuyển đi, còn những người khác tỏ ra không quan tâm đến việc sử dụng.

(c) Những phương tiện vật chất cần thiết hỗ trợ cho việc vận hành thuận lợi, bảo trì và nâng cấp sản xuất và các phương tiện cho NC&TK hoặc không có, hoặc nếu có thì rất yếu kém.

- thiếu các phương tiện để tiêu chuẩn hóa, kiểm tra và cấp

chúng chỉ chất lượng;

- thiếu phương tiện để định cỡ các dụng cụ đo;
- Các phương tiện kỹ thuật để thiết kế nhìn chung lạc hậu;
- Các dịch vụ công cộng không đầy đủ và không tin cậy;
- Thiếu các phương tiện lưu trữ và tìm kiếm lại thông tin.

(d) Phương tiện kho tàng không đầy đủ và chất lượng kém.

- những loại hàng hoá dễ bị hư hỏng sẽ bị hỏng vì thiếu kho chứa hợp quy cách;

- gây ra phê thải do thiếu phương tiện đóng gói hợp quy cách.

(e) Các phương tiện vận chuyển và bốc xếp phục vụ cho đầu vào, cho cung cấp vật liệu đúng lúc theo qui trình sản xuất và phân phối sản phẩm từ nơi sản xuất đến các thị trường tiêu thụ và các bến cảng thường xuyên thiếu, cũ, chậm trễ và không tin cậy;

- không cẩn thận khi vận chuyển các loại dụng cụ tinh xảo tại các cảng và trên các hệ thống vận tải;

- các phương tiện không phù hợp dẫn đến hư hỏng và mất cắp vật.

(f) Một số phương tiện cần thiết cho việc hấp thụ công nghệ nhập và tạo ra công nghệ nội sinh rất yếu kém hoặc không có.

- hầu như không có các phương tiện để chế tạo nguyên mẫu và nâng quy mô của những công nghệ đã được tạo ra;

- không đủ phương tiện để tìm hiểu và làm thích nghi các

công nghệ nhập khẩu.

TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC CỦA LỰC LƯỢNG LAO ĐỘNG

Một số vấn đề quan trọng nhất liên quan đến năng lực của đội ngũ cán bộ công nhân ở các nước đang phát triển như sau:

(a) Vấn đề gay gắt nhất liên quan đến năng lực của đội ngũ cán bộ công nhân viên trong vận hành, bảo trì, cải tiến và tạo ra các phương tiện vật chất mới để sản xuất là sự không tương xứng giữa cung và cầu.

- phương tiện và năng lực trong khu vực sản xuất không tương xứng;

- phương tiện và năng lực trong các cơ quan NC&TK không phù hợp;

- thiếu người có đủ năng lực vươn tới sự đổi mới.

(b) Cơ cấu nguồn nhân lực có kỹ năng trong nước không đáp ứng được yêu cầu sử dụng tối ưu trong khu vực sản xuất của nền kinh tế.

- thiếu nguồn cung cấp cán bộ khoa học và công nghệ;

- có quá nhiều người không có chuyên môn kỹ thuật, trong lúc đó lại quá ít người có được những loại kỹ năng cần thiết;

- các kỹ năng tư vấn trong nước không phát triển được do quá thiên vào sử dụng các nhà tư vấn nước ngoài;

- các kỹ năng về thiết kế công trình ít được phát triển.

(c) Nhiều cán bộ, công nhân viên lành nghề làm việc dưới

khả năng và chuyển đi do không được thừa nhận đúng mức và tiền công cho lao động kỹ thuật rẻ mạt.

- có sự chảy máu chất xám liên tục từ các nước đang phát triển sang các nước phát triển;

- trình độ chuyên môn bị xuống cấp rất nhiều ở các nước đang phát triển.

(d) Hệ thống giáo dục tập trung trước hết vào những khóa học phi kỹ thuật, còn trong lĩnh vực khoa học và công nghệ thì chú trọng bổ sung kiến thức (khoa học để biết) nhiều hơn là áp dụng kiến thức (khoa học để làm).

- hệ thống giáo dục đòi hỏi học thuộc lòng những vấn đề, môn học ít có ứng dụng trong đời sống hàng ngày;

- các trường học sử dụng cách tiếp cận sự kiện-và-công thức nhiều hơn cách tiếp cận học-từ-làm;

- việc đào tạo khoa học và kỹ thuật thiếu những phương tiện thí nghiệm phù hợp và do những giáo viên chưa đủ trình độ tiến hành;

- Thiếu chú ý đến việc phát triển năng lực thông tin và khả năng ra quyết định ở các cán bộ KH&CN.

(e) Cả khu vực nhà nước lẫn tư nhân đều không nhận thức được hoặc thực hiện rất không đầy đủ nhu cầu có tính quyết định về đào tạo và đào tạo lại (giáo dục liên tục và nâng cấp kỹ năng).

- các cán bộ cao cấp đã xem thường hoặc cho rằng việc đào tạo là không cần thiết.

- do ách tắc về thủ tục hoặc những tiêu chuẩn cần thiết mà đã bỏ lỡ hoặc sử dụng sai các cơ hội đào tạo ở ngoài nước.

(f) Một số giai đoạn quan trọng trong việc phát triển nguồn nhân lực còn cực kỳ yếu kém.

- chưa chú ý đúng mức đến giai đoạn nuôi dạy trẻ em.

- xem thường việc giáo dục/day nghề và giảng dạy khoa học không thích hợp;

- rất ít chú trọng đến việc nâng cấp trình độ sau phổ thông cho nguồn nhân lực.

LỢI ÍCH CỦA CÁC DỮ KIẾN TƯ LIỆU HÓA ĐƯỢC TÍCH LŨY

Dưới đây là những vấn đề quan trọng nhất liên quan đến tình trạng nguồn tư liệu hiện có của những nước đang phát triển:

(a) Kiến thức và những kinh nghiệm phong phú được tích lũy trong nước rất ít khi được tư liệu hóa để sử dụng một cách có hệ thống, do chưa đánh giá đầy đủ giá trị của các dữ kiện được tư liệu hóa.

- Các ngành công nghiệp đã không tiến hành xây dựng và cập nhật những tư liệu có liên quan;

- việc sử dụng và phổ biến những tư liệu sẵn có còn chưa đúng mức.

(b) Còn phổ biến tình trạng thiên về cung cấp hơn là xuất phát từ nhu cầu trong việc nâng cao tri thức bằng các dữ kiện được tư liệu hóa.

- sách báo có các tin tức giật gân thu hút được đông đảo độc giả hơn;

- rất ít nhu cầu đối với tài liệu khoa học và kỹ thuật.

(c) Các thư viện và những trung tâm tư liệu phần lớn nằm trong khu vực nhà nước và chủ yếu dùng phương tiện in ấn để lưu trữ các thông tin cũ ở dạng sách.

- Các thông tin thu thập được chỉ giúp ích cho việc nhận thức;

- không cố gắng thu thập các catalo về những quy trình và sản phẩm, các báo cáo kỹ thuật và các sách hướng dẫn vận hành và bảo trì các thiết bị và phương tiện sản xuất;

- vấn đề tin học hóa thư viện được xem là một dịch vụ thông tin;

Những thông tin khoa học và công nghệ có được thường không giúp ích được cho các hoạt động NC&TK.

(d) Tình trạng không am hiểu ngoại ngữ thường cản trở việc sử dụng hiệu quả tư liệu nhận được từ nước ngoài.

- phương tiện dịch thuật bị hạn chế bởi kinh phí và khả năng dịch các sách báo kỹ thuật;

- chữ viết không theo kiểu chữ LaMã thường gây khó khăn cho việc tin học hóa tư liệu.

(e) Giữa các cơ quan, tổ chức và ban ngành trong nước rất hiếm khi trao đổi, chia sẻ những thông tin thống kê có liên quan và mới nhất để đánh giá hiện trạng và xu hướng.

- đánh giá chưa hết giá trị và sức mạnh của thông tin;
- các tổ chức tài chính nước ngoài dễ dàng nhận được thông tin;
- giữ bí mật nội bộ do cạnh tranh và hoạt động bảo hộ quyền lợi.

(f) Thường coi nhẹ một số vấn đề cần thiết đảm bảo tính hữu dụng của các dữ kiện được tư liệu hóa rút ra từ các nguồn tư liệu trong và ngoài nước.

- xây dựng khung phân loại không dựa trên quan điểm của người dùng;
- không chú ý đến việc theo dõi, dự báo và đánh giá;
- có khuynh hướng giảm bớt do thấy việc tư liệu hoá những kiến thức tích lũy được và phổ biến chúng không hiệu quả.

TÍNH HIỆU QUẢ CỦA CƠ CẤU TỔ CHỨC

Sau đây là một số vấn đề quan trọng nhất liên quan đến tình hình cơ cấu tổ chức hiện tồn tại ở các nước đang phát triển:

(a) Thiếu quan tâm hoặc không đánh giá được sự cần thiết phải nâng cao năng lực công nghệ do bảo hộ quá mức đối với các ngành sản xuất.

- thiếu năng lực trong việc đánh giá các quan hệ kinh tế của công nghệ;
- giảm giá đầu vào, đội giá đầu ra, tỷ giá hối đoái không hợp lý;

- ngăn chặn sự cạnh tranh của nước ngoài, đồng thời không tạo điều kiện và không cho cạnh tranh trong nước;

- cơ chế đăng ký nhãn hiệu hàng hóa và cấp bằng sáng chế chưa thích hợp và thiếu tuân thủ pháp luật.

(b) Sự quản lý kém hiệu quả trong các cơ quan nhà nước được lập ra để sản xuất hàng hoá và các dịch vụ hạ tầng thiết yếu.

- thiếu tinh thần kinh doanh, thiếu động lực thúc đẩy người lao động.

- quản lý thái quá dẫn đến triệt tiêu hoàn toàn những việc làm có tính mạo hiểm;

- thiếu những điều khoản quy định để khuyến khích tính sáng tạo và thiếu sự khích lệ để có những đổi mới;

- chế độ khen thưởng không khuyến khích tạo ra năng suất lao động và hiệu suất cao hơn.

(c) Các đơn vị, phòng thí nghiệm, cơ quan NC&TK thuộc khu vực nhà nước hoạt động kém hiệu quả.

- thiếu cách tiếp cận mang tính tổng hợp và liên ngành để giải quyết vấn đề;

- không điều tra nhu cầu từ các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội để đặt mục tiêu cho việc nghiên cứu;

- chỉ cố tạo ra công nghệ mới mà bỏ qua một điều tối cần thiết là những hoạt động NC&TK nhằm đồng hoá công nghệ nhập;

- trùng lặp những nỗ lực chưa cần thiết ở nhiều nơi trong số

lớn các khu vực đa dạng hoá;

- rất ít hoặc chưa chú ý đến việc nghiên cứu theo hợp đồng để đảm bảo cho các hoạt động đạt được hiệu quả;

- cách thức điều hành thường cố để đạt được thành tích (làm việc đúng đắn) hơn là mang tính hiệu quả (làm đúng việc);

- với cách quản lý tập trung, các cán bộ nghiên cứu chưa được tự quản một cách đúng mức;

- hoạt động thiếu liên tục và thiếu những cố gắng bền bỉ trong các lĩnh vực mang tính chiến lược;

- các hoạt động nghiên cứu và triển khai phần lớn thường kết thúc ở giai đoạn nghiên cứu;

- những công trình nghiên cứu không phù hợp thì lại dễ được nước ngoài cấp tiền;

- những dự án nghiên cứu được nước ngoài tài trợ đã giữ lại các cán bộ nghiên cứu tích cực và có xu hướng cản trở cạnh tranh bằng cách làm trệch hướng đi.

(d) Môi trường làm việc tồi tệ và các truyền thống cố hủ làm cho năng suất kém, sử dụng các nguồn lực thiếu hiệu quả và rất lãng phí.

- những người lao động không hề có tình cảm gắn bó với nơi làm việc;

- không có kỷ luật;

- các hệ thống giá trị không khuyến khích hiệu quả và tự lực;

- thiếu hệ thống quản lý chuyên nghiệp, có thẩm quyền và

dám chịu trách nhiệm.

(e) Quá chú trọng đến các kết quả trung gian có thể đánh giá được nhờ những chỉ tiêu tài chính và rất ít quan tâm tới những lợi ích lâu dài.

- coi tiền thường là tiêu chuẩn chủ yếu cho tất cả mọi quyết định;

- lựa chọn cách quản lý để hoàn vốn đầu tư nhanh và tăng nhanh lợi nhuận;

- thường thiếu xem xét cải thiện phúc lợi xã hội và đời sống tinh thần;

- cơ chế cấp phát chỉ ưu tiên những mục tiêu ngắn hạn.

(f) Một số các quan hệ cần thiết giúp cho việc điều hành cơ quan có hiệu quả đã bị bỏ qua hoặc còn rất non yếu.

- thiếu quan hệ với những cơ quan có hoạt động tương tự ở cả trong nước lẫn quốc tế;

- thiếu quan hệ và phối hợp đúng mức giữa các dịch vụ hỗ trợ;

- thiếu liên hệ với những hoạt động đánh giá và dự báo công nghệ.

SỰ HỖ TRỢ CỦA NỀN VĂN HOÁ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

Dưới đây là một số vấn đề quan trọng nhất liên quan đến nền văn hoá công nghệ quốc gia ở các nước đang phát triển:

(a) Mặc dầu xét theo tiến trình lịch sử, nhiều nước đang phát triển đã từng là những nước đi tiên phong về công nghệ, tuy vậy hiện tại nhiều nước trong số đó vẫn chưa có được một nền văn hoá công nghệ mang tính khoa học trong đại bộ phận quần chúng.

- chưa nhận thức hết tầm quan trọng và vai trò thực sự của công nghệ trong việc nâng cao chất lượng đời sống;

- thường hay nhìn lại phía sau (quá khứ huy hoàng) hơn là hướng tới tương lai;

- mọi người đều có những phức cảm tự ti đối với công nghệ cao;

- đa số thích công nghệ nhập hơn công nghệ trong nước.

(b) Thiếu sự chỉ đạo về mặt chính sách hoặc thiếu cách nhìn và định hướng tương lai trong các chính sách hiện tại thể hiện ở chỗ chưa có sự cam kết cao từ phía những nhà lãnh đạo chính trị.

- các chính sách không được xác định rõ ràng, hay thay đổi và thường chuẩn bị không đầy đủ. Những khác biệt lớn giữa tuyên bố chính thức và chính sách thực tế sau đó rất dễ gây lẫn lộn và mất tác dụng.

- một số nước có dành ra một chương riêng nói về KH&CN trong kế hoạch phát triển năm năm của họ; bộ/ban/cục KH&CN thường là đơn vị mới, nhỏ và có lẽ là yếu nhất, vì thế không được trang bị đầy đủ để điều hành công tác phát triển công nghệ lâu dài và liên ngành;

- các chính sách của chính phủ không năng động và vai trò của chính phủ không thay đổi kịp theo phương thức có kế hoạch;

- những điều chỉnh không vượt ra ngoài khuôn khổ phê duyệt dự án nhằm thực hiện đầy đủ và theo dõi việc thực hiện.

- phần lớn các hoạt động có tổ chức đã không kết hợp một cách có hệ thống việc xem xét các khía cạnh sao cho phù hợp với tương lai khi chuẩn bị ra quyết định;

- lời tuyên bố của các nhà hoạch định chính sách KH&CN không kèm theo những hỗ trợ cần thiết về tài chính, ngân khố và pháp lý.

(c) Dân số vốn đã đông lại tăng nhanh và sự cạn kiệt nguồn tài nguyên thiên nhiên đã đến mức báo động.

- nhiều nước đang phát triển đứng trước một tỷ lệ dân số khá cao so với nguồn tài nguyên thiên nhiên;

- việc sử dụng nguồn tài nguyên thiên nhiên không hiệu quả và được xuất khẩu với số lượng lớn để thu ngoại tệ đáp ứng cho những nhu cầu trước mắt;

- nền kinh tế phụ thuộc rất nhiều vào thương mại hàng hoá, nhưng việc mở rộng loại hình thương mại này lại chậm so với tốc độ tăng dân số;

- sự quảng cáo của các công ty đa quốc gia giàu có đã làm cho nền văn hoá tiêu thụ phát triển rất nhanh.

(d) Việc lập kế hoạch quốc gia dựa trên cách tiếp cận dập khuôn theo kiểu truyền thống, từ dưới lên, chia cắt và gia tăng, do những nhà chuyên môn ở vị trí không thỏa hiệp thực hiện.

- phần lớn kế hoạch lập ra đều có làm nhiều hơn những việc đã làm được trước đây và đòi hỏi được hỗ trợ nhiều hơn từ bên

ngoài.

- do khi lập kế hoạch, bộ/ban/cục KH&CN chỉ được xem là một ngành phụ nên vấn đề công nghệ bị chia cắt ra làm nhiều mảng;

- do hạn chế bởi chuyên môn hẹp, định hướng theo ngành và sự cách biệt về chuyên môn nên không thể tối ưu hóa việc lập kế hoạch;

- các quan chức làm việc để tiến chức, các nhà kỹ thuật xúi giục để được tham gia còn những nhà lập pháp thì hứa hẹn đủ thứ để được tái cử;

- giữa quan chức và nhà chuyên môn luôn luôn xảy ra tranh cãi về các vấn đề liên quan đến việc lập kế hoạch phát triển quốc gia;

- các chính sách KH&CN không kiên định hoặc không tương hợp, thậm chí trong một số trường hợp lại mâu thuẫn với những chính sách phát triển khác có liên quan;

- việc nghiên cứu lựa chọn công nghệ lại do cấp thấp nhất trong thang bậc lập kế hoạch tiến hành;

- tiêu chuẩn lựa chọn công nghệ đặc biệt, nhằm mục đích riêng, lại được quyết định bởi việc có hỗ trợ của nước ngoài hay không.

(e) Các nhà lãnh đạo cấp cao nhất thường xuyên bận giải quyết những vấn đề sống còn trước mắt không còn thời gian cho những nhu cầu phát triển lâu dài.

- bộ máy chính quyền nhường chỗ cho thủ đoạn trong cuộc

sẵn lòng lá phiếu cử tri của giới quan chức;

- sự khan hiếm thời gian do phải bận rộn với những nghi lễ và sự vụ;

- các cơ quan lập kế hoạch và những nhà lãnh đạo cấp cao nhất thường hãnh diện về việc lôi kéo được viện trợ của nước ngoài;

- không cố gắng phát triển những khách hàng được thông tin tốt, những người sẵn sàng hy sinh một phần tiêu dùng hiện tại và đầu tư cho tương lai.

(f) Các nước vẫn còn thiếu một hệ thống ra quyết định hiệu quả để có thể đạt được những thay đổi lớn lao hơn.

- sự điều phối không hiệu quả của những thành viên ủy ban siêu chính thức (đương nhiên) có các mối quan tâm cấp bách và quan trọng khác.

- công cuộc biến đổi xã hội một cách nhanh chóng bằng cách cố gắng sử dụng công nghệ như một chất xúc tác mà không có sự tiếp sức của quá trình ra quyết định;

- san xẻ lỗi lầm, dùn trách nhiệm để tránh đưa ra những quyết định khó;

- không có kiến thức thị trường (dự báo, theo dõi công nghệ) để nhận biết được cơ hội.

CÁC QUAN HỆ VÀ NHỮNG THỨC ÉP QUỐC TẾ

Dưới đây là một số vấn đề quan trọng nhất liên quan đến các quan hệ và những thức ép quốc tế hiện nay đối với các nước đang

phát triển:

(a) Nhìn chung các nước đang phát triển đều xuất khẩu nông sản và nguyên liệu cho công nghiệp, trong khi nhập khẩu chủ yếu là máy công cụ, thiết bị và phương tiện sản xuất.

- sản phẩm xuất khẩu có hàm lượng công nghệ thấp, giá hạ và lên xuống thất thường;

- hàng nhập vào có hàm lượng công nghệ cao, giá tăng liên tục;

- điều kiện thương mại quốc tế nhìn chung có lợi cho các nước phát triển vì họ có quyền mặc cả cao;

- các nước đang phát triển buộc phải tồn tại trong hệ thống thương mại và tài chính hiện hành;

- việc xuất khẩu quá nhiều tài nguyên thiên nhiên dẫn đến tình trạng cạn kiệt các nguồn không tái tạo được và làm xuống cấp môi trường.

(b) Sự cạnh tranh về mức độ tiên tiến của công nghệ trên khắp thế giới cho thấy chứng cứ về một sự phân công chuyên môn hóa do các nước phát triển định ra.

- các ngành công nghiệp có công nghệ cao dành cho những nước phát triển;

- các nước đang phát triển tiến hành hoạt động trong lĩnh vực công nghệ thấp;

- các nước đang phát triển có xu hướng né tránh công nghệ cao;

- những loại vật liệu tổng hợp có chất lượng đồng nhất đang thay thế những vật liệu tự nhiên vốn là nguồn xuất khẩu chủ yếu của nhiều nước đang phát triển;

- ưu thế về giá nhân công rẻ ở các nước đang phát triển hiện nay hoàn toàn bị mất đi do việc đưa người máy và các siêu máy tính vào thay thế cho con người.

(c) Ở các nước công nghiệp hóa có sự thay đổi quan trọng từ những ngành công nghiệp sử dụng nhiều vật liệu và năng lượng sang những ngành dùng nhiều kiến thức và vật liệu tổng hợp.

- mới gần đây các ngành công nghiệp còn chủ yếu dùng cơ điện, hiện nay đã có xu hướng dùng cơ điện tử;

- công nghệ vật liệu vốn là cơ sở cho các ngành công nghiệp chế tạo máy và công nghiệp tiêu dùng chủ yếu gồm những bí quyết về quy trình sản xuất. Những bí quyết thuộc loại này không dễ mua được;

- công nghệ hóa chất tinh vi gồm chủ yếu là những bí quyết về quy trình và sản xuất ra những sản phẩm có giá trị gia tăng cao;

- những ưu việt của ngành quang điện tử và vi điện tử chủ yếu dựa trên cơ sở kiến thức đang làm thay đổi tính chất của xã hội từ xã hội công nghiệp sang xã hội thông tin.

(d) Tác động của quảng cáo, tuyên truyền trên các phương tiện thông tin đại chúng đã làm tăng lên đến mức rất cao khát vọng và cung cách tiêu dùng của một bộ phận lớn dân cư ở các nước nghèo.

- chính phủ chịu sức ép từ nhiều phía bắt phải có ngay được thành quả trong ngày một ngày hai;

- các nước phát triển muốn không thể để diễn ra một sự thay đổi chậm chạp và dần dần như các nước phát triển sớm;

- các công ty xuyên quốc gia giàu có dùng quảng cáo làm phương tiện hữu hiệu để bán sản phẩm của mình ở những nước đang phát triển.

(e) Những nước có nguồn lực yếu thường bị vốn của nước ngoài chi phối và quyết định khi lựa chọn các dự án phát triển.

- các tổ chức tài chính quốc tế đóng một vai trò quyết định trong việc đánh giá các dự thảo dự án xin cấp vốn;

- chi phí cho dự án được nước ngoài viện trợ thường cao hơn những dự án tương đương của quốc gia;

- viện trợ kinh tế xã hội thường kèm theo hứa hẹn ủng hộ chính trị;

- sự xem xét giúp đỡ phát triển căn cứ vào nhiều điều kiện khác hơn là những thiếu hụt về nguồn lực của các nước được nhận;

- sự trợ giúp về kỹ thuật đã làm tăng sự phụ thuộc vào phụ tùng, tư liệu sản xuất và chuyên gia nước ngoài;

- các nhà tài trợ thường thích các dự án đưa lại lợi ích thương mại hiện tại hoặc tương lai;

- khi cơ quan cho vay vốn và nước tiếp nhận cùng phối hợp chuẩn bị dự án, có thể phải chấp nhận những thoả hiệp có thể gây

ra bất lợi xét về phương diện lâu dài cho nước tiếp nhận;

- những chuyên gia nước ngoài thường do phía tài trợ tuyển chọn, không được xem xét một cách đầy đủ xem có thích hợp với công việc hay không;

- sự trợ giúp kỹ thuật đôi khi phục vụ cho việc thu thập dữ liệu, kiểm nghiệm hoặc tinh chỉnh công nghệ của bên tài trợ;

- các dự án được nước ngoài tài trợ thường chọn những công nghệ quen thuộc với cơ quan cấp vốn;

- cách làm việc của các tổ chức quốc tế và những công ty xuyên quốc gia có thể vô tình làm tăng sự lệ thuộc vào công nghệ.

(f) Do sự lệ thuộc lẫn nhau ngày càng tăng và dựa quá nhiều vào nền thương mại quốc tế mà các nước đang phát triển dễ bị các yếu tố bên ngoài gây tổn hại.

- những nhà khoa học và cán bộ nghiên cứu ở các nước đang phát triển thường chọn những đề tài được cộng đồng quốc tế khuyến khích và được các nước phát triển cấp vốn;

- các nước phát triển đang chuyên sâu vào một số lĩnh vực nhằm đạt được những ưu thế về nguồn lực và giành được hiệu quả.

Với hình thức hết sức khái quát, những vấn đề nêu ra ở trên đã cố gắng cho thấy nguyên nhân tại sao môi trường công nghệ ở nhiều nước đang phát triển lại không tạo điều kiện thuận lợi cho những nỗ lực nhằm phát triển bền vững trên cơ sở công nghệ. Có nhiều điểm trong đó rất có thể sau này sẽ phải dùng đến những số liệu cụ thể nhưng ở đây đã không thể đưa vào hoặc minh họa bằng

những chỉ tiêu định lượng. Vì vậy, ở Chương 3 sẽ trình bày một cơ sở có thể dùng để xây dựng các chỉ tiêu định lượng nhằm mục đích đánh giá môi trường công nghệ trong nước. Chương 4 sẽ trình bày những bước phải tiến hành để kiểm tra về mặt định tính mà những chỉ tiêu định lượng không thể phản ánh được.

PHẦN BA

CÁC KHÁI NIỆM VÀ CÁCH TIẾP CẬN

Chương 3

CÁC YẾU TỐ QUYẾT ĐỊNH CỦA MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

Căn cứ vào kinh nghiệm của APCTT trong việc xây dựng bộ tài liệu Nghiên cứu Chính sách Công nghệ (1986), có thể phân tích môi trường công nghệ, theo bảy nhóm lớn sau:

- tình trạng phát triển kinh tế - xã hội kinh điển (các chỉ tiêu tổng quát của môi trường);
- tình trạng hạ tầng cơ sở vật chất và các dịch vụ hỗ trợ (phương tiện cho những hoạt động công nghệ);
- nguồn cán bộ KH&CN và chi phí NC&TK (chỉ tiêu cục bộ thường hay được sử dụng);
- tình trạng khoa học và công nghệ trong hệ thống sản xuất (đánh giá về năng suất và tổ chức lại);
- tình trạng khoa học và công nghệ trong các trường đại học (phát triển nguồn lực cơ bản);
- những tiến bộ và cố gắng trong một số chuyên ngành lựa chọn (tính đổi mới của công nghiệp);
- sự cam kết ở cấp vĩ mô đối với khoa học và công nghệ phục vụ phát triển (các luật lệ và khuyến khích).

Trong mỗi một nhóm lớn này lại có thể đưa thêm một số

các chỉ tiêu riêng để có được bức tranh toàn diện. Tuy nhiên, cần phải giải thích những giá trị của các chỉ tiêu định lượng này thông qua các tham số không định lượng nhằm tránh có những kết luận không đúng. Thí dụ chỉ đơn thuần số lượng cán bộ KH&CN sẽ không thể cho ta bức tranh tổng thể về tình trạng đội ngũ KH&CN được, nếu như không đồng thời xem xét các khía cạnh khác, chẳng hạn như các cơ hội tu nghiệp, mức độ thừa nhận của xã hội v.v... Như vậy, đối với mỗi nhóm lớn kể trên, song song với những biến số định lượng, có một danh sách các tham số không định lượng để bổ trợ thêm cho những chỉ tiêu định lượng.

TÌNH TRẠNG PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI KINH ĐIỂN

Các biến số định lượng

- tổng sản phẩm quốc nội, tính toàn bộ và theo đầu người(GDP);
- tỷ trọng của ngành trong GDP;
- thành phần của lực lượng lao động;
- số liệu nhân khẩu cơ bản;
- số liệu y tế cơ bản;
- hệ thống đào tạo và các loại hình tuyển chọn sinh viên;
- số liệu về tình trạng thông tin đại chúng;
- môi trường đầu tư ở cấp ngành và quốc gia;
- năng suất và sự tuân thủ kỷ luật của lực lượng lao động.

Các tham số không định lượng

- nhiệt tình khoa học và thái độ của công chúng đối với sự thay đổi;
- hiệu quả và chất lượng dịch vụ y tế;
- hiệu quả, chất lượng và định hướng KH&CN của hệ thống giáo dục phổ cập;
- hiệu quả, chất lượng và định hướng KH&CN của hệ thống thông tin đại chúng.

TÌNH TRẠNG CỦA HẠ TẦNG CƠ SỞ VẬT CHẤT VÀ CÁC DỊCH VỤ HỖ TRỢ

Các biến số định lượng

- cung cấp dịch vụ công cộng như điện, nước, khí đốt,... (tính toàn bộ và theo đầu người);
- quy mô của các hoạt động viễn thông;
- tình trạng giao thông công cộng liên quan tới đường bộ, đường sắt, đường không và đường biển;
- các loại hình dịch vụ có được để hỗ trợ cho công nghệ (dịch vụ thiết kế kỹ thuật, tư vấn quản lý, tin học, thương mại hoá NC&TK, đăng ký sáng chế, thông tin KH&CN, tiêu chuẩn hoá, kiểm tra chất lượng, chuyển giao công nghệ, kiểm nghiệm v.v...).

Các tham số không định lượng

- chất lượng và độ tin cậy của các dịch vụ công cộng;

- chất lượng và độ tin cậy của dịch vụ viễn thông;
- chất lượng và độ tin cậy của dịch vụ giao thông công cộng;
- chất lượng và tầm bao quát các dịch vụ hỗ trợ cho công nghệ.

NGUỒN CÁN BỘ KH&CN VÀ CHI PHÍ NC&TK.

Các biến số định lượng

- số lượng cán bộ KH&CN của quốc gia theo từng loại và số cán bộ KH&KT trong nghiên cứu và triển khai;
- trình độ chuyên môn của cán bộ KH&CN theo từng loại;
- trình độ chuyên môn của cán bộ KH&CN theo lĩnh vực chuyên môn;
- phân bố cán bộ KH&CN theo ngành hoạt động;
- chi phí lưu động và chi phí cơ bản cho NC&TK theo ngành hoạt động;
- chi phí lưu động và chi phí cơ bản cho NC&TK lĩnh vực chuyên môn;
- các nguồn vốn cho NC&TK;
- phân bố chi phí NC&TK cho các mục đích kinh tế xã hội chủ yếu.

Các tham số không định lượng

- sự hiện hữu và hiệu quả của hệ thống bồi dưỡng ngành nghề cho cán bộ KH&CN;

- mức độ và thực chất của sự thừa nhận đối với cán bộ KH&CN.

TÌNH TRẠNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG HỆ THỐNG SẢN XUẤT

Các biến số định lượng

- các mặt hàng xuất khẩu chủ yếu;
- các mặt hàng nhập khẩu chủ yếu;
- các ngành công nghiệp xuất khẩu có cường độ công nghệ cao;
- các ngành công nghiệp nhập khẩu có cường độ công nghệ cao;
- số lượng sáng chế và nhãn hiệu hàng hoá đăng ký và được cấp chứng nhận.

Các tham số không định lượng

- mức độ phù hợp của chiến lược công nghiệp hoá;
- tính hiệu quả của các biện pháp thúc đẩy công nghiệp hoá;
- mức độ phù hợp và hiệu quả của các chính sách thuế khóa;
- mức độ phù hợp và hiệu quả của các chính sách tài chính.

TÌNH TRẠNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG CÁC TRƯỜNG ĐẠI HỌC

Các biến số định lượng

- các loại và số bằng được cấp và những cơ quan cấp bằng;

- các khoa đào tạo sinh viên theo chuyên môn;
- trình độ và thâm niên nghề nghiệp của các cán bộ giảng dạy theo chuyên môn;

- các tài liệu KH&CN xuất bản theo chuyên môn;
- mức độ trợ cấp tài chính cho sinh viên đại học.

Các tham số không định lượng

- hiệu quả của hệ thống giáo dục và đào tạo cao đẳng;
- hiệu quả liên kết giữa trường đại học và ngành công nghiệp;
- hiệu quả liên kết giữa các trường đại học với các trung tâm đào tạo đại học nổi tiếng trên thế giới.

NHỮNG TIẾN BỘ VÀ CỐ GẮNG TRONG MỘT SỐ CHUYÊN NGÀNH LỰA CHỌN

Các biến số định lượng

- việc đầu tư để áp dụng và phát triển các lĩnh vực công nghệ mới như công nghệ sinh học, công nghệ máy tính, hoá tinh vi, kỹ thuật gen, công nghệ thông tin, vi điện tử, vật liệu mới, viễn thám, các nguồn năng lượng tái tạo, vật liệu bán dẫn và siêu dẫn;

- số lượng và trình độ của các cán bộ KH&CN công tác trong các lĩnh vực công nghệ mới.

Các tham số không định lượng

- tình hình của các lĩnh vực phát triển công nghệ mới (đang lên kế hoạch, mới bắt đầu, vận hành, đạt mức hiện đại v.v...)

- địa vị quốc tế liên quan đến các lĩnh vực phát triển công nghệ mới.

CAM KẾT Ở CẤP VĨ MÔ ĐỐI VỚI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VÌ SỰ PHÁT TRIỂN

Các biến số định lượng

- số năm tính từ khi thừa nhận và thực hiện chính sách khoa học và công nghệ quốc gia;

- số cơ quan quốc gia tham gia vào việc lập kế hoạch công nghệ và triển khai kế hoạch;

- số lượng và loại hình cán bộ khoa học và công nghệ cao tham gia vào việc lập kế hoạch công nghệ và triển khai kế hoạch.

Các tham số không định lượng

- hiệu quả của các cơ chế kết hợp việc xem xét công nghệ trong quá trình lập kế hoạch phát triển đất nước;

- sự tồn tại và hiệu quả của chính sách đầu tư và chính sách tài chính phục vụ phát triển khoa học và công nghệ;

- sự tồn tại và hiệu quả của pháp luật và thể chế phục vụ cho việc phát triển lâu dài khoa học và công nghệ;

- sự tồn tại và hiệu quả của các biện pháp làm sáng tỏ, phổ cập và thúc đẩy khoa học và công nghệ.

Để đánh giá môi trường công nghệ ở cấp quốc gia có thể tiến hành xem xét tất cả những biến số đã nêu ở bảy nhóm trên đây. Tuy nhiên, đối với từng ngành công nghiệp việc xem xét này sẽ

có những điểm khác nhau, vì rằng, mặc dầu có thể xét về tổng thể môi trường công nghệ là bất lợi, nhưng đối với một ngành riêng biệt nào đó nó có thể lại rất thuận lợi.

Tuy những dữ liệu được nêu trên đây có thể thu thập được từ nhiều nguồn khác nhau ở trong nước, nhưng chúng có thể chưa ở dạng sử dụng trực tiếp ngay được để tính toán. Vì vậy, các nhà lập kế hoạch quốc gia có thể sử dụng thủ tục đánh giá định tính để đánh giá tổng thể môi trường công nghệ quốc gia, coi đó là một biện pháp trung gian cho tới khi sưu tập, biên soạn được đầy đủ dữ liệu cần thiết. Chương tiếp theo trình bày thủ tục “danh mục kiểm tra” để phục vụ cho mục đích này.

DANH MỤC KIỂM TRA NHANH

Ở hầu hết các nước đang phát triển, những dữ liệu định lượng thu thập được có rất nhiều hạn chế do định nghĩa không rõ ràng, phân loại thiếu nhất quán, số liệu thất thường và không được cập nhật. Điều đó đã gây khó khăn cho việc đánh giá môi trường công nghệ. Vì thế, để phân tích kỹ lưỡng về mặt định lượng đối với môi trường công nghệ đòi hỏi phải đầu tư đáng kể về nguồn lực và công sức. Trong trường hợp không có được những điều kiện như vậy, có thể xem xét đến việc sử dụng một danh mục kiểm tra để đánh giá nhanh (chỉ là sơ bộ) tình trạng đang cần được nghiên cứu. Chương này cung cấp một bản danh mục toàn diện về những vấn đề được đề cập trong Chương 2 dùng để đánh giá về mặt định tính các tác động tổng thể của nền văn hoá công nghệ quốc gia.

Các Bảng từ 4.1 đến 4.6 trình bày một danh mục chi tiết có thể sử dụng để phân tích nhanh những mặt đủ và thiếu liên quan đến những vấn đề chung nhất được xác định trong Chương 2. Có thể sử dụng thêm ý kiến đánh giá của chuyên gia để cho điểm một cách tương đối mỗi yếu tố nêu ra trong danh mục khi so sánh nước này với nước khác (hay với một nước được coi là chuẩn nhất). Sau đó, đem cộng những điểm đó lại ta sẽ có một bức tranh tổng thể về sự giống nhau hoặc khác nhau giữa hai hay nhiều nước.

**Bảng 4.1. Danh mục để đánh giá các điều kiện của phần
Kỹ thuật**

STT	Loại yếu tố	Hiện trạng	
		Đủ	Thiếu
	A. Phương tiện sản xuất		
1	Quy mô của các phương tiện sản xuất hiện đại nhất		
2	Hiệu quả vận hành và bảo dưỡng		
3	Hiệu quả sử dụng năng lượng		
4	Quy mô hiện đại hoá các phương tiện		
	B. Phương tiện nghiên cứu & triển khai		
5	Đủ phương tiện NC&TK		
6	Quy mô hiện đại hoá		
7	Tính hiện hữu của các phụ tùng		
8	Hiệu quả vận hành và bảo dưỡng		
9	Quy mô ứng dụng		
	C. Các phương tiện hỗ trợ vật chất		
10	Chất lượng của các phương tiện chuẩn hoá		
11	Quy mô của các phương tiện kiểm tra và cấp chứng chỉ chất lượng		
12	Quy mô của các phương tiện định cỡ		
13	Quy mô của các phương tiện thiết kế kỹ thuật		
14	Độ tin cậy của việc cấp điện		
	D. Phương tiện kho tàng		
15	Năng lực giải quyết quá cảnh		
16	Giảm thiểu lãng phí trong bao gói		
	E. Phương tiện vận chuyển		
17	Chất lượng giải quyết quá cảnh		
18	Giảm thiểu lãng phí và thất thoát		
	F. Phương tiện cấp bách		
19	Sự hiện hữu của các phương tiện chế tạo nguyên mẫu		
20	Sự hiện hữu của các phương tiện giúp cho việc tìm hiểu và thích nghi công nghệ nhập		

Bảng 4.2. Danh mục để đánh giá trình độ của phân Công người

STT	Loại yếu tố	Hiện trạng	
		Đủ	Thiếu
	A. Năng lực con người		
1	Mức độ phù hợp của năng lực con người với phương tiện sản xuất		
2	Mức độ phù hợp của năng lực con người với các phương tiện NC&TK		
3	Động cơ thúc đẩy vươn tới sự đổi mới		
	B. Kỹ năng kỹ thuật		
4	Mức độ đầy đủ của nguồn cán bộ KH&CN		
5	Mức độ cân đối hợp lý của các kỹ năng đòi hỏi		
6	Mức độ năng lực tư vấn trong nước		
7	Mức độ kỹ năng thiết kế kỹ thuật		
	C. Sự thừa nhận của xã hội		
8	Khả năng giảm thiểu tình trạng chảy máu chất xám		
9	Mức độ thừa nhận sự tinh thông nghề nghiệp		
	D. Chú trọng vào KH&CN ở hệ thống giáo dục		
10	Sự phù hợp của giáo dục khoa học và công nghệ với đời sống hàng ngày		
11	Chú trọng đến phương pháp học qua làm		
12	Mức độ đầy đủ giáo viên giỏi và các phương tiện thí nghiệm cần thiết cho giảng dạy KH&CN		
	E. Ý thức được nhu cầu thiết yếu của đào tạo lại		
13	Mức độ giúp đỡ để nâng cấp và đào tạo kỹ năng		
14	Thủ tục lựa chọn người đi học nước ngoài		
	F. Sự phát triển con người trong các giai đoạn quan trọng		
15	Chương trình phát triển trẻ em trước tuổi đến trường		
16	Mức độ chú trọng đối với các chương trình KH&CN ở trường phổ thông		
17	Mức độ chú trọng đối với các chương trình KH&CN ở trường đại học		
18	Chất lượng giáo dục dạy nghề liên quan đến phát triển KH&CN		
19	Các cơ hội nâng cấp kỹ năng của lực lượng lao động ở các cấp sau đại học		
20	Năng lực giao tiếp và ra quyết định		

Bảng 4.3. Danh mục để đánh giá giá trị của phần Thông tin

STT	Loại yếu tố	Hiện trạng	
		Đủ	Thiếu
	A. Đánh giá đúng giá trị của thông tin		
1	Mức độ sử dụng các hệ thống thông tin trong sản xuất		
2	Mức độ phổ biến tư liệu		
3	Có các trung tâm thông tin ở các lĩnh vực riêng		
4	Mức độ dễ dàng truy nhập thông tin		
5	Mức độ cập nhật thông tin		
	B. Sử dụng các phương tiện thông tin		
6	Mức độ yêu cầu đối với các ấn phẩm KH&CN		
7	Mức độ cung cấp các ấn phẩm KH&CN		
	C. Các trung tâm tư liệu và thư viện		
8	Khả năng tiếp cận thông tin		
9	Khả năng có được các thông tin mới nhất		
10	Mức độ phổ biến thông tin khoa học và công nghệ của các cơ quan NC&TK		
11	Chất lượng các dịch vụ thông tin		
	D. Hàng rào ngôn ngữ		
12	Quy mô của các phương tiện dịch thuật		
13	Quy mô tiến hành biên dịch tài liệu kỹ thuật		
14	Mức độ sử dụng ngoại ngữ		
	E. Chia sẻ thông tin		
15	Khả năng đánh giá được giá trị và sức mạnh của thông tin		
16	Mức độ phổ biến các thông tin trong nước		
17	Mức độ phổ biến các thông tin nước ngoài		
	F. Đánh giá mang tính cấp bách		
18	Sự đơn giản của các hệ phân loại xuất phát từ quan điểm người dùng		
19	Mức độ sử dụng các hệ thống đánh giá và dự báo công nghệ		
20	Mức độ theo dõi "tủ sách công nghệ quốc tế"		

Bảng 4.4. Danh mục để đánh giá hiệu quả của phần Tổ chức

STT	Loại yếu tố	Hiện trạng	
		Đủ	Thiếu
	A. Liên quan đến năng lực công nghệ		
1	Khả năng đánh giá những ảnh hưởng kinh tế của công nghệ		
2	Quy mô cạnh tranh của thị trường trong nước		
3	Quy mô cạnh tranh tự do từ thị trường bên ngoài		
4	Mức độ đầy đủ cơ chế đăng ký nhãn hiệu hàng hoá và sáng chế		
5	Cam kết thi hành các quy định		
	B. Quản lý các tổ chức thuộc khu vực nhà nước		
6	Quy mô của tinh thần kinh doanh		
7	Quy mô năng động của lực lượng lao động		
8	Quy mô khuyến khích dám mạo hiểm		
9	Quy mô khuyến khích sáng tạo		
10	Có các chế độ ban thưởng cho việc làm xuất sắc		
	C. Hoạt động NC&TK thuộc khu vực nhà nước		
11	Mức độ kết hợp cách tiếp cận liên ngành để giải quyết vấn đề		
12	Khả năng đặt ra các mục tiêu nghiên cứu tương hợp với các mục tiêu phát triển kinh tế xã hội		
13	Khả năng tiếp thu công nghệ nhập		
14	Hiệu quả quản lý nghiên cứu và triển khai		
15	Mức độ tự quản dành cho các cán bộ nghiên cứu		
16	Mức độ triển khai tiếp theo sau các hoạt động nghiên cứu		

17	Quy mô kết hợp các hoạt động nghiên cứu với những nỗ lực trong các lĩnh vực chiến lược		
18	Khả năng để không mắc vào những nghiên cứu do nước ngoài tài trợ dẫn tới lệ thuộc công nghệ		
	D. Môi trường làm việc		
19	Mức độ gắn bó tình cảm của người lao động với cơ quan làm việc		
20	Mức độ kỷ luật		
21	Sẵn sàng gánh vác trách nhiệm		
22	Mức độ hiểu biết về năng suất		
23	Có được những cán bộ quản lý có chuyên môn, có trình độ và dám chịu trách nhiệm		
	E. Những xem xét về kế hoạch hóa		
24	Mức độ chú trọng đến các lợi ích lâu dài		
25	Phạm vi xem xét các mặt phúc lợi xã hội và tinh thần		
26	Quy mô tiền thưởng cho những hoạt động mang lại lợi ích lâu dài		
	F. Những mối liên kết chủ yếu của các tổ chức		
27	Liên kết giữa các tổ chức cùng chức năng nhiệm vụ		
28	Hiệu quả phối hợp giữa các dịch vụ hỗ trợ		
29	Hiệu quả liên kết với hoạt động đánh giá và dự báo công nghệ		
30	Hiệu quả liên kết với cơ quan NC&TK		

Bảng 4.5. Danh mục đánh giá tác dụng của Văn hoá

STT	Loại yếu tố	Hiện trạng	
		Đủ	Thiếu
	A. Bản tính khoa học		
1	Mức độ đánh giá vai trò của công nghệ trong cải thiện đời sống		
2	Mức độ định hướng tương lai của quần chúng		
3	Mức độ tự tin khi điều khiển công nghệ cao		
4	Mức ưa chuộng công nghệ trong nước		
	B. Định hướng chính sách		
5	Có các chính sách rõ ràng		
6	Mức độ liên tục của các chính sách		
7	Sức mạnh của bộ/ban/cục khoa học và công nghệ		
8	Hiệu quả theo dõi thực hiện và hoàn thành dự án		
9	Mức độ hướng tương lai của các chính sách		
10	Mức độ hỗ trợ về tài chính, thuế khoá và pháp lý		
	C. Tài nguyên thiên nhiên và con người		
11	Khả năng khống chế mức tăng dân số		
12	Khả năng quản lý các nguồn tài nguyên thiên nhiên		
13	Khả năng khống chế chi phí quân sự		
14	Khả năng chỉ đạo các hoạt động của các công ty đa quốc gia		

- 15 Khả năng không chế sự phụ thuộc vào nền thương mại hàng hoá

D. Lập kế hoạch quốc gia

- 16 Khả năng tăng được viện trợ nước ngoài
17 Khả năng đưa việc xem xét về công nghệ vào kế hoạch quốc gia
18 Cam kết có được một bộ máy công chức hữu hiệu
19 Tính tương hợp của các chính sách khoa học và công nghệ với những chính sách phát triển
20 Mức độ xem xét công nghệ ở tất cả các cấp của hệ thống lập kế hoạch

E. Các cam kết chính trị

- 21 Sự ổn định của hệ thống chính trị
22 Cam kết chính trị đối với khoa học và công nghệ cho sự nghiệp phát triển

F. Hiệu quả của hệ thống ra quyết định

- 23 Mức độ phối hợp giữa các cơ quan lập kế hoạch và thực hiện kế hoạch của quốc gia
24 Sức mạnh của hệ thống ra quyết định cấp quốc gia
25 Sẵn sàng thực hiện các quyết định khó khăn kể cả phải hy sinh.
26 Mức độ đầy đủ kiến thức thị trường (theo dõi và dự báo công nghệ) để nhận biết được các cơ hội

Bảng 4.6. Danh mục để đánh giá những thúc ép trong quan hệ quốc tế

STT	Loại yếu tố	Hiện trạng	
		Đủ	Thiếu
	A. Cơ cấu xuất nhập khẩu		
1	Số lượng xuất khẩu các công nghệ cao		
2	Khả năng không cần đến nhập công nghệ cao		
3	Mức độ có được thế mạnh trong mặt cả quốc tế		
4	Khả năng không chế được sự xuất khẩu quá mức nguồn tài nguyên thiên nhiên		
	B. Cạnh tranh quốc tế về công nghệ tiên tiến		
5	Khả năng tạo lập được các ngành công nghiệp công nghệ cao		
6	Mức độ tự tin khi phải ứng phó với sự thay thế bằng các sản phẩm công nghệ cao		
	C. Khả năng chuyển sang các ngành hàm chứa nhiều tri thức và vật liệu tổng hợp		
7	Tiềm năng đối với ngành cơ điện tử		
8	Tiềm năng đối với công nghệ vật liệu thay thế		
9	Tiềm năng đối với ngành hoá chất tinh khiết		
10	Tiềm năng đối với các ngành vi điện tử và quang điện tử		
	D. Vai trò quyết định liên quan đến việc cấp vốn từ bên ngoài		
11	Khả năng chống đỡ được tác động thái quá của các cơ quan tài chính trong đánh giá dự án		
12	Số lượng viện trợ không chứa những ràng buộc chính trị		
13	Khả năng có được sự giúp đỡ kỹ thuật “không bị ràng buộc” (liên quan đến việc mua phụ tùng, tư liệu sản xuất và thuê chuyên gia)		
14	Mức độ tự chủ trong vấn đề lựa chọn chuyên gia nước ngoài		
15	Khả năng lựa chọn và tiếp nhận sự giúp đỡ để nâng cao năng lực công nghệ quốc gia mang tính lâu dài		

PHẦN BỐN

PHƯƠNG PHÁP LUẬN VÀ THỦ TỤC

NÉT ĐẶC TRƯNG CỦA KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

Như đã nói ở Chương 3, một trong những mục đích của Dự án Atlas công nghệ là sử dụng những dữ liệu có được sau khi sắp xếp lại cho phù hợp để đánh giá môi trường công nghệ. Phương pháp được trình bày thông qua các dữ liệu thu thập được từ 11 nước, bao gồm Ôxtrâyliia, Băngladét, Trung Quốc, Ấn độ, Nhật Bản, Hàn Quốc, Malaixia, Nêpan, Pakistan, Sri Lanca và Thái Lan. Các nước được yêu cầu thu thập theo một biểu mẫu chuẩn để đảm bảo cho việc thu thập dữ liệu được nhất quán. Đồng thời còn kèm theo một danh mục những định nghĩa chuẩn để đảm bảo sự thống nhất của những thuật ngữ dùng trong công trình nghiên cứu. Phụ lục 2 sẽ cung cấp bản danh mục những định nghĩa đang lưu hành ở các nước.

Các dữ liệu thu thập được đã được phân tích theo 7 nhóm dưới đây:

- Tình trạng phát triển kinh tế-xã hội kinh điển.
- Tình trạng của hạ tầng cơ sở vật chất và các dịch vụ hỗ trợ.
- Nguồn cán bộ khoa học và công nghệ và chi phí nghiên cứu và triển khai.
- Tình trạng khoa học và công nghệ trong hệ thống sản xuất.

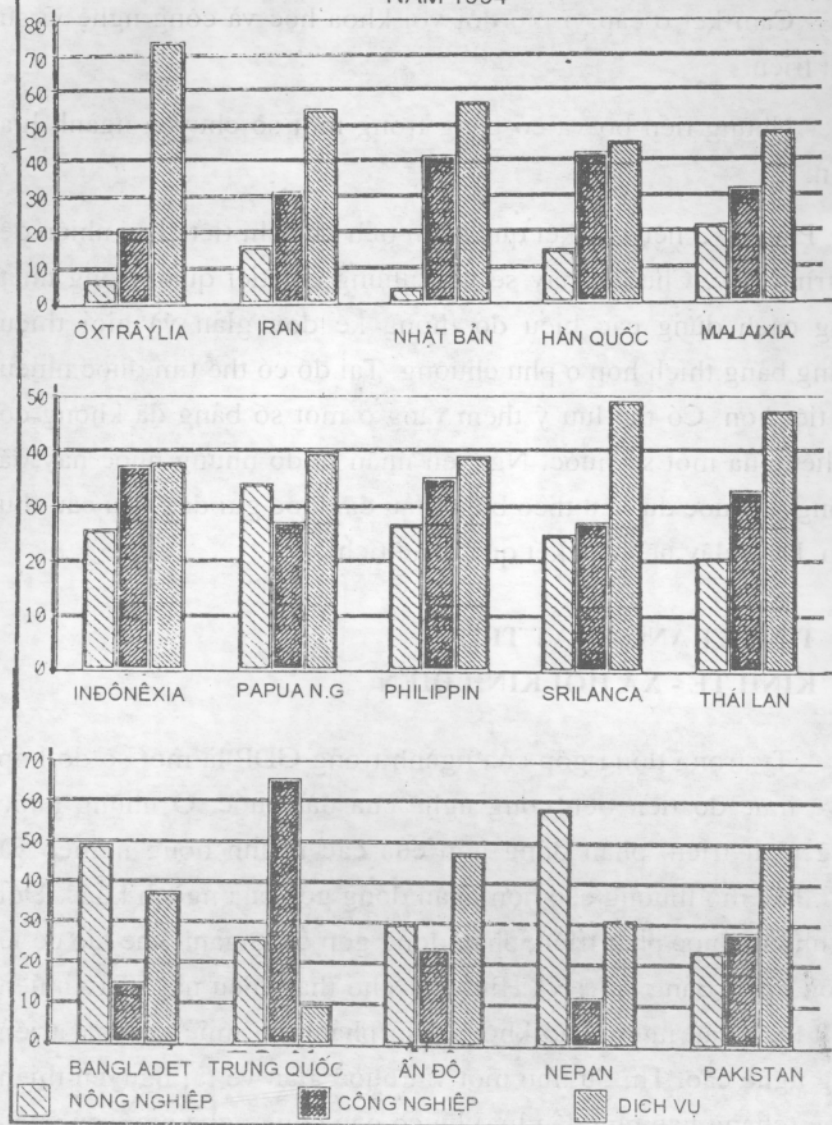
- Tình trạng khoa học và công nghệ trong các trường đại học.
- Cam kết ở cấp vĩ mô đối với khoa học và công nghệ vì sự phát triển.
- Những tiến bộ và cố gắng trong một số chuyên ngành lựa chọn.

Phụ lục 3 nêu các kết quả phân tích khá chi tiết. Tuy nhiên để dễ trình bày, Chương này sẽ nêu những chi tiết quan trọng nhất bằng cách dùng các biểu đồ thống kê đơn giản và giới thiệu những bảng thích hợp ở phụ chương. Tại đó có thể tìm được nhiều chi tiết hơn. Có thể lưu ý thêm rằng ở một số bảng đã không có dữ liệu của một số nước. Nguyên nhân là do những nước này đã không có được dữ liệu theo biểu mẫu đã được gửi đến yêu cầu thu thập. Dưới đây nêu các kết quả phân tích.

TÌNH TRẠNG PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI KINH ĐIỂN

* Tỷ trọng đóng góp của ngành trong GDP là một số đo hợp lý về mức độ tiên tiến công nghệ của đất nước. Ở những nước đang phát triển, phần đóng góp của các ngành nông nghiệp và khai thác mỏ thường cao hơn phần đóng góp của ngành khác. Đối với những nước phát triển, phần đóng góp của ngành chế tạo có lẽ là lớn nhất. Bảng A3.1 và Hình 5.1 cho thấy điều này. Tuy nhiên GDP theo đầu người cao không hẳn phản ánh mức độ phát triển công nghệ cao. Thí dụ như một vài nước giàu về tài nguyên thiên nhiên (chẳng hạn như dầu lửa) lại có nền công nghệ non yếu, mặc dù họ có GDP tính theo đầu người cao.

TỶ LỆ PHẦN TRĂM TRONG GDP
NĂM 1994



Hình 5.1. Tỷ lệ của các ngành trong GDP ở một số nước

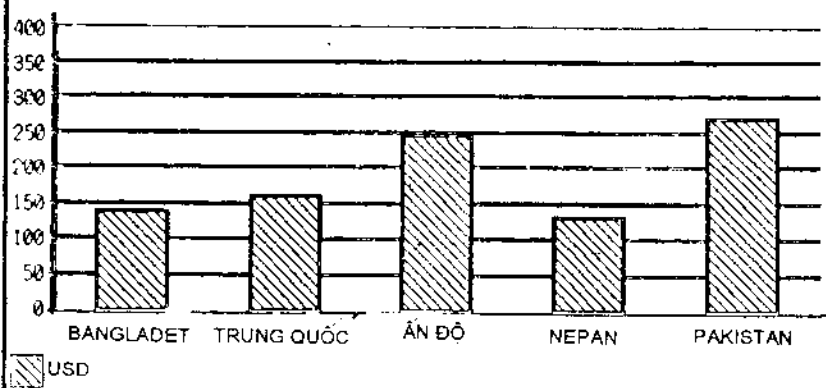
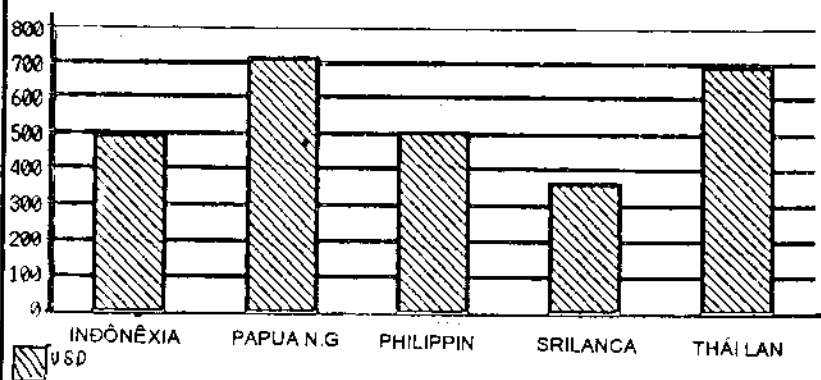
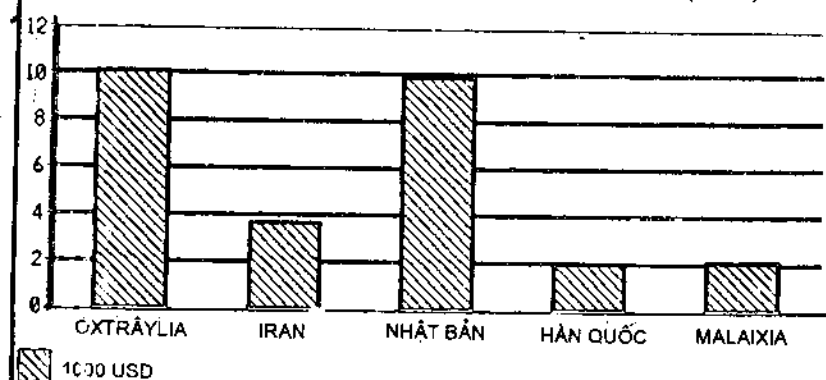
* Hình 5.1. đưa ra biểu đồ tỷ lệ đóng góp của nông nghiệp, công nghiệp và các ngành dịch vụ vào GDP. Trong hình 5.2 biểu diễn GDP tính theo đầu người đối với từng nước. So sánh hai hình đó thấy rằng, nếu tỷ lệ đóng góp của công nghiệp vào GDP mà cao hơn thì nói chung, GDP tính theo đầu người cũng sẽ lớn hơn.

* Cũng có thể dùng các số liệu thống kê nhân khẩu học cơ bản để có được một bức tranh tổng quát về mức độ phát triển công nghệ. Ở những nước tiên tiến về công nghệ, tỷ lệ dân số sống ở thành thị và tuổi thọ cao, còn tỷ lệ người chết so với sinh và tỷ lệ chết trẻ lại thấp. Điều này được minh họa ở Bảng A3.2.

* Các chỉ tiêu kinh điển về y tế cũng phản ánh mức độ phát triển khoa học và công nghệ trong một nước. Số lượng cao về thầy thuốc, nha sĩ, y tá và số giường-bệnh tính theo đầu người là những chỉ tiêu có ích. Tuy nhiên, khi trình độ phát triển kinh tế tăng lên thì có thể lượng calo tiêu thụ tính theo đầu người bị giảm đi do phải tăng chi phí cho lượng protein tiêu thụ tính theo đầu người. Điều này được phản ánh trong Bảng A3.3.

* Hệ thống giáo dục ở trong nước là số đo năng lực sản sinh ra phân Con người cần cho sự phát triển công nghệ. Tuy nhiên phải có sự thận trọng khi xử lý một số chỉ tiêu, chẳng hạn như tỷ số giữa sinh viên- cán bộ giảng dạy và số lượng sinh viên ở mỗi trường, vì phải tính đến cả các yếu tố như chất lượng giáo viên, phương pháp giảng dạy và mức độ chuyên môn hoá ở các trường học. Ở các Bảng A3.4(a), A3.4(b), A3.4(c) và A3.5 trình bày một số các số liệu thống kê có liên quan đến hệ thống giáo dục và các ngành đào tạo.

GDP TRÊN ĐẦU NGƯỜI THEO THỜI GIÁ (1984)



Hình 5.2. GDP theo đầu người.

* Phương tiện truyền thông ở trong nước cũng có thể giữ vai trò then chốt trong việc tạo ra nền văn hoá công nghệ bằng việc phổ cập các ý tưởng và những hoạt động khoa học và công nghệ. Vì thế, việc nắm được số liệu phản ánh tình hình của hệ thống thông tin đại chúng ở trong nước sẽ giúp ta thấy được những mặt mạnh và mặt hạn chế của phương tiện đại chúng. Ở Bảng 3.6 trình bày một số chỉ tiêu về các mặt thông tin đại chúng. Nhìn chung, ở đâu chỉ số lớn thì chứng tỏ năng lực thông tin đại chúng ở đó cao. Tuy nhiên cũng phải thận trọng khi xử lý những chỉ số này. Thí dụ, có thể phải kiểm tra số lượng sách bán được với toàn bộ số lượng đầu sách được xuất bản. Theo báo cáo của Nhật Bản thì trong năm 1986 đã in gần 4 tỷ cuốn tạp chí và 1,45 tỷ cuốn sách điều đó chứng tỏ rằng số sách bán được rất lớn. Như vậy, nếu không xem xét đến khía cạnh này mà cứ nhìn vào đơn thuần số đầu sách xuất bản thì có thể dẫn tới kết luận sai.

TÌNH TRẠNG CỦA HẠ TẦNG CƠ SỞ VẬT CHẤT VÀ CÁC DỊCH VỤ HỖ TRỢ

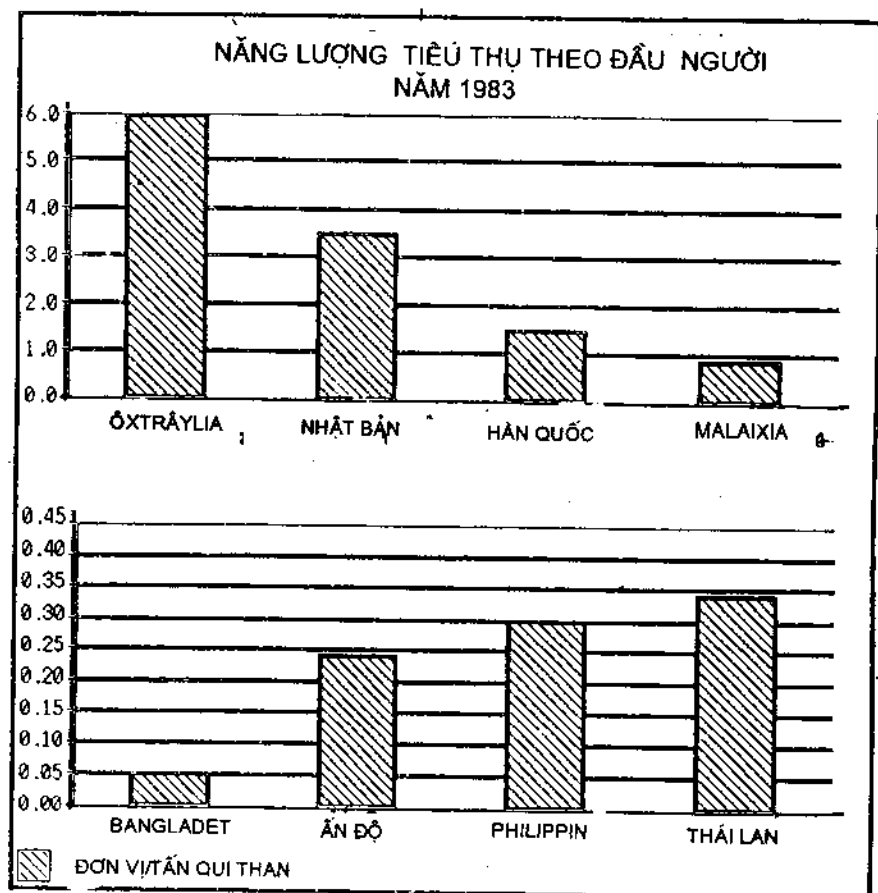
* Hạ tầng cơ sở vật chất ở trong nước đóng một vai trò quan trọng trong việc tạo ra phương tiện cho các hoạt động khoa học và công nghệ. Bảng A3.7 cung cấp một số các số liệu như toàn bộ chiều dài đường sắt và đường giao thông, số lượng xe máy được sử dụng, các loại hình tiêu thụ điện năng...có thể phần nào phản ánh được vai trò của hạ tầng cơ sở vật chất trong việc đẩy mạnh hoạt động kinh tế của đất nước. Riêng các loại hình tiêu thụ điện năng cũng có thể cho thấy được cơ cấu của các hoạt động kinh tế trong nước. Thí dụ, việc tiêu thụ điện năng có khuynh hướng gia

tăng cùng với sự gia tăng của mức độ công nghiệp hoá. Tuy nhiên trong khi xem xét vấn đề này cũng phải tính đến cả các khía cạnh chẳng hạn như hiệu quả sử dụng, lượng điện tổn thất khi truyền tải....Nhưng nhìn chung, lượng tiêu thụ điện năng tính theo đầu người cao đều phản ánh mức độ hoạt động kinh tế cao. Hình 5.3 cho thấy lượng điện năng tiêu thụ tính theo đầu người ở một số nước.

* Các dịch vụ hỗ trợ như các trung tâm tư liệu khoa học và kỹ thuật, các hệ thống tiêu chuẩn và kiểm tra chất lượng, các phương tiện kiểm nghiệm/các chuẩn lường, dịch vụ tư vấn quản lý và kỹ thuật và các dịch vụ tin học đóng một vai trò then chốt trong phát triển công nghệ. Việc đưa ra những số liệu khách quan để đánh giá mức độ hoạt động của các dịch vụ hỗ trợ như vậy là một việc khó. Tuy nhiên, ở các Bảng A3.8 đến A3.12 đã cố gắng đưa ra những thông tin chủ yếu có liên quan đến các loại hình dịch vụ này.

NGUỒN CÁN BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VÀ CHI PHÍ CHO NC&TK

* Nguồn cán bộ khoa học và công nghệ có một tầm quan trọng đặc biệt, vì nó tạo nên đội ngũ có trình độ cần thiết cho sự nghiệp phát triển công nghệ tự lực. Bảng A3.13 cung cấp số liệu về các cán bộ khoa học và công nghệ của 10 nước để so sánh. Các số liệu thống kê này cho thấy ở những nước có nền công nghệ tiên tiến hơn như Nhật Bản và Hàn Quốc, số lượng cán bộ khoa học và công nghệ trong nghiên cứu và triển khai chiếm tỷ lệ khá cao. Trong khi Nhật Bản và Hàn Quốc có số cán bộ khoa học và công



Hình 5.3. Năng lượng tiêu thụ tính theo đầu người

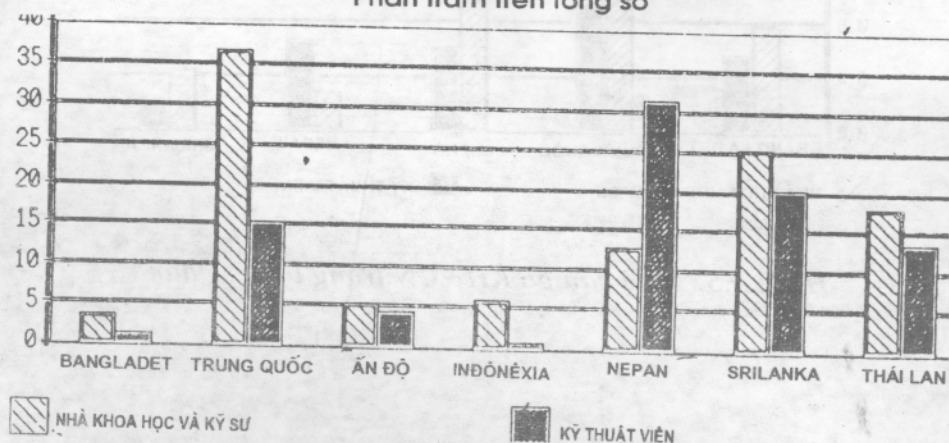
nghe trong nghiên cứu và triển khai với tỷ lệ là 85,5% và 50,5% thì các nước khác lại thấp hơn nhiều. Hình 5.4 trình bày các số liệu này của một số nước được lựa chọn. Bảng A3.13 cung cấp số liệu của các nước được lựa chọn. Từ bảng đó có thể rút ra nhận xét là những nước tiên tiến về công nghệ đồng thời cũng có nguồn cán bộ khoa học và công nghệ lớn hơn.

* Bảng A3.14 cho thấy số lượng cán bộ khoa học và công nghệ trên 1000 người dân. Ở đây, Nhật Bản và Hàn Quốc cũng có được một số lượng khá cao để tiến hành phát triển nền công nghệ ở mức độ cao hơn so với các nước khác. Trường hợp Trung Quốc và Ấn Độ, mặc dầu số lượng cán bộ khoa học và công nghệ tính trên 1000 người dân thấp, nhưng cần phải xem xét đến việc họ đã có một đội ngũ đông đảo các cán bộ khoa học và công nghệ. Hình 5.5 cho thấy Indônêxia và Thái Lan có số kỹ sư và các nhà khoa học tương đương nhau. Băngladét, Nêpan và Sri Lanca có số lượng ít, và cũng thừa nhận rằng sự thiếu cán bộ khoa học và công nghệ có thể đã làm cho các chương trình phát triển công nghệ của họ bị trì trệ. Cũng có thể thấy một điều là Nhật Bản và Hàn Quốc có số kỹ thuật viên trên 1000 người dân rất cao, trong khi đó Indônêxia và Thái Lan là tương đối cao so với những nước còn lại.

* Bảng A3.15 cho thấy sự phân bố các cán bộ khoa học và công nghệ theo ngành công tác. Trong số các nước đưa ra, trừ Băngladét và Sri Lanca, phần lớn các cán bộ khoa học và công nghệ đều làm việc ở những ngành sản xuất. Trường hợp của Băngladét và Sri Lanca, phần lớn các cán bộ khoa học và công nghệ lại công tác ở các ngành dịch vụ công cộng.

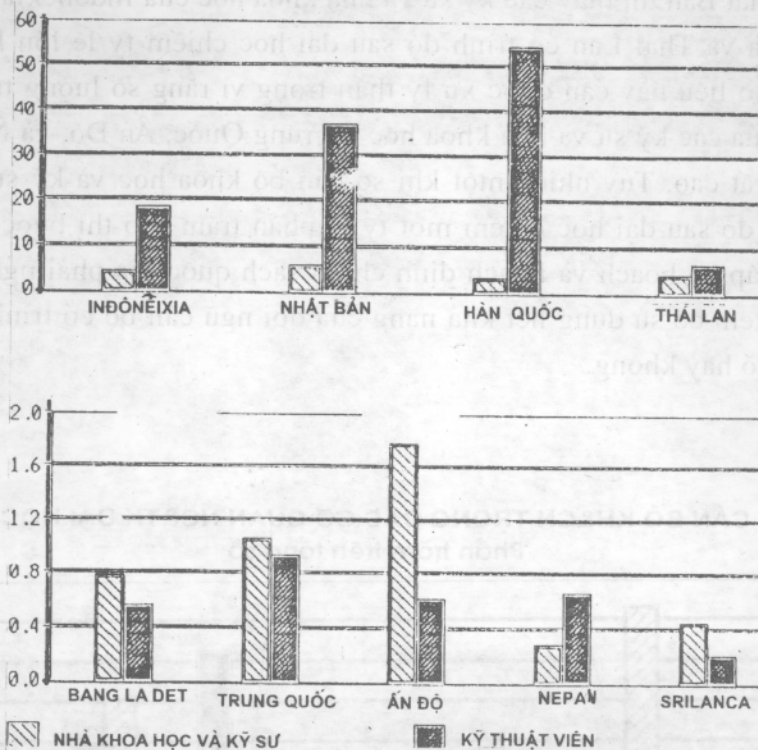
*Bảng A3.16 cho thấy loại trình độ cán bộ khoa học và công nghệ. Nếu đem so sánh các nước Bangladesh, Trung Quốc, Ấn Độ và Nhật Bản thì thấy các kỹ sư và nhà khoa học của Indônêxia, Sri Lanca và Thái Lan có trình độ sau đại học chiếm tỷ lệ lớn hơn. Các số liệu này cần được xử lý thận trọng vì rằng số lượng tuyệt đối của các kỹ sư và nhà khoa học ở Trung Quốc, Ấn Độ, và Nhật Bản rất cao. Tuy nhiên một khi số cán bộ khoa học và kỹ sư có trình độ sau đại học chiếm một tỷ lệ phần trăm cao thì buộc các nhà lập kế hoạch và hoạch định chính sách quốc gia phải nghiên cứu xem có sử dụng hết khả năng của đội ngũ cán bộ có trình độ cao đó hay không.

CÁN BỘ KH&CN TRONG CÁC CƠ QUAN NC&TK ĐẠI HỌC
Phần trăm trên tổng số



Hình 5.4. Tỷ lệ cán bộ KH&CN trong NC&TK

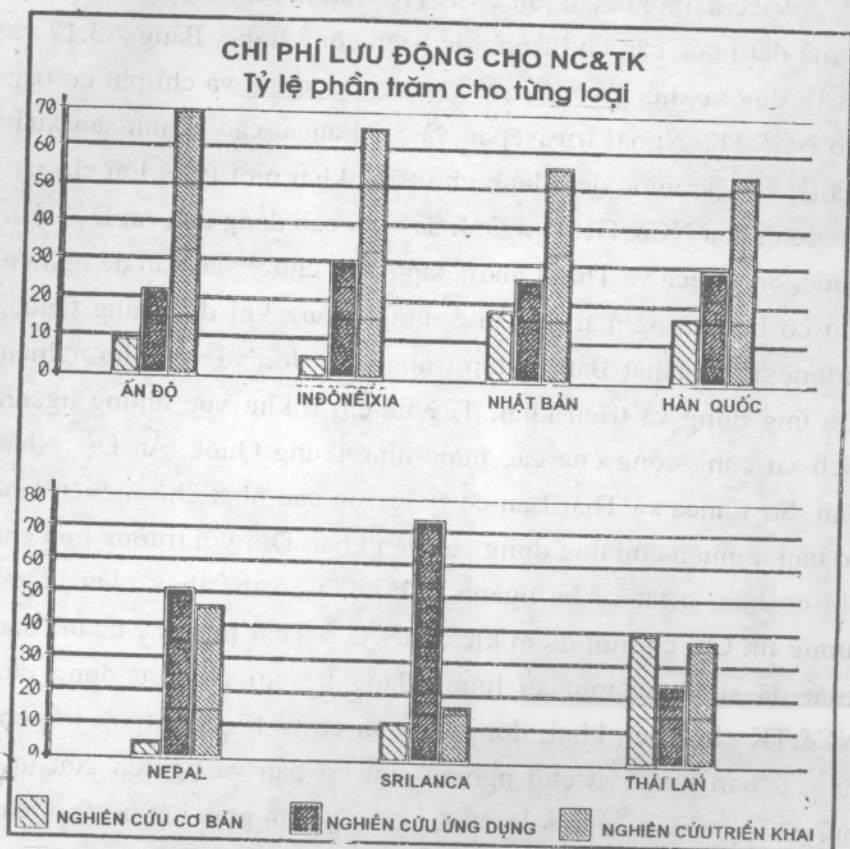
SỐ CÁN BỘ KH&CN TRÊN 1000/NGƯỜI



Hình 5.5. Tỷ lệ cán bộ KH&CN trong tổng số dân

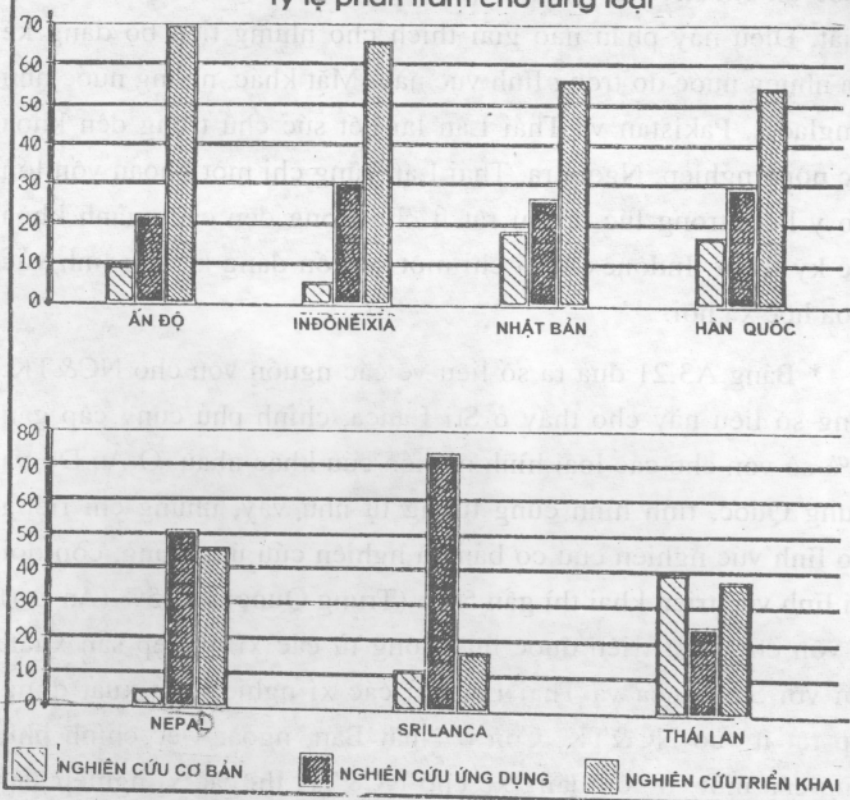
* Việc đánh giá chi phí NC&TK giúp ta thấy được những vấn đề mà đất nước cần chú trọng để triển công nghệ. Bảng A3.17 và A3.18 đưa ra những số liệu về chi phí lưu động và chi phí cơ bản cho NC&TK. Ngoại trừ Nepal và Sri Lanka, các ngành sản xuất của tất cả các nước đều dành cho triển khai một tỷ lệ lớn chi phí lưu động của NC&TK. Ở ngành đào tạo cao đẳng của Ấn Độ, Hàn Quốc, Sri Lanka và Thái Lan đã tập trung chú ý vào vấn đề nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng, trong khi đó Trung Quốc, Indônêxia và Nhật Bản đã tập trung phần lớn số vốn cho nghiên cứu ứng dụng và triển khai. Tuy nhiên, ở khu vực những ngành dịch vụ công cộng của các nước như Trung Quốc, Ấn Độ, Nhật Bản, Sri Lanka và Thái Lan có tỷ lệ vốn cao nhất cho nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng và triển khai. Đối với trường hợp chi phí cơ bản, ở tất cả ba ngành trên cũng có thể thấy hiện tượng tương tự. Chỉ có một điểm khác biệt là ở Thái Lan các ngành sản xuất đã sử dụng một số lượng đáng kể chi phí lưu động của NC&TK cho triển khai, đồng thời lại có tỷ lệ phần trăm lớn chi phí cơ bản phục vụ cho nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng. Tuy nhiên, những lời nhận xét này cần phải kết hợp với các chính sách công nghệ quốc gia, với các quan hệ giữa công nghiệp và trường đại học... để đi đến một kết luận vững chắc về loại hình và ảnh hưởng của các chi phí cho NC&TK. Các hình 5.6 và 5.7 cho thấy cơ cấu chi phí NC&TK của Ấn Độ, Indônêxia, Nhật Bản và Hàn Quốc tương tự như nhau đối với cả hai loại (chi phí lưu động và chi phí cơ bản). Cơ cấu của cả hai loại chi phí NC&TK của Nepal, Sri Lanka, và Thái Lan cũng tương tự như nhau.

* Các Bảng A3.19 và A3.20 cung cấp số liệu về chi phí lưu



Hình 5.6. Chi phí lưu động phân loại theo lĩnh vực nghiên cứu

CHI PHÍ CƠ BẢN CHO NC&TK **Tỷ lệ phần trăm cho từng loại**



Hình 5.7. Chi phí cơ bản phân loại theo lĩnh vực nghiên cứu

động và chi phí cơ bản cho NC&TK ở từng lĩnh vực chuyên ngành. Qua đó thấy rằng Ấn Độ, Nhật Bản, Hàn Quốc và Trung Quốc đã chi một tỷ lệ vốn áp đảo cho các ngành khoa học kỹ thuật. Điều này phần nào giải thích cho những tiến bộ đáng kể của những nước đó trong lĩnh vực này. Mặt khác, những nước như Bangladesh, Pakistan và Thái Lan lại hết sức chú trọng đến khoa học nông nghiệp. Ngoài ra, Thái Lan cũng chi một khoản vốn lớn cho y học, trong lúc đó lại rất ít chú trọng đến các ngành khoa học kỹ thuật. Indônêxia lại chi một số vốn đáng kể cho lĩnh vực khoa học xã hội.

* Bảng A3.21 đưa ra số liệu về các nguồn vốn cho NC&TK. Bảng số liệu này cho thấy ở Sri Lanka, chính phủ cung cấp gần 90% số vốn cho các loại hình nghiên cứu khác nhau. Ở Ấn Độ và Trung Quốc, tình hình cũng tương tự như vậy, nhưng chỉ riêng cho lĩnh vực nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng, còn đối với lĩnh vực triển khai thì gần 50% (Trung Quốc) và 35% (Ấn Độ) số vốn cho phát triển được huy động từ các xí nghiệp sản xuất. Đối với Sri Lanka và Thái Lan thì các xí nghiệp sản xuất đóng góp rất ít vào NC&TK. Còn ở Nhật Bản, ngoài việc chính phủ cung cấp một số vốn đáng kể cho NC&TK thì các xí nghiệp sản xuất cũng gánh chịu một khoản chi phí lớn cho NC&TK. Có một điều đáng chú ý là, ở Thái Lan phần vốn nước ngoài dành cho nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng chiếm tỷ lệ lớn nhất.

* Bảng A3.22 trình bày sự phân bổ chi phí NC&TK vào các mục đích kinh tế-xã hội chủ yếu. Xem xét bảng này ta thấy vốn để phát triển nông nghiệp, lâm nghiệp và ngư nghiệp chiếm tới gần 60% toàn bộ chi phí NC&TK ở Sri Lanka, 50% ở Bangladesh

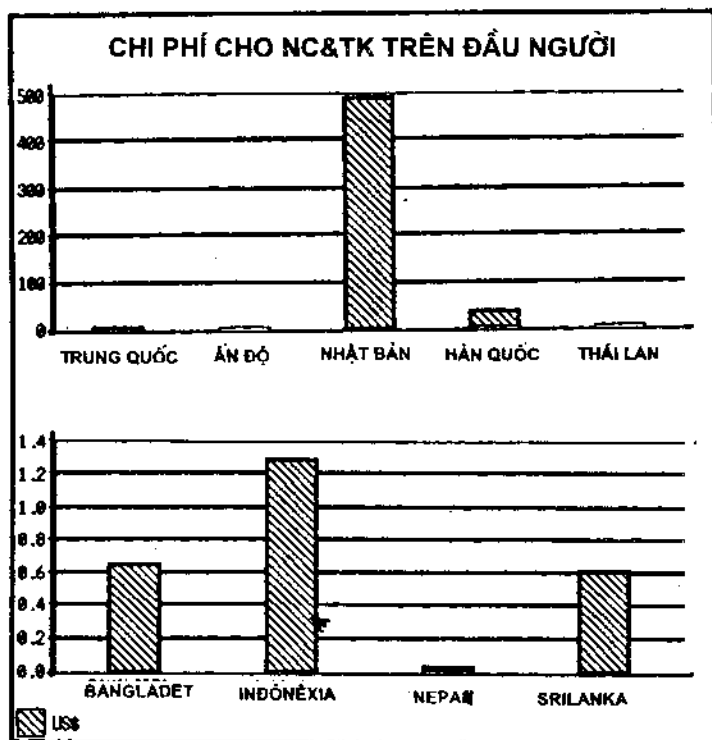
và 26% ở Ôxtrâyliia. Ở Ấn Độ chi phí NC&TK cho việc phát triển các lĩnh vực nông nghiệp, lâm nghiệp, ngư nghiệp thúc đẩy phát triển công nghiệp, sản xuất, bảo tồn và phân phối năng lượng là như nhau và đều bằng 17% toàn bộ chi phí. Ở Thái Lan chi phí lớn nhất là dành cho dịch vụ y tế, trong khi đó Trung Quốc dành phần đóng góp lớn nhất cho việc thúc đẩy phát triển công nghiệp. Còn Indônêxia thì dành phần nhiều vào các dịch vụ giáo dục và các vấn đề xã hội quan trọng. Có thể thấy Nhật Bản đã dành một lượng chi phí lớn cho các mục đích kinh tế xã hội thiết yếu. Điều này chỉ có được ở những nước như Nhật Bản với cố gắng để đạt tới sự tăng trưởng cân đối trong nhiều lĩnh vực quan trọng. Cũng còn một nhận xét đáng chú ý là trong lúc Trung Quốc và Indônêxia là những nước sản xuất ra năng lượng đã dành một khoản kinh phí rất lớn cho việc sản xuất, bảo toàn và phân phối năng lượng, thì Sri Lanca là nước phải nhập toàn bộ nhiên liệu cần thiết lại chi phí rất ít cho NC&TK trong lĩnh vực này.

* Các chỉ tiêu vĩ mô về những nỗ lực dành cho NC&TK được trình bày trong bảng A3.23 đã cho thấy cả hai nước Nhật Bản và Hàn Quốc đều có chỉ số cao đối với chi phí NC&TK tính theo đầu người, chi phí NC&TK cho một cán bộ khoa học và công nghệ cũng như tỷ lệ của chi phí NC&TK trong GDP. Trung Quốc và Ấn Độ xếp ở hàng thứ hai về những chỉ tiêu này, các nước còn lại như Băngladét, Indônêxia, Nêpan, Sri Lanca và Thái Lan được xếp hạng rất thấp. Điều này được thể hiện trên các Hình 5.8 và 5.9. Năm nước này có tỷ lệ chi phí NC&TK trong GDP thấp hơn rất nhiều so với 2%-3% là mức chuẩn ở các nước phát triển.

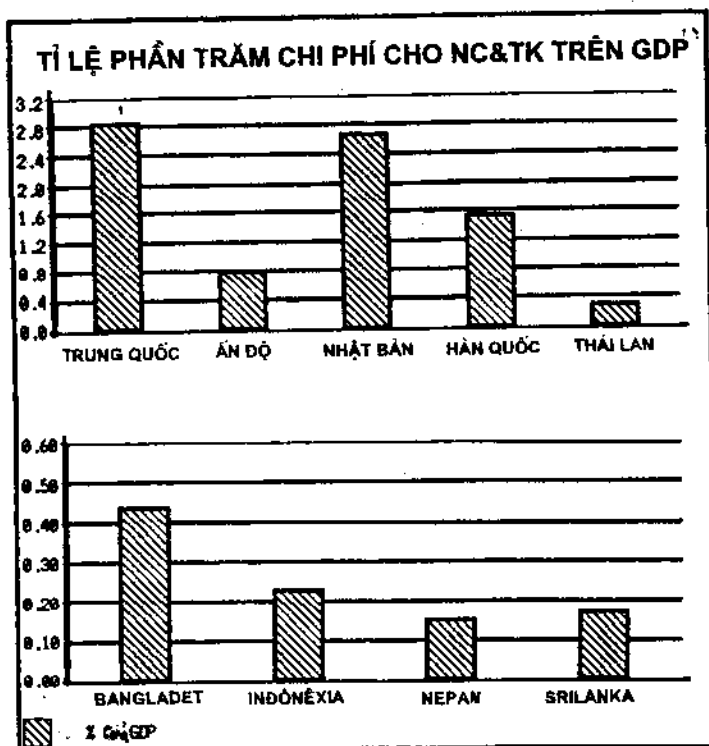
TÌNH TRẠNG CỦA KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG HỆ THỐNG SẢN XUẤT

* Có thể thấy được một cách khái quát mức độ phát triển công nghệ thông qua việc xem xét sự đóng góp của các ngành kinh tế khác nhau trong GDP. Bảng A3.24 chỉ ra rằng ở Ôxtrâyli-a, Trung Quốc, Nhật Bản và Hàn Quốc, các ngành chế tạo đã đóng góp phần chủ yếu nhất vào trong GDP. Các ngành dịch vụ khác (ngành 6, 8, 9 theo phân loại ISIC) cũng cùng chiếm phần lớn trong GDP ở Indônêxia, Sri Lanca và Thái Lan. Trong khoảng thời gian từ 1980 đến 1985, nền kinh tế Ấn Độ, Indônêxia, Pakistan, Nêpan và Sri Lanca đã phụ thuộc nhiều hơn vào lĩnh vực nông nghiệp. Ngược lại, vào thời gian này Thái Lan lại chú trọng củng cố các hoạt động trong các ngành chế tạo.

* Tỷ trọng chung giữa xuất và nhập khẩu các loại hàng hoá cũng có thể lấy làm một chỉ tiêu phản ánh rõ nét năng lực công nghệ của một nước trong việc sản xuất và bán những mặt hàng này trên thị trường quốc tế. Bảng A3.25 chỉ ra rằng trừ Nhật Bản và Hàn Quốc, hầu hết các nước khác đều trông mong vào các loại hàng hoá có hàm lượng công nghệ thấp như những mặt hàng thực phẩm và nguyên liệu nông nghiệp để thu lấy ngoại tệ (tỷ trọng cao hơn 1). Ôxtrâyli-a và Indônêxia cũng dựa vào việc xuất khẩu nhiên liệu và nguyên liệu nông nghiệp hàm lượng công nghệ thấp để lấy ngoại tệ. Nhưng Nhật Bản và Hàn Quốc lại kiếm được ngoại tệ nhờ việc xuất khẩu những mặt hàng sản xuất có hàm lượng công nghệ cao hơn. Như vậy, tỷ trọng này có thể cung cấp một chỉ tiêu về năng lực công nghệ quốc gia như Hình 5.10 đã chỉ ra. Tuy nhiên cũng cần phải cẩn thận khi xem xét những trường



Hình 5.8. Chi phí NC&TK theo đầu người

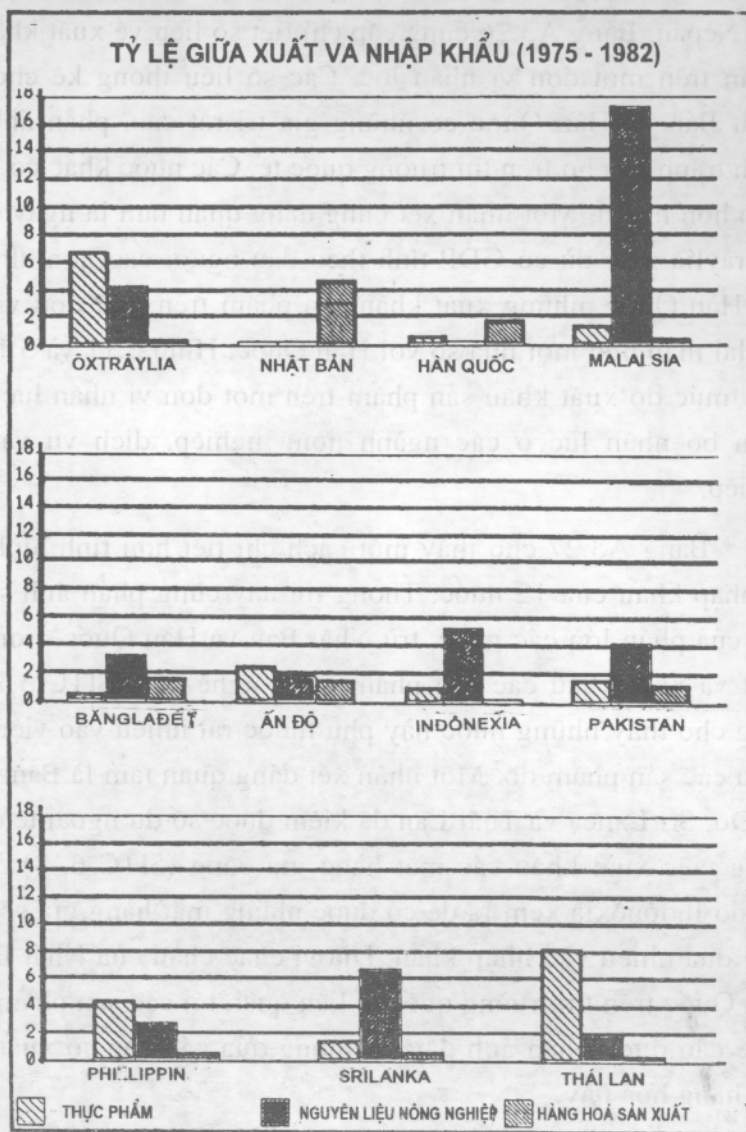


Hình 5.9. Tỷ lệ chi phí dành cho NC&TK trên GDP

hợp mà giá trị xuất khẩu hoặc nhập khẩu quá nhỏ như trường hợp của Népan. Bảng A3.26 cung cấp chi tiết số liệu về xuất khẩu sản phẩm trên một đơn vị nhân lực. Các số liệu thống kê cho thấy Nhật Bản và Hàn Quốc có những giá trị rất cao, phản ánh tính cạnh tranh của họ trên thị trường quốc tế. Các nước khác có giá trị thấp hơn nhiều. Một nhận xét cũng đáng quan tâm là ngay cả với Ôxtrâyliia mặc dù có GDP tính theo đầu người cao hơn nhiều so với Hàn Quốc, nhưng xuất khẩu sản phẩm trên một đơn vị nhân lực lại thấp hơn một nửa so với Hàn Quốc. Hình 5.11 và 5.12 cho thấy mức độ xuất khẩu sản phẩm trên một đơn vị nhân lực và sự phân bố nhân lực ở các ngành nông nghiệp, dịch vụ và công nghiệp.

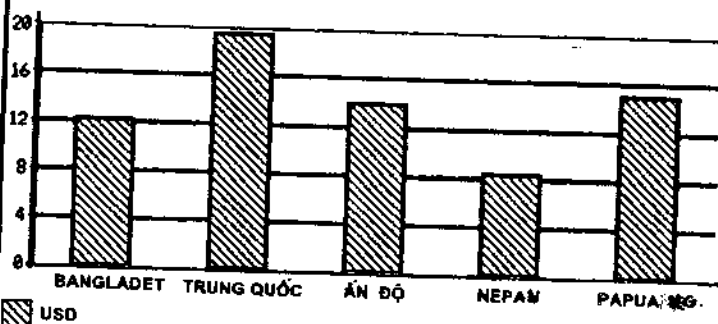
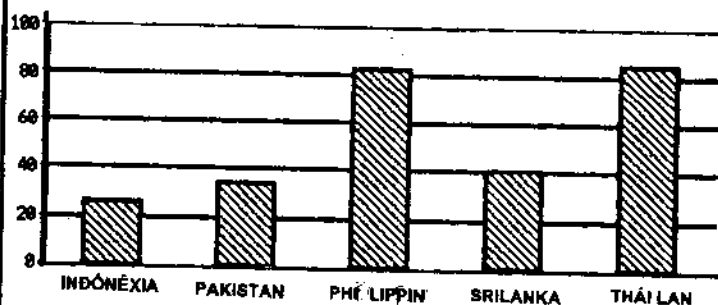
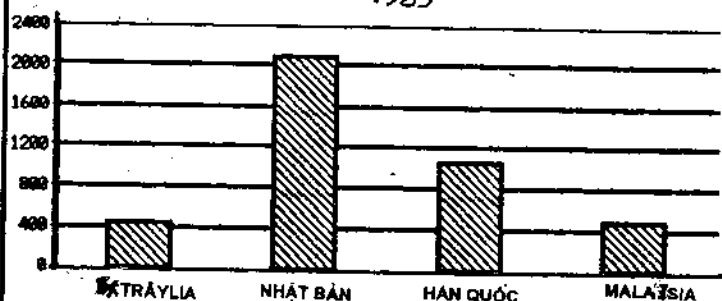
* Bảng A3.27 cho thấy một cách chi tiết hơn tình hình xuất và nhập khẩu của 12 nước. Thông tin này cũng phản ánh sự non yếu của phần lớn các nước, trừ Nhật Bản và Hàn Quốc, trong sản xuất và xuất khẩu các sản phẩm công nghệ cao (SITC 5,7). Nó cũng cho thấy những nước này phụ thuộc rất nhiều vào việc nhập khẩu các sản phẩm đó. Một nhận xét đáng quan tâm là Băngladét, Ấn Độ, Sri Lanca và Thái Lan đã kiếm được số dư ngoại tệ dương trong việc xuất khẩu các mặt hàng gia công (SITC 6, 8). Trong khi đó Indônêxia xem ra để có được những mặt hàng gia công lại phải dựa nhiều vào nhập khẩu. Địa vị chắc chắn của Nhật Bản và Hàn Quốc trên thị trường quốc tế liên quan tới các sản phẩm công nghệ cao được phản ánh đầy đủ thông qua các con số xuất khẩu loại hàng hoá này.

* Bảng A3.28 cho thấy tình hình xuất và nhập khẩu của các ngành công nghiệp có hàm lượng công nghệ cao ở 11 nước. Hình

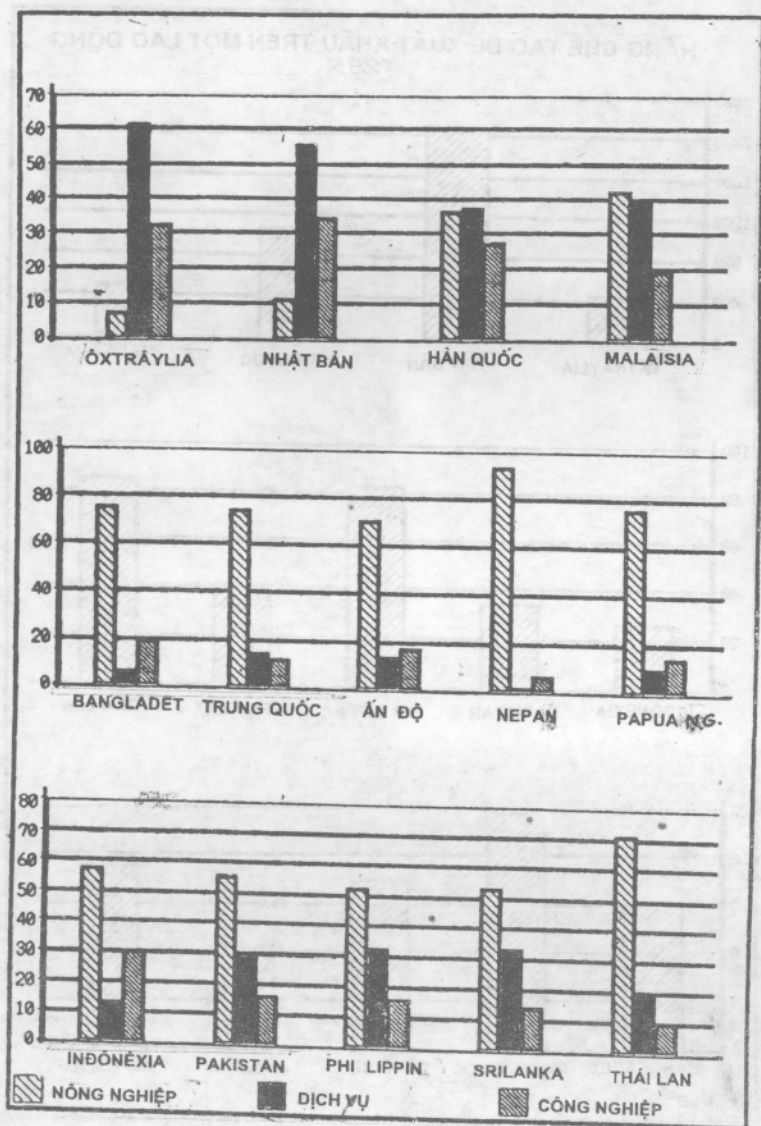


Hình 5.10. Tỷ lệ giữa xuất - nhập khẩu một số mặt hàng

HÀNG CHẾ TẠO ĐỂ XUẤT KHẨU TRÊN MỘT LAO ĐỘNG
1985



Hình 5.11. Lượng xuất khẩu trên một lao động trong ngành chế tạo



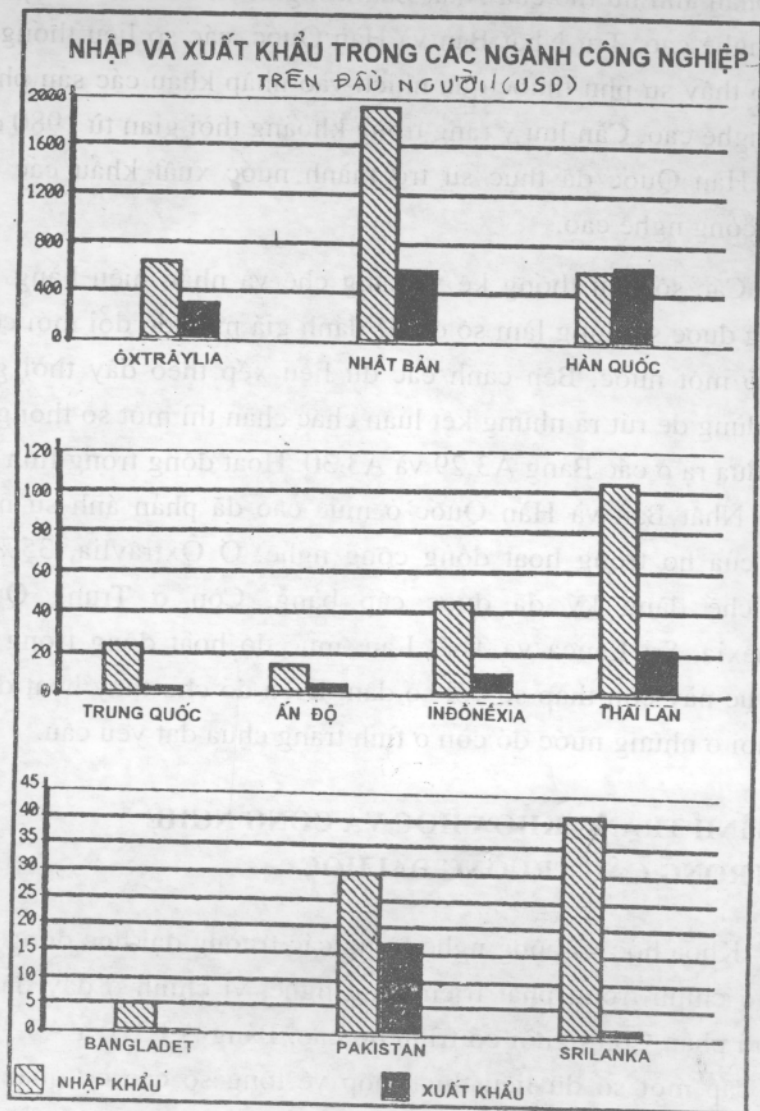
Hình 5.12. Lực lượng lao động phân bố theo ngành

5.13 phản ánh ưu thế của Nhật Bản trong buôn bán các sản phẩm công nghệ cao. Trừ Nhật Bản và Hàn Quốc, các số liệu thống kê đã cho thấy sự phụ thuộc quá nhiều vào nhập khẩu các sản phẩm công nghệ cao. Cần lưu ý rằng trong khoảng thời gian từ 1980 đến 1985, Hàn Quốc đã thực sự trở thành nước xuất khẩu các sản phẩm công nghệ cao.

* Các số liệu thống kê về sáng chế và nhãn hiệu hàng hoá thường được sử dụng làm số đo để đánh giá mức độ đổi mới công nghệ ở một nước. Bên cạnh các dữ liệu xếp theo dãy thời gian được dùng để rút ra những kết luận chắc chắn thì một số thông tin được đưa ra ở các Bảng A3.29 và A3.30. Hoạt động trong lĩnh vực này ở Nhật Bản và Hàn Quốc ở mức cao đã phản ánh sự năng động của họ trong hoạt động công nghệ. Ở Ôxtrâyli-a, 35% số sáng chế đăng ký đã được cấp bằng. Còn ở Trung Quốc, Indônêxia, Sri Lanca và Thái Lan, mức độ hoạt động trong các lĩnh vực này còn thấp so với số dân. Điều đó cho thấy hoạt động đổi mới ở những nước đó còn ở tình trạng chưa đạt yêu cầu.

TÌNH TRẠNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG CÁC TRƯỜNG ĐẠI HỌC

* Khoa học và công nghệ trong các trường đại học đóng một vai trò chính trong phát triển công nghệ, vì chính ở đây đã sản sinh ra phần lớn con người có trình độ cao. Bảng A3.31 và A3.32 đã cung cấp một số dữ liệu thích hợp về tổng số các cơ quan cấp bằng, số bằng được cấp và số lượng thống kê sinh viên-cán bộ giảng dạy. Ở Indônêxia tỷ số giữa sinh viên và giảng viên trong các ngành khoa học kỹ thuật là lớn nhất. Về mặt này cũng phải có



Hình 5.13. Xuất và nhập theo đầu người trong các ngành chứa nhiều công nghệ

sự kiểm tra cẩn thận vì rằng trong một lĩnh vực chuyên môn quan trọng như khoa học kỹ thuật chẳng hạn tỷ số giữa sinh viên và giảng viên mà quá lớn cũng có thể gây thiệt hại nếu xét trên quan điểm lâu dài. Nhìn chung Trung Quốc có tỷ lệ sinh viên - cán bộ giảng dạy thấp nhất, sau đó là Thái Lan. Các số liệu này được thể hiện trên Hình 5.14. Tuy nhiên, nhất thiết phải xem xét các số liệu thống kê này cùng với chất lượng giảng dạy và phương pháp sư phạm được sử dụng. Hình 5.15 trình bày sự phân bố các loại bằng cấp. Hình 5.16 so sánh về số lượng sinh viên của các ngành khoa học và công nghệ tính trên 1000 người dân của 12 nước. Số liệu này rất quan trọng vì nó có thể được xem như một chỉ tiêu về sự cung cấp nguồn nhân lực khoa học và công nghệ tương lai cho đất nước.

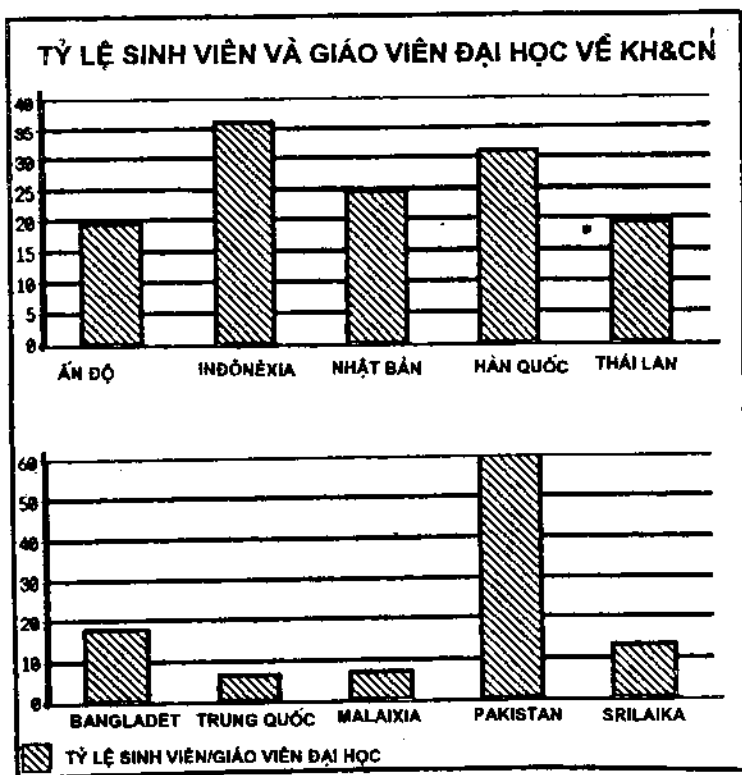
* Loại trình độ của các cán bộ giảng dạy trong từng lĩnh vực chuyên ngành có thể phản ánh mức độ quan tâm đến việc phát triển các lĩnh vực này. Bảng A3.33 và Hình 5.17 đưa ra một số dữ liệu thích hợp ở các nước được lựa chọn. Trường hợp Indônêxia, trong lĩnh vực khoa học xã hội có số lượng cán bộ trình độ sau đại học cao hơn cả. Điều này cũng có thể hiểu được vì trong lĩnh vực này, chi phí NC&TK của Indônêxia đạt ở mức độ cao. Trường hợp Thái Lan, số lượng các cán bộ có bằng tiến sĩ cao nhất là trong ngành y tế. Điều này cũng có thể là một nguyên nhân khiến cho chi phí NC&TK trong ngành y tế của Thái Lan cao. Trong số 4 nước, tỷ lệ phần trăm số cán bộ sau đại học về khoa học kỹ thuật cao nhất là Hàn Quốc. Những chú trọng của Hàn Quốc đối với việc phát triển các ngành sản xuất có thể là một nguyên nhân dẫn tới số lượng cao này. Trong lúc Hàn Quốc và Thái Lan có số lượng cán bộ giảng dạy với trình độ sau đại học lớn (tương ứng

với 81,4% và 70,3%) thì Sri Lanca và Indônêxia có số lượng thấp hơn nhiều (47,8% và 14,3% ứng với từng nước). Chảy máu chất xám có thể là một nguyên nhân dẫn tới số lượng thấp ở Sri Lanca. Tuy nhiên, xét về lâu dài thì việc thiếu các cán bộ giảng dạy có trình độ thích hợp có thể làm tổn hại đến chất lượng đào tạo của bậc đại học.

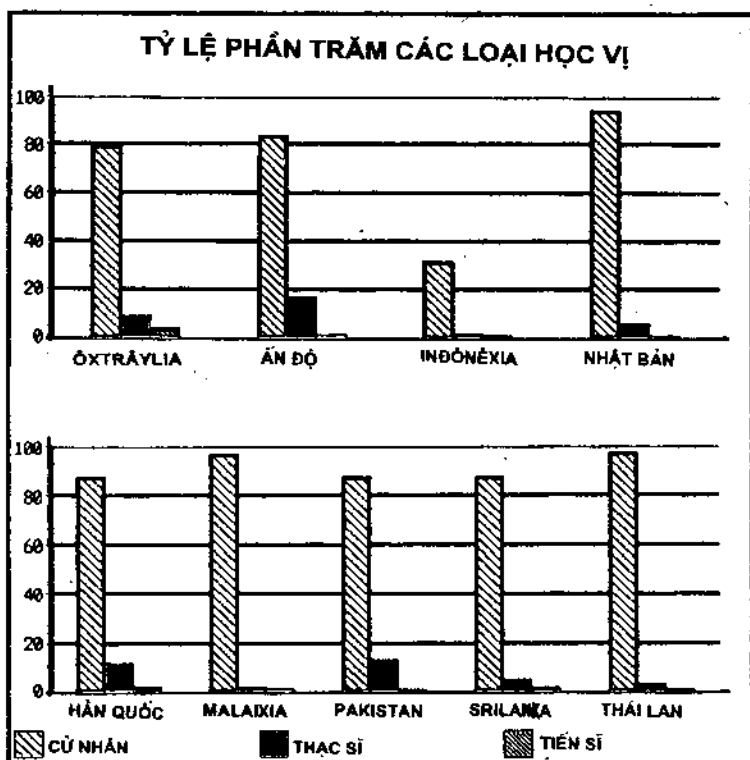
* Bảng A3.34 và Hình 5.18 đưa ra các số liệu về thâm niên nghề nghiệp của các cán bộ giảng dạy. Tỷ lệ cán bộ giảng dạy có trên 10 năm kinh nghiệm vào khoảng 13%, 51%, 23%, 51%, 32%, và 46% tương ứng với Băngladét, Ấn Độ, Indônêxia, Hàn Quốc, Sri Lanca và Thái Lan. Các con số này cũng được thể hiện trên Hình 5.18. Qua đó thấy rằng, với trường hợp của các nước Băngladét, Indônêxia và Sri Lanca, nhiệm vụ sản sinh ra phân Con người có trình độ cao đã được giao phó cho lớp cán bộ giảng dạy tương đối trẻ trung hơn.

* Bảng A3.35 cho thấy tổng số các xuất bản phẩm của các cán bộ giảng dạy đại học. Trong khi ở Indônêxia, Hàn Quốc và Sri Lanca hầu hết các tài liệu của giáo viên đại học được xuất bản thuộc các khoa học xã hội thì phần lớn các xuất bản phẩm ở Thái Lan là trong lĩnh vực y học. Tuy thế, ở Hàn Quốc và Indônêxia cũng có nhiều xuất bản phẩm thuộc lĩnh vực khoa học kỹ thuật, khác với Sri Lanca và Thái lan, số lượng xuất bản phẩm trong lĩnh vực này rất thấp. Trường hợp Băngladét thì lại chú trọng rất nhiều đến khoa học nông nghiệp, trong khi đó ở Nepal lại chú trọng đến khoa học tự nhiên. Các nước này cũng có số lượng xuất bản phẩm về khoa học kỹ thuật rất thấp.

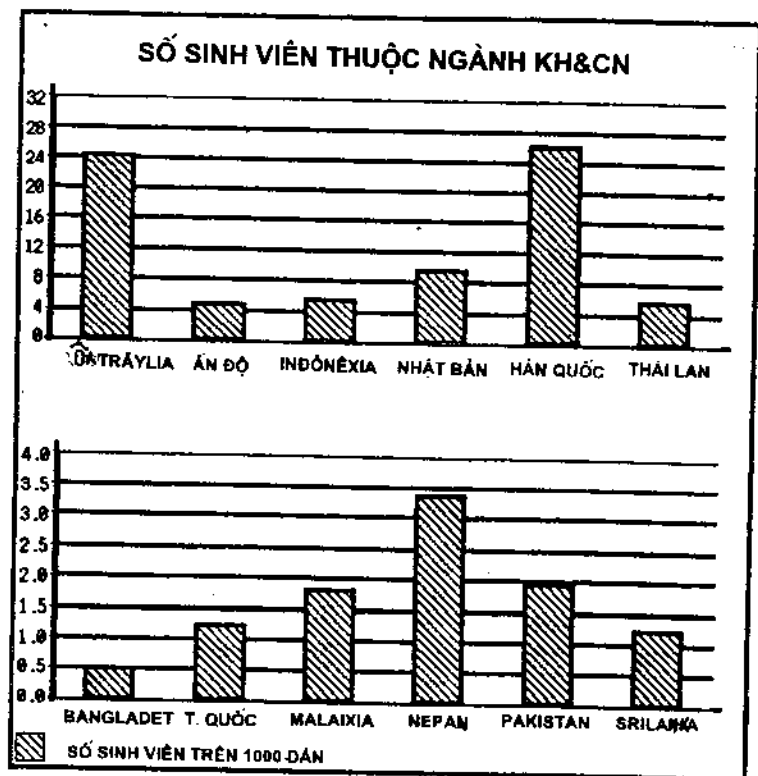
* Bảng A3.36 cho thấy mức độ giúp đỡ về tài chính cho sinh



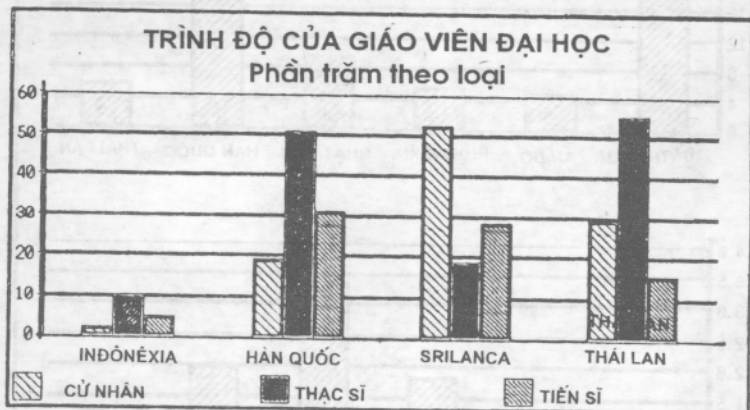
Hình 5.14. Tỷ lệ giữa sinh viên và giáo viên đại học về KH&CN



Hình 5.15. Thành phần học vị



Hình 5.16. Số sinh viên các ngành KH&CN trên 1000 dân



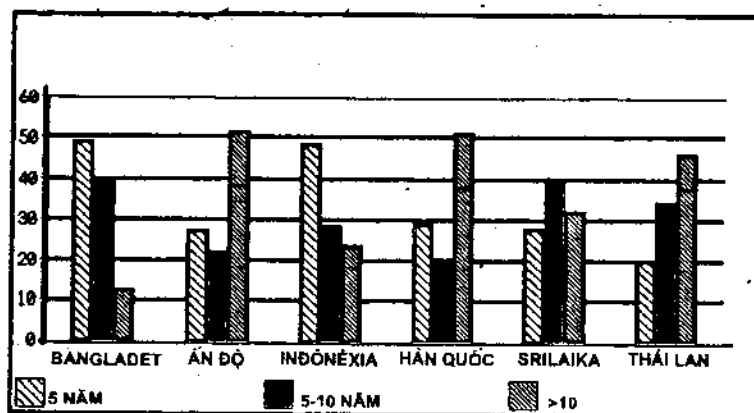
Hình 5.17. Trình độ của giáo viên đại học

viên ở Indônêxia, Sri Lanca và Thái Lan. Ôxtrâyliia có tỷ lệ sinh viên được học bổng cao nhất, thứ đến là Sri Lanca.

CAM KẾT Ở CẤP VĨ MÔ ĐỐI VỚI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VÌ SỰ PHÁT TRIỂN

* Sự cam kết về chính trị dành cho công nghệ phục vụ cho sự phát triển thường được các cá nhân, các cơ quan và tổ chức công bố ở những diễn đàn khác nhau. Tuy nhiên, hiệu lực tương đối của những cam kết như thế có sự thay đổi đáng kể. Các Bảng từ A3.37(a) đến A3.37(f) cung cấp một trong những khả năng phân loại về các cam kết chính trị theo thứ tự tăng dần về hiệu lực tương ứng của Băngladét, Trung Quốc, Indônêxia, Nhật Bản, Hàn Quốc, Sri Lanca và Thái Lan. Bảng phép kiểm tra định tính này cho thấy rằng sự cam kết của Nhật Bản và Hàn Quốc là mạnh hơn cả.

* Bảng A3.38 đưa ra một số thông tin về các phương tiện thông tin đại chúng được dùng để phổ cập khoa học và công nghệ cho các tầng lớp nhân dân ở trong nước. Cả ở lĩnh vực này nữa ta cũng thấy rõ Nhật Bản đã có những cố gắng phối hợp để phổ cập khoa học và công nghệ. Bảng A3.39 cung cấp một số thông tin liên quan đến sự phát triển nguồn cán bộ khoa học và công nghệ ở các nước được lựa chọn. Các Bảng A3.40 và A3.41 cho thấy các hình thức hỗ trợ về mặt tài chính và thuế khoá của chính phủ dành cho nhập khẩu công nghệ và phát triển công nghệ nội sinh. Các Bảng A3.42, A3.43 và A3.44 nêu khái quát những chức năng và hoạt động của các trung tâm chuyển giao công nghệ đang tồn tại, các bộ đầu tư và các bộ thúc đẩy xuất khẩu tương ứng cho các



Hình 5.18. Thâm niên nghề nghiệp của giáo viên đại học

nước được lựa chọn. Các Bảng A3.45, A3.46 và A3.47 cho thấy năng lực của các nước này đối với việc tạo ra công nghệ nội sinh, thương mại hoá và truyền bá công nghệ nội sinh và thích nghi công nghệ nhập. Đồng thời các Bảng này cũng cung cấp một chỉ tiêu chung về sự cam kết ở tầm vĩ mô đối với khoa học và công nghệ vì sự phát triển.

NHỮNG TIẾN BỘ VÀ CỐ GẮNG TRONG MỘT SỐ CHUYÊN NGÀNH LỰA CHỌN

Trong quá trình nghiên cứu cho thấy thật không dễ gì nhận được các thông tin đặc thù nói lên những tiến bộ và nỗ lực của các nước khác nhau trong các lĩnh vực chuyên môn được lựa chọn. Không có gì lạ khi thấy rằng nhiều nước đang phát triển đã không có những cố gắng để chuyên sâu vào những lĩnh vực được lựa chọn. Điều đó cho thấy những nước này vẫn chưa quyết tâm bắt tay vào chương trình chuyên môn hoá dựa trên cơ sở chiến lược có tính thực dụng “mua một số, làm một số”, sẽ được mô tả chi tiết trong Tập 6. Vì thế ở đây đưa ra một bảng tóm tắt mức độ mà nhiều nước đã đạt được trong một số lĩnh vực công nghệ quan trọng. Những số liệu đó được trình bày ở Bảng A3.50.

Bảng tóm tắt này cho thấy trong khi Nhật Bản và Hàn Quốc đã có những tiến bộ đáng kể thì Ôxtrâyli-a và Ấn Độ mới bắt đầu tiến hành trong lĩnh vực này. Những nước còn lại xem ra vẫn còn đứng ngoài cuộc. Tuy vậy phải theo dõi sự cố gắng trong các lĩnh vực này từng năm một để thấy được khuynh hướng phát triển.

CHỈ SỐ ĐỂ ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ

Chương 5 đã trình bày các nét đặc trưng của nền khoa học và công nghệ quốc gia ở những nước được lựa chọn bằng cách sử dụng các yếu tố xác định về môi trường công nghệ đã nêu trong Chương 3. Chương này mô tả việc phát triển một loại mô hình tổng quát có thể cho ta một chỉ số để đánh giá môi trường công nghệ tổng thể của nước này so với nước khác.

XÂY DỰNG MÔ HÌNH

Như đã nêu, các yếu tố để đánh giá môi trường công nghệ có thể được phân ra làm hai loại là yếu tố định lượng và yếu tố định tính. Xuất phát từ bản chất, các yếu tố định lượng cho phép lượng hoá được bằng một số đơn vị đo, trong khi đó các yếu tố định tính không có được những số đo như vậy. Tuy thế cũng không thể bỏ qua các yếu tố mang tính định tính bởi vì, chẳng hạn một yếu tố định tính quan trọng như sự cam kết mạnh mẽ về chính trị đối với sự phát triển công nghệ có thể giúp rất nhiều cho việc cải thiện môi trường công nghệ quốc gia. Do đó, mô hình ta đang xây dựng cố gắng kết hợp cả hai khía cạnh định lượng và định tính. Như vậy, các yếu tố đánh giá môi trường công nghệ được dùng trong mô hình này bao gồm hai loại, đó là:

- Các yếu tố khách quan định lượng được,

- Các yếu tố chủ quan mang tính định tính.

Như vậy, mô hình tổng quát được đề ra chủ yếu cố gắng xây dựng được một chỉ số môi trường công nghệ (TCI) cho từng nước dựa trên việc phân loại các yếu tố như trên. TCI có giá trị cao hơn sẽ cho thấy rằng môi trường công nghệ ở đó thuận lợi hơn. Đối với mỗi nước, TCI được xác định như sau:

$$TCI = aOFI + bSFI. \quad (6.1)$$

Ở đây, chỉ số yếu tố khách quan OFI là số đo yếu tố khách quan về môi trường công nghệ của quốc gia và chỉ số yếu tố chủ quan SFI là số đo yếu tố chủ quan về môi trường công nghệ. Các giá trị a và b là trọng lượng của quyết định phản ánh tầm quan trọng tương đối của OFI và SFI trong việc đánh giá TCI. Tiếp theo ta có:

$$0 \leq OFI \leq 1$$

$$0 \leq SFI \leq 1$$

$$a + b = 1$$

Như vậy:

$$0 \leq TCI \leq 1$$

Cách tính toán OFI và SFI được mô tả vắn tắt ở dưới đây.

TÍNH TOÁN SỐ ĐO YẾU TỐ KHÁCH QUAN OFI

Theo định nghĩa, các yếu tố khách quan có thể đo được bằng các đơn vị định lượng. Các yếu tố này lại được phân làm hai nhóm. Nhóm thứ nhất bao gồm tất cả những yếu tố mà giá trị cao

hơn cho thấy môi trường ở đó thuận lợi hơn. Nhóm thứ hai bao gồm các yếu tố mà số đo nhỏ hơn lại phản ánh rằng môi trường ở đó là tốt hơn. Để giữ mục tiêu tạo ra phép đo công nghệ với thuộc tính là nếu có số đo lớn hơn có nghĩa là môi trường tốt hơn thì cần phải quy định lại các yếu tố khách quan thuộc nhóm thứ hai sao cho có thể gộp được vào nhóm thứ nhất. Điều này có thể thực hiện bằng cách định ra một tập hợp các yếu tố mới mà giá trị là số nghịch đảo của những giá trị đo được của các yếu tố ban đầu thuộc nhóm thứ hai. Vì vậy, ở mô hình đưa ra, tất cả các yếu tố khách quan đều có được tính chất là nếu giá trị đo được càng lớn thì môi trường công nghệ càng thuận lợi.

Một trong những vấn đề phải tính đến khi sử dụng nhiều yếu tố khách quan đó là thứ nguyên của những giá trị đo được này có thể khác nhau. Đã có rất nhiều phương pháp được đề ra để khắc phục vấn đề này. Tuy nhiên ở mô hình này sẽ áp dụng kỹ thuật phân tích yếu tố để thực hiện việc kết hợp cần thiết một số các yếu tố khách quan thành chỉ số yếu tố khách quan OFI. Thủ tục này được trình bày trong Phụ lục 4.

TÍNH TOÁN SỐ ĐO YẾU TỐ CHỦ QUAN SFI

Để nhận được số đo yếu tố chủ quan người ta sử dụng, trong mô hình này, phương pháp kết hợp qui trình phân tích hệ thống thứ bậc và cách tiếp cận giá trị riêng để tạo ra những ưu tiên. Đây chỉ là một phương pháp thực hiện đạo hàm và các phép xác suất khác như các kỹ thuật của thuyết ưu tiên, thuyết bảng và thuyết Delphi. Quy trình phân tích hệ thống và cách tiếp cận giá trị riêng sẽ được trình bày trong Phụ lục 4.

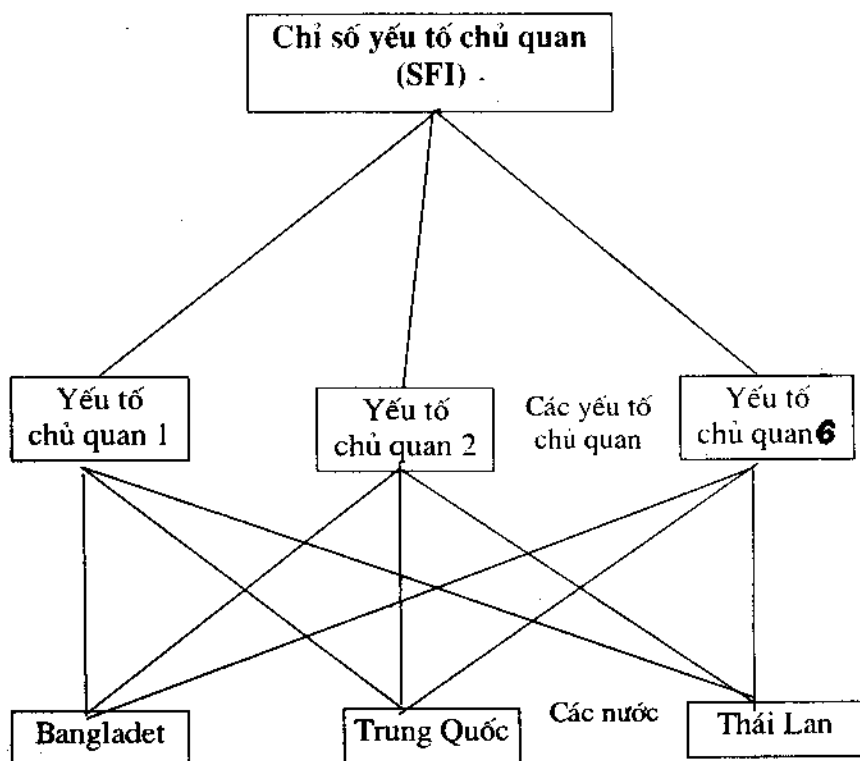
Dưới đây là cách tìm SFI

1. Đầu tiên trình bày vấn đề dưới dạng cấu trúc thứ bậc. Chỉ số yếu tố chủ quan SFI ở bậc cao nhất trong thang thứ bậc đó. Bậc tiếp sau bao gồm tất cả các yếu tố chủ quan và bậc cuối cùng là tất cả các nước được xem xét. Cấu trúc tổng quát này được trình bày ở Hình 6.1.

2. Sau khi đã đưa ra hệ thống thứ bậc ta tiến hành so sánh theo từng cặp các yếu tố chủ quan. Số đo về tầm quan trọng tương đối được nêu ra trong Phụ lục 4 có thể sử dụng cho mục đích này. Có thể tiến hành phép so sánh theo từng cặp ở dạng ma trận như sau:

	SF1	SF2.....	SFr
SF1			
SF2			
SFr			

Ở đây, SF_i là những yếu tố chủ quan khác nhau. Trong trường hợp này ta thu được véc tơ trực giao riêng của ma trận này.



Hình 6.1. Cấu trúc cấp bậc để đánh giá SFI.

3. Ở bước 3 sẽ tiến hành phép so sánh từng cặp giữa các nước ứng với từng yếu tố chủ quan. Số đo về tầm quan trọng tương đối (Phụ lục 4) được dùng ở bước 2 cũng được sử dụng cho mục đích này. Ở đây việc so sánh cũng được thực hiện ở dạng ma trận như sau:

Ứng với yếu tố chủ quan i:

	C1	C2	-----	Cn
C1				
C2				
Cn				

Như vậy, nếu như có r yếu tố chủ quan thì tại bước này người phân tích sẽ có r ma trận để tiến hành việc so sánh đôi một. Ở mỗi một ma trận sẽ nhận được các véc tơ trực giao riêng. Như vậy ta sẽ nhận được r véc tơ riêng.

4. Có thể lập thành ma trận các véc tơ riêng nhận được từ bước 3. Ma trận này sẽ có bậc là $n \times r$ trong đó n là số các nước và r là số các yếu tố chủ quan. Véc tơ riêng nhận được ở bước 2 sẽ có bậc là $r \times 1$. Biểu diễn ma trận bậc $n \times r$ là M và véc tơ $r \times 1$ là V . Nếu nhân ma trận M với véc tơ riêng V sẽ nhận được các giá

trị SFI của từng nước khác nhau.

TÍNH TOÁN CHỈ SỐ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ TCI

Ở trên đã trình bày cách thức tìm ra OFI và SFI. Theo các tính chất toán học, những thủ tục này phải đảm bảo thoả mãn các điều kiện:

$$0 \leq OFI \leq 1 \quad \text{và}$$

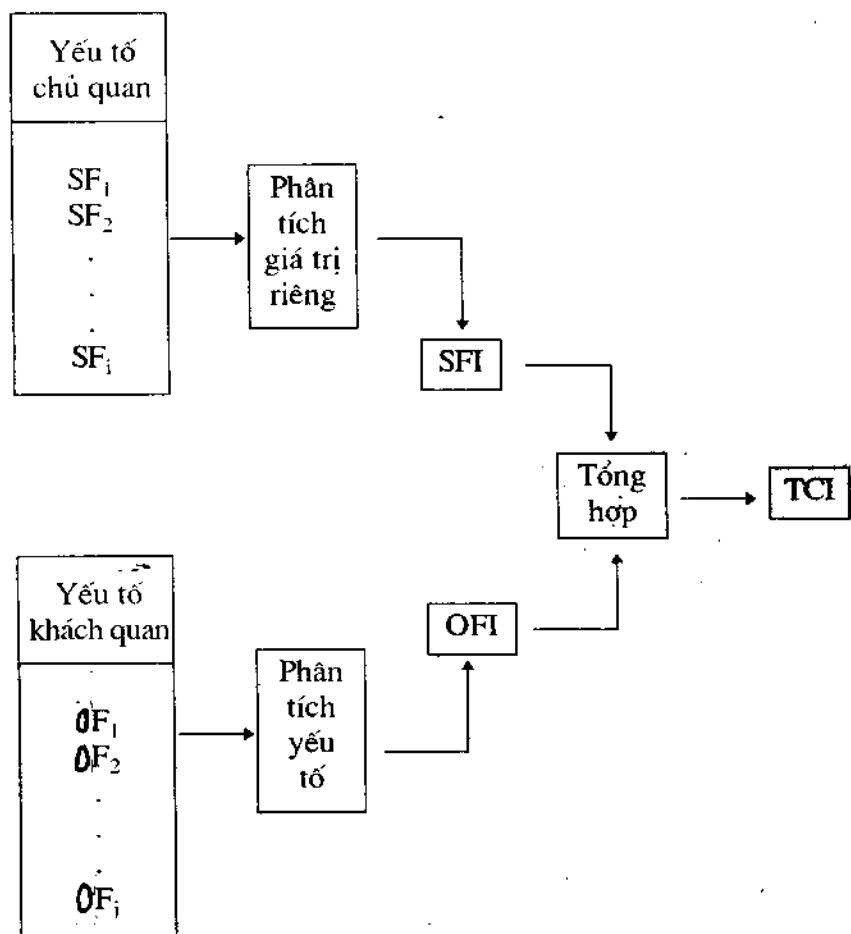
$$0 \leq SFI \leq 1$$

Bây giờ có thể dùng các giá trị OFI và SFI để tìm ra TCI. Tuy nhiên, để tính được TCI phải có các giá trị trọng lượng tương đối a và b. Các giá trị này có thể có được nhờ ý kiến các chuyên gia. Nhưng cũng có thể thay đổi giá trị a và b để kiểm tra độ nhạy cảm của TCI đối với sự thay đổi những giá trị này. Để dễ thấy, có thể biểu diễn các giá trị SFI và OFI ở dạng bảng hoặc đồ thị.

CÁC BƯỚC CẦN TIẾN HÀNH ĐỂ ĐÁNH GIÁ TCI

Các bước cơ bản dùng để đánh giá TCI được biểu diễn trên Hình 6.2 và đồng thời được tóm tắt lại dưới đây:

Bước 1: Phân loại các dữ liệu về môi trường công nghệ (7 nhóm yếu tố xác định các chỉ tiêu về môi trường công nghệ đã trình bày trong Chương 3) thành 2 nhóm là các yếu tố khách quan và các yếu tố chủ quan. Nhóm đầu gồm dữ liệu cho phép định lượng được, còn nhóm sau bao gồm dữ liệu định tính chỉ có thể được đo bằng thang thứ bậc.



Hình 6.2 Mô hình đánh giá TCI.

Bước 2: Tìm ra Chỉ số Yếu tố Khách quan (OFI) bằng cách sử dụng dữ liệu định lượng. Xây dựng ma trận của các yếu tố khách quan của từng nước với dữ liệu được chuẩn hoá. Dùng các kỹ thuật phân tích thừa số sẽ nhận được tải trọng của yếu tố, và sử dụng tải trọng đó làm trọng số để tính ra OFI của từng nước. Giá trị cực đại mà OFI đạt được sẽ là 1. .

Bước 3: Tìm Chỉ số Yếu tố Chủ quan (SFI) bằng cách sử dụng dữ liệu định tính. Bằng việc xây dựng các ma trận ưu tiên thích hợp dựa trên cách tiếp cận so sánh theo từng cặp và dùng phép phân tích giá trị riêng có thể tìm được SFI của từng nước. Chuẩn hóa giá trị SFI để giá trị cực đại của nó đạt tới bằng 1.

Bước 4: Biểu diễn SFI và OFI của mỗi nước ở dạng bảng hoặc đồ thị. Đối với các nước có giá trị SFI và OFI càng gần 1 thì môi trường công nghệ của những nước đó càng thuận lợi.

Chương tiếp theo sẽ sử dụng dữ liệu của các nước đã chọn để minh họa mô hình này.

PHẦN NĂM

ÁP DỤNG VÀ LỢI ÍCH

TÍNH TOÁN CHỈ SỐ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

Chương 6 đã trình bày một phương pháp tổng quát để tìm Chỉ số Môi trường Công nghệ. Chương này sẽ đưa ra những thí dụ minh họa cho phương pháp đó dựa vào các dữ liệu của 10 nước là Băngladét, Trung Quốc, Ấn Độ, Indônêxia, Iran¹, Nhật Bản, Hàn Quốc, Nêpan, Sri Lanca và Thái Lan. Trình tự minh họa dựa trên 4 bước đã nêu ra trong phương pháp tổng quát.

BUỐC 1: PHÂN LOẠI CÁC BIẾN SỐ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THEO CÁC YẾU TỐ KHÁCH QUAN VÀ CHỦ QUAN

Dựa trên các đặc trưng của một nền khoa học và công nghệ trình bày trong Phụ lục 3 để chọn ra những yếu tố khách quan và chủ quan sau đây minh họa cho phương pháp luận. Có thể xem xét những tham số hay biến động như năng suất và các chỉ tiêu tác động để đưa vào phân tích môi trường công nghệ nếu có được những dữ liệu phù hợp.

Các yếu tố khách quan

- GDP theo đầu người
- Số máy điện thoại trên 1000 dân

- Số xe hơi đang sử dụng trên 1000 dân
- Số lượng cán bộ khoa học và kỹ sư trên 1000 dân
- Số lượng cán bộ khoa học và kỹ sư tiến hành các hoạt động NC&TK trên 1000 dân
- Chi phí cho NC&TK tính theo đầu người
- Sự đóng góp tương đối của ngành sản xuất trong GDP
- Tỷ số giữa hàng hóa xuất khẩu có hàm lượng công nghệ cao và hàng hóa nhập khẩu có hàm lượng công nghệ cao
- Số lượng sinh viên khoa học và công nghệ đại học trên 1000 dân

Các yếu tố chủ quan

- Cam kết chính trị đối với khoa học và công nghệ phục vụ cho phát triển đất nước
- Mức độ của các dịch vụ tư liệu và tiêu chuẩn hoá
- Mức độ của các dịch vụ chuyển giao công nghệ
- Mức độ của các dịch vụ thương mại hoá công nghệ
- Các chính sách đầu tư và thuế khoá cho khoa học và công nghệ
- Khả năng sử dụng và thừa nhận các cán bộ khoa học công nghệ trình độ cao

BƯỚC 2: TÍNH TOÁN CHỈ SỐ YẾU TỐ KHÁCH QUAN **(OFI)**

Bảng 7.1 cho thấy dữ liệu về những yếu tố khách quan của 6 nước. Dữ liệu này được chuẩn hoá để ưu tiên cho việc dùng phương pháp phân tích thừa số. Bảng 7.2 trình bày dữ liệu đã chuẩn hoá.

Tiếp theo, ta dùng kỹ thuật phân tích thừa số cho dữ liệu chuẩn hoá này. Đặc điểm chủ yếu của phương pháp là rút ra phương sai cực đại khi tính toán từng biến số với biến số đầu tiên đưa ra. Điều kiện quan trọng để áp dụng kỹ thuật này là các biến số phải liên tục và được phân bố một cách chuẩn tắc. Kết quả của phép phân tích sẽ cho những giá trị nằm trong khoảng từ $-\alpha$ đến $+\alpha$. Để dễ hiểu và có thể so sánh được ngay và tương hợp được với những biến số chủ quan, việc tính toán chỉ số yếu tố khách quan tiến hành bằng cách chuyển các kết quả phân tích thừa số phù hợp với giá trị của vùng nằm dưới đường tiêu chuẩn. Những vấn đề này được diễn giải trong Phụ lục 4. Bảng 7.3 đưa ra giá trị các chỉ số yếu tố khách quan của các nước được chọn.

Bảng 7.1. Dữ liệu yếu tố khách quan

Yếu tố	Bangladesh	Trung Quốc	Ấn Độ	Indonesia	Iran	Nhật Bản	Hàn Quốc	Népan	Sri Lanka	Thái Lan
GDP trên đầu người (US\$)	137,35	158,30	244,43	490,06	996,00	9.872,86	1.919,12	130,46	358,80	691,94
Điện thoại trên 1000 dân	1,00	5,00	4,00	5,00	52,00	52,00	149,00	1,00	16,00	22,00
Xe hơi trên 1000 dân	0,50	0,90	3,00	11,00	25,00	360	19,00	1,00	7,00	14,00
Các nhà khoa học và kỹ sư trên 1000 dân	0,76	1,05	1,76	3,87	7,60	5,36	2,85	0,26	0,43	3,49
Các nhà khoa học và kỹ sư trong NC&TK trên 1000 dân	0,03	0,38	0,08	0,21	0,16	5,00	1,44	0,03	0,10	0,62
Chi phí NC&TK trên đầu người (US\$)	0,65	4,89	1,94	1,27	7,03	487,63	35,16	0,03	0,61	2,31
Đóng góp của ngành sản xuất trong GDP (%)	8,31	49,20	16,65	14,36	13,10	55,15	29,10	4,61	15,29	19,38
Tỷ số giữa xuất khẩu và nhập khẩu chứa nhiều công nghệ	0,01	0,09	0,26	0,22	0,15	3,51	1,07	0,00	0,03	0,20
Số sinh viên KH&CN đại học trên 1000 dân	0,50	1,22	4,83	5,59	3,67	9,52	26,04	0,55	1,23	5,74

Bảng 7.2 . Dữ liệu yếu tố khách quan chuẩn hoá

Yếu tố	Bangladesh	Trung Quốc	Ấn Độ	Indonêxia	Iran	Nhật Bản	Hàn Quốc	Népan	Sri Lanca	Thái Lan
GDP trên đầu người (US\$)	-0,45	-0,44	-0,41	-0,33	-0,16	2,79	0,14	-0,45	-0,38	-0,26
Điện thoại trên 1000 dân	-0,47	-0,44	-0,45	-0,44	-0,15	2,73	0,44	-0,47	-0,37	-0,34
Xe hơi trên 1000 dân	-0,39	-0,38	-0,36	-0,29	-0,17	2,83	-0,22	-0,38	-0,33	-0,27
Các nhà khoa học và kỹ sư trên 1000 dân	-0,89	-0,70	-0,41	-0,47	2,02	1,09	0,04	-1,03	-0,96	0,13
Các nhà khoa học và kỹ sư trong NC&TK trên 1000 dân	-0,50	-0,27	-0,47	-0,38	-0,42	2,73	0,41	-0,05	-0,45	-0,12
Chi phí NC&TK trên đầu người (US\$)	-0,35	-0,32	-0,34	-0,34	-0,30	2,83	-0,12	-0,35	-0,35	-0,33
Đóng góp của ngành sản xuất trong GDP (%)	-0,83	1,57	-0,34	-0,48	-0,55	1,92	0,38	-10,5	-0,42	-0,18
Tỷ số giữa xuất khẩu và nhập khẩu có chứa nhiều công nghệ	-0,50	-0,42	-0,27	-0,30	-0,37	2,72	0,47	-0,51	-0,48	-0,32
Số sinh viên KH&CN đại học trên 1000 dân	-0,70	-0,61	-0,13	-0,03	-0,29	0,47	2,63	-0,69	-0,60	-0,19

Bảng 7.3. Các chỉ số yếu tố khách quan

Tên nước	OFI
Bangladet	0,4168
Trung Quốc	0,4602
Ấn Độ	0,4364
Indônêxia	0,4443
Iran	0,4641
Nhật Bản	0,8643
Hàn Quốc	0,5438
Nêpan	0,4090
Sri Lanca	0,4286
Thái Lan	0,4602

Bảng 7.4. Các ưu tiên của yếu tố chủ quan trong việc sử dụng cách tiếp cận so sánh theo từng cặp

Yếu tố chủ quan	Ma trận so sánh theo từng cặp						Véc tơ trực giao riêng
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	
Cam kết chính trị đối với KH&CN để phát triển đất nước (S1)	1	9	9	9	9	9	0,5788
Dịch vụ tư liệu và tiêu chuẩn hoá (S2)	1/9	1	1/5	1/6	1/5	1/5	0,0219
Dịch vụ chuyển giao công nghệ (S3)	1/9	5	1	1/3	1/7	1/5	0,0378
Dịch vụ thương mại hóa công nghệ (S4)	1/9	6	3	1	1/7	1/5	0,0563
Chính sách đầu tư và thuế khoá (S5)	1/9	5	7	7	1	3	0,1839
Khả năng sử dụng và thừa nhận cán bộ KH&CN (S6)	1/9	5	5	5	1/3	1	0,1114

Bảng 7.5. Điểm số của từng nước liên quan đến từng yếu tố chủ quan.

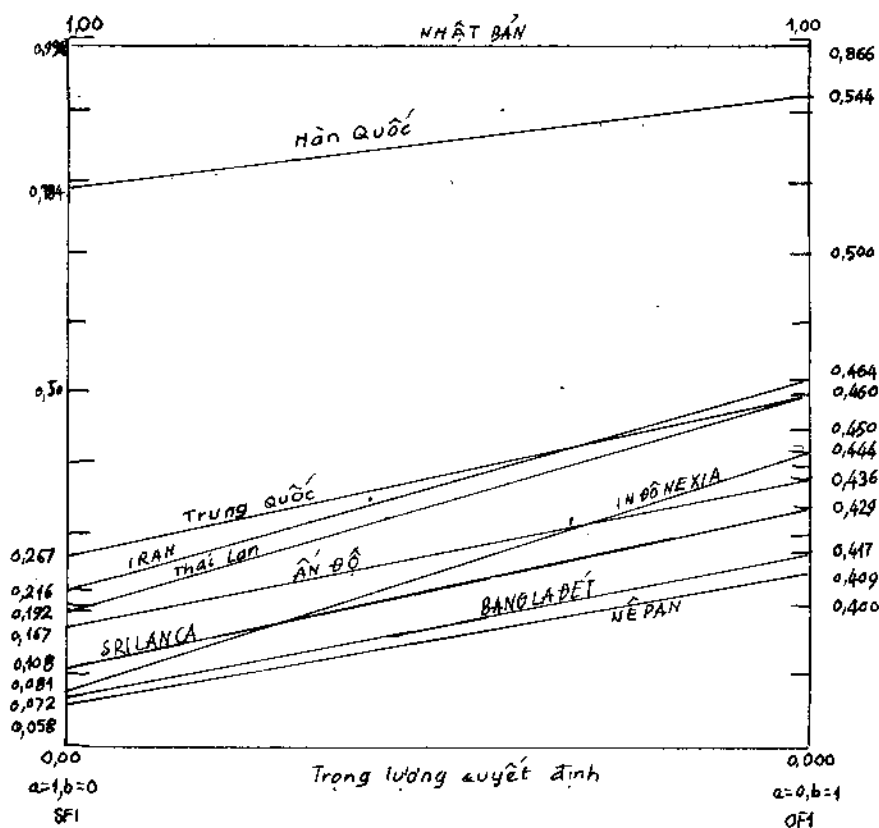
Nước	Véc tơ riêng(Các ưu tiên của ma trận so sánh theo cặp)					
	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Băngladét	0,0156	0,0155	0,0271	0,1749	0,0119	0,0139
Trung Quốc	0,0784	0,1773	0,0479	0,0431	0,1090	0,1378
Ấn Độ	0,0301	0,1072	0,0580	0,0805	0,1008	0,0950
Indônêxia	0,0260	0,0581	0,0890	0,0210	0,0196	0,0226
Iran	0,0887	0,0236	0,0231	0,2854	0,0100	0,0104
Nhật Bản	0,3161	0,2946	0,2769	0,2289	0,3989	0,4158
Hàn Quốc	0,3161	0,2250	0,2146	0,0163	0,2342	0,1880
Nêpan	0,0156	0,0236	0,0692	0,0417	0,0179	0,0139
Sri Lanca	0,0366	0,0226	0,0858	0,0172	0,0336	0,0345
Thái Lan	0,0662	0,0424	0,0984	0,0805	0,0536	0,0577

Bảng 7.6. Các chỉ số yếu tố chủ quan

Nước	SFI
Banglăđét	0,0718
Trung Quốc	0,2670
Ấn Độ	0,1669
Indônêxia	0,0811
Iran	0,2156
Nhật Bản	0,9981
Hàn Quốc	0,7835
Nêpan	0,0580
Sri Lanca	0,1078
Thái Lan	0,1916

Bảng 7.7. Bảng tổng hợp các giá trị SFI và OFI

Nước	SFI	OFI
Banglăđét	0,0718	0,4168
Trung Quốc	0,2670	0,4602
Ấn Độ	0,1669	0,4364
Indônêxia	0,0811	0,4443
Iran	0,2156	0,4641
Nhật Bản	0,9981	0,8643
Hàn Quốc	0,7835	0,5438
Nêpan	0,0580	0,4090
Sri Lanca	0,1078	0,4286
Thái Lan	0,1916	0,4602



Hình 7.1. Đồ thị biểu diễn SFI và OFI .

BUỐC 3: XÁC ĐỊNH CHỈ SỐ YẾU TỐ CHỦ QUAN (SFI)

Ở trên đã liệt kê các yếu tố chủ quan dùng cho việc minh họa này. Bảng 7.4 đưa ra ma trận so sánh theo từng cặp, đồng thời đưa ra véc tơ trực giao riêng (đã được đề cập đến ở Chương 6). Bảng 7.5 trình bày các véc tơ riêng nhận được sau khi có ma trận so sánh đôi một của từng nước ứng với mỗi yếu tố chủ quan. Bảng 7.5 trên thực tế đã đưa ra ma trận M (đã đề cập đến ở Chương 6). Bảng 7.6 trình bày các giá trị của chỉ số yếu tố chủ quan SFI của các nước đã chọn.

BUỐC 4: ĐƯA RA CÁC GIÁ TRỊ SFI VÀ OFI

Bảng 7.7 và hình 7.1 trình bày các giá trị yếu tố chủ quan SFI, yếu tố khách quan OFI và chỉ số môi trường công nghệ TCI. Hình 7.1 cho thấy phạm vi các giá trị TCI của một nước tùy thuộc vào các giá trị a và b. Từ hình vẽ có thể thấy, cho dù các giá trị a và b như thế nào thì một số nước rõ ràng vẫn có môi trường công nghệ tốt hơn các nước khác.

Nhận xét kết luận

Kết quả của việc phân tích chỉ số môi trường công nghệ TCI đã cho thấy Nhật Bản là nước tiên tiến nhất về công nghệ, sau đấy là Hàn Quốc. Tiếp theo hai nước đó là Trung Quốc, Ấn Độ, Indônêxia, Iran và Thái Lan. Ba nước còn lại là Sri Lanca, Bănglăđét và Nêpan có các chỉ số môi trường công nghệ rất thấp.

Tuy nhiên cần nhớ rằng những giá trị này phụ thuộc vào việc chọn các yếu tố khách quan và chủ quan. Việc xếp hạng theo chỉ số môi trường công nghệ có thể thay đổi nếu chọn các yếu tố

khác nhau. Công việc minh hoạ được đưa ra ở đây chỉ có ý nghĩa trình diễn khả năng của phương pháp chứ không có ý định xếp hạng các nước theo chỉ số môi trường công nghệ.

Điều vừa nói trên cho thấy, khi tiến hành so sánh các nước với nhau thì đòi hỏi phải thực hiện dưới sự trợ giúp của các nhà tư vấn từ nhiều nước khác nhau để đi tới một sự thống nhất chung về tập hợp các yếu tố chủ quan và khách quan. Những nét đặc trưng về nền khoa học và công nghệ quốc gia nêu ra ở Chương 5 có thể là nền tảng để xây dựng cơ sở dữ liệu KH&CN dùng làm phương tiện đánh giá môi trường công nghệ. Nếu làm được việc này sẽ tạo được phương tiện đắc lực để so sánh môi trường công nghệ giữa các nước. Việc thực hiện tiêu chuẩn hoá qui trình phân tích môi trường công nghệ sẽ tạo ra khả năng là cứ sau một khoảng thời gian lại có thể tiến hành việc phân tích trên cơ sở sử dụng dữ liệu sắp xếp theo dãy thời gian. Việc phân tích như thế có thể sẽ cung cấp những thông tin bổ ích để cải thiện môi trường công nghệ quốc gia ở một nước.

Ghi chú:

Mặc dầu trong phần mô tả các nét đặc trưng của khoa học và công nghệ trình bày trong Chương 5 và Phụ lục 3 đã không đưa dữ liệu của Iran vào, nhưng vẫn có thể căn cứ vào dữ liệu từ các tài liệu của Văn phòng doanh nghiệp Nhà nước, Bộ kế hoạch và Ngân sách Iran xuất bản để minh hoạ cho mô hình."

Chương 8

LỢI ÍCH CỦA VIỆC PHÂN TÍCH MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ

Các chương trước đây đã cho thấy tầm quan trọng của việc tạo ra một môi trường công nghệ tích cực nhằm thúc đẩy phát triển dựa trên công nghệ. Ở Chương 2 đã giải thích các nguyên nhân dẫn đến sự thấp kém về môi trường công nghệ ở các nước đang phát triển. Do không có sự thống nhất chung đối với các tham số đánh giá nên những nhà lập kế hoạch ở các nước đang phát triển thường không thể đánh giá được môi trường công nghệ. Các chương trước của tập sách này đã cố gắng đưa ra một vài phương pháp nhằm đánh giá môi trường công nghệ quốc gia.

Dựa vào kinh nghiệm của APCTT thu được trong quá trình thực hiện các công trình nghiên cứu về Lập kế hoạch và các Chính sách Công nghệ ở 12 nước thuộc khu vực Châu Á-Thái Bình Dương, người ta thấy rằng ở những nước này đã sẵn có một số lượng dữ liệu khá lớn nhưng chưa sử dụng ngay được. Vì vậy, người ta đã cố gắng thu thập các dữ liệu này theo những biểu mẫu, phân loại và định nghĩa thống nhất. Những dữ liệu thu thập được tạo thành 7 nhóm lớn là “những yếu tố xác định môi trường công nghệ quốc gia” như đã dẫn giải ở Chương 3. Chương 5 và Phụ lục 3 trình bày toàn bộ các dữ liệu thu thập được này. Do sự thúc bách về thời gian nên một số nước đã không kịp thu thập dữ liệu và đưa chúng vào biểu mẫu theo yêu cầu mặc dầu ngay cả khi trong nước đã có sẵn những dữ liệu như vậy từ những nguồn khác

nhau. Những chỉ tiêu nêu ra trong Chương 5 và Phụ lục 3 nhằm xác định khái quát nét đặc trưng khoa học và công nghệ quốc gia, giúp cho những nước này xây dựng một cơ sở dữ liệu phục vụ việc đánh giá môi trường công nghệ ở trong nước.

Tuy nhiên trước khi có được một cơ sở dữ liệu như vậy, những nhà lập kế hoạch quốc gia cũng nên tham khảo ý kiến các chuyên gia trong nước để đánh giá một cách chủ quan môi trường công nghệ ở trong nước mình. Để đáp ứng nhu cầu này, Chương 4 đã kiến nghị một cách tiếp cận “Danh mục kiểm tra”.

Những nhà lập kế hoạch cũng rất muốn biết vị trí của nước mình trong mối tương quan về môi trường công nghệ hiện đang phổ biến ở những nước khác. Để có được một phương tiện so sánh giữa các nước với nhau như thế, Chương 6 đã trình bày một phương pháp tính toán chỉ số môi trường công nghệ và Chương 7 đưa ra những thí dụ minh họa cho phương pháp này. Phép tính này có thể giúp các nhà lập kế hoạch có một hệ thống chỉ số định lượng nói lên khoảng chênh lệch về công nghệ giữa nước này với nước khác.

Chỉ số môi trường công nghệ này cũng có thể sử dụng để tính Hàm lượng Công nghệ Gia tăng được trình bày trong Tập 2. Do đó, chỉ số môi trường công nghệ có thể sử dụng như là một phép đo song song, như kiểu định giá trước, cho những so sánh quốc tế về các đầu ra.

Sự phát triển công nghệ sẽ có đà khi nó được phổ biến trong môi trường thích hợp. Cùng với những công việc khác, việc tạo lập và phát triển một môi trường như vậy là điều kiện tiên quyết để phát triển công nghệ, đặc biệt đối với các nước có các tập quán và hình thái kinh tế-xã hội bị truyền thống ràng buộc. Đứng trên quan

điểm lâu dài, thiếu một môi trường như vậy có thể không phát triển được công nghệ nội sinh và sẽ gặp rất nhiều khó khăn trong việc hấp thụ, thích nghi hay cải tiến công nghệ nhập. Sự nghiệp công nghiệp hoá của các nước đang phát triển đặt ra vô số nhiệm vụ phải thực hiện. Nhưng có một điều thiết yếu là sao cho quảng đại quần chúng tiếp thu được cách tư duy khoa học và hiểu đúng về phát triển kinh tế-xã hội. Việc phân tích môi trường công nghệ có thể sẽ đem lại cho những nhà lập kế hoạch quốc gia những thông tin về mặt mạnh và mặt yếu của nền văn hóa công nghệ trong nước. Một số khía cạnh đặc thù được trình bày ở dưới đây.

TAO LẬP NỀN VĂN HOÁ CÔNG NGHỆ

Nền văn hoá công nghệ có liên quan đến cách nhìn nhận văn đề. Cơ sở để có được bản tính công nghệ là ý chí ham học và sự chấp nhận quyền hỏi và được hỏi. Nó giúp cho mọi người ngoài việc hỏi “tại sao” còn muốn biết thêm “làm thế nào” và “làm những gì” và chủ yếu là biết giải quyết vấn đề bằng phương pháp khoa học. Môi trường có thể được tạo ra thông qua giáo dục công nghệ, bao gồm phổ cập công nghệ để tăng cường ý thức xã hội về tầm quan trọng của công nghệ, xã hội công nghệ và cộng đồng công nghệ. Để thấy hết được tiềm năng của công nghệ, việc giáo dục thiên về công nghệ là cần thiết cho mọi thành phần dân chúng, không tính đến vị trí và nghề nghiệp. Việc sử dụng các chương trình và phương thức giảng dạy hợp lý sẽ có thể giúp giới thiệu tinh thần công nghệ tới quảng đại quần chúng. Các phương tiện công nghệ hiện đại như radio, truyền hình và vệ tinh viễn thông có thể rất hiệu quả trong giáo dục công nghệ đại chúng. Kế

hoạch Hành động về Công nghệ cho Phát triển của Ủy ban Kinh tế - Xã hội Châu Á - Thái Bình Dương (ESCAP), được thông qua trong nghị quyết 235 (XL) năm 1984, đã nhấn mạnh rằng việc phát triển các chính sách về công nghệ đòi hỏi phải có được một "nền văn hoá công nghệ".

Nói một cách cụ thể hơn thì việc tạo lập một nền văn hoá công nghệ cần phải thoả mãn được các điều kiện sau đây:

- * Hình ảnh tương lai của quốc gia về vai trò của công nghệ trong xã hội.
- * Sự cam kết mạnh mẽ ở tất cả các cấp đối với công nghệ phục vụ phát triển.
- * Sự bảo trợ quốc gia cho phát triển công nghệ bằng việc cấp vốn một cách hào phóng.
- * Đảm bảo sự thừa nhận xã hội ở mức cao đối với các hoạt động khoa học và công nghệ.
- * Đảm bảo sự tự quản trong nghiên cứu và triển khai.
- * Đảm bảo chuyên môn hoá trong các lĩnh vực công nghệ được lựa chọn song song với việc phát triển nền khoa học trên một bình diện rộng.
- * Thực thi và khuyến khích chế độ thưởng và thù lao làm việc.
- * Quốc tế hoá các hoạt động khoa học và công nghệ.

Để phát triển văn hoá công nghệ, bước đầu tiên là phải đánh giá được hiện trạng môi trường công nghệ của đất nước. Như đã trình bày, tập sách này đưa ra một cách tiếp cận khả dĩ để tiến

hành đánh giá môi trường công nghệ. Điều quan trọng là phải đảm bảo việc đánh giá so sánh với các nước khác sao cho tạo được một “đơn thuốc” chuẩn mực phục vụ cho sự phát triển nền văn hoá công nghệ.

Căn cứ vào kết quả đánh giá môi trường công nghệ, có thể xây dựng và thực hiện nhiều chương trình để tạo thuận lợi cho phát triển nền văn hoá công nghệ mong muốn. Dưới đây nêu ra một số biện pháp chủ yếu.

Phong trào KH&CN

Phong trào phổ cập khoa học và công nghệ phải trở thành một phần trong kế hoạch phát triển công nghệ lâu dài. Cuộc vận động phải nhằm thúc đẩy khát vọng mong muốn đổi mới khoa học và công nghệ trong các tầng lớp nhân dân ở trên mọi phương diện của đời sống. Mục tiêu chủ yếu của cuộc vận động có thể là:

- Khuyến khích mọi người tạo thói quen áp dụng những tri thức kỹ thuật sơ đẳng trong cuộc sống hàng ngày, và
- Khuyến khích mọi người tiếp thu các kỹ năng kỹ thuật.

Thông tin đại chúng

Xã hội phải nhận thức được công nghệ là một yếu tố sống còn cho sự phát triển. Có thể dùng báo chí, phát thanh và truyền hình để nuôi dưỡng cho nhận thức này. Ở những nước có nhiều người không biết chữ và không có máy thu hình thì tốt nhất là dùng phương tiện phát thanh để phổ cập tới quần chúng.

Truyền hình

Bên cạnh tiềm năng giải trí và tuyên truyền, truyền hình có

thể là công cụ mạnh mẽ cung cấp thông tin, giáo dục và thay đổi quan niệm. Truyền hình cho phép những giáo viên giỏi có thể đến với đông đảo học viên mà không bị gò bó trong phạm vi của một lớp học thông thường, phục vụ cho nhu cầu giáo dục đại chúng. Có thể dùng truyền hình để xóa mù chữ, tăng cường tính đồng nhất quốc gia và phổ cập khoa học và công nghệ.

Triển lãm công nghệ

Mặc dù việc tổ chức triển lãm phải chi phí khá nhiều tiền, nhưng đây là biện pháp cực kỳ hữu hiệu để phổ biến công nghệ. Việc tổ chức triển lãm công nghệ không nên chỉ tiến hành ở những trung tâm đô thị lớn, nơi các triển lãm có thể được tổ chức quanh năm mà cần tổ chức cả ở những vùng nông thôn mỗi năm một hoặc hai lần. Các cuộc triển lãm lưu động cũng có thể rất hữu hiệu. Những cuộc trình diễn thực tế với những mô hình làm việc thu nhỏ có thể cho kết quả tốt nhất.

Thường thức hóa công nghệ

Một vài nước đang phát triển không có nền văn hoá công nghệ, vì vậy phải lôi kéo tất cả các bộ phận dân chúng tham gia vào cuộc vận động này. Các hội, các câu lạc bộ được thành lập ở các cấp có thể đóng một vai trò quan trọng. Mục đích chủ yếu của công việc này là làm cho công nghệ không còn xa lạ như những nền văn hoá truyền thống văn tương.

Sách báo khoa học và kỹ thuật thường thức

Nhiều nước đang phát triển vẫn chưa có đủ sách báo khoa học và kỹ thuật. Cần tăng cường xuất bản các loại sách báo phổ thông nhằm phục vụ cho việc phổ biến khoa học và kỹ thuật cho

quảng đại quần chúng. Các hiệp hội và câu lạc bộ khoa học và công nghệ có thể đóng vai trò chủ đạo trong công việc này."

Xây dựng các quan điểm phát triển

Việc khắc sâu quan điểm hướng tới phát triển phải là một bộ phận hợp thành để thúc đẩy nền văn hoá công nghệ. Nhìn chung, các giai đoạn của quan điểm phát triển sẽ mang lại những khả năng sau:

- giải quyết các vấn đề đang tồn tại;
- hoàn thiện các giải pháp;
- lường trước các vấn đề.

Các phương pháp luận dùng để đánh giá môi trường công nghệ đã đưa ra xuất phát từ một thực tế là các hoạt động trắc lượng công nghệ hiện tại không cung cấp đủ thông tin cho những nhà hoạch định chính sách và lập kế hoạch khoa học và công nghệ ở các nước đang phát triển. Điều này đã gây khó khăn cho việc đề ra các chương trình hợp lý nhằm cải thiện nền văn hoá công nghệ. Do đó, một số phương pháp luận để đánh giá môi trường công nghệ đã được xây dựng nhằm khắc phục hạn chế này. Hy vọng rằng chúng sẽ cung cấp đầy đủ những thông tin cần thiết cho việc triển khai các biện pháp nhằm nâng cao nền văn hoá công nghệ ở những nước đang phát triển không chỉ nhờ vào việc xây dựng được các cơ sở dữ liệu về những chỉ tiêu khoa học và công nghệ (STI) của quốc gia mà còn thông qua so sánh giữa các nước với nhau.

PHỤ LỤC

CÁC CHỈ TIÊU KH&CN

Do nhận thức được vai trò then chốt của công nghệ đối với sự phát triển quốc gia, những năm sau chiến tranh thế giới lần thứ hai người ta thấy nhiều khối nước trên thế giới đã rất quan tâm đến việc đề ra những biện pháp có khả năng đánh giá khách quan tình trạng và sự tiến bộ của công nghệ. Mỗi quan tâm xây dựng những phương pháp khách quan đã dẫn đến việc thành lập vào những năm 50 và 60 nhiều cơ quan chuyên trách nhằm phục vụ mục đích thu thập các dữ liệu thống kê thích hợp để đưa vào qui trình công nghệ. Những dữ liệu này thường bao gồm việc cấp vốn cho NC&TK và tình hình đội ngũ cán bộ kỹ thuật. Tiếp theo, vào đầu những năm 70, Mỹ đã đưa ra được khái niệm tổng hợp hơn, đó là những chỉ tiêu khoa học và công nghệ. Từ đó việc quan tâm xây dựng và sử dụng các loại chỉ tiêu này trở nên phổ biến. Bởi vậy, ở một số nước, kể cả nhiều nước đang phát triển đã hoặc đang xem xét một cách nghiêm túc việc xây dựng những bộ chỉ tiêu KH&CN để giúp cho việc lập kế hoạch và hoạch định chính sách ở nước họ.

Hiện nay hoạt động trắc lượng khoa học và công nghệ được thực hiện ở những cấp sau đây:

Cấp 1: Phân tích ở cấp công ty/ bộ;

Cấp 2: Phân tích ở cấp liên công ty/ liên bộ;

Cấp 3: Phân tích ở cấp ngành công nghiệp/ quốc gia;

Cấp 4: Các so sánh khu vực/ quốc tế.

Công việc ở cấp thứ nhất có liên quan chủ yếu đến việc thu thập và công bố các loại chỉ tiêu cục bộ nhằm theo dõi trong nội bộ, lập ngân sách và kế hoạch hoá ở cấp công ty/bộ. Tuy hầu hết các chỉ tiêu này thoát đầu được xây dựng thuận tuý với mục đích quản lý hành chính, nhưng nó lại trở thành đầu vào rất quan trọng để phân tích ở 3 cấp kia.

Công việc ở cấp hai chủ yếu do các nhà nghiên cứu ở các học viện, các chuyên viên thuộc ngành công nghiệp và chính phủ tiến hành. Phần lớn các công trình nghiên cứu này đều góp phần cố gắng giải quyết các vấn đề liên quan đến độ tin cậy, mức độ bao quát và giải thích các chỉ tiêu khác nhau và sử dụng chúng cho các mục đích so sánh và phân tích. Thông thường các công trình nghiên cứu này sử dụng các dữ liệu nhận được ở cấp 1 và bổ sung thêm những thông tin được thu thập riêng cho những công trình nghiên cứu này. Các chỉ tiêu ở cấp 2 có thể đưa đến những kết luận quan trọng giúp cho các công ty, các cấp dưới quyền và những cơ quan khác hoạch định chính sách, hiện tại chúng vẫn chỉ được coi như để tham khảo.

Những hoạt động của cấp ba là thuộc cấp quốc gia. Chính phủ định kỳ đưa ra các chỉ tiêu này thông qua các điều tra thống kê đều đặn. Nhìn chung, khi tiến hành các hoạt động ở cấp này đều cố gắng nâng cao chất lượng của dữ liệu thông qua việc sử dụng các khái niệm và định nghĩa chuẩn. Người ta cho rằng các hoạt động ở cấp này cũng tạo ra mối quan hệ thường xuyên hơn giữa thu thập số liệu và sử dụng chúng để hoạch định chính sách quốc gia. Tuy nhiên, các nhà nghiên cứu trong lĩnh vực này cũng lưu ý rằng những chỉ tiêu được đưa ra ở cấp 3 không phải nhất thiết đều tốt hơn các chỉ tiêu ở cấp 1 hoặc cấp 2, thậm chí cho dù chúng có thể toàn diện hơn.

Cuối cùng, các hoạt động ở cấp 4 có liên quan đến việc so sánh và tiêu chuẩn hoá ở cấp khu vực/ quốc tế. Một số các tổ chức khu vực/quốc tế đã nhận trách nhiệm cố gắng làm cho các nước nhất trí với các định nghĩa và thủ tục dùng cho việc xây dựng các thước đo về khoa học và công nghệ ở các nước khác nhau.

Bốn cấp nêu trên không tách riêng và tiếp nối nhau mà là những thành phần của một hệ thống tương tác lẫn nhau với vô số những phản hồi giữa chúng. Thí dụ, việc đề xuất một bộ chỉ tiêu mới hoặc cải tiến đều có thể bắt đầu từ bất kỳ một cấp nào, tuy rằng có thể chúng xuất hiện ở cấp 1 hoặc cấp 2 nhiều hơn cả. Phần lớn các chỉ tiêu KH&CN hiện có là ở cấp 1 và 2 và chỉ có một số ít ở cấp 3 và 4. Tuy nhiên, người ta tin tưởng rằng sau một hai thập kỷ nữa sẽ có một mối quan hệ qua lại thực sự có ích giữa các cấp 3 và 4. Điều này có thể đem lại bước phát triển mới mà các nước đang phát triển có thể sẽ rất quan tâm.

Các loại chỉ tiêu

Cách tiếp cận phổ biến nhất để chọn các chỉ tiêu mà hiện nay đã đạt đến mức độ khá tinh xảo tương tự như cách xem xét đầu vào - đầu ra do các nhà kinh tế tiến hành. Theo cách tiếp cận này, các chỉ tiêu đầu vào có quan hệ với các nguồn lực cần thiết để thực hiện các mục tiêu của hoạt động khoa học và công nghệ đang theo đuổi. Mặt khác, những chỉ tiêu đầu ra được đo bằng các sản phẩm trực tiếp của từng hoạt động khoa học và công nghệ. Tuy nhiên kinh nghiệm cho thấy việc đo những chỉ tiêu đầu vào dễ hơn những chỉ tiêu đầu ra vì những dữ liệu loại đó dễ thu thập hơn. Người ta cũng cho rằng những dữ liệu đầu vào dễ giải thích hơn những dữ liệu đầu ra hiện có. Bảng A 1.1 minh họa một vài thí dụ về các chỉ tiêu đầu vào và đầu ra.

Phụ lục 1.1. Thí dụ về các chỉ tiêu đầu vào và đầu ra

Lĩnh vực	Các chỉ tiêu đầu vào	Các chỉ tiêu đầu ra
Nghiên cứu cơ bản	Loại cán bộ KH&CN theo -Lĩnh vực chuyên môn -Loại cơ quan làm việc -Ngành hoạt động. -Công việc chủ yếu -Trình độ	Số đo về thư mục
Nghiên cứu ứng dụng	Chi phí cho NC&TK theo -Loại chi phí. -Ngành hoạt động -Nguồn vốn -Thể loại hoạt động NC&TK -Loại cơ quan làm việc -Lĩnh vực chuyên môn -Mục tiêu kinh tế xã hội chủ yếu	Số đo về thư mục Số đo bằng sáng chế Số đo đặc thù về đối tượng của công nghệ
Triển khai	Cán bộ trợ lý cho KH&CN	Số đo về thư mục Số đo bằng sáng chế Số đo đặc thù về đối tượng của công nghệ
Sản xuất	Nguồn cán bộ KH&CN phân theo -Lĩnh vực chuyên môn -Loại cơ quan làm việc -Ngành hoạt động -Công việc chính -Trình độ Chi phí cho NC&TK theo -Loại chi phí. -Ngành hoạt động -Nguồn vốn -Thể loại hoạt động NC&TK -Loại cơ quan làm việc -Lĩnh vực chuyên môn -Mục đích kinh tế xã hội chủ yếu Các dịch vụ trợ giúp KH&CN	Số đo đặc thù về đối tượng Các số đo về truyền bá Thanh toán chuyển giao công nghệ
Cấp quốc gia	Giáo dục đại học Sinh viên được tuyển và tốt nghiệp phân theo ngành học Giáo viên theo ngành học Vốn phân theo ngành học Xuất bản và phân bố theo chủ đề KH&CN của các sách hàn lâm Các dịch vụ hỗ trợ KH&CN Các đặc trưng nhân khẩu học	Cán cân thanh toán công nghệ Thương mại trong công nghệ cao

(a) Các chỉ tiêu đầu vào

Khóa họp lần thứ 20 của UNESCO vào tháng 11 năm 1978 tại Pari đã thông qua "Bản hướng dẫn về công tác thống kê và tiêu chuẩn hoá trong lĩnh vực khoa học và công nghệ", trong đó đã định nghĩa "các hoạt động khoa học và công nghệ" bao gồm:

1. Nghiên cứu và triển khai (NC&TK).
2. Các dịch vụ khoa học và công nghệ.
3. Giáo dục và đào tạo khoa học và công nghệ trong đại học (STET).

Các loại chỉ tiêu đầu vào bao trùm tất cả lĩnh vực này.

Có thể truy nguyên nguồn gốc của việc đo lường NC&TK, từ năm 1930 trở đi là thuộc về công trình của Học viện khoa học Quốc gia (NSF) Mỹ. Công trình này có ảnh hưởng to lớn đến qui mô và nội dung của cuốn sách "Frascati Manual" (FM) do OECD xuất bản năm 1963 nhằm đưa ra một phương pháp luận chuẩn để thu thập các số liệu thống kê về NC&TK. Ở thời điểm này việc đo lường đầu vào của NC&TK đã đạt cấp 4. Tuy nhiên, hoạt động tiêu chuẩn hoá quốc tế lại xuất phát từ nhóm các quốc gia tương đối nhỏ nhưng giàu có chứ không phải từ toàn bộ Liên hợp quốc. Thực tế này cho thấy là hàng loạt hoạt động được người ta chú trọng lại không cần thiết đối với nhiều nước đang phát triển. Để phần nào khắc phục điều này, UNESCO đã xây dựng được bộ các định nghĩa tiêu chuẩn có thể phù hợp với các nước đang phát triển. Dưới đây sẽ minh họa ba loại chỉ tiêu đầu vào:

1. Chỉ tiêu đầu vào của NC&TK

Các chỉ tiêu đầu vào chính của NC&TK do NSF, OECD vv... đưa ra gồm:

- Tổng chi phí trong nước về NC&TK(GERD).
- Tổng số cán bộ NC&TK [qui theo số người làm việc cả ngày (FTE)].
- Cán bộ khoa học và kỹ sư (RSE) hoặc những cán bộ tốt nghiệp đại ^{học} [qui theo số người làm việc cả ngày (FTE)].
- Tổng số cán bộ NC&TK trên 1000 lao động.
- GERD trên một RSE hoặc cán bộ tốt nghiệp đại học.
- Số trợ lý trên một cán bộ nghiên cứu hoặc tốt nghiệp đại học.
- Tỷ lệ phần trăm nguồn tư nhân và nhà nước trong GERD.
- Tỷ lệ phần trăm NC&TK của ngành kinh doanh trong GERD.
- Tỷ lệ phần trăm NC&TK của chính phủ và ngành đại học trong GERD.
- Tổng vốn cấp cho NC&TK của chính phủ.
- Vốn cấp cho NC&TK khu vực nhà nước ở các ngành nông, lâm, ngư nghiệp.
- Phát triển công nghiệp (chưa được xếp loại); Sản xuất và sử dụng hợp lý năng lượng; Giao thông vận tải và liên lạc; Quy hoạch đô thị và nông thôn; Trái đất và Khí quyển; Bảo vệ môi trường; Y tế; Phát triển xã hội và các dịch vụ; Vũ trụ dân sự; và Quốc phòng.
- Chi phí NC&TK của giáo dục đại học.

- Các nhà nghiên cứu hoặc cán bộ tốt nghiệp đại học của ngành giáo dục đại học [qui theo số người làm việc cả ngày (FTE)].
- Tổng chi phí NC&TK ở các ngành kinh doanh (BERD).
- Các nhà nghiên cứu hoặc cán bộ tốt nghiệp đại học ở các ngành kinh doanh.
- BERD trên 1000 sản phẩm công nghiệp trong nước (DPI) [giá trị gia tăng của công nghiệp trong các giá trị của nhà sản xuất].
- Tỷ lệ phần trăm vốn nhà nước và tư nhân trong BERD.
- Nhóm NC&TK về điện/điện tử và hoá chất.
- NC&TK về vũ trụ do ngành kinh doanh tiến hành.
- Nhóm NC&TK về thiết bị vận tải; Kim loại cơ bản; Hoá chất và các dịch vụ.

OECD đã đưa ra các định nghĩa chuẩn cho những thuật ngữ dùng trong những chỉ tiêu nói trên và cung cấp những chú giải kỹ thuật để giải thích rất nhiều chủ đề gồm những điểm khác nhau tính tế giữa "nhà nước cấp vốn" và "chính phủ cấp vốn cho NC&TK". Trong báo cáo cuối cùng của OECD cũng đã sử dụng khái niệm độ giảm phát GDP ngầm để hiệu chỉnh dữ liệu về giá trị hiện hành cho những chỉ tiêu ở trên (lấy cơ sở tính là năm 1975). OECD đồng thời cũng đưa ra khái niệm độ giảm phát NC&TK đặc biệt. Giá trị này chỉ ra một cách đáng tin cậy rằng tỷ lệ lạm phát đối với NC&TK cao hơn so với của nền kinh tế tự do. Độ giảm phát này đã được OECD sử dụng năm 1978 ở 11 nước.

Tất cả các chỉ tiêu nêu trên đều ở dạng dữ liệu xếp theo dãy thời gian.

Có thể chi tiết hoá các chỉ tiêu ở trên bằng cách chia nhỏ thêm từng chỉ tiêu một. Ví dụ, đối với trường hợp cán bộ NC&TK có thể chia nhỏ như sau:

(i) Các cán bộ nghiên cứu khoa học và kỹ sư hoặc cán bộ tốt nghiệp đại học (được phân theo loại)-(a) Cán bộ khoa học; (b) Kỹ sư; (c) Cán bộ khoa học thuộc ngành Y; (d) Cán bộ khoa học xã hội; (e) Kiến trúc sư; v.v.

(ii) Các cán bộ nghiên cứu khoa học và kỹ sư hoặc cán bộ tốt nghiệp đại học (phân theo ngành thực hiện) - (a) Ngành dịch vụ công cộng; (b) Ngành sản xuất; (c) ngành giáo dục đại học.

(iii) Phân loại các cán bộ nghiên cứu khoa học và kỹ sư hoặc cán bộ tốt nghiệp đại học theo lứa tuổi (thí dụ 30-39, 40-49, 50-59, và 60).

(iv) Các cán bộ nghiên cứu khoa học và kỹ sư hoặc cán bộ tốt nghiệp đại học được phân theo bằng cấp - (a) Tiến sĩ; (b) Thạc sĩ; (c) Sau đại học; (d) Cử nhân; và (e) Các loại bằng cấp khác.

(v) Phân loại các cán bộ nghiên cứu khoa học và kỹ sư hoặc cán bộ tốt nghiệp đại học theo các lĩnh vực chủ yếu - (a) Khoa học tự nhiên; (b) Nông nghiệp; (c) Kỹ thuật và công nghệ; (d) Y học; và (e) Khoa học xã hội.

(vi) Phân loại các cán bộ nghiên cứu khoa học và kỹ sư hoặc cán bộ tốt nghiệp đại học thành (a) Khu vực nhà nước; và (b) Khu vực tư nhân.

Cũng có thể phân loại các chỉ tiêu trên theo nguồn tài chính cấp cho NC&TK để biết thêm về các loại hình chi phí cho NC&TK. Dưới đây là một số ví dụ:

(i) Tổng chi phí cho NC&TK (GERD) được phân thành chi phí cơ bản và chi phí lưu động;

(ii) GERD được phân theo ngành - (a) Ngành dịch vụ công cộng; (b) Ngành sản xuất; và (c) Ngành giáo dục đại học.

(iii) GERD được phân theo các lĩnh vực chính - (a) Khoa học tự nhiên; (b) Nông nghiệp; (c) Kỹ thuật và công nghệ; (d) Y học; và (e) Khoa học xã hội.

(iv) GERD được phân theo nguồn vốn - (a) Vốn do chính phủ cấp; (b) Vốn do các doanh nghiệp sản xuất cấp và các vốn đặc biệt; (c) Vốn nước ngoài; (d) Các nguồn vốn khác (hỗ trợ tài năng, quà tặng v.v.).

(v) GERD phân theo loại hình hoạt động - (a) Nghiên cứu cơ bản; (b) Nghiên cứu ứng dụng; và (c) Triển khai thực nghiệm.

OECD, UNESCO và các cơ quan khác đã cố gắng liên kết một số chỉ tiêu để nhận được các tỷ số, các tỷ lệ phần trăm và những số liệu tương tự có thể giúp cho hiểu các hệ thống nghiên cứu - đổi mới một cách đầy đủ hơn. Thí dụ như: (a) GERD theo đầu người; (b) GERD trên một cán bộ nghiên cứu; (c) Chi phí cơ bản trên một cán bộ nghiên cứu; (d) Chi phí tái lưu động trên một cán bộ nghiên cứu; (e) Tăng trưởng ^{chuẩn} cán bộ NC&TK; (f) Tăng trưởng ^{chuẩn} GERD; (g) Tỷ lệ phần trăm GERD trong GDP; và (h) Số cán bộ NC&TK trên 1000 dân.

Các chỉ tiêu đầu vào của NC&TK được tiếp tục chi tiết thêm và người ta phát hiện ra rằng ở Nhật Bản những doanh nghiệp nằm trong những ngành công nghiệp đang suy yếu đã chi phần lớn nghiên cứu và triển khai vào các lĩnh vực sản phẩm nằm ngoài các ngành công nghiệp này. Trung tâm Lựa chọn Chính sách thuộc Bộ Công nghiệp và Thương mại cũng đã đề xuất rằng những thông tin đầu vào bổ sung thêm cho những khía cạnh sau đây cũng có thể rất có ích:

(i) Tổ chức NC&TK - (a) Cơ cấu tổ chức cho NC&TK; (b) Phân bổ chi phí NC&TK cho trung ương hoặc liên hiệp.

(ii) Các quan hệ tương hỗ giữa trường đại học và công nghiệp - (a) Trợ cấp và các hợp đồng của ngành công nghiệp dành cho các trường đại học; và (b) Chi phí của ngành công nghiệp cho các cán bộ tư vấn của trường đại học.

Có thể nhận thấy rằng khái niệm (1) là những chỉ tiêu giúp đánh giá mức độ của các hoạt động NC&TK hướng tới các cơ hội của thị trường và đáp ứng được nhu cầu của người tiêu dùng. Khái niệm (2) là những chỉ tiêu giúp đánh giá mức độ của các tác động tương hỗ giữa công nghiệp và các trường đại học trong lĩnh vực khoa học và kỹ thuật. Tuy nhiên, nếu các chỉ tiêu không thể hiện được các dịch vụ KH&CN (STS), thì riêng các chỉ tiêu đầu vào của NC&TK chỉ được sử dụng một cách hạn chế. Thậm chí ngay cả trường hợp ta vẫn tiếp tục kết hợp với việc phân tích tỉ mỉ dữ liệu như đã làm ở trên thì hiệu quả công việc đem lại cũng rất nhỏ nhoi.

2. Chỉ tiêu đầu vào về dịch vụ KH&CN

Năm 1978, UNESCO đã đưa ra Bảng Hướng dẫn công tác

thống kê được tiêu chuẩn hoá đối với Khoa học và Công nghệ. Sau đó UNESCO lại cung cấp thêm những bản "Hướng dẫn" và "Sổ tay" nhằm giúp các nước thành viên triển khai và cải thiện các dữ liệu thống kê về khoa học và công nghệ. Theo UNESCO, Dịch vụ Khoa học và Công nghệ (STS) được định nghĩa là có quan hệ đến 9 loại hình hoạt động sau đây:

(i) Các dịch vụ KH&CN do thư viện, cơ quan lưu trữ, các trung tâm thông tin-tư liệu, các trung tâm hội nghị khoa học, ngân hàng dữ liệu và các bộ phận xử lý thông tin cung cấp.

(ii) Các dịch vụ KH&CN do các viện bảo tàng về khoa học và/hoặc công nghệ, vườn bách thảo và bách thú và những sự tập về KH&CN khác (nhân chủng học, khảo cổ học, địa chất học v.v...)

(iii) Công việc biên dịch và biên soạn có hệ thống đối với sách và tạp chí KH&CN (trừ sách giáo khoa cho các trường phổ thông và đại học).

(iv) Khảo sát địa hình, địa chất và thuỷ văn, quan sát địa chấn, khí tượng, thiên văn thường nhật, khảo sát về đất đai và thực vật, các nguồn cá và động vật hoang dã, các công việc thử nghiệm về đất, nước, khí quyển thường nhật, kiểm tra theo dõi hàng ngày về mức phóng xạ.

(v) Thăm dò và các hoạt động liên quan để định vị và xác định các nguồn dầu mỏ và khoáng sản.

(vi) Thu thập thông tin về các hiện tượng có liên quan đến con người, xã hội, kinh tế và văn hoá nhằm mục đích biên soạn các bảng thống kê thường kỳ, cụ thể gồm điều tra dân số, các

thống kê về sản xuất, phân phối và tiêu dùng, nghiên cứu thị trường và các thống kê về văn hoá và xã hội.

(vii) Kiểm nghiệm, tiêu chuẩn hoá, đo lường và kiểm tra chất lượng và các công việc có tính chất thường nhật về phân tích, kiểm tra và thử nghiệm bằng những phương pháp đã biết đối với các vật liệu, sản phẩm, thiết bị và qui trình cùng với việc xây dựng và duy trì các tiêu chuẩn và các chuẩn đo lường.

(viii) Các công việc thường nhật liên quan đến tư vấn cho khách hàng, các bộ phận khác trong cơ quan hoặc những người dùng đơn lẻ nhằm giúp cho họ sử dụng được các thông tin khoa học, công nghệ và quản lý. Hoạt động này cũng bao gồm các dịch vụ tư vấn và mở rộng do chính phủ tổ chức để phục vụ cho nông nghiệp và công nghiệp, nhưng ngoại trừ các hoạt động thông thường của các cơ quan lập kế hoạch dự án hoặc thiết kế kỹ thuật.

(ix) Các hoạt động có liên quan đến bằng sáng chế hoặc giấy phép; công việc có tính hệ thống mang bản chất khoa học, pháp lý và hành chính về bằng sáng chế và giấy phép do các cơ quan chính phủ thực hiện.

Tuy nhiên trong các định nghĩa này đã bỏ sót một vấn đề quan trọng, đó là "kỹ thuật thiết kế". Sự thay đổi kỹ thuật nhanh chóng trong công nghiệp chế tạo cho thấy đó chính là nhờ vào công lao của các cơ quan thiết kế quy trình, các tổ chức tư vấn kỹ thuật hoặc các phòng kỹ thuật thiết kế sản xuất của các xí nghiệp. Cần có biện pháp để khắc phục điểm bỏ sót quan trọng này.

UNESCO đã khuyến nghị rằng ngoài 9 lĩnh vực này ra cần tập trung cố gắng vào "Thông tin Tư liệu Khoa học và công nghệ

(STID)", đồng thời cũng đã chuẩn bị Bản dự thảo hướng dẫn công tác thống kê cho STID. Trong Bản dự thảo này hoạt động của các cơ quan Thông tin tư liệu khoa học và công nghệ được phân loại thành những nhóm lớn như sau:

(i) Xử lý và lưu giữ thông tin - liên quan đến việc tìm kiếm, thu thập, làm mục lục, tóm tắt, đánh chỉ số, bảo quản và các công việc khác có liên quan đến các khâu tổ chức điều hành sưu tập.

(ii) Phân tích thông tin - bao gồm các hoạt động nhằm đánh giá, phân tích, tổng hợp và bao gói lại những thông tin tư liệu về khoa học và kỹ thuật ; phổ biến thông tin chọn lọc.

(iii) Biên dịch- liên quan đến việc dịch các tài liệu từ thứ tiếng này sang thứ tiếng khác.

(iv) Xuất bản- bao gồm việc chuẩn bị và xuất bản các ấn phẩm cấp hai, thí dụ các bảng tra cứu, bản tóm tắt, thư mục, các phần đưa thêm, danh mục, mục lục, bản chỉ dẫn v.v. cũng như các ấn phẩm cấp một như sách và tạp chí.

(v) Dịch vụ tra cứu - bao gồm việc cung cấp các dịch vụ phục vụ để nắm được tình hình hiện tại, tra cứu thư mục, tìm kiếm tài liệu.

(vi) Dịch vụ tư vấn, tra cứu - liên quan đến các hoạt động tư vấn và tra tìm các nguồn thông tin và tư liệu khác.

(vii) Cho mượn tư liệu và xuất bản phẩm - liên quan đến việc phục vụ nhu cầu mượn đọc tài liệu và các xuất bản phẩm.

(viii) Phân phối và lưu hành các tài liệu và xuất bản phẩm hoặc các bản sao (biểu hoặc bản).

(ix) Các hoạt động thông tin khác - bao gồm các buổi gặp gỡ, triển lãm, hội nghị, hội thảo và các khoá đào tạo, trong đó tiến hành truyền thụ, trao đổi các thông tin tư liệu khoa học và kỹ thuật, cũng như những nghiên cứu trong lĩnh vực khoa học thông tin và quản lý thông tin.

Bản hướng dẫn này chứa đựng nhiều mẫu điều tra, chỉ dẫn và phiếu ghi số liệu để sử dụng trong việc nghiên cứu thông tin tư liệu khoa học và kỹ thuật. Tuy nhiên, việc tiến hành phân tích các chỉ tiêu này chưa thể thực hiện ngay được vì gần đây nhiều nước mới bắt tay vào xây dựng các tài liệu tra cứu về những cơ quan chuyên trách thông tin tư liệu khoa học và kỹ thuật chủ yếu và thu thập dữ liệu về hoạt động của các cơ quan đó. Một ưu thế của các nước đang phát triển trong dịch vụ KH&CN là trực tiếp tham gia vào việc triển khai ngay từ đầu, không như trường hợp đối với các chỉ tiêu đầu vào của NC&TK.

3. Các chỉ tiêu về giáo dục và đào tạo KH&CN trong đại học - STET

Các tổ chức OECD và NSF đã không đưa những chỉ tiêu này vào các công trình nghiên cứu so sánh của họ. Tuy nhiên những chỉ tiêu này rất quan trọng đối với những nước đang phát triển vì những nước này đang phấn đấu để xây dựng nguồn lực con người có trình độ học vấn "bậc ba". UNESCO đã góp một phần đáng kể vào công việc này và xây dựng nên những chỉ tiêu được liệt kê ở dưới đây:

(i) Giáo dục đại học: Tuyển sinh theo ngành học- (a) Khoa học tự nhiên; (b) Kỹ thuật và công nghệ; (c) Y học; (d) Nông nghiệp; (e) Khoa học xã hội và nhân văn; và (f) các ngành khác.

(ii) Giáo dục đại học: Sinh viên trong các học viện quốc gia tốt nghiệp sau một năm theo ngành học (các ngành như nêu trên).

(iii) Giáo dục đại học: Khuynh hướng tuyển sinh vào các học viện quốc gia (Trên ba năm).

(iv) Giáo dục đại học: Khuynh hướng sinh viên tốt nghiệp các học viện quốc gia (Trên ba năm).

(v) Tổng số giáo viên đại học theo các ngành học (như nêu ở trên).

(vi) Tổng chi phí cho giáo dục đại học (USD).

Từ đây ta có thể tìm được một số các chỉ tiêu phụ bằng cách kết hợp một cách thích hợp những chỉ tiêu ban đầu với những chỉ tiêu hoạt động KH&CN khác. Dưới đây là một số các chỉ tiêu phụ đã thu được:

(i) Tỷ số giữa sinh viên và giáo viên trong giáo dục đại học.

(ii) Tỷ lệ phần trăm của chi phí cho giáo dục đại học so với toàn bộ chi phí của quốc gia dành cho giáo dục.

(iii) Tỷ lệ phần trăm cán bộ nghiên cứu và kỹ sư hoặc cán bộ tốt nghiệp đại học so với toàn bộ giáo viên đại học.

(iv) Tỷ lệ phần trăm cán bộ nghiên cứu, kỹ sư hoặc cán bộ tốt nghiệp đại học so với toàn bộ số sinh viên tốt nghiệp đại học.

Ngoài các chỉ tiêu về giáo dục đại học, các nước đang phát triển cũng thấy rằng sẽ có ích nếu sử dụng thêm các chỉ tiêu khác nữa có liên quan đến nền giáo dục tiểu học và trung học. Những chỉ tiêu này là:

(i) Các xuất bản phẩm và các sách có chủ đề KH&CN: (a) toàn bộ số sách xuất bản; (b) toàn bộ số sách KH&CN được xuất bản; (c) sách về toán học; (d) sách về khoa học tự nhiên; (e) sách về kỹ thuật và công nghệ; (f) sách về nông nghiệp; và (g) sách về khoa học trong nước.

(ii) Tỷ lệ phần trăm học sinh được tuyển vào trường tiểu học trong nhóm tuổi.

(iii) Tỷ lệ phần trăm học sinh được tuyển vào trường trung học trong nhóm tuổi.

(iv) Tỷ lệ phần trăm học sinh được tuyển vào hệ đại học trong nhóm tuổi.

(v) Tỷ lệ người lớn biết chữ.

Toàn bộ các chỉ tiêu đã nêu ra trên đây (tuy chưa thật đầy đủ) đã cố gắng xem xét để thấy được môi trường ở trong nước có tạo thuận lợi cho sự phát triển khoa học và công nghệ hay không. Vì thế cũng chẳng có gì bất bình thường khi các nước đang phát triển lại chú trọng đến các chỉ tiêu này nhiều hơn so với các nước phát triển là những nước đã tạo lập được một nền tảng khoa học.

(b) Chỉ tiêu đầu ra

Đã có một sự thừa nhận đầy đủ về sự cần thiết phải có được những chỉ tiêu đầu ra, tuy nhiên hầu hết công việc mới còn dừng lại ở cấp 1 và 2. Thậm chí những công trình nghiên cứu hiện nay về những chỉ tiêu đầu ra vẫn tiến hành độc lập với công trình nghiên cứu những chỉ tiêu đầu vào. Các tác giả đó cho rằng làm như thế sẽ lợi hơn vì mọi người phải xem xét các chỉ tiêu đầu ra

một cách hết sức cẩn thận và hoàn toàn độc lập trước khi nhóm chúng lại với nhau và tìm cách so sánh chúng với các chỉ tiêu đầu vào. Vì vậy mà hiện nay những tiến bộ trong lĩnh vực xây dựng những chỉ tiêu đầu ra vẫn chưa đạt tới mức có thể đưa ra những kết luận thật chính xác thông qua việc so sánh các chỉ tiêu đầu vào và đầu ra. Đã có những ý kiến nói rằng thập kỷ 80 và 90 sẽ chứng kiến những tiến bộ vượt bậc trong lĩnh vực này và sẽ đạt được tới các cấp 3 và 4. Ngoài ra cũng cho thấy rằng hiện nay phần lớn những công trình ở cấp 1 và 2 vẫn chỉ do những nhà nghiên cứu và những người có lòng say mê khác đặc biệt là những sinh viên sau đại học tiến hành. Tuy nhiên, căn cứ vào khuynh hướng các hoạt động đang diễn ra ở Cộng hoà Liên bang Đức (do IFO Munich tiến hành), ở Cộng hoà Pháp (do Trường cao học Khoa học xã hội CETEM tiến hành), ở Vương quốc Anh (do Thời báo kinh tế và nhóm Công nghệ nước Anh tiến hành) đã dự đoán rằng vào những năm 80 và 90 có thể có khả năng thu thập được nhiều dữ liệu hơn do những cơ quan của chính phủ tiến hành nhằm bổ sung cho những cố gắng có tính đơn lẻ trước đây.

Những chỉ tiêu đầu ra hiện đã xây dựng được có thể phân thành những loại như sau:

1. Số đo về thư mục (các xuất bản phẩm và các trích dẫn)
2. Số đo bằng sáng chế (số bằng sáng chế và các trích dẫn)
3. Số đo đơn vị đổi mới riêng biệt
4. Số đo đặc thù về đối tượng của công nghệ
5. Số đo về truyền bá công nghệ

6. Cân cân thanh toán công nghệ (TBP)

7. Buôn bán các sản phẩm chứa nhiều công nghệ cao

Dưới đây trình bày một cách ngắn gọn từng loại chỉ tiêu trên.

1. Các số đo về thư mục

Những chỉ tiêu chung nhất trong lĩnh vực này là: (a) số lượng xuất bản phẩm KH&CN; (b) số lượng trích dẫn; (c) số lượng tác giả; (d) số lượng tác giả nước ngoài; và (e) đồng tác giả nước ngoài.

Một trong những lý do tạo nên sự hấp dẫn của số đo thư mục là lượng thông tin đồ sộ và ngày một tăng thêm hiện có ở cấp 1 nhờ sử dụng các dịch vụ tóm tắt và phân tích các trích dẫn đã được tin học hoá. Tuy nhiên cũng có thể thấy rằng việc sử dụng những chỉ tiêu này cần hết sức thận trọng và phải ý thức được độ phức tạp không những chỉ tác động đến bản thân phép đo mà cả đến hệ thống xã hội tạo ra các phép đo này. Dưới đây đúc kết một số mặt hạn chế đối với việc phân tích số lượng xuất bản phẩm và trích dẫn.

Số lượng xuất bản phẩm

(i) Các tài liệu xuất bản ra không bao hàm toàn bộ thành quả của hoạt động nghiên cứu. Thí dụ còn có những vấn đề chưa giải quyết xong, những thông tin truyền miệng, thư từ, các thông báo và báo cáo nội bộ có thể rất quan trọng cho những hoạt động nghiên cứu sau này.

(ii) Không phải xuất bản phẩm nào cũng có đóng góp như nhau về tri thức khoa học.

(iii) Tỷ lệ xuất bản thay đổi tùy thuộc vào thể chế và chuyên môn.

*** Phân tích số lượng trích dẫn**

(i) Thông thường các trích dẫn chỉ liệt kê tác giả đầu tiên.

(ii) Có thể có sự thay đổi tên hoặc có những tên tác giả trùng nhau.

(iii) Có thể không quét hết toàn bộ tạp chí.

(iv) Có thể có sự thay đổi mức độ trích dẫn trong vòng đời của tài liệu.

(v) Một số trích dẫn có thể mang tính phê bình (các trích dẫn phản đối).

(vi) Có những trích dẫn nhằm “gây tiếng vang”.

(vii) Tỷ lệ trích dẫn có thể khác nhau tùy thuộc vào loại xuất bản phẩm và ngành chuyên môn.

(viii) Có thể có loại “tự trích dẫn” hoặc “trích dẫn trong nhà” một cách cực đoan.

Đã có những cố gắng cụ thể hoá thêm những chỉ tiêu trên để có thể sử dụng cho phù hợp hơn với từng trường hợp, thí dụ như “các chỉ tiêu thực tiễn đồng qui” hoặc “tạp chí tương đương”. Tuy những việc chi tiết hoá này xem ra có vẻ lý thú và kích thích sáng tạo nhưng vẫn còn nhiều cái đang phải bàn cãi.

Khi sử dụng những số đo thư mục để so sánh giữa các nước với nhau thì cần phải hết sức thận trọng. Thí dụ Nhật Bản và Thụy Sĩ đều hoạt động tương đối mạnh trong lĩnh vực sáng chế (đo

bằng số lượng bằng sáng chế) so với xuất bản phẩm. Như vậy, nếu chỉ sử dụng các số đo thư mục có thể đi đến một kết luận sai lầm là hai nước trên không tiên tiến về công nghệ. Cũng có thể thấy cả những loại sách nặng về khía cạnh ngôn ngữ học cũng có thể được gộp vào số lượng các xuất bản phẩm. Vì vậy tuy việc sử dụng các số đo thư mục xem ra rất thuận tiện, nhưng phải được thực hiện hết sức thận trọng.

2. Các số đo về bằng sáng chế

Những chỉ tiêu phổ biến nhất trong lĩnh vực này bao gồm: (a) số lượng bằng sáng chế; (b) các trích dẫn bằng sáng chế; (c) bằng sáng chế của công dân thuộc nước sở tại; (d) bằng sáng chế của công dân nước ngoài; và (e) bằng sáng chế được cấp ở nước ngoài.

Những số liệu này nói chung đều có sẵn ở hai hình thức là hồ sơ đăng ký và bằng được cấp. Mỹ và Canada sau khi tiến hành các công việc này cho thấy nếu đem tách các số liệu ban đầu theo cách thức sau đây có thể đem lại hiệu quả hơn;

(i) Sản phẩm và qui trình

(ii) Các bằng sáng chế được cấp ở nước người sáng chế cư trú

(iii) Phân loại sáng chế theo công nghệ (như hoá chất, điện và cơ khí)

(iv) Phân loại sáng chế theo các lĩnh vực trong mỗi công nghệ (thí dụ như những loại có tác dụng nhất, tăng trưởng nhanh nhất và có tác động nhiều nhất ở nước ngoài)

Tuy nhiên, cũng giống như đối với trường hợp với các số đo

về thư mục, số lượng bằng sáng chế chỉ có thể đóng vai trò như một chỉ tiêu cục bộ của đầu ra vì những lý do sau đây:

(i) Các quốc gia khác nhau thì luật và thủ tục về bằng sáng chế cũng khác nhau; đối với nước này có thể dễ dàng nhưng đối với nước khác có thể lại khó khăn (chẳng hạn như lệ phí, mức độ bảo hộ khác nhau trong một số loại bằng sáng chế, điều kiện cấp bằng v.v.)

(ii) Các bằng sáng chế được cấp đồng đều cho các phát kiến mặc dù giá trị của chúng không giống nhau và rất khó định giá.

(iii) Nhiều bằng được cấp nhưng không hề được sử dụng, hay sau khi cấp rất lâu rồi mới được đem ra áp dụng.

(iv) Việc áp dụng bằng sáng chế chịu sự chi phối của sức kéo của thị trường và sức đẩy của công nghệ, vì thế ở những nơi hoặc những nước có thị trường nhỏ thì khuynh hướng xin cấp bằng sáng chế sẽ ít hơn.

(v) Một số loại sáng chế có thể không được cấp bằng (thí dụ phần mềm của máy tính) do khuôn khổ của luật sáng chế hoặc những khó khăn trong việc xác định nội dung sáng chế.

(vi) Có thể có một số cải tiến nhỏ không bỏ công sức và chi phí bỏ ra để xin bảo hộ.

(vii) Có một số nhà sáng chế lại cho rằng giữ bí mật là hình thức bảo hộ tốt hơn so với luật sáng chế.

(viii) Có một số nhà sáng chế quan niệm rằng quá trình thay đổi kỹ thuật trong một số lĩnh vực nhanh tới mức vượt trước sự bảo hộ, vì thế không đáng để xin cấp bằng.

(ix) Có thể có những hãng đánh giá rất thấp bằng sáng chế hoặc có những chính sách có thể gây khó khăn cho việc được nhận bằng sáng chế.

(x) Các hãng có thể có những bằng sáng chế "phong toả" nhằm bảo vệ vị trí của mình chống lại những người cạnh tranh có những giải pháp kỹ thuật thay thế.

(xi) Các hãng có thể dùng những bằng sáng chế tương đối bình thường để ngụy trang những cái thực sự có tầm quan trọng.

(xii) Có thể có hãng dùng bằng sáng chế chủ yếu là để mặc cả mua bán trong khi đàm phán với những hãng khác trên các thị trường độc quyền.

(xiii) Có thể có những sáng chế bình thường lại được cấp bằng do chế độ khen thưởng người sáng chế lưu hành trong nội bộ công ty (thí dụ ngành điện thoại của Mỹ).

3. Số đo đơn vị đổi mới riêng biệt

Khi sử dụng các dữ liệu đo thư mục và bằng sáng chế để đo mức độ đổi mới có một vấn đề nảy sinh là những đổi mới về qui trình, tổ chức, hệ thống và xã hội có xu hướng không nằm trong số này. Vì thế, nhiều nhà phân tích vẫn giữ quan điểm cho rằng cần bổ sung và kiểm định lại phép đo này bằng các dữ liệu và phép phân tích khác. Đó là phương pháp dựa trên cơ sở nghiên cứu đơn vị đo là những đổi mới riêng lẻ. Tuy nhiên cũng phải cẩn thận trong khi thực hiện việc đếm đơn thuần số lượng các đổi mới này. Người ta cũng đã lưu ý nhiều đến tầm quan trọng của việc đưa ra nguyên tắc phân loại thích hợp cho những đổi mới để hệ thống đo này dễ lĩnh hội và không bỏ qua những loại đổi mới đặc

biệt hoặc những nhóm phụ. Thí dụ, những đổi mới trong ngành luyện thép từ năm 1700 đến 1899 được phân ra thành “mới hoàn toàn” hoặc “có cải tiến” so với thiết bị ban đầu. Tương tự như thế trong ngành dược phẩm (được phân loại thành “các hoá chất mới”, “các muối mới”, “các công thức mới”, “các hợp chất mới” v.v.) và trong lĩnh vực điều hành ga đường sắt cuối cùng (được phân loại thành “đổi mới về cơ khí”, “đổi mới về điều hành”, và “đổi mới về thể chế”). Dùng phép đo những đổi mới như thế sẽ không loại trừ các đổi mới về qui trình, tổ chức, hệ thống và xã hội. Điều này cũng tạo ra khả năng khảo sát tần suất của các đổi mới trong từng lớp phân loại và mức độ tác động qua lại giữa các lớp này.

Tuy nhiên, kết hợp tất cả các chỉ tiêu đầu ra như số đo về thư mục, về bằng sáng chế và đơn vị đổi mới riêng biệt có thể vẫn chưa đủ để đánh giá tác động thực tiễn của mỗi đổi mới. Khía cạnh này cũng đã có dịp đề cập tới khi xem xét bốn thế hệ của máy tính. Đặc điểm mỗi thế hệ thành công là của sự thay thế các mạch tích cực từ đèn điện tử sang linh kiện bán dẫn, rồi đến mạch tích hợp, và tiếp nữa là các mạch tích hợp cỡ lớn. Ở mỗi thế hệ, các đặc tính làm việc và giá cả của máy tính cũng thay đổi rất lớn. Cũng cần nhấn mạnh là ảnh hưởng và sự truyền bá của một đổi mới nào đó chỉ thực sự thấy được thông qua việc xem xét tính chất của sự đổi mới kết hợp với những số đo về thư mục, bằng sáng chế và đơn vị đổi mới riêng biệt.

4. Số đo đặc thù về đối tượng của công nghệ

Một điều đã được mọi người nhất trí là những chỉ tiêu thông thường của công nghệ không cung cấp đủ số đo trực tiếp về tiến

bộ khoa học và công nghệ. Mọi người cũng đã đi đến kết luận rằng các chỉ tiêu thông thường thực chất chỉ là những chỉ tiêu mang tính chất “chuẩn mực” của công nghệ và ích lợi của chúng còn tùy thuộc vào mức độ kết hợp một cách thích đáng với các chỉ tiêu đặc thù về đối tượng, hay các chỉ tiêu “thực chất” của công nghệ. Cũng cần lưu ý rằng yêu cầu này đã có nhiều nhà khoa học khác nêu ra. Gần đây có những công trình đáng chú ý được tiến hành ở cấp 2 nhằm đáp ứng nhu cầu này. Dưới đây là tổng kết một số điểm trong đó.

(a) Đo cấu trúc và chức năng của công nghệ

Kỹ thuật này dựa trên phép triển khai chức năng cũng như đường biểu diễn cấu trúc của công nghệ đã cho theo thời gian và cố gắng liên kết hai đường biểu diễn này nhằm mô tả sự tiến hoá của công nghệ. Phương pháp luận này minh họa cho ngành công nghiệp máy tính và được khuyến nghị áp dụng trong nghiên cứu các công nghệ sản xuất và công nghệ sản phẩm. Nhưng nó có thể sẽ không thích hợp trong trường hợp mô hình cấu trúc quá phức tạp, gây khó khăn cho việc đo chức năng.

(b) Đo trình độ hiện đại

Trình độ hiện đại của một lĩnh vực công nghệ bất kỳ nào đó được định nghĩa là mặt bằng cơ bản nằm trong không gian n chiều, n ở đây là số lượng những đặc tính chủ yếu của một công nghệ. Người ta kiến nghị sử dụng mặt phẳng hay bề mặt elip được tạo ra bởi các phương trình sau:

$$\sum_{i=1}^n \frac{x_i}{a_i} = 1$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{x_i^2}{a_i} = 1$$

trong đó, x_i là đặc tính thứ i của công nghệ và a_i là tham số có thứ tự i (là một hằng số). Giá trị của tham số tìm được bằng cách cho bề mặt khớp với các điểm dữ liệu. Cách thức tiến hành là làm sao để độ lệch tỷ lệ bình phương theo đường thẳng góc với các điểm dữ liệu trở thành cực tiểu. Sau đó xác định trình độ hiện đại của công nghệ bằng cách đo khoảng dịch chuyển hướng ra bên ngoài của bề mặt tính từ vị trí gốc của nó. Có một điều có thể đoán chắc rằng cách tiếp cận trên đây có nhược điểm là việc xác định tham số có khó khăn. Ngoài ra phương pháp này đã không tính đến sự liên quan lẫn nhau giữa những đại lượng x_i , điều này có thể dẫn đến sự sai lệch về mức độ và phạm vi thực tế của tiến bộ công nghệ. Phương pháp nêu ở trên đã được áp dụng trong việc nghiên cứu các động cơ dùng nhiên liệu rắn của tên lửa đầu đạn hạt nhân chiến thuật.

Cũng đã có đề xuất việc sử dụng kỹ thuật hồi quy đa bội tuyến tính cổ điển để nghiên cứu các chỉ tiêu về công nghệ (thí dụ như giá thành của công nghệ) bằng các số liệu đo chức năng. Đồng thời cũng đã kiến nghị sử dụng kỹ thuật phân tích tham số để tìm ra số điểm vượt của công nghệ (TDS) nhằm tiến tới nghiên cứu sự thay đổi công nghệ. Hai kỹ thuật nêu trên đã được các nhà nghiên cứu sử dụng rộng rãi.

(c) Phép đo công nghệ bằng các mặt bằng có điều chỉnh

Trong phương pháp này người ta đã sử dụng cách tiếp cận với bề mặt suy rộng của hình elip. Phương pháp điều chỉnh đường

cong cho khớp cũng được sửa đổi (thay vì cực tiểu hóa độ lệch bình phương trung bình bằng độ lệch tuyệt đối trung bình) để giảm đi ảnh hưởng của những cực trị. Cả phương pháp này cũng rất khó thực hiện. Việc sử dụng mặt bằng trình độ hiện đại của công nghệ ở mục (b) sau khi định được tham số cũng tương tự như phương pháp đã được minh họa trong khi nghiên cứu các đặc tính công nghệ của động cơ phản lực, máy bay cánh quạt và tranzisto của mạch động lực.

(d) Đo sự thay đổi công nghệ của những sản phẩm hỗn hợp

Trong phương pháp này chúng ta sẽ đứng trên quan điểm của các nhà kinh tế và định nghĩa sự thay đổi công nghệ của sản phẩm (có đặc tính và giá cả thay đổi theo thời gian) là sự thay đổi của các đầu vào của toàn bộ các yếu tố cần thiết để sản xuất ra sản phẩm trong khi giữ nguyên các đặc tính (đầu ra). Sau đó chúng ta xây dựng lý thuyết về thiết kế công nghệ và sản xuất để có được một cơ sở rõ ràng để đánh giá các số đo bằng thực nghiệm đối với các mối quan hệ. Sử dụng thí dụ về các máy cán, máy bay động cơ tuabin và động cơ tuabin để minh họa cho phương pháp luận này. Cũng cần lưu ý rằng nếu như không có một sự hiểu biết thật rõ ràng các đặc tính liên quan đến sản phẩm mà đã đem vào phân tích thì phương pháp này có thể đưa ra những số đo không phù hợp về năng suất, giá áp đặt tối đa hoặc sự thay đổi công nghệ. Người ta đã đưa ra một cách tiếp cận phần nào đó liên quan đến vấn đề nêu trên, trong đó có thêm những điểm cụ thể hoá.

(e) Đo sự thay đổi công nghệ bằng thực nghiệm ở cấp ngành kinh tế

Phương pháp này đưa ra một cách tiếp cận “từ trên xuống” để

đo sự thay đổi công nghệ ở cấp ngành. Nó bắt đầu bằng việc xem xét tổng thể nền kinh tế từ khâu nguyên liệu đến khâu sản xuất và cuối cùng là khâu sản phẩm. Mỗi một ngành được nhận biết căn cứ vào vai trò đặc thù của ngành đó liên quan đến tách chiết, phân ly/tinh chế, khử, nung, chuyển hoá/tổng hợp/tạo hình/đúc khuôn/liên kết hoặc hoàn tất nhiên liệu, nguyên liệu, và/hoặc sản phẩm vật chất. Người ta đã đưa ra ở mỗi giai đoạn gia công ứng với từng ngành công nghiệp một hàm mục tiêu có dạng như sau:

Chi phí (tính bằng đô la)/Đầu ra (tính bằng đơn vị vật chất)

trong đó mục tiêu của ngành là làm sao giảm hàm số này tới mức thấp nhất. Vì các số đo đầu ra thông thường của công nghiệp, như đơn vị sản phẩm hoặc trọng lượng, không đủ để phản ánh sự thay đổi theo thời gian của chất lượng hay đặc tính sản phẩm, nên đã đề ra một tập hợp các phép đo đầu ra đã được khái quát hoá cho các ngành kinh tế khác nhau. Vấn đề đặt ra cho chúng ta hiện nay là làm sao mô tả được đặc điểm của đầu ra của từng ngành gắn với đặc tính công nghệ đòi hỏi. Các thí dụ trong lĩnh vực vật liệu và chuyển hóa năng lượng đã được dùng để minh hoạ cho cách tiếp cận này.

(f) Cách tiếp cận phát hiện dùng để đo lường công nghệ

Có ba cách tiếp cận phát hiện được nêu ra dùng để đo mức độ tiên tiến của công nghệ. Trong cách tiếp cận đầu tiên người ta đề xuất việc xác định một tham số đơn nhất về tính ưu việt trong vận hành hoặc ưu điểm về mặt kinh tế (thí dụ như lumen/ w, Gia/a, w/Btu). Cách tiếp cận thứ hai bao gồm việc xác định một hệ thống thứ bậc các tham số mà giá trị của chúng đã thỏa thuận lấy ở những nhánh thấp hơn nhưng là một hay một vài số đo ban đầu

cao nhất. Các thí dụ trong thông tin liên lạc, công nghệ vệ tinh và máy bay chiến đấu quân sự đã được nêu ra. Cách tiếp cận thứ ba phát triển một số đo đơn nhất kết hợp tất cả các đặc tính của công nghệ liên quan trực tiếp đến năng lực tồn tại hoặc cạnh tranh. Ở đây chúng ta minh hoạ cách tiếp cận này bằng cách sử dụng công suất hàng không nội địa như một chỉ số phức hợp đơn nhất để thực hiện phép đo. Trong cả ba cách tiếp cận đều đã nêu ra những ưu điểm, khó khăn và những mặt hạn chế và tin chắc rằng công việc đo lường này phải được thực hiện với một sự hiểu biết sâu sắc về công nghệ đang nghiên cứu.

(g) Đo công nghệ dựa trên phương pháp giá áp đặt tối đa

Giả thiết cơ bản của phương pháp này dựa trên quan niệm ích lợi của một sản phẩm hay một dịch vụ nằm ở những thuộc tính chủ yếu hoặc những đặc trưng chất lượng của nó (chẳng hạn như đối với ô tô thì đó là các đặc tính về kỹ thuật và khả năng phục vụ của nó). Tương ứng, người ta cũng giả định rằng biến số giá cả P_j trong những môđen khác nhau (j) và các biến số của một mặt hàng đặc biệt vào một thời điểm nào đó của chúng đều có liên quan với những khác biệt trong các đặc trưng về chất lượng của chúng theo biểu thức sau:

$$P_j = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i X_{ij} + u_j$$

trong đó a_0 là hằng số, a_i là hệ số của đặc trưng sản phẩm thứ i , X_{ij} là mức của đặc tính thứ i đối với sản phẩm thứ j và u_j là số dư.

Bằng cách sử dụng kỹ thuật hồi quy có thể chia những thay đổi quan sát được trong giá cả một mặt hàng làm hai thành phần.

Thành phần thứ nhất là hiệu quả “thay đổi chất lượng/công nghệ” và thành phần thứ hai là hiệu quả “giá cả thuần túy” (tức là số dư còn lại). Trong trường hợp thị trường cạnh tranh thì hệ số a_i tính đến cả sự đánh giá của người sử dụng đối với một đơn vị gia tăng của đặc trưng chất lượng và chi phí của nhà sản xuất để làm ra đơn vị đó. Phương pháp được minh họa với công nghệ sản xuất xe hơi, trong đó phương pháp giá áp đặt tối đa được bổ sung thêm phép phân tích thành phần chủ yếu (PCA). Nhược điểm chính của phương pháp này là nó chỉ có khả năng áp dụng cho một công nghệ sản xuất nhất định với những đặc trưng được xác định rõ ràng.

(h) Cách tiếp cận trắc lượng công nghệ

Có những ý kiến đề xuất rằng một cách tiếp cận hợp lý để nghiên cứu sự thay đổi công nghệ là nhìn từ trong nhìn ra hơn là nhìn từ bên ngoài vào. Theo quan điểm này thì một khi vấn đề được xem xét từ bên trong sẽ nhìn thấy rõ con đường dẫn tới việc tạo lập nên một cơ sở lý thuyết hoàn toàn mới cho nhận thức và đo lường sự thay đổi công nghệ, đó chính là trắc lượng công nghệ, có ảnh hưởng quan trọng đến vấn đề chính sách.

Tương ứng với cách tiếp cận này có hai ý tưởng cơ bản về trắc lượng công nghệ. Ý tưởng thứ nhất cho rằng trình độ hiện đại là đặc trưng nhất về mặt bằng của mật độ xác suất không đổi tạo ra sự phân bố của các đặc trưng công nghệ. Điều này có thể cho ta khả năng đo được mức độ tiến bộ trong cấu trúc của mặt bằng kiến thức kỹ thuật có liên quan đến khoảng cách chung (hoặc thiếu sự tương đồng) giữa những đối tượng đang được xem xét. Ý tưởng thứ hai cho rằng đặc trưng công nghệ có thể xác định rõ nét

nhất bằng vectơ trong không gian n chiều do tập hợp n yếu tố độc lập tuyến tính như khối lượng, chiều dài và thời gian tạo ra. Độ dài của vectơ sẽ cho biết tầm quan trọng của đặc tính. Hướng của vectơ cho biết loại đặc tính. Người ta nhận thấy là cách tiếp cận này tạo ra khả năng đánh giá được mức độ tiên tiến trong chiều sâu cấu trúc của tri thức kỹ thuật nhờ vào phép ánh xạ phi tuyến từ vùng không gian tham số nhiều biến sang không gian vectơ nhiều chiều. Các cách tiếp cận này đã được minh họa thông qua việc nghiên cứu mức độ tiên tiến về công nghệ của đầu máy xe lửa chờ khách.

5. Số đo về truyền bá công nghệ

Sự tăng trưởng kinh tế rõ ràng tùy thuộc vào việc truyền bá một cách hiệu quả các công nghệ mới. Nhiều nước đang phát triển đã cố gắng thực hiện điều này nhằm rút ngắn lại khoảng cách về năng suất và thu nhập giữa họ và các nước phát triển. Các nước đang phát triển được lợi ở chỗ là họ chỉ phải trả chi phí ít hoặc không phải tốn kém gì trong việc sớm gạt bỏ được những thiết bị, thể chế và ý tưởng cùng với công nghệ cũ. Vì vậy, họ có thể tiếp nhận các công nghệ mới hơn và có năng suất cao hơn so với một số nước phát triển. Thí dụ, so với một số nước phát triển sớm hơn, Nhật Bản đã truyền bá công nghệ luyện thép dùng lò ô-xy và các đổi mới liên quan khác nhanh hơn và ưu thế trong ngành luyện thép của Nhật Bản ngày nay có thể truy nguyên ở sự tiếp thu sớm các công nghệ cho năng suất cao hơn đó.

Vì vậy, người ta rất nhiệt tình nghiên cứu vấn đề truyền bá công nghệ, đặc biệt là các nhà nghiên cứu và những sinh viên sau đại học. Hiện nay tiến bộ trong lĩnh vực này đã vượt xa cách tiếp

cận có tính chất hồi hợt bề ngoài phổ biến vào cuối những năm 60 và những năm đầu của thập kỷ 70. Hiện tại, người ta sử dụng hai cách tiếp cận khác nhau để nghiên cứu các chỉ tiêu về sự truyền bá công nghệ. Cách thứ nhất tập trung chú ý vào việc xác định mức độ và mô hình truyền bá dưới các điều kiện khác nhau. Rất nhiều mô hình toán học đã được xây dựng cho mục đích này. Cách tiếp cận thứ hai tập trung chú ý vào các mô hình truyền bá các giải pháp đổi mới, đặc biệt ở trong các ngành kinh tế chủ yếu thí dụ như các giống lúa cho năng suất cao, máy kéo, máy công cụ điều khiển số, máy tính v.v... Các công trình nghiên cứu này đã cố gắng giải thích những mô hình truyền bá liên quan đến những thay đổi các đặc trưng kinh tế và kỹ thuật của sản phẩm/quy trình đang được truyền bá.

Tuy những công trình này có một tiềm năng to lớn để khai thác và giải thích các mô hình truyền bá công nghệ ở trong nước, nhưng nó cũng có một điểm hạn chế là chỉ có thể sử dụng tốt cho các cấp 1 và 2. Hơn nữa, lợi ích của chúng trong việc tìm hiểu các quá trình truyền bá ở quy mô quốc tế có thể cũng bị hạn chế. Những trở ngại này phần nào có thể khắc phục được nhờ sử dụng thêm các chỉ tiêu sau:

- (i) Cán cân thanh toán công nghệ (TBP); và
- (ii) Mua bán các sản phẩm chứa nhiều công nghệ cao (THTIP)

6. Cán cân thanh toán công nghệ (TBP)

Cán cân thanh toán công nghệ (TBP) có liên quan đến vấn đề mua bán công nghệ. Chỉ tiêu này có thể rút ra từ việc phân tích

một cách chi tiết các số liệu thống kê thương mại và chuyển giao tiền tệ quốc tế của các nước. Nếu phân tích theo một cách thức phù hợp thì những chỉ tiêu này có thể cho ta thông tin về sự truyền bá các giải pháp đổi mới trên phạm vi quốc tế. Thậm chí, nếu cứ để nguyên số liệu ở dạng tổng hợp cũng có thể rất có ích cho những nhà hoạch định chính sách ở những nước đang phát triển, vì chỉ tiêu cán cân thanh toán công nghệ (TBP) có thể sử dụng để đo mức độ phụ thuộc của một nước vào công nghệ nước ngoài. Tuy vậy, việc thực hiện phép phân tích này cũng có thể có khó khăn vì việc thanh toán công nghệ có thể được thực hiện theo nhiều phương thức, trong đó có một số phương thức không dễ gì nắm bắt ngay được. Việc tiến hành so sánh giữa các nước với nhau ở cấp 4 (so sánh khu vực/quốc tế) cũng có thể gặp trở ngại do cách định nghĩa và phân loại không chuẩn xác.

Trong một công trình nghiên cứu do OECD thực hiện đã đề xuất phép phân tích TBP hạn chế trong phạm vi những thanh toán cho chuyển giao công nghệ giữa các công ty. Phép phân tích này có thể thích hợp với những nước đang phát triển vì những loại chuyển giao công nghệ nêu trên chiếm một tỷ trọng lớn trong cán cân thanh toán công nghệ. Tuy nhiên, đối với các nước đang phát triển còn có nhiều hình thức chuyển giao công nghệ quan trọng khác như xuất-nhập khẩu máy móc và vật liệu, các dịch vụ tư vấn, thanh toán quản lý phí trong quan hệ đa quốc gia, bán và mua giấy phép v.v. Vì thế, cách phân tích nêu trên có thể hạn chế quy mô ứng dụng. Mặc dầu vậy, người ta đã khẳng định được lợi ích của chỉ tiêu TBP trong việc phân tích sự truyền bá công nghệ quốc tế. Người ta cũng nhận thấy là việc chuyển giao công nghệ giữa những nước tiên tiến đang bị thụt lùi. Tình trạng này được

giải thích có thể là do có sự cạnh tranh mạnh mẽ giữa các nước với nhau, do những khoản mục có thể chuyển giao cho nhau giảm đi, hoặc là do các hình thức quan hệ mới về công nghệ giữa những công ty lớn chưa được phản ánh vào trong phép phân tích TBP. Người ta thấy rằng, trong một thời gian dài Nhật Bản đã bị thiếu hụt trầm trọng trong cán cân thanh toán công nghệ. Điều này chứng tỏ Nhật Bản đã rất cố gắng sử dụng cơ chế này trong những năm của thập kỷ 50 và 60 nhằm đuổi kịp các nước trong lĩnh vực công nghệ. Tuy nhiên vào thập kỷ 70, nhờ những quan hệ giao dịch mới về công nghệ, sự thiếu hụt này đã chuyển thành thặng dư. Điều này cho thấy Nhật Bản đã thành công trong việc thực hiện chương trình phát triển công nghệ. Các nước đang phát triển và thậm chí cả các nước phát triển cần đầu tư nghiên cứu nhiều hơn nữa vào lĩnh vực này để có thể vững lòng tin vào việc áp dụng phép phân tích cán cân thanh toán công nghệ trong việc hoạch định chính sách.

7. Mua bán các sản phẩm chứa nhiều công nghệ cao (THTIP).

Công trình nghiên cứu trong lĩnh vực này được Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD) khởi xướng và vẫn còn đang ở trong giai đoạn thực hiện ban đầu. Với mức độ quan tâm như hiện nay trong các vấn đề thương mại, thì một công trình nghiên cứu trong lĩnh vực này để có một chính sách phù hợp là rất cần thiết. Cho đến nay, công trình này dường như đã được tiến hành theo hai cách tiếp cận sau:

Cách tiếp cận thứ nhất bao gồm những giai đoạn sau:

(i) Nhận dạng mức độ ưu tiên đối với các sản phẩm công

nghe cao (dùng tiêu chuẩn thích hợp, thí dụ như chi phí cao cho NC&TK/ chi phí bổ sung).

(ii) Nghiên cứu vai trò của các sản phẩm này trong thương mại quốc tế.

(iii) Đánh giá những việc làm của từng quốc gia để thực hiện các sản phẩm này bằng cách nghiên cứu các chỉ tiêu như hệ số phụ thuộc vào nhập khẩu, mật độ xuất khẩu các sản phẩm chứa nhiều công nghệ cao, sự nhạy bén trong xuất khẩu sản phẩm phù hợp với thay đổi nhu cầu thế giới, sự nhạy bén trong nhập khẩu sản phẩm phù hợp với những đổi thay của thị trường trong nước v.v...

Cách tiếp cận thứ hai gồm những giai đoạn sau đây:

(i) Chọn ra khoảng 75 nhóm sản phẩm chế tạo.

(ii) Kiểm tra mức độ chuyên môn hoá những sản phẩm này ở mỗi nước.

(iii) Thực hiện các phép phân tích dữ liệu nhận được ở (ii) theo chuỗi thời gian để nhận biết các sản phẩm mà sự chuyên môn hoá đối với sản phẩm đó của một nước đang tăng lên, giảm đi hay đã ngừng lại.

(iv) Xây dựng cho từng loại sản phẩm một bản địa hình liên quan đến thể loại, vùng địa lý thương mại, sự tăng/giảm trong xuất khẩu của mỗi nước.

Cho đến nay, công việc nghiên cứu trong lĩnh vực này mới chỉ hạn chế ở các nước OECD. Được biết, cách phân tích này có khả năng tạo ra và phân tích mối liên hệ giữa đặc trưng thương

mai và các chỉ tiêu KH&CN khác như bằng sáng chế, cường độ NC&TK, bán và mua giấy phép v.v. Tuy nhiên, cần phải tiến hành nghiên cứu thêm để xem xét vai trò của công nghệ đối với các chiến lược sau đây để thâm nhập thị trường:

(i) Xuất khẩu.

(ii) Đầu tư trực tiếp và thành lập các công ty con.

(iii) Bán công nghệ (bằng sáng chế, giấy phép, bí quyết).

Như vậy, cả trong lĩnh vực này cũng thấy rằng cần thiết phải tiến hành nhiều công trình nghiên cứu hơn nữa để việc áp dụng các chỉ tiêu về thương mại sản phẩm chứa nhiều công nghệ cao đem lại nhiều lợi ích hơn trong quá trình hoạch định chính sách.

PHÂN LOẠI VÀ ĐỊNH NGHĨA DỮ LIỆU

A. PHÂN LOẠI DỮ LIỆU

1. Loại hình cán bộ khoa học và công nghệ:

- Kỹ sư
- Cán bộ khoa học
- Kỹ thuật viên

2. Cơ quan chủ quản

- Khu vực nhà nước
 - Kinh doanh/sản xuất
 - Trường đại học
 - Cơ sở dạy nghề
 - Trường tiểu học/trung học
- Khu vực tư nhân
 - Kinh doanh/sản xuất
 - Trường đại học
 - Cơ sở dạy nghề
 - Trường tiểu học/trung học

- Các cơ quan trung ương/liên bang hoạt động bằng vốn của chính phủ

- Các tổ chức phi chính phủ

3. Trình độ cán bộ khoa học và công nghệ theo bằng cấp

- Bằng cử nhân

- Bằng sau đại học

- Bằng thạc sĩ

- Bằng tiến sĩ

4. Các lĩnh vực chuyên môn

- Khoa học kỹ thuật

- Khoa học trái đất và vũ trụ

- Vật lý

- Sinh vật học

- Toán học và tin học

- Khoa học Nông nghiệp

- Y học

- Khoa học xã hội

- Mỹ học

5. Công tác chủ yếu

- Nghiên cứu cơ bản

- Nghiên cứu ứng dụng

- Triển khai
- Quản lý NC&TK
- Các loại quản lý khác
- Giảng dạy
- Sản xuất/kiểm định
- Cố vấn/tư vấn
- Báo cáo/thống kê/tính toán

6. Các ngành hoạt động

- Sản xuất
- Giáo dục đại học
- Dịch vụ tổng hợp

7. Các loại chi phí cho NC&TK

- Chi phí lưu động nội bộ
- Chi phí nhân công
- Các chi phí lưu động khác
- Chi phí cơ bản nội bộ
- Chi phí nhà xưởng và thiết bị
- Các chi phí cơ bản khác

8. Các nguồn vốn cho NC&TK

- Vốn của chính phủ
- Vốn của các doanh nghiệp sản xuất

- Vốn nước ngoài
- Vốn song phương
- Vốn đa phương
- Vốn đặc biệt

9. Mục tiêu kinh tế xã hội chủ yếu

- Khảo sát và đánh giá sinh quyển cho các mục tiêu kinh tế
- Sử dụng vũ trụ dân sự cho phúc lợi xã hội
- Phát triển nông, lâm, ngư nghiệp
- Thúc đẩy phát triển công nghiệp
- Sản xuất, bảo toàn và phân phối năng lượng
- Phát triển giao thông/ liên lạc
- Phát triển các dịch vụ giáo dục
- Phát triển các dịch vụ y tế
- Phát triển định cư ở thành thị/ nông thôn
- Các dịch vụ kinh tế- xã hội và phát triển xã hội
- Bảo vệ môi trường
- Nâng cao kiến thức chung
- Quốc phòng
- Các mục tiêu khác

10. Các mặt hàng xuất khẩu và nhập khẩu

- SITC: 0 - Thực phẩm và động vật sống

- SITC: 1 - Đồ uống và thuốc lá
- SITC: 2 - Nguyên liệu thô (không ăn được) trừ nhiên liệu
- SITC: 3 - Nhiên liệu khoáng/ dầu nhờn/ các loại khác
- SITC: 4 - Dầu ăn/ mỡ động vật và thực vật
- SITC: 5 - Hoá chất
- SITC: 6 - Hàng hoá sản xuất (từ nguyên vật liệu)
- SITC: 7 - Máy móc và thiết bị vận tải
- SITC: 8 - Tập hoá

11. Các ngành kinh tế

- ISIC: 1 - Nông nghiệp, săn bắn, lâm nghiệp, ngư nghiệp
- ISIC: 2 - Khai thác mỏ và đá
- ISIC: 3 - Công nghiệp chế tạo
- ISIC: 4 - Dịch vụ công cộng
- ISIC: 5 - Xây dựng
- ISIC: 6 - Vận tải, kho tàng, thông tin liên lạc
- ISIC: 6, 8, 9 - Các ngành khác

12. Các ngành công nghiệp chứa nhiều công nghệ

- Hoá chất và các sản phẩm cùng loại (ISIC: 35)
- Chế tạo máy (ISIC: 3821 - 3825, 3829)
- Thiết bị điện (ISIC: 3831 - 3839)
- Máy bay và tên lửa (ISIC: 3845)
- Các thiết bị khoa học và chuyên môn (ISIC: 3851 - 3853)

- Các kim loại gốc (ISIC: 37)
- Các sản phẩm kim loại chế tạo sẵn (ISIC: 381)
- Ôtô (ISIC: 3843 - 3844)
- Các thiết bị chuyên chở khác (ISIC: 3841 - 3842, 3849)

13. Các hoạt động nghiên cứu, triển khai

- Nghiên cứu cơ bản
- Nghiên cứu ứng dụng
- Triển khai

B. CÁC ĐỊNH NGHĨA VỀ DỮ LIỆU

1. Cán bộ khoa học công nghệ và nhân viên trợ giúp

Những loại hình cán bộ sau đây được định nghĩa tương ứng với công việc họ tiến hành và trình độ chuyên môn của họ.

(a) Kỹ sư và cán bộ khoa học

Loại hình này bao gồm những người đã qua đào tạo chính thức theo các lĩnh vực chuyên môn được định nghĩa dưới đây (nêu trong điểm 2). Những người được xếp vào diện này hoặc là phải qua giáo dục đại học có bằng cấp hoặc phải qua đào tạo chuyên môn/ đào tạo ngoài trường đại học để có được trình độ chuyên môn được công nhận ở cấp quốc gia, ít nhất là tương đương với cấp 1 hệ đại học.

(b) Kỹ thuật viên

Nhóm này bao gồm những người đã qua ba đến bốn năm ở trường dạy nghề hoặc kỹ thuật sau khi đã tốt nghiệp cấp 1 của hệ

giáo dục trung học hoặc những người trải qua 1 đến 2 năm đào tạo chuyên môn kỹ thuật sau khi tốt nghiệp cấp 2 của hệ trung học. Thay vì cách đó họ phải có được bằng đào tạo tại chức quốc gia công nhận tương đương với các cấp đào tạo đã nêu trên đây.

2. Các lĩnh vực chuyên môn

Dưới đây cung cấp một cách chi tiết hơn về những lĩnh vực lớn của khoa học và công nghệ có liên quan đến đề tài nghiên cứu này. Cũng lưu ý rằng cách phân loại này đã được mở rộng hơn so với phân loại của UNESCO với những sửa đổi sau:

(i) Các lĩnh vực thuộc khoa học nhân văn không đưa vào danh sách phân loại. Như vậy trong danh sách phân loại sẽ không có các lĩnh vực chuyên môn như ngôn ngữ học, tôn giáo, lịch sử v.v...

(ii) Đưa thêm vào một lĩnh vực mới là Mỹ học.

Ghi chú: Phân loại chi tiết các lĩnh vực chuyên môn

(a) Khoa học kỹ thuật

- Công nghệ hoá học
- Kỹ thuật cơ khí
- Kỹ thuật xây dựng dân dụng
- Kỹ thuật điện
- Kỹ thuật điện tử
- Kỹ thuật công nghiệp
- Kỹ thuật khai thác mỏ

- Kỹ thuật môi trường
- Kỹ nghệ vật liệu
- Luyện kim
- Kỹ thuật hàng không
- Kỹ thuật vũ trụ
- Kỹ thuật viễn thông
- Kỹ thuật nhà máy điện
- Công nghệ hạt nhân
- Kỹ thuật vận tải
- Kỹ thuật tài nguyên nước
- Kỹ thuật sản xuất
- Kiến trúc
- Các ngành kỹ thuật khác

(b) Khoa học trái đất và vũ trụ

*** Khoa học vũ trụ**

- Thiên văn học
- Vật lý thiên văn
- Khí tượng học
- Viễn thám

*** Khoa học trái đất**

- Địa chất học

- Địa lý học
- Đại dương học
- Khoa nghiên cứu về hồ
- Khoáng vật học
- * Các ngành khoa học trái đất và vũ trụ khác

(c) Các khoa học vật lý

- * Vật lý học
 - Lý hoá
 - Vật lý chất rắn
 - Chất lỏng và plasma
 - Vật lý ứng dụng
 - Âm học
 - Quang học
- Vật lý hạt nhân và hạt cơ bản
- * Hoá học
 - Hoá phân tích
 - Hoá hữu cơ
 - Hoá vô cơ
 - Hoá lý
 - Hoá công nghiệp
 - Vật liệu pôlime

* Các ngành khoa học vật lý khác

(d) Toán học và máy tính

* Toán học

- Toán học đại cương
- Toán học ứng dụng
- Thống kê toán học và thống kê học ứng dụng
- Vận trù học
- Toán kinh tế

* Máy tính

- Khoa học máy tính
- Toán tính
- Thiết kế hệ thống máy tính
- Ứng dụng máy tính
- Robot
- Thông tin học
- Các lĩnh vực khác nằm trong toán học và máy tính

(e) Các môn khoa học nông nghiệp

- Nông học
- Chăn nuôi
- Ngư nghiệp
- Lâm nghiệp

- Nghề làm vườn
- Kinh tế nông nghiệp
- Khoa học thú y
- Các lĩnh vực khác trong ngành nông nghiệp

(f) Sinh vật học

- Sinh học đại cương
- Thực vật học đại cương
- Động vật học đại cương
- Côn trùng học
- Sinh thái học
- Sinh học biển và sinh vật dưới nước
- Di truyền học
- Các lĩnh vực khác của sinh vật học

(g) Y học

*** Y học lâm sàng**

- Y học đại cương
- Khoa gây mê
- Ung thư
- Hệ tim mạch
- Nha khoa
- Khoa da liễu

- Khoa nội tiết
- Sinh đẻ và kế hoạch hoá gia đình
- Khoa da dầy- ruột
- Lão khoa
- Khoa huyết học
- Miễn dịch học
- Khoa sản và phụ khoa
- Thần kinh học
- Khoa mắt
- Khoa chỉnh hình
- Khoa tai - mũi - họng
- Bệnh lý học
- Khoa nhi
- Dược học
- Tâm thần học
- Y học phóng xạ và y học hạt nhân
- Giải phẫu học đại cương
- Y học nhiệt đới
- Khoa tiết niệu - sinh dục
- Y học và sức khỏe cộng đồng
- Vật lý trị liệu
- Pháp y

- Các bệnh nhiễm ngập

- Bệnh hoa liễu

* Y sinh học

- Sinh lý học

- Giải phẫu và hình thái học

- Phôi học

- Di truyền học

- Khoa dinh dưỡng và ăn uống

- Hoá sinh và sinh học phân tử

- Lý sinh

- Sinh học tế bào, tế bào học và khoa nghiên cứu mô

- Vi trùng học

- Khoa vi rút

- Khoa ký sinh

- Công nghệ y sinh học

- Kính hiển vi

- Khoa chăm sóc bệnh nhân

- Bệnh lý học về nói / Thính học

* Các lĩnh vực khác trong y học

(h) Khoa học xã hội

- Nhân chủng học

- Nhân khẩu học

- Kinh tế học
- Tài chính
- Bảo hiểm
- Ngân hàng
- Luật
- Khoa học quản lý
- Khoa học chính trị
- Xã hội học
- Tâm lý học
- Lập kế hoạch các khu định cư
- Các lĩnh vực khoa học xã hội khác

(i) Mỹ học

- Nghệ thuật và thiết kế thương mại
- Thiết kế tạo hình
- Nghệ thuật điện ảnh
- Các lĩnh vực mỹ học khác

3. Các ngành hoạt động và các loại cơ quan chủ quản

Các ngành hoạt động chủ yếu ở đây được xem là những lĩnh vực kinh tế có tiến hành các hoạt động NC&TK. Để phục vụ cho mục đích nghiên cứu này, các ngành hoạt động được chia thành ngành sản xuất kinh doanh, ngành giáo dục đại học và ngành dịch vụ tổng hợp.

(a) Ngành sản xuất kinh doanh.

Ngành này bao gồm các doanh nghiệp công nghiệp và thương mại sở tại và của nước ngoài đóng trên nước sở tại tiến hành sản xuất và lưu thông hàng hoá để bán ra thị trường và những cơ quan phục vụ trực tiếp cho những doanh nghiệp đó. Ngành này cũng bao gồm các cơ quan chính phủ và phi chính phủ có hoạt động NC&TK gián tiếp phục vụ cho một hoặc nhiều loại hình hoạt động có chứa từ 2 đến 3 chữ số trong chỉ số phân loại ISIC đối với các lĩnh vực hoạt động kinh tế (xem mục 10 ở dưới).

(b) Ngành giáo dục đại học.

Ngành này bao gồm tất cả các cơ sở giáo dục ở bậc 3 cùng với những viện nghiên cứu, trạm thực nghiệm, bệnh viện v.v. phục vụ cho các cơ sở đó, do những cơ sở đó quản lý trực tiếp hoặc cộng tác.

(c) Ngành dịch vụ tổng hợp.

Ngành này bao gồm tất cả các cơ quan, các ngành, học viện, hội đồng và những tổ chức khác cấp dưới của chính quyền trung ương hoặc địa phương để phục vụ toàn thể cộng đồng và cung cấp nhiều loại hình dịch vụ. Ngành này cũng bao gồm những cơ quan NC&TK phục vụ cho lợi ích chung của nông nghiệp, công nghiệp, giao thông vận tải vv...

Dựa trên các định nghĩa nêu trên, loại cơ quan chủ quản (như đã định nghĩa trong phân loại dữ liệu mục 2) có thể được sắp xếp vào những ngành này một cách phù hợp.

4. Nghiên cứu và triển khai.

Ba loại hình hoạt động nghiên cứu và triển khai liên quan đến công việc này là nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng và triển khai.

(a) Nghiên cứu cơ bản

Loại hình này liên quan đến các công trình lý thuyết hoặc thực nghiệm được tiến hành chủ yếu để thu được những kiến thức mới làm nền tảng cho những hiện tượng và những sự việc quan sát được mà không có bất kỳ một mục tiêu thực tiễn đặc biệt nào.

(b) Nghiên cứu ứng dụng.

Loại hình nghiên cứu này có liên quan đến những nghiên cứu ban đầu để tạo ra kiến thức mới, tuy nhiên trước hết nó định hướng vào một mục tiêu thực tiễn cụ thể rõ ràng.

(c) Triển khai.

Loại hình này có liên quan có hệ thống đến các công trình dựa trên những kiến thức hiện có thu được từ nghiên cứu và/hay kinh nghiệm thực tiễn nhằm vào việc sản xuất ra những vật liệu, sản phẩm và thiết bị mới, xây dựng những qui trình, hệ thống và dịch vụ mới và cải tiến về căn bản những thứ đã được sản xuất hoặc trang bị trước đây.

5. Chi phí NC&TK

Để tính toán chi phí NC&TK phải dựa vào chi phí lưu động nội bộ, bao gồm những chi phí quản lý và chi phí cơ bản. Liên quan đến việc xem xét chi phí NC&TK trong năm, phải tính đến tất cả các chi phí NC&TK trong các viện và các cơ sở được thành

lập ra trên lãnh thổ quốc gia, cũng như những cơ sở đặt ở nước ngoài. Những chi phí cho hoạt động NC&TK của các tổ chức quốc tế tiến hành ở trong nước tiến hành không tính vào đây.

6. Công tác chủ yếu

Việc phân loại những mặt hoạt động này không mấy phức tạp và dự kiến rằng những thông tin này sẽ giúp xác định phương thức sử dụng các cán bộ khoa học và kỹ thuật. Thông tin này cũng giúp cho việc đánh giá tính chất của các hoạt động khoa học.

7. Các mục tiêu kinh tế - xã hội chủ yếu

Thông tin này nhằm giới thiệu mô hình tổng quát về những nỗ lực quốc gia trong các hoạt động này

(a) Khai thác và đánh giá sinh quyển cho các mục tiêu kinh tế:

Công việc này gồm những hoạt động nghiên cứu và triển khai có liên quan chủ yếu đến điều tra và đánh giá sinh quyển theo các khía cạnh kinh tế, quản lý, chính sách và kế hoạch hoá.

(b) Sử dụng vũ trụ dân sự cho phúc lợi xã hội:

Điều này có liên quan đến những nghiên cứu và triển khai có tính dân dụng đối với khoảng không vũ trụ. Ngoài những vấn đề khác, nó bao gồm những nghiên cứu và triển khai về các vật phóng, tàu vũ trụ và việc phóng và điều khiển chúng. Nó cũng bao gồm việc nghiên cứu và triển khai đối với các phương tiện mặt đất, vệ tinh, khí cầu ở tầng bình lưu, tên lửa thám không vv...

(c) Phát triển nông, lâm, ngư nghiệp:

Gồm các NC&TK trong những lĩnh vực sau:

- Sản xuất, bảo quản và phân phối thực phẩm
- Máy móc và hoá chất nông nghiệp
- Chế biến, bảo quản và phân phối thực phẩm và đồ uống
- Nghề cá và các công nghệ có liên quan
- Các vấn đề liên quan đến quản lý, kinh tế, chính sách, kế hoạch hoá thực phẩm và sản xuất thực phẩm
- Phát triển tất cả các sản phẩm nông nghiệp không phải thực phẩm
- Lâm nghiệp và các công nghệ có liên quan

(d) Thúc đẩy phát triển công nghiệp

Việc này gồm tất cả các hoạt động NC&TK liên quan đến sản xuất công nghiệp và các vấn đề về quản lý, kinh tế, chính sách và lập kế hoạch phát triển công nghiệp.

(e) Sản xuất, bảo toàn và phân phối năng lượng

Việc này bao gồm tất cả các hoạt động NC&TK có liên quan với sản xuất, cung cấp, bảo toàn và phân phối tất cả các dạng năng lượng truyền thống và phi truyền thống và các vấn đề về quản lý, kinh tế, chính sách và kế hoạch hoá năng lượng

(f) Phát triển giao thông vận tải và thông tin liên lạc

Việc này bao gồm tất cả các hoạt động NC&TK liên quan đến hệ thống và mạng lưới giao thông vận tải và các hệ thống thông tin liên lạc. Nó cũng gồm các NC&TK về quản lý, kinh tế, chính sách và kế hoạch hoá mạng lưới giao thông vận tải và thông tin liên lạc. Nó còn gồm các NC&TK về các dịch vụ hỗ trợ như các phương tiện giao thông điện tử và các trạm radar, nhưng trừ

các phương tiện vận tải như xe cộ vì đã nêu ở trước.

(g) Phát triển các dịch vụ giáo dục

Việc này bao gồm tất cả các hoạt động NC&TK có liên quan đến quản lý, kinh tế, chính sách và kế hoạch hoá các dịch vụ giáo dục ở tất cả các cấp bao gồm chính thức cũng như tại chức, ngoại khoá và các hình thức giáo dục và đào tạo cho người lớn tuổi. Ngoài ra cũng còn gồm cả các NC&TK về các kỹ thuật và phương pháp luận giảng dạy truyền thống và phi truyền thống.

(h) Phát triển các dịch vụ y tế

Vấn đề này bao gồm tất cả các hoạt động NC&TK nhằm bảo vệ và tăng cường sức khỏe con người, kể cả các NC&TK về chăm sóc y tế, phòng ngừa dịch bệnh, dinh dưỡng, tác động của môi trường đến sức khỏe, vệ sinh nghề nghiệp, dược liệu và thuốc chữa bệnh, việc quản lý sức khỏe, vấn đề kinh tế, chính sách và kế hoạch hóa.

(i) Phát triển định cư ở thành thị/nông thôn

Vấn đề này bao gồm tất cả các hoạt động NC&TK có liên quan đến quy hoạch hoá thành thị và nông thôn như việc xây dựng nhà ở, dịch vụ vệ sinh và các dịch vụ cộng đồng góp phần cải thiện vấn đề định cư của người dân.

(j) Các dịch vụ kinh tế - xã hội và phát triển xã hội

Vấn đề này liên quan đến các hoạt động NC&TK có quan hệ đến quản lý, vấn đề kinh tế, chính sách và kế hoạch hoá việc phát triển chính trị, văn hoá, xã hội và các dịch vụ kinh tế - xã hội.

(k) Bảo vệ môi trường

Vấn đề này có liên quan đến tất cả các hoạt động NC&TK có

quan hệ đến việc gìn giữ sự trong sạch của bầu khí quyển, nước và đất, việc kiểm soát tiếng ồn, các mô hình và thống kê về môi trường và những vấn đề về luật pháp, kinh tế, chính sách và kế hoạch hóa liên quan đến môi trường.

(l) Nâng cao kiến thức chung

Vấn đề này bao gồm tất cả các hoạt động NC&TK có định hướng rất chung này không thể xếp vào một trong các mục tiêu chính, nhưng nó lại góp phần vào việc nâng cao kiến thức chung về khoa học tự nhiên và xã hội. Nội dung hoạt động nâng cao kiến thức chung bao gồm nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng do các hội đồng khoa học, các viện hàn lâm khoa học và các trường đại học tiến hành theo các hướng ngành nghề của họ. Nó cũng gồm cả NC&TK về quản lý, kinh tế, chính sách và kế hoạch hoá bản thân công việc NC&TK

(m) Quốc phòng

Vấn đề này gồm tất cả các NC&TK được tiến hành vì mục tiêu quân sự

(n) Các mục tiêu khác

Bao gồm tất cả các NC&TK dân sự khác được thực hiện nhằm một mục tiêu riêng, không rơi vào bất kỳ mục nào đã nêu trên. Thí dụ, nó có thể là việc cải tiến các hệ thống thông tin, tin học (phần cứng và phần mềm) nhưng không kể chi phí cho việc thu thập dữ liệu.

8. Các nguồn vốn

Để nhận biết được các nhà tài trợ cho các hoạt động NC&TK cần xác định các nguồn tài chính sau đây để chi tiêu trong nước

cho các hoạt động nghiên cứu và triển khai.

(a) Vốn của chính phủ

Loại này bao gồm vốn do chính quyền trung ương hoặc liên bang hoặc các chính quyền ở địa phương cấp. Nó cũng bao gồm các loại vốn từ các tổ chức trung gian công cộng được nhà nước thành lập và chu cấp toàn bộ.

(b) Vốn từ các doanh nghiệp

Đây là vốn do các cơ quan thuộc khối ngành sản xuất kinh doanh cung cấp cho NC&TK.

(c) Vốn nước ngoài

Bao gồm vốn nhận từ nước ngoài cho các hoạt động NC&TK ở trong nước. Nó cũng bao gồm vốn từ các tổ chức hoặc các công ty nước ngoài có các chi nhánh nằm trong lãnh thổ quốc gia.

(d) Các vốn đặc biệt

Loại này bao gồm các loại vốn không nằm trong bất kỳ một mục nào nêu trên. Nó có thể là vốn nhận được dưới dạng quà tặng, vốn phát triển tài năng, vốn phục vụ tiến bộ kỹ thuật và kinh tế...

9. Các ngành kinh tế

Các ngành hoạt động kinh tế nêu ra trong phụ lục 1 là tương ứng với phân loại công nghiệp theo tiêu chuẩn quốc tế đối với tất cả các hoạt động kinh tế hay được gọi một cách phổ biến là phân loại ISIC. Có thể sẽ có ích nếu như trước khi tiến hành thu thập dữ liệu có sự rà soát lại bản danh mục phân loại đã chi tiết hoá này.

10. Các ngành công nghiệp chứa nhiều công nghệ

Theo cách định nghĩa của Ủy ban Khoa học Nhà nước Mỹ đã

được đưa ra áp dụng thì những ngành công nghiệp chứa nhiều công nghệ là những ngành có chi phí NC&TK vượt quá 2,36% trị giá gia tăng. Nhưng hiện nay nhiều nước đã không áp dụng định nghĩa như vậy nữa, vì thế việc đưa ra cách xếp loại ở Phụ lục 1 chỉ dựa vào sự đánh giá trực giác về hàm lượng công nghệ ở các ngành công nghiệp khác nhau. Những ngành được đánh giá có hàm lượng công nghệ tương đối cao được xếp vào loại những ngành công nghiệp chứa nhiều công nghệ.

11. Các hoạt động xuất nhập khẩu

Việc phân loại các dữ liệu thương mại hầu hết đều căn cứ vào Bảng phân loại thương mại công nghiệp tiêu chuẩn được gọi một cách phổ biến là bảng phân loại SITC. Các loại hình xuất nhập khẩu đưa ra trong điểm 10 của bảng phân loại dữ liệu là dựa vào cách phân loại này. Trước khi thu thập dữ liệu, việc xem xét bảng phân loại SITC chi tiết có thể đem lại lợi ích vì các dữ liệu về xuất nhập khẩu công nghệ cao có thể đòi hỏi phải có tham khảo chéo giữa phân loại ISIC và SITC.

12. Hấp thụ, thích nghi và cải tiến công nghệ nhập

Lĩnh vực phát triển công nghệ này xảy ra khi quốc gia chọn hình thức phụ thuộc vào các công nghệ nhập, bởi các lý do sau đây: (a) Các công nghệ này có thể không có ở trong nước mà như câu về nó lại cấp bách; (b) Trong nước có thể không có đủ tiềm năng để phát triển công nghệ này trong một tương lai trước mắt; (c) Trong nước có thể không có đủ các nguồn lực hoặc những thúc ép của thị trường không thuận lợi cho việc triển khai ở trong nước và (d) Việc thực thi các công nghệ này có thể không chắc chắn. Những dự án sử dụng các công nghệ như vậy có thể được coi là thuộc

“Khu vực công nghệ nhập” và thường hy vọng sẽ tạo ra mũi nhọn chính để phát triển nhanh kinh tế-xã hội trong các lĩnh vực hoạt động kinh tế khác nhau của một nước đang phát triển.

13. Cải tiến công nghệ sở tại & công nghệ truyền thống

Lĩnh vực phát triển công nghệ này xảy ra khi quốc gia chọn việc cải tiến công nghệ sở tại như: (a) Công nghệ với di sản truyền thống; (b) Công nghệ gắng đưa lại sự hài hoà cho môi trường con người và (c) Những công nghệ nhằm phục vụ bà con nông dân. Những dự án kiểu như thế thường dựa vào công nghệ sở tại và có thể được hiện đại hoá nhờ đưa vào các tri thức và kỹ thuật tiên tiến (do trong nước triển khai hoặc nhập khẩu) để cải thiện dân cho dân cư ở các miền nông thôn đất nước. Những dự án sử dụng những công nghệ như vậy có thể được coi là thuộc về “Khu vực công nghệ truyền thống”

14. Tạo ra các công nghệ mới và hướng tới tương lai

Lĩnh vực phát triển công nghệ này xảy ra khi quốc gia chọn việc phát triển các công nghệ tiên tiến không những để dùng ở trong nước mà còn để xuất khẩu với những lý do sau đây: (a) Có ưu thế tương đối về các nguồn lực cần thiết; (b) Có ưu thế về vị trí hoặc địa lý. Những dự án về những công nghệ như vậy được coi là thuộc “Khu vực công nghệ xuất khẩu” và có khả năng tạo ra nguồn thu ngoại tệ (tạo điều kiện để nhập công nghệ) lâu dài thông qua việc tạo ra và xuất khẩu các công nghệ nhiều tiềm năng (phần cứng hay phần mềm hay cả hai) là kết quả của các hoạt động mới và phi truyền thống của một nước đang phát triển.

NÉT ĐẶC TRƯNG CỦA NỀN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

- Tình trạng phát triển kinh tế-xã hội kinh điển
- Tình hình hạ tầng cơ sở vật chất và các dịch vụ hỗ trợ
- Nguồn cán bộ KH&CN và chi phí NC&TK
- Tình trạng khoa học và công nghệ trong hệ thống sản xuất
- Tình trạng khoa học và công nghệ trong các trường đại học
- Cam kết vĩ mô đối với khoa học và công nghệ vì sự phát triển
- Những tiến bộ và cố gắng trong một số lĩnh vực chuyên ngành

Bảng A3.1. Mức độ hoạt động kinh tế quốc gia

Ngành hoạt động kinh tế	GDP theo thời giá (1984) tính bằng triệu USD											
	Oxtây-lia		Bang-lăđet		Trung Quốc*		Ăn-đô		Indonexia			
	Giá trị	%	Giá trị	%	Giá trị	%	Giá trị	%	Giá trị	%		
Nông nghiệp, sản bản, lâm nghiệp và ngư nghiệp	7 875,00	5,99	6 512,62	48,39	42 841,78	25,65	53 026,75	29,51	19 947,86	25,47		
Khai thác mỏ và đá	9 824,00	7,47	0,15	-	2 204,72	1,32	4 995,78	2,78	14 169,46	18,09		
Cơ khí chế tạo	2 800,00	2,13	1 190,19	8,84	81 992,23	49,09	26 042,19	14,49	9 607,08	12,27		
Điện, khí đốt, và nước	5 604,30	4,26	74,58	0,55	1 920,74	1,15	3 156,12	1,76	651,77	0,83		
Xây dựng	8 882,38	6,77	695,96	5,18	22 581,68	13,52	8 126,58	4,52	4 546,55	5,80		
Giao thông, kho tàng, thông tin liên lạc	10 564,57	8,04	1 000,50	7,43	3 824,80	2,29	10 540,06	5,86	4 658,29	5,95		
Buôn bán sỉ và lẻ	24 399,01	18,56	1 096,65	8,15			23 746,84	13,21	10 781,19	13,76		
Ngân hàng, bảo hiểm và buôn bán lẻ	33 431,29	25,44	1 154,58	8,58	11 668,29	6,98	12 253,16	6,82	4 915,27	6,28		
Dịch vụ công cộng, xã hội và cá nhân	30 247,52	23,01	1 733,31	12,88			17 789,03	9,90	9 049,35	11,55		
Hiệu chỉnh	(2 168,87)	(1,67)	-	-			20 042,19	11,15	-	-		
GDP (Toàn bộ)	131 469,20	100,00	13 458,54	100,00	167 024,24	100,00	179 718,72	100,00	78 326,82	100,00		
Dân số (Triệu)	15,56		97,99		1 051,55		736,00		159,83			
GDP trên đầu người (USD)	10 068,75		137,35		158,83		244,43		490,06			

* Đối với Trung Quốc các giá trị này phản ánh sản phẩm vật chất tính

Bảng A3.1. (tiếp)

Ngành hoạt động kinh tế	GDP theo thời giá (1984) tính bằng triệu USD											
	Iran*		Nhật Bản		Hàn Quốc		Malaysia		Népan		%	%
	Giá trị	%	Giá trị	%	Giá trị	%	Giá trị	%	Giá trị	%		
	Giá trị	%	Giá trị	%	Giá trị	%	Giá trị	%	Giá trị	%		
Nông nghiệp sản xuất, lâm nghiệp và ngư nghiệp	24 251,36	15,55	38 450,82	3,24	11 096,48	13,83	6 748,93	21,28	1 227,06	57,84		
Khai thác mỏ và đá	22 141,56	14,20	4 755,08	0,40	1 181,62	1,47	1 544,51	4,87	5,53	0,26		
Cơ khí chế tạo	12 171,05	7,80	353 245,72	29,76	24 195,81	30,15	5 832,37	18,39	91,67	4,32		
Điện, khí đốt, và nước	1 032,21	0,66	37 945,04	3,20	2 342,19	2,92	824,59	2,60	7,78	0,37		
Xây dựng	12 352,54	7,92	88 486,08	7,45	6 869,04	8,55	1 718,95	5,42	139,00	6,55		
Giáo dục, kho tàng, thông tin liên lạc	32 248,18	20,68	74 695,34	6,29	6 996,96	8,72	2 600,62	8,20	128,11	6,04		
Buôn bán sỉ và lẻ	10 753,17	6,89	169 992,04	14,32	10 723,25	13,36	4 335,42	13,67	75,28	3,55		
Ngân hàng, bảo hiểm và bán lẻ			180 573,48	15,21	8 098,75	10,09	2 549,81	8,04	157,33	7,41		
Dịch vụ công cộng, xã hội và cá nhân	41 016,33	26,30	280 844,29	23,66	2 909,01	3,62	4 960,21	15,64	289,78	13,66		
Hiệu chỉnh			(41 875,75)	(3,53)	5 847,99	7,29	599,41	1,89	-	-		
GDP (Toàn bộ)	155 966,40	100,00	1 187 112,12	100,00	80 261,10	100,00	31 714,89	100,00	2 121,54	100,00		
Dân số (triệu)		42,07		120,24		40,51		15,27		15,26		
GDP trên đầu người (USD)		3 707,31		9 872,86		1 981,26		2 076,94		130,46		

* Dữ liệu cho 1983

Bảng A3.1 : (tiếp)

Ngành hoạt động kinh tế	GDP theo thời giá (1984) tính bằng triệu USD									
	Pakistan		Papua New Guinea		Philippines		Sri Lanka		Thái Lan	
	Giá trị	%	Giá trị	%	Giá trị	%	Giá trị	%	Giá trị	%
Nông nghiệp, sản xuất, lâm nghiệp và ngư nghiệp	5.806,05	23,06	774,41	33,76	7.059,97	26,40	1.386,67	24,2	7.124,86	20,31
Khai thác mỏ và đá	306,25	1,22	304,77	13,24	491,60	1,84	46,00	0,82	784,16	2,24
Cơ khí chế tạo	4.943,55	19,63	218,65	9,50	6.945,90	25,97	934,21	16,69	7.248,25	20,66
Điện, khí đốt, và nước	533,66	2,12	14,55	0,63	316,65	1,18	94,25	1,68	685,40	1,98
Xây dựng	1.238,09	4,92	82,42	3,58	1.579,89	5,91	430,21	7,69	1.943,65	5,54
Giao thông, kho tàng, thông tin liên lạc	1.920,12	7,63	114,75	4,98	1.711,54	6,40	592,47	10,58	3.078,82	8,77
Buôn bán sỉ và lẻ	3.931,38	15,61	170,86	7,42	5.382,89	20,12	1.059,40	18,93	8.155,80	23,24
Ngân hàng, bảo hiểm và buôn bán lẻ	1.519,27	6,03	101,53	4,41	2.349,29	8,78	354,41	6,33	3.422,10	9,75
Dịch vụ công cộng, xã hội và cá nhân	2.041,99	8,11	385,76	16,75	909,26	3,40	483,33	8,63	2.635,36	7,51
Hiệu chỉnh	2.937,04	11,67	132,00	5,73	-	-	236,50	4,23	-	-
GDP (Toàn bộ)	25.177,40	100,00	2.302,70	100,00	26.746,99	100,00	5.597,45	100,00	35.088,40	100,00
Dân số (Triệu)	93,29		3,25		53,35		15,60		50,71	
GDP trên đầu người(USD)	269,88		710,43		501,34		358,80		691,94	

Bảng A3.2 : Số liệu thống kê nhân khẩu học cơ bản (1983)

Quốc	Dân số giữa năm (Triệu)	Mật độ dân số (Số dân/km ²)	Số dân thành thị (%)	Tỷ lệ sinh (Phần nghìn)	Tỷ lệ chết (phần nghìn)	Tỷ lệ chết yếu (Phần nghìn)	Tuổi thọ trung bình	
							Nam	Nữ
Ôtây-lia	15,3	2	55,1	15,5	7,1	9,6	72	79
Băng-lát	94,6	656	13,2	44,8	17,5	132,6	55	54
Trung Quốc	1.039,6	108	20,8	18,5	6,8	38,4	65	69
Ấn Độ	732,2	228	24,0	32,6	11,9	117,9	46	44
Indônêxia	156,4	81	24,0	30,7	13,0	86,7	51	53
Nhật Bản	119,5	304	76,0	12,7	6,2	6,2	74	80
Hàn Quốc	40,4	408	74,5	19,7	6,2	32,6	70	74
Malaysia	14,8	87	31,0	29,2	6,4	28,8	67	72
Népan	15,7	102	6,4	41,7	15,9	114,0	46	45
Pakistan	90,4	112	28,2	42,6	15,2	119,8	59	59
Papua Niu Ghinê	3,1	7	13,1	34,7	12,1	98,0	53	53
Philippin	52,0	173	39,0	32,3	6,9	50,5	62	66
Sri Lanka	15,4	242	22,0	26,2	6,1	32,6	66	70
Thái Lan	49,5	100	18,0	21,3	5,1	12,4	61	65

Bảng A3.3 : Chỉ hiệu y tế cơ bản (1983)

Nước	Bac sĩ	Nhà sĩ	Y tá	Bệnh viện	Giường bệnh	Số dân giữa năm (trăm)	Số bác sĩ trên 1000 dân	Số nhà sĩ trên 1000 dân	Số y tá trên 1000 dân	Số giường bệnh trên 1000 dân	Protein cho 1 người/ngày(g)	Lượng calo cho 1 người/ngày
Oxtrâyli	29.612	6.807	124.370	1.109	94.137	15,28	1,94	0,45	8,14	6,16	80	3.113
Bănglader	12.736	302	4.500	708	23.907	93,20	0,14	0,003	0,05	0,26	52	1.842
Trung Quốc	557.211	NA	564.102	66.412	2.054.233	1.026.50	0,54	NA	0,55	2,00	59	2.216
Ấn Độ	289.962	8.710	16.911	24.410	551.000	706,00	0,41	0,012	0,23	0,78	50	2.080
Indonexia	13.987	2.800	18.295	1.210	98.683	153,04	0,09	0,02	0,12	0,64	56	2.363
Nhật Bản	166.200	57.100	546.600	9.403	1.402.000	118,69	1,40	0,48	4,61	11,81	79	2.107
Hàn Quốc	25.097	4.226	46.651	374	44.976	39,33	0,64	0,11	1,19	1,14	69	2.219
Malaxia	4.242	903	24.532	124	35.031	14,51	0,29	0,06	1,69	2,41	58	2.550
Nepan	512	18	451	75	2.871	15,42	0,03	0,001	0,03	0,19	45	2.010
Pakistan	29.931	1.115	10.554	4.070	50.335	87,76	0,34	0,01	0,12	0,57	56	2.200
Papia Niu Ghine	199	19	1.665	390	12.697	3,13	0,06	0,006	0,54	4,05	53	2.100
Philippin	52.201	15.381	9.946	1.713	88.250	50,74	1,03	0,30	0,20	1,74	54	2.420
Sri Lanca	2.035	284	6.931	391	42.257	15,19	0,13	0,02	0,46	2,78	47	2.200
Thái Lan	7.658	1.142	43.337	360	65.656	48,74	0,16	0,02	0,89	1,35	47	2.350

Bảng A3.4 (a). Một vài số liệu thống kê cơ bản về hệ thống giáo dục phổ thông

(Bậc một)*

Nước	Tổng số			Tỷ lệ học sinh	
	Trường	Giáo viên (1000)	Học sinh (1000)	Trên một trường	Trên một giáo viên
Ôxtrâyliá (1984)	8.443	95	1.747	207	18
Băngladét (1985)	44.423	190	9.914	223	52
Trung Quốc (1983)	100.426	8.252	182.120	1.813	22
Ấn Độ (1984)	520.000	1.458	83.933	161	58
Indônêxia (1985)	139.511	1.037	26.550	190	26
Nhật Bản (1985)	25.040	461	11.095	443	24
Hàn Quốc (1985)	6.535	127	4.798	734	38
Malaixia (1982)	NA	79	2.079	NA	26
Nêpan (1984)	11.650	47	1.748	150	37
Pakistan (1983)	72.053	216	6.201	86	29
Papua Niu Ghinê (1982)	NA	10	314	NA	31
Philippin (1982)	32.114	262	8.591	267	33
Sri Lanca (1980)	9.117	143	3.280	360	23
Thái Lan (1980)	35.149	417	7.449	212	18

* Bậc một - trường phổ thông cơ sở, trường sơ cấp.

NA- Không có số liệu

Bảng A3.4 (b). Một số thống kê cơ bản về hệ thống giáo dục
(Bậc hai)*

Nước	Tổng số			Tỷ lệ học sinh	
	Trường	Giáo viên (1000)	Học sinh (1000)	Trên một trường	Trên một giáo viên
Ôxtrâyliá (1984)	3.141	147	2.087	664	14
Băngladét (1985)	9.314	95	2.559	279	27
Trung Quốc (1983)	99.564	2.827	46.343	465	16
Ấn Độ (1984)	518.000	825	12.038	23	15
Indônêxia (1985)	24.962	557	8.801	353	16
Nhật Bản (1985)	16.584	552	11.162	673	20
Hàn Quốc (1985)	4.039	145	5.028	1.244	35
Malaisia (1982)	NA	55	1.173	NA	21
Nêpan (1984)	4.631	17	455	98	27
Pakistan (1983)	10.582	143	2.744	259	19
Papua Niu Ghinê (1982)	NA	2	50	NA	25
Philippin (1982)	5.327	56	3.074	577	55
Sri Lanca (1980)	22	1	9	409	9
Thái Lan (1980)	248	17	1.572	6.339	92

* Bậc hai: trường phổ thông trung học, trường cấp hai, trường cao đẳng, trường sư phạm cho cấp này, các trường dạy nghề kỹ thuật.

Bảng A3.4 (c). Một số thống kê cơ bản về hệ thống đào tạo**(Bậc ba)***

Nước	Tổng số			Tỷ lệ học sinh	
	Trường	Giáo viên (1000)	Học sinh (1000)	Trên một trường	Trên một giáo viên
Ôxtrâyliá (1984)	65	22	366	5.630	16
Bănglăđét (1985)	373	14	424	1.136	30
Trung Quốc (1983)	805	303	1.207	1.149	4
Ấn Độ (1984)	NA	277	5.346	NA	19
Indônêxia (1985)	478	28	938	1.962	33
Nhật Bản (1985)	1.065	112	1.734	1.628	15
Hàn Quốc (1985)	459	36	1.332	2.902	37
Malaixia (1982)	NA	5	67	NA	13
Nêpan (1984)	NA	NA	56	NA	NA
Pakistan (1983)	632	24	556	879	23
Papua NiuGhinê (1982)	NA	NA	NA	NA	NA
Philippin (1982)	1.063	49	1.412	1.328	29
Sri Lanca (1980)	7	2	18	2.571	9
Thái Lan (1980)	25	13	162	6.480	12

* Bậc ba: trường đại học, trường cao đẳng sư phạm, trường cao đẳng chuyên nghiệp.

Bảng A3.5. Số liệu thống kê về tuyển sinh

Nước	Tỷ lệ tổng số được tuyển sinh		Loại hình tuyển sinh ở mức 2				Tỷ lệ sinh viên KH&KT ở mức 3 (1982)
	Mức 1	Mức 2	Năm	Tổng số	Sư phạm	Dạy nghề	
Ôxtrâyli-a	107	94	1982	100,0	0,0	0,0	33
Bănglađét	62	19	1981	85,4	0,3	14,3	29
Trung Quốc	118	37	1982	96,3	0,9	2,8	63
Ấn Độ	90	34	1977	98,4	0,1	1,5	27
Indônêxia	118	39	1981	86,6	3,7	9,7	25
Nhật Bản	100	95	1981	85,2	0,0	14,8	28
Hàn Quốc	99	91	1983	81,9	0,0	18,1	50
Malaixia	97	53	1983	98,6	0,0	1,4	41
Nêpan	77	23	1977	92,3	0,9	6,8	21
Pakistan	42	15	1981	98,0	0,3	1,7	46
Papua Niu Ghinê	61	11	1981	80,5	3,3	16,2	45
Philippin	107	68	NA	NA	NA	NA	47
Sri Lanca	103	61	1976	98,9	0,6	0,4	24
Thái Lan	97	30	1981	79,0	0,1	20,9	21

* Tỷ lệ tuyển sinh toàn bộ (biểu thị bằng %) được tính bằng cách chia số học sinh được tuyển vào học ở bậc một/hai cho số người ứng với nhóm tuổi chính thức thuộc các bậc giáo dục này.

**Bảng A3.6. Một vài số liệu thống kê về
thông tin đại chúng (1983)**

Nước	Số lượng tính cho 1000 người dân			Số sách xuất bản	
	Điện thoại	Máy thu thanh	Máy thu hình	Đầu sách	Tỷ lệ sách về KH&CN
Ôxtrâyli	540	1.301	423	7.856	25
Băngladét	1	8	0,9	720	15
Trung Quốc	5	70	7	31.602	25
Ấn Độ	4	61	3	11.562	13
Indônêxia	4	138	22	1.836	23
Nhật Bản	520	556	713	31.297	22
Hàn Quốc	149	451	175	25.512	21
Malaixia	66	437	96	3.534	23
Nêpan	1	25	NA	43	13
Pakistan	5	78	12	1.441	27
Papua Niu Ghinê	16	67	NA	NA	NA
Philippin	15	45	26	431	36
Sri Lanca	7	117	4	1.875	13
Thái Lan	14	146	17	4.091	21

Bảng A3.7. Số liệu về hạ tầng cơ sở vật chất (1983)

	Oxâyilia	Bangladesh	Trung Quốc	Ấn Độ	Indonesia	Nhật Bản
Đường sắt						
Chiều dài (1000km)	39,06	2,88	51,60	76,19	6,63	22,98
Số km hành khách (triệu)	NA	6 427,00	178.000,00	220.500,00	6 150,00	320.200,00
Số km vận chuyển (triệu)	34 494,00	814,00	665.000,00	175.800,00	916,00	29 100,00
Đường bộ						
Chiều dài (1000km)	801,60	7,99	915,00	1 554,00	184,74	1 123,00
Số xe hơi sử dụng (1000)						
Chở khách	6 470,00	46,20	326,30	1 456,10	685,90	26 386,00
Thương mại	1 673,00	39,80	1 9578,80	NA	878,10	15 674,00
Hàng hải						
Tổng số tàu buôn (1000 tấn tổng trọng tải đăng ký)	2 022,00	380,50	8 675,00	6 227,00	1 950,00	40 752,00
Hàng hải quốc tế						
Chải hàng (triệu tấn mét)	169,80	1,28	37,52	39,60	106,57	91,10
Dỡ hàng (triệu tấn mét)	23,00	61,39	51,01	40,65	27,00	552,50

NA: không có số liệu

	Ôxtrâyliá	Băngladét	Trung Quốc	Ấn Độ	Indonéxia	Nhật Bản
Hàng không dân dụng						
Toàn bộ dịch vụ (triệu)						
Km bay	210,00	130,00	NA	98,30	106,90	380,00
Km hành khách	27.216,00	1.430,00	NA	14.235,00	8.908,00	12.057,00
Km hàng hoá	806,00	19,90	NA	461,60	181,00	1.167,10
km tấn bưu kiện	61,00	0,70	NA	36,50	8,50	20,80
Dịch vụ quốc tế (triệu)						
Km bay	64,00	11,00	NA	46,20	27,40	155,00
Km hành khách	14.334,00	1.363,00	NA	8.597,00	4.529,00	27.048,00
Km hàng hoá	507,00	19,30	NA	380,50	139,00	2.081,00
km tấn bưu kiện	39,00	0,60	NA	18,60	2,40	101,00
Năng lượng tiêu thụ (1000 tấn qui than)						
Rắn	39.817,00	125,00	498.678,00	116.970,00	347,00	89.234,00
Lỏng	34.824,00	1.736,00	102.954,00	43.385,00	36.188,00	265.078,00
Khí đốt	15.809,00	2.443,00	16.213,00	3.636,00	7.828,00	37.003,00
Điện	1.588,00	81,00	10.653,00	6.553,00	263,00	25.059,00
Toàn bộ	92.038,00	4.385,00	628.498,00	170.544,00	44.626,00	416.374,00

NA: không có số liệu

Bảng A3.7. (Tiếp theo)

	Hàn Quốc	Malaisia	Pakistan	Philippin	Sri Lanka	Thái Lan
Đường sắt						
Chiều dài (1000km)	3,12	2,07	8,82	3,73	1,45	3,73
Số km hành khách (triệu)	21 688,00	1.500,39	18.031,00	9.689,00	2.447,00	9.689,00
Số km vận chuyển (triệu)	11.456,00	1.062,27	7.313,00	2.413,00	224,00	2.413,00
Đường bộ						
Chiều dài (1000km)	54,60	41,57	46,84	155,60	25,60	33,14
Số xe hơi sử dụng (1000)						
Xe chở khách	381,00	1.170,10	339,80	367,00	136,90	554,00
Xe thương mại	391,40	376,30	140,80	127,70	109,60	688,10
Hàng hải						
Tổng đối lưu buôn (1000 tấn trọng tải đăng ký)	6.386,00	1.475,00	656,00	2.964,00	380,00	567,00
Đường biển quốc tế						
Chất hàng (triệu tấn mét)	29,20	42,61	3,07	12,92	1,89	15,52
Dỡ hàng (triệu tấn mét)	88,90	37,57	11,70	20,06	5,14	19,10

	Hàn Quốc	Malaysia	Pakistan	Philippin	Sri Lanka	Thái Lan
Hàng không dân dụng						
Toàn bộ dịch vụ (triệu)						
Km bay	43,70	43,70	34,00	52,90	NA	54,40
Km hành khách	12.057,00	5.605,70	4.990,00	8.817,00	2.133,00	9.038,00
Km hàng hoá	1.167,00	168,70	715,30	243,50	235,00	327,60
Km tấn bưu kiện	20,80	9,00	5,10	7,40	NA	16,60
Dịch vụ quốc tế (triệu)						
Km bay	67,10	22,70	24,00	33,50	NA	47,60
Km hành khách	11.079,00	4.354,00	3.961,00	7.226,00	2.133,00	8.611,00
Km hàng hoá	1.152,00	149,00	161,00	219,80	235,00	326,00
Tấn km bưu kiện	20,50	4,10	4,00	7,30	NA	16,50
Năng lượng tiêu thụ (1000 tấn qui than)						
Rắn	23.915,00	374,00	1.249,00	734,00	29,00	936,00
Lỏng	33.114,00	11.799,00	6.404,00	14.125,00	1.942,00	15.504,00
Khí đốt	NA	457,00	10.549,00	NA	NA	NA
Điện	1.438,00	215,00	1.426,00	867,00	150,00	533,00
Toàn bộ	58.467,00	12.845,00	19.628,00	15.726,00	2.121,00	16.973,00

Bảng A3.8 : Dịch vụ thông tin tu liệu khoa học và công nghệ ở cấp quốc gia

Nước	Cơ quan ở qui mô quốc gia	Tình trạng tổ chức	Chức năng chính của trung tâm thông tin cấp quốc gia	Các dịch vụ thông tin KH&CN quan trọng khác
Bangladesh	Trung tâm Tư liệu Khoa học và Kỹ thuật Quốc gia Bangladesh (BANSDOC)	Trực thuộc Hội đồng Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp Bangladesh (BCSIR)	Cung cấp dịch vụ thông tin KH&CN cho các cơ quan và các ngành công nghiệp trong nước	
Trung Quốc	Viện Nghiên cứu Thông tin Khoa học và Công nghệ Trung Quốc	Hoạt động theo điều khoản qui định của ủy ban Khoa học và Công nghệ Nhà nước (SSIC)	Thu thập, phân loại, lưu giữ, đánh chỉ số, dịch và xuất bản các thông tin về KH&CN	Các cơ quan địa phương chịu trách nhiệm thu thập thông tin về KH&CN. Hầu hết các cơ quan cỡ lớn và các bộ ngành chính phủ đều có bộ phận thông tin riêng
Ấn Độ	Trung tâm Tư liệu Khoa học Quốc gia Ấn Độ (INDOC)	Quan hệ trực tiếp với Bộ Khoa học và Công nghệ	Cung cấp toàn bộ các dịch vụ tư liệu ở cấp quốc gia	Trung tâm Thông tin Tư liệu Khoa học quốc phòng (DESIDOC), Trung tâm Tư liệu Phát triển công nghiệp nhỏ (SENDOC), Trung tâm Đào tạo và Phát triển công nghiệp nhỏ (SIET), Dịch vụ thông tin và thư viện (IS)
Indonesia	Trung tâm Tư liệu Khoa học Quốc gia (PDNI)	Hoạt động theo điều khoản qui định của Viện Khoa học Indonesia (LIPI)	Cung cấp thông tin và tài liệu khoa học cho các cơ quan và cá nhân trong nước	Triển khai mạng lưới quốc gia về thông tin khoa học và công nghệ (bao gồm mọi khía cạnh về khoa học và công nghệ)

Bảng A3.8. (tiếp theo)

Nước	Cơ quan ở qui mô quốc gia	Tình trạng tổ chức	Chức năng chính của trung tâm thông tin cấp quốc gia	Các dịch vụ thông tin KH&CN quan trọng khác
Nhật Bản	Trung tâm Thông tin Khoa học và Công nghệ quốc gia Nhật Bản	Cơ quan trung ương có trách nhiệm đối với thông tin KH&CN ở Nhật Bản. Hoạt động theo điều khoản qui định của Cục Khoa học và Công nghệ (STA)	Cung cấp thông tin KH&CN cho các cơ quan KH&CN, NC&TK thuộc khối nhà nước, tư nhân và quốc tế	Hầu hết các cơ quan NC&TK đều có bộ phận thông tin thư viện riêng
Hàn Quốc	Viện Kinh tế và Công nghệ Hàn Quốc (KIET), trước đây là Trung tâm Thông tin Khoa học và Công nghệ Hàn Quốc (KORSTIC)	Hoạt động theo điều khoản qui định của Bộ Công nghiệp và Thương mại	KIET cộng thêm các dịch vụ khác hoạt động như một ngân hàng dữ liệu và cung cấp thông tin KH&CN cho các cơ quan NC&TK trong nước	Văn phòng quản lý sáng chế, Vụ Thông tin Kỹ thuật (ITD) của Viện Nghiên cứu Năng lượng tiên tiến Hàn Quốc (KAERI), Hệ thống thông tin quốc gia (NIS), Trung tâm Thông tin Kỹ thuật(TIC) v.v...
Malaysia	Viện Nghiên cứu Tiêu chuẩn và Công nghiệp (SIRIM)		Không hoạt động nhiều trong lĩnh vực thông tin	Các cơ quan nghiên cứu khác nhau có trung tâm tư liệu và thư viện riêng
Népan	Không có trung tâm thông tin KH&CN quốc gia			Các thư viện có bộ phận KH&CN. Các khoa và cơ quan NC&TK có bộ phận thông tin và thư viện riêng

Bảng A3.8 (tiếp theo)

Nước	Cơ quan ở quê nhà quốc gia	Tình trạng tổ chức	Chức năng chính của trung tâm thông tin cấp quốc gia	Các dịch vụ thông tin KH&CN quan trọng khác
Pakistan	Trung tâm Thông tin Khoa học và Công nghệ Pakistan (PASTIC), Trung tâm Chuyển giao Công nghệ Quốc gia (NCTT) và Hệ thống pilot về thông tin công nghệ (TIPS)	Hoạt động theo điều khoản qui định của Bộ Khoa học và Công nghệ	PASTIC cung cấp tư liệu thông tin khoa học, cung cấp các dịch vụ thư mục và dịch thuật. NCTT tư liệu hoá và phổ biến thông tin công nghệ, còn TIPS truyền bá công nghệ theo dự án của TIPS	
Sri Lanka	Trung tâm Thông tin Khoa học và Kỹ thuật Sri Lanka (SLSTIC)	Hoạt động theo điều khoản qui định của Cơ quan được ủy quyền về khoa học, năng lượng và các nguồn lực thiên nhiên (NARESA)	Thu thập, xử lý và phổ biến thông tin về khoa học và công nghệ	Các trường đại học và các cơ quan NCA&TX khác có thư viện năng và có liên quan đến các hệ thống thông tin qui mô nhỏ
Thái Lan	Không có trung tâm ở cấp quốc gia			Trường đại học và một số bộ có các bộ phận thông tin KH&CN riêng

Bảng A3.9. Hệ thống tiêu chuẩn hoá và kiểm tra chất lượng

Nước	Cơ quan quyết định tiêu chuẩn quốc gia	Cơ quan cấp trên	Lĩnh vực hoạt động	Chức năng chính của cơ quan
Ôxtrâyli	Hiệp hội Tiêu chuẩn Ôxtrâyli (SAA)	Được kiểm tra bởi Hội đồng đại diện các cơ quan chính phủ và liên bang, các hiệp hội sản xuất, các tổ chức nghiệp đoàn và thương mại	Toàn bộ các sản phẩm công nghiệp	Đăng ký nhãn hiệu hàng hoá, kiểm tra chất lượng và tiêu chuẩn hoá quốc tế
Băngladét	Viện Tiêu chuẩn Băngladét	Được quản lý bởi Đại Hội đồng	Nông nghiệp và thực phẩm, sợi và dệt, điện-công nghệ, kỹ thuật cơ khí, hoá chất, kỹ thuật xây dựng dân dụng, cấp chứng nhận và tiếp thị bao gồm cả đo lường	Tiêu chuẩn, đo lường, kiểm tra chất lượng, xếp hạng và tiếp thị hàng hoá và một số việc liên quan khác
Trung Quốc	Văn phòng Tiêu chuẩn Nhà nước	Do Hội đồng Nhà nước chỉ đạo	Sản phẩm nông nghiệp, sản phẩm công nghiệp (hoa dầu chế tạo máy, các sản phẩm sắt thép cho công nghiệp đóng tàu thuyền v.v.) và hầu hết sản phẩm có thể xuất khẩu	Phương tiện kiểm tra chất lượng và quản lý tiêu chuẩn quốc gia
Ấn Độ	Ngành điện tử có Trung tâm phát triển và kiểm định điện tử (ETDCs) Ngành tin học có Công ty bảo dưỡng máy tính (CMC)	Cục điện tử	Điện tử, máy tính tron gói và các dịch vụ hỗ trợ	Chủ trọng tiêu chuẩn hoá, năng cao năng suất chất lượng và thiết kế công cụ cho công nghiệp điện tử

Bảng A3.9. (tiếp)

Nước	Cơ quan quyết định tiêu chuẩn quốc gia	Cơ quan cấp trên	Lĩnh vực hoạt động	Chức năng chính của cơ quan
Indonesia	Hội đồng Tiêu chuẩn hoá Quốc gia	Chiều trách nhiệm trước Tổng thống		Tư vấn cho Tổng thống về các vấn đề liên quan đến tiêu chuẩn hoá, xác định các chính sách về tiêu chuẩn hoá, thực hiện, điều phối và giám sát các hoạt động liên quan đến tiêu chuẩn hoá
Nhật Bản	Ủy ban Tiêu chuẩn Công nghiệp Nhật Bản (JIST) và Cơ quan Công nghiệp và Công nghệ (AIST)	Thuộc Bộ Công nghiệp và Thương mại quốc tế (MITI)	Toàn bộ các sản phẩm công nghiệp (cả hoá chất và các sản phẩm liên quan)	Có trách nhiệm đối với việc thi hành các chính sách tiêu chuẩn hóa công nghiệp Nhật Bản
Hàn Quốc	Cơ quan Quản lý Phát triển Công nghiệp	Thuộc Bộ Thương mại và Công nghiệp	Toàn bộ các sản phẩm công nghiệp	Kiểm tra chất lượng, kiểm tra đo lường thử nghiệm và quản lý tiêu chuẩn trong nước
Malaysia	Viện Nghiên cứu Công nghiệp và Tiêu chuẩn Malaysia (SIRIM)	Do Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường quản lý	Tiến hành kiểm nghiệm sản phẩm	Xây dựng tiêu chuẩn, nghiên cứu công nghiệp và chuyển giao công nghệ
Népan	Hội đồng Tiêu chuẩn Népan	Thuộc Bộ Công nghiệp	Toàn bộ các sản phẩm công nghiệp	Xây dựng tiêu chuẩn đối với các sản phẩm, qui trình sản xuất, quản lý việc cấp chứng nhận về tiêu chuẩn

Bảng A3.9. (tiếp)

Nước	Cơ quan quyết định tiêu chuẩn quốc gia	Cơ quan cấp trên	Lĩnh vực hoạt động	Chức năng chính của cơ quan
Pakistan	Viện Tiêu chuẩn Pakistan (PSI) Phòng thí nghiệm Tiêu chuẩn Vật lý Quốc gia (NPSL)	Bộ Công nghiệp Bộ Khoa học và Công nghệ	Toàn bộ các sản phẩm kỹ thuật và công nghiệp	Xây dựng tiêu chuẩn cho các sản phẩm và qui trình sản xuất, quản lý việc cấp chứng nhận tiêu chuẩn
Sri Lanka	Viện Tiêu chuẩn Sri Lanka (SLSI)	Thuộc Bộ Công nghiệp và Khoa học	Điện, kỹ thuật cơ khí và xây dựng, nông nghiệp và hoá chất, dệt và đo lường	Có trách nhiệm soạn thảo các đặc trưng và mã để áp dụng và kiểm tra sản phẩm, quản lý việc cấp chứng nhận và tham gia vào xây dựng các tiêu chuẩn quốc tế
Thái Lan	Cơ quan Tiêu chuẩn Công nghiệp Thái Lan	Thuộc Bộ Công nghiệp	Các sản phẩm đặc biệt có thể xuất khẩu	Chịu trách nhiệm đối với các công việc tiêu chuẩn hoá, đo lường, kiểm tra chất lượng v.v...

Bảng A3.10. Các cơ quan cung cấp các phương tiện kiểm nghiệm và chuẩn đo lường

Nước	Các cơ quan chủ chốt cung cấp dịch vụ
Ôxtrâyli Bangladét	Hiệp hội quyền lực quốc gia về kiểm nghiệm (NATA) Phòng thí nghiệm kiểm định Trung ương (CTL), Trường Đại học Kỹ thuật và Công nghệ Bangladét (BUET)
Trung Quốc	Văn phòng Tiêu chuẩn Nhà nước, các cơ quan quản lý tiêu chuẩn (có nhiều đơn vị ở các vùng khác nhau trong nước), các cơ quan nghiên cứu về tiêu chuẩn, các ban ngành của chính phủ, trường đại học vv...
Ấn Độ	Trung tâm Phát triển và Kiểm định điện tử (ETDCs) hoạt động ở thang bậc ba, Phòng thí nghiệm kiểm định điện tử khu vực hoạt động ở thang bậc hai và các phương tiện chuẩn độ đầu tiên của Phòng thí nghiệm Vật lý quốc gia phục vụ thang bậc một
Indônêxia Nhật Bản	Phòng thí nghiệm về Chuẩn, Dụng cụ và Đo lường và các cơ quan cộng tác Các Phòng thí nghiệm và các Viện nghiên cứu thuộc Cơ quan Khoa học và Công nghệ công nghiệp (AIST), các viện nghiên cứu và các Công ty nhà nước gắn với Cơ quan Khoa học và Công nghệ (STA)
Hàn Quốc	Trung tâm Công nghệ Công nghiệp (ITC) thuộc Viện Máy và Luyện kim (KIMM), Viện Khoa học và Công nghệ tiên tiến Hàn Quốc (KAIST), Viện Nghiên cứu Năng lượng Tiên tiến Hàn Quốc (KAERI), Viện Năng lượng và các Nguồn tài nguyên Hàn Quốc (KIER), Viện Nghiên cứu Tiêu chuẩn Hàn Quốc (KSRI), Viện Nghiên cứu Điện tử và Viễn thông (ETRI) và Viện Nghiên cứu Công nghệ Hoá chất Hàn Quốc (KRICT)
Malaixia Nêpan	Viện Nghiên cứu Công nghiệp và Tiêu chuẩn Malaixia (SIRIM) Viện Nghiên cứu Tiêu chuẩn Nêpan và Phòng thí nghiệm Nghiên cứu Thực phẩm Trung ương
Pakistan	Hội đồng Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp Pakistan (PCSIR), Phòng thí nghiệm Tiêu chuẩn Vật lý Quốc gia (NPSL), Trung tâm Thương mại Pak-Swiss(PSTC), Phòng thí nghiệm Kiểm định trung ương (CTL), Trung tâm Tư vấn Kỹ thuật và Công nghiệp Pakistan, Trung tâm Phát triển Nghiên cứu Luyện kim (MIRDC), Các Phòng thí nghiệm của Ủy ban Bông vải sợi Pakistan vv..., các Phòng thí nghiệm kiểm định ở các tỉnh, Viện Tiêu chuẩn Pakistan (PSI)
Sri Lanca	Viện Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp Ceylon (CISIR), Viện Tiêu chuẩn Sri Lanca (STSI), Trung tâm Nghiên cứu và Triển khai Công nghệ Quốc gia (NERDC), Trường Đại học Pêrandênnya, Trường Đại học Colombo, Trường Đại học Moratuwa, Công ty Công nghệ Nhà nước, Bộ Thủy lợi, Cục Đường cao tốc, Cục Năng lượng nguyên tử
Thái Lan	Viện Nghiên cứu Khoa học và Công nghệ Thái Lan (kiểm nghiệm, đo lường điện tử), Cục Dịch vụ Khoa học (đo lường cơ khí)

Bảng A3.11. Dịch vụ tư vấn về quản lý và kỹ thuật ở các nước

Nước	Tình trạng của các dịch vụ tư vấn về quản lý và kỹ thuật
Ôxtrâylia	Nhiều nhà tư vấn công nghệ và các dịch vụ tư nhân khác cũng như các dịch vụ thông tin tư nhân và dịch vụ thông tin quản lý
Băngladét	Các hoạt động tư vấn kỹ thuật trong các lĩnh vực trừ ngành xây dựng vẫn đang ở tình trạng phát triển ban đầu
Trung Quốc	Có các phương tiện để cung cấp tư vấn quản lý, tư vấn kỹ thuật và dự án, tư vấn ngoại thương, tư vấn thiết kế dự án trong các ngành than, luyện kim, hoá chất, chế tạo máy công cụ, lâm nghiệp, xây dựng, giao thông vv...
Ấn Độ	Có nhiều công ty tư vấn trong tất cả các mặt hoạt động, có năng lực thực hiện các dự án quốc gia và quốc tế
Indônêxia	Có các phương tiện cung cấp các dịch vụ thiết kế và xây dựng nhà máy, dịch vụ khảo sát, dịch vụ quản lý dự án, tư vấn về quản lý và kỹ thuật công nghiệp
Nhật Bản	Có các phương tiện hiện đại và toàn diện cho các dịch vụ tư vấn về quản lý và kỹ thuật ở một bình diện rộng
Hàn Quốc	Có nhiều loại phương tiện tư vấn trong các lĩnh vực công nghệ công nghiệp (công nghiệp hoá chất, công nghiệp chung, công nghệ năng lượng và hạt nhân), kỹ thuật truyền thống (cơ khí, xây dựng, điện và hoá chất) và các lĩnh vực kỹ thuật chuyên ngành (viễn thông, đóng tàu, dệt, khai thác mỏ vv...). Có các dịch vụ tư vấn quản lý, đặc biệt là quản lý sản xuất
Malaixia	Có 123 kỹ sư đăng ký với tư cách cá nhân với Hiệp hội Tư vấn Kỹ thuật Malaixia. Ngoài ra có 64 công ty tư vấn kỹ thuật chuyên ngành về dịch vụ kỹ thuật cơ khí và điện và 41 công ty chuyên môn về dịch vụ cơ khí và điện.
Nêpan	Có một số công ty tư vấn quản lý và kỹ thuật trong nước từ những năm 60. Tuy nhiên phần lớn chỉ có năng lực hạn chế do những nhóm và các cá nhân hoạt động trên cơ sở kiêm nhiệm. Chỉ có một số ít hoạt động chuyên nghiệp
Pakistan	Chính phủ đã cố gắng một cách thận trọng nhằm thúc đẩy các dịch vụ tư vấn tại chỗ ở mức độ lớn nhất mà khả năng cho phép
Sri Lanca	Chưa đạt tới mức cao, song có những phương tiện ở mức hạn chế để giúp cho dịch vụ tư vấn về quản lý và kỹ thuật cơ bản
Thái Lan	Chưa đạt tới mức cao, song có những phương tiện ở mức hạn chế để giúp cho dịch vụ tư vấn về quản lý và kỹ thuật cơ bản

Bảng A3.12. Tình trạng các dịch vụ tính toán ở các nước

Nước	Tình trạng dịch vụ tính toán
Ôxtrâyli	Có các phương tiện tính toán ở tất cả các ngành. Sử dụng công nghệ tính toán cho công tác thống kê, thiết kế có máy tính hỗ trợ, sản xuất có máy tính hỗ trợ (CAD/CAM), phát triển công nghệ thông tin, công nghệ đồ họa, áp dụng và sử dụng robot.
Bănglăđét	Có các phương tiện tính toán cho công tác thống kê, các dịch vụ ứng dụng chương trình và các mục đích nghiên cứu cơ bản
Trung Quốc	Có các phương tiện tính toán cho công tác thống kê, các dịch vụ chương trình ứng dụng, dịch vụ cơ sở dữ liệu, dịch vụ xử lý văn bản tiếng Trung Quốc, dịch vụ phần mềm dịch thuật, phát triển phần mềm vv... Có các phương tiện đào tạo tin học và tư vấn kỹ thuật hệ thống
Ấn Độ	Ngành công nghiệp máy tính sơ tại đã có sự tăng trưởng đáng kể trong các thiết bị mini, micro và ngoại vi. Đã có những cố gắng tăng cường NC&TK để phát triển các ngoại vi phức hợp như băng từ tốc độ cao, cassette và ổ đĩa ... Nhiều phương tiện chủ yếu hiện đã được lập ra như Công ty tổ hợp bán dẫn (SCL) ở Chandigarh để sản xuất các dụng cụ bán dẫn hiện đại gồm cả mạch tích hợp cỡ lớn, Trung tâm tin học quốc gia, Trung tâm quốc gia phát triển phần mềm và công nghệ máy tính (Bombay) vv...
Indônêxia	Có các phương tiện tính toán cho công tác thống kê, dịch vụ ứng dụng chương trình, dịch vụ cơ sở dữ liệu và phát triển phần mềm. Còn có các phương tiện đào tạo tin học cơ sở.
Nhật Bản	Trình độ tiên tiến rất cao trong lĩnh vực tính toán. Phạm vi dịch vụ rộng khắp và toàn diện và nhiều dịch vụ ở mức độ tiên tiến nhất. Có các phương tiện giáo dục máy tính hiện đại.
Hàn Quốc	Có các phương tiện tính toán cho công tác thống kê, lập trình ứng dụng, dịch vụ cơ sở dữ liệu, vv... Thực hiện các bước nâng cấp dịch vụ trong các lĩnh vực công nghệ hệ điều hành, công nghệ xử lý văn bản, công nghệ điều khiển đầu cuối, công nghệ vi lập trình và công nghệ thiết kế hệ thống. Có các phương tiện đào tạo tin học hiện đại.
Malaixia	Có các phương tiện máy tính phục vụ cho công tác thống kê, lập trình ứng dụng trong các cơ quan chính phủ và khu vực tư nhân
Nêpan	Sử dụng còn hạn chế
Pakistan	Có các phương tiện tính toán ở các ngành thuộc nhà nước và tư nhân phục vụ phân tích thống kê, lập trình ứng dụng, dịch vụ cơ sở dữ liệu, xử lý dữ liệu và phát triển phần mềm. Đã bắt đầu triển khai các phương tiện chủ chốt để thiết kế và chế tạo phần cứng đặc biệt là máy tính các nhân. Các phương tiện giáo dục máy tính được sử dụng rộng rãi.
Sri Lanca	Có các phương tiện tính toán cho công tác thống kê, lập trình ứng dụng và phát triển phần mềm đơn giản. Có các phương tiện giáo dục máy tính cơ sở.
Thai Lan	Có các phương tiện tính toán cho công tác thống kê, lập trình ứng dụng và dịch vụ cơ sở dữ liệu. Có các phương tiện giáo dục máy tính.

Bảng A3.13. Nguồn cán bộ KH&CN phân theo lĩnh vực chuyên môn

Ngành	Bangladesh (1983)			Trung Quốc (1985)	
	Cán bộ khoa học	Kỹ sư	Kỹ thuật viên	Cán bộ khoa học & Kỹ sư	Kỹ thuật viên
Khoa học kỹ thuật					
Tổng số	-	10.323	4.665	697.879	537.330
Số lượng trong NC&TK	-	264	131	263.875	88.911
Phần trăm trên tổng số	-	2,56	2,80	37,81	16,54
Khoa học tự nhiên					
Tổng số	23.408	-	20.699	251.138	146.544
Số lượng trong NC&TK	900	-	329	78.861	118.541
% trên tổng số	3,84	-	1,59	31,40	80,89
Nông nghiệp					
Tổng số	7.111	-	145	65.804	244.241
Số lượng trong NC&TK	1.203	-	8	23.639	14.805
% trên tổng số	16,92	-	5,51	35,92	6,06
Y học					
Tổng số	6.857	-	860	101.174	92.811
Số lượng trong NC&TK	85	-	2	40.156	20.227
% trên tổng số	1,24	-	0,23	39,69	21,79
Khoa học xã hội					
Tổng số	22.745	-	26.233	NA	NA
Số lượng trong NC&TK	187	-	55	NA	NA
% trên tổng số	0,82	-	0,21	NA	NA
Tổng số toàn bộ					
Tổng số	60.121	10.323	52.602	1.115.995	976.965
Số lượng trong NC&TK	2.375	264	525	406.531	148.185
% trên tổng số	3,95	2,56	0,99	36,42	15,16

Bảng A3.13. Tiếp theo

Ngành	Ấn Độ (1981)		Indônêxia (1985)	
	Cán bộ khoa học & Kỹ sư	Kỹ thuật viên	Cán bộ khoa học & Kỹ sư	Kỹ thuật viên
Khoa học kỹ thuật				
Tổng số	181.601	391.741	82.140	345.400
Số lượng trong NC&TK	14.849	14.347	8.214	6.908
% trên tổng số	8,18	3,66	10,00	2,00
Khoa học tự nhiên				
Tổng số	669.835	443	14.499	38.356
Số lượng trong NC&TK	27.296	102	2.996	534
% trên tổng số	4,08	23,02	20,66	1,39
Nông nghiệp				
Tổng số	71.857	2.535	16.194	199.467
Số lượng trong NC&TK	9.965	1.079	5.146	1.398
% trên tổng số	13,87	74,12	31,78	0,70
Y học				
Tổng số	128.220	14.686	23.872	83.527
Số lượng trong NC&TK	1.004	111	4.285	340
% trên tổng số	0,78	0,76	18,00	0,40
Khoa học xã hội				
Tổng số	165.245	4.755	495.846	2.278.913
Số lượng trong NC&TK	8.245	173	16.958	984
% trên toàn bộ	4,99	3,64	3,35	0,04
Tổng số toàn bộ				
Tổng số	1.216.758	414.160	632.551	2.945.663
Số lượng trong NC&TK	61.359	16.612	35.647	10.163
% trên tổng số	5,04	4,01	5,64	0,35

Bảng A3.13. Tiếp theo

Ngành	Nhật Bản (1986)			Hàn Quốc (1985)	
	Cán bộ khoa học	Kỹ sư	Kỹ thuật viên	Cán bộ khoa học & Kỹ sư	Kỹ thuật viên
Khoa học kỹ thuật					
Tổng số	26.531	87.834	778.415	NA	NA
Số lượng trong NC&TK	22.685	83.998	17.826	30.588	NA
% trên tổng số	85,50	95,63	2,29	NA	NA
Khoa học tự nhiên					
Tổng số	64.738	214.317	1.889.332	NA	NA
Số lượng trong NC&TK	55.352	204.931	43.496	9.081	NA
% trên tổng số	85,50	95,62	2,29	NA	NA
Nông nghiệp					
Tổng số	8.782	29.110	257.990	NA	NA
Số lượng trong NC&TK	7.518	27.836	5.906	8.516	NA
% trên tổng số	85,60	95,62	2,29	NA	NA
Y học					
Tổng số	29.876	98.876	876.273	NA	NA
Số lượng trong NC&TK	25.537	94.647	20.067	7.646	NA
% trên tổng số	85,48	95,72	2,29	NA	NA
Khoa học xã hội					
Tổng số	21.680	71.723	636.076	NA	NA
Số lượng trong NC&TK	18.537	68.630	14.566	3.761	NA
% trên tổng số	85,50	95,69	2,29	NA	NA
Tổng số toàn bộ					
Tổng số	151.607	501.910	4.448.086	117.246	2.227.683
Số lượng trong NC&TK	129.629	479.932	101.861	59.233	NA
% trên tổng số	85,5	95,62	2,29	50,52	NA

Bảng A3.13. tiếp theo

Ngành	Pakistan (1984)			Nêpan (1982)		
	Cán bộ khoa học	Kỹ sư	Kỹ thuật viên	Cán bộ khoa học	Kỹ sư	Kỹ thuật viên
Khoa học kỹ thuật	Phân tích bảng thống kê không chấp nhận được					
Tổng số				11	1.327	3.639
Số lượng trong NC&TK				3	38	1.239
% trên tổng số				27,27	2,86	34,05
Khoa học tự nhiên						
Tổng số				997	44	1.593
Số lượng trong NC&TK				159	4	443
% trên tổng số				15,94	9,09	27,81
Nông nghiệp						
Tổng số				1.016	53	2.795
Số lượng trong NC&TK				265	20	1.029
% trên tổng số				26,08	37,74	36,81
Y học						
Tổng số				641	51	1.996
Số lượng trong NC&TK				28	4	435
% trên tổng số				4,37	7,84	21,79
Khoa học xã hội						
Tổng số				NA	NA	NA
Số lượng trong NC&TK				NA	NA	NA
% trên tổng số				NA	NA	NA
Tổng số toàn bộ						
Tổng số	78.196	28.560	NA	2.665	1.475	10.023
Số lượng trong NC&TK	4.513	802	3.654	455	66	3.145
% trên tổng số	5,77	2,81	NA	17,07	4,47	31,07

Bảng A3.13. Tiếp theo

Ngành	Sri Lanka* (1984)			Thái Lan (1984)		
	Cán bộ khoa học	Kỹ sư	Kỹ thuật viên	Cán bộ khoa học	Kỹ sư	Kỹ thuật viên
Khoa học kỹ thuật						
Tổng số	417	3.017	983	3.283	20.689	176.538
Số lượng trong NC&TK	54	115	44	1.133	2.338	13.769
% trên tổng số	12,95	3,81	4,48	34,51	11,30	7,80
Khoa học tự nhiên						
Tổng số	1.022	608	650	34.123	66.070	43.058
Số lượng trong NC&TK	677	113	233	6.618	10.565	919
% trên tổng số	66,24	18,59	35,85	19,39	16,00	2,13
Nông nghiệp						
Tổng số	1.389	126	1.120	8.678	11.345	38.752
Số lượng trong NC&TK	683	17	305	3.523	2.269	25.847
% trên tổng số	49,17	13,49	27,23	40,60	20,00	66,70
Y học						
Tổng số	141	1	60	10.085	7.341	12.917
Số lượng trong NC&TK	18	NA	4	4.091	NA	NA
% trên tổng số	12,77	NA	6,67	40,57	NA	NA
Khoa học xã hội						
Tổng số	125	62	140	9.851	6.007	30.140
Số lượng trong NC&TK	27	NA	6	NA	1.129	NA
% trên tổng số	21,06	NA	4,29	NA	18,80	NA
Tổng số toàn bộ						
Tổng số	2.967	3.814	2.953	66.020	111.452	301.405
Số lượng trong NC&TK	1.459	245	592	15.365	16.301	40.435
% trên tổng số	49,17	6,42	20,05	23,27	14,63	13,42

* Trong số liệu của Sri Lanka không tính đến các giáo viên trường trung học và cán bộ y tế.

Bảng A3.14. Số cán bộ KH&CN trên 1000 dân

Nước	Dân số ở giữa năm (triệu)	Tổng số cán bộ KH&CN	Số cán bộ KH&CN trên 1000 người dân
Banglăđét (1983)			
Cán bộ khoa học	95,56	62.496	0,65
Kỹ sư		10.587	0,11
Kỹ thuật viên		53.127	0,55
Trung Quốc (1985)			
Cán bộ khoa học và Kỹ sư	1.059,50	1.115.995	1,05
Kỹ thuật viên		976.965	0,92
Ấn Độ (1981)			
Cán bộ khoa học và Kỹ sư	690,00	1.216.758	1,76
Kỹ thuật viên		414.160	0,60
Indônêxia (1985)			
Cán bộ khoa học và Kỹ sư	163,37	632.551	3,87
Kỹ thuật viên		2.945.663	18,03
Nhật Bản (1986)			
Cán bộ khoa học	121,86	151.607	1,24
Kỹ sư		501.910	4,11
Kỹ thuật viên		4.448.086	36,50
Hàn Quốc (1985)			
Cán bộ khoa học và Kỹ sư	41,06	117.246	2,85
Kỹ thuật viên		2.227.683	54,14
Nêpan (1982)			
Cán bộ khoa học	15,42	2.665	0,17
Kỹ sư		1.475	0,09
Kỹ thuật viên		10.203	0,65
Pakistan (1984)			
Cán bộ khoa học	93,29	78.196	0,84
Kỹ sư		28.560	0,31
Kỹ thuật viên		NA	
Sri Lanca (1984)			
Cán bộ khoa học	1,60	2.967	0,19
Kỹ sư		3.814	0,24
Kỹ thuật viên		2.953	0,19
Thái Lan (1984)			
Cán bộ khoa học	50,71	66.020	1,31
Kỹ sư		111.452	2,21
Kỹ thuật viên		301.405	5,98

Bảng A3.15. Phân bố cán bộ KH&CN theo ngành thực hiện

Nước	Tổng số	Tỷ lệ phần trăm số cán bộ KH&CN theo ngành thực hiện			
		Ngành sản xuất	Ngành đào tạo cao học	Ngành dịch vụ tổng hợp	Tổng Tỷ lệ
Bangladet (1983)					
Cán bộ khoa học	60.121	12,97	20,17	66,86	100,00
Kỹ sư	10.323	38,18	6,84	54,98	100,00
Kỹ thuật viên	52.602	14,85	1,54	83,61	100,00
Trung Quốc (1985)					
Cán bộ khoa học	1.115.995	62,10	31,80	7,10	100,00
Kỹ sư					
Kỹ thuật viên	976.965	88,50	7,50	4,20	100,00
Nhật Bản (1986)					
Cán bộ khoa học	151.607	69,80	8,90	21,30	100,00
Kỹ sư	501.910	50,90	10,50	38,60	100,00
Kỹ thuật viên	4.448.086	99,50	0,30	0,20	100,00
Hàn Quốc (1986) *					
Cán bộ khoa học	117.246	41,00	35,00	24,00	100,00
Kỹ sư					
Kỹ thuật viên	2.227.683	50,00	18,00	32,00	100,00
Sri Lanca (1984)					
Cán bộ khoa học	2.967	24,60	19,30	56,10	100,00
Kỹ sư	3.814	38,20	4,10	57,70	100,00
Kỹ thuật viên	2.983	29,40	8,10	62,50	100,00
Thái Lan (1984)					
Cán bộ khoa học	66.020	59,70	19,80	20,50	100,00
Kỹ sư	111.452	49,00	26,60	24,40	100,00
Kỹ thuật viên	301.405	64,30	6,10	29,60	100,00

* Giá trị ước tính dựa trên trị số trung bình 1980 - 82

Bảng A3.16. Trình độ của cán bộ KH&CN

Mô tả	Tỷ lệ từng loại trình độ cán bộ KH&CN			Các cán bộ KH&CN trong NG&TK			
	% chỉ có bằng cử nhân hoặc tương đương	% có bằng sau đại học và/hoặc thạc sĩ	% có bằng tiến sĩ	Tổng tỷ lệ	% chỉ có bằng cử nhân hoặc tương đương	% có bằng sau đại học và/hoặc thạc sĩ	% có bằng tiến sĩ
Bangladesh (1985)							
Cán bộ khoa học	98,51	0,60	0,89	100,00	100	-	-
Kỹ sư	98,03	0,99	0,98	100,00	100	-	-
Trung Quốc (1985)							
Cán bộ khoa học	95,90	3,90	0,20	100,00	96,40	3,40	0,20
Kỹ sư	-	-	-	-	-	-	-
Ấn Độ (1981)							
Cán bộ khoa học	77,15	20,99	1,86	100,00	30,75	35,69	33,56
Kỹ sư	-	-	-	-	-	-	-
Indonêxia (1985)							
Cán bộ khoa học	48,50	51,30	0,20	100,00	18,70	77,30	4,00
Kỹ sư	-	-	-	-	-	-	-
Nhật Bản (1986)							
Cán bộ khoa học	93,00	5,00	2,00	100,00	93,00	5,00	2,00
Kỹ sư	-	-	-	-	-	-	-

Bảng A3.16 (tiếp)

Mô tả	Tỷ lệ từng loại tính độ cân bộ KH&CN				Các cân bộ KH&CN trong NC&TK			
	% chỉ có bằng cử nhân hoặc tương đương	% có bằng đại học và/hoặc thạc sĩ	% có bằng tiến sĩ	Tổng tỷ lệ	% chỉ có bằng cử nhân hoặc tương đương	% có bằng đại học và/hoặc thạc sĩ	% có bằng tiến sĩ	Tổng tỷ lệ
Népan (1982)								
Cán bộ khoa học	35,57	60,30	4,13	100,00	38,46	55,61	5,93	100,00
Kỹ sư	62,51	36,34	1,15	100,00	69,70	22,73	7,57	100,00
Sri Lanka (1984)								
Cán bộ khoa học	72,60	15,20	12,20	100,00	61,20	18,90	19,90	100,00
Kỹ sư	89,10	9,10	1,80	100,00	62,90	20,40	16,70	100,00
Thái Lan (1984)								
Cán bộ khoa học	67,80	26,90	5,30	100,00	56,70	38,70	4,90	100,00
Kỹ sư	84,30	13,70	2,00	100,00	47,70	46,30	6,00	100,00

Bảng A3.17. Chi phí lưu động cho NC&TK phân theo ngành hoạt động (triệu USD)

Các mục chi	Oxaylia (1997)		Trung Quốc (1995)		An Độ (1992)	
	MC	OC	MC	OC	MC	OC
Ngành sản xuất						
Chi phí toàn bộ	233,48	100,33	988,40	2,436,50	152,20	66,10
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	5,75	5,51	0,40	0,30	0	0
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	34,72	33,03	0,56	2,30	0	0
Triển khai (% toàn bộ)	59,53	61,46	99,40	97,40	100,00	100,00
Ngành giáo dục đại học cao đẳng						
Chi phí toàn bộ	339,12	109,69	31,70	106,30	4,25	2,73
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	56,08	46,05	16,00	12,20	83,06	85,36
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	15,79	22,61	55,00	59,60	13,18	11,72
Triển khai (% toàn bộ)	28,13	31,34	29,00	28,20	3,76	2,93
Ngành dịch vụ tổng hợp						
Chi phí toàn bộ	555,47	174,13	108,20	299,00	362,70	256,12
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	7,27	7,25	4,00	8,93	11,85	10,88
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	77,31	77,31	12,30	33,01	29,76	29,07
Triển khai (% toàn bộ)	15,42	15,44	83,70	58,00	58,39	60,05
Tất cả các ngành						
Chi phí toàn bộ	1.128,07	384,15	1.128,30	2.841,80	519,15	324,95
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	21,63	17,88	0,90	1,60	8,96	9,29
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	50,00	50,13	3,40	7,70	20,90	23,02
Triển khai (% toàn bộ)	28,37	31,99	95,70	90,70	70,14	67,70

MC : Chi phí vào nhân lực,

OC : Chi phí khác

Bảng A3.17. (tiếp)

Các mục chi	Indonesia (1985)		Nhật Bản (1986)		Hàn Quốc (1986)	
	MC	OC	MC	OC	MC	OC
Ngành sản xuất						
Chi phí toàn bộ	25,33	6,31	16.180,00	8.138,00	245,00	199,00
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	2,21	1,90	6,00	6,00	9,40	9,40
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	34,23	34,39	22,00	22,00	24,40	24,40
Triển khai (% toàn bộ)	63,56	63,71	72,00	72,00	66,20	66,20
Ngành giáo dục đại học/cao đẳng						
Chi phí toàn bộ	56,18	14,05	2.610,00	1.105,00	102,40	25,00
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	9,29	9,25	12,25	12,25	65,20	65,20
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	36,28	36,30	30,62	30,62	28,10	28,10
Triển khai (% toàn bộ)	54,43	54,45	57,13	57,13	6,70	6,70
Ngành dịch vụ tổng hợp						
Chi phí toàn bộ	59,11	15,18	7.710,00	683,00	95,40	136,00
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	2,01	4,61	56,00	56,00	15,70	15,70
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	34,29	33,40	36,00	36,00	42,00	42,00
Triển khai (% toàn bộ)	63,70	61,99	8,00	8,00	42,30	42,30
Tất cả các ngành						
Chi phí toàn bộ	140,62	35,54	26.500,00	9.926,00	442,80	360,00
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	4,96	5,97	61,04	82,10	17,00	17,00
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	35,07	34,72	9,86	10,95	29,00	29,00
Triển khai (% toàn bộ)	59,97	59,31	29,10	6,95	54,00	54,00

MC : Chi phí vào nhân lực; OC : Chi phí khác

Bảng A3.17. (tiếp)

Các mục chi	Népan (1986)		Sn Lanka (1984)		Thái Lan (1985)	
	MC	OC	MC	OC	MC	OC
Ngành sản xuất						
Chi phí toàn bộ	0.21	0.14	0.34	0.12	15.34	0.80
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	7.00	6.66	0.72	0.83	6.70	2.67
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	73.00	72.07	88.57	81.20	8.94	1.88
Triển khai (% toàn bộ)	20.00	21.17	10.71	17.97	84.36	95.45
Ngành giáo dục đại học/cao đẳng						
Chi phí toàn bộ	8.23	23.95	0.07	0.48	20.75	0.32
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	-	-	49.97	50.00	54.88	39.75
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	100	100	40.05	40.00	30.43	38.20
Triển khai (% toàn bộ)	-	-	9.98	10.00	14.69	22.05
Ngành dịch vụ tổng hợp						
Chi phí toàn bộ	1.16	0.57	3.23	2.18	42.08	1.12
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	4.00	3.17	8.61	6.57	44.30	35.53
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	46.00	45.52	72.18	79.51	26.48	22.17
Triển khai (% toàn bộ)	51.00	51.31	19.21	13.92	29.22	42.30
Tất cả các ngành						
Chi phí toàn bộ	1.38	0.74	3.65	2.78	78.18	2.25
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	4.43	3.73	13.80	13.80	39.73	24.39
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	49.60	52.37	73.07	72.77	24.09	17.21
Triển khai (% toàn bộ)	45.97	43.90	18.23	13.43	36.18	56.40

MC : Chi phí vào nhân lực,

OC : Chi phí khác

Các mục chi	Ôxtrâyli (1981)		Trung Quốc (1985)		Ấn Độ (1984)	
	PEC	OC	PEC	OC	PEC	OC
Ngành sản xuất						
Chi phí toàn bộ	50,28	-	143,30	688,10	106,02	26,50
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	5,15	-	0,60	0,10	Nil	Nil
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	30,94	-	5,00	3,20	Nil	Nil
Triển khai (% toàn bộ)	63,91	-	94,40	96,70	100,00	100,00
Ngành giáo dục đại học/cao đẳng						
Chi phí toàn bộ	32,54	3,13	64,20	-	2,73	0,72
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	56,83	57,55	13,10	-	73,63	66,67
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	15,59	14,39	59,30	-	17,58	22,22
Triển khai (% toàn bộ)	27,58	28,06	27,60	-	8,79	11,11
Ngành dịch vụ tổng hợp						
Chi phí toàn bộ	41,74	57,76	42,00	254,50	358,52	89,55
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	7,32	7,24	7,40	8,30	11,53	11,48
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	77,26	77,30	25,70	28,60	25,74	25,74
Triển khai (% toàn bộ)	15,42	15,46	66,90	63,10	62,73	62,73
Tất cả các ngành						
Chi phí toàn bộ	124,56	60,89	249,50	922,60	467,27	116,77
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	19,36	9,83	5,00	2,40	9,28	9,22
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	42,45	74,06	22,40	10,20	19,85	19,87
Triển khai (% toàn bộ)	38,19	16,11	72,60	87,40	70,87	70,91

PEC: chi phí vữa nhà, máy và thiết bị

OC: chi phí khác

Bảng A3.18. (tiếp)

Các mục chi	Indonesia (1985)		Nhật Bản (1986)		Hàn Quốc (1986)	
	PEC	OC	PEC	OC	PEC	OC
Ngân sách xuất						
Chi phí toàn bộ	1,44	2,16	6.459,00	8.923,00	402,00	84,80
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	-	NA	6,00	6,00	9,40	9,40
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	29,86	30,09	22,00	22,00	24,40	24,40
Triển khai (% toàn bộ)	70,14	69,91	72,00	72,00	66,20	66,20
Ngành giáo dục đại học cao đẳng						
Chi phí toàn bộ	7,67	11,49	2.133,00	1.788,00	27,20	2,50
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	14,20	14,18	12,24	12,24	65,20	65,20
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	30,00	30,03	30,61	30,60	28,10	28,10
Triển khai (% toàn bộ)	55,80	55,79	57,15	57,16	6,70	6,70
Ngành dịch vụ tổng hợp						
Chi phí toàn bộ	4,32	6,47	1.902,00	1.687,00	105,40	19,20
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	NA	NA	56,00	56,00	15,70	15,70
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	40,05	40,00	36,00	36,00	42,00	42,00
Triển khai (% toàn bộ)	59,95	60,00	8,00	8,00	42,30	42,30
Tất cả các ngành						
Chi phí toàn bộ	13,43	20,12	10.584,00	12.398,00	534,60	106,50
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	8,12	8,10	61,80	71,97	17,00	17,00
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	33,21	33,25	20,15	14,42	29,00	29,00
Triển khai (% toàn bộ)	58,67	58,65	17,97	13,61	54,00	54,00

PEC: chi phí về nước riêng rẽ thiết bị

OC: chi phí khác

Bảng A3.18. (tiếp)

Các mục chi	Népan (1986)		Sri Lanka (1984)		Thái Lan (1985)	
	PEC	OC	PEC	OC	PEC	OC
Ngành sản xuất						
Chi phí toàn bộ	0.12	0.12	0.21	0.03	1.04	0.87
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	7.01	7.40	0.45	11.78	34.00	34.00
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	72.98	74.08	70.58	73.63	56.00	56.00
Triển khai (% toàn bộ)	20.01	18.52	28.97	14.59	10.00	10.00
Ngành giáo dục đại học/cao đẳng						
Chi phí toàn bộ	0.02	0.003	0.03	0.03	7.95	6.70
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	-	-	50.00	50.00	60.00	60.00
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	100	100	40.00	40.00	28.00	28.00
Triển khai (% toàn bộ)	-	-	10.00	10.00	12.00	12.00
Ngành dịch vụ tổng hợp						
Chi phí toàn bộ	0.58	0.45	1.15	1.21	12.09	10.19
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	4.00	5.02	8.84	5.21	51.00	51.00
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	45.00	44.99	77.40	75.85	30.00	30.00
Triển khai (% toàn bộ)	51.00	49.99	13.76	19.14	19.00	19.00
Tất cả các ngành						
Chi phí toàn bộ	0.73	0.58	1.75	1.27	21.08	7.76
Nghiên cứu cơ bản (% toàn bộ)	4.39	5.49	8.48	6.58	54.00	54.00
Nghiên cứu ứng dụng (% toàn bộ)	51.63	51.49	76.00	74.63	30.00	30.00
Triển khai (% toàn bộ)	43.98	43.02	15.52	18.79	16.00	16.00

PEC: Chi phí về nhà máy và thiết bị.

OC: Chi phí khác

Bảng A3.19. Chi phí lưu động cho NC&TK theo lĩnh vực chuyên môn

Nước	Tổng chi phí lưu động ('000 USD)	Tỷ lệ chi phí lưu động theo lĩnh vực chuyên môn					
		Khoa học kỹ thuật	Khoa học tự nhiên	Nông nghiệp	Y học	Khoa học xã hội	% toàn bộ
Österreich (1981)							
Nghiên cứu cơ bản	312.730	6,29	40,72	5,69	8,78	38,47	100,00
Nghiên cứu ứng dụng	756.340	33,32	21,69	32,80	6,69	5,50	100,00
Nghiên cứu triển khai	443.150	34,99	33,38	15,47	3,39	12,17	
Bangladesh (1985)							
Nghiên cứu cơ bản							
Nghiên cứu ứng dụng	43.510	9,81	21,79	54,56	9,58	4,26	100,00
Nghiên cứu triển khai							
Trung Quốc (1985)							
Nghiên cứu cơ bản							
Nghiên cứu ứng dụng	3.970.100	65,58	12,06	9,44	5,85	7,07	100,00
Nghiên cứu triển khai							
Ấn Độ (1984)							
Nghiên cứu cơ bản	76.440	36,12	34,46	26,27	3,15	NA	100,00
Nghiên cứu ứng dụng	182.810	31,06	29,92	36,38	2,64	NA	100,00
Nghiên cứu triển khai	592.850	48,02	36,17	11,51	4,30	NA	100,00
Indonesia (1985)							
Nghiên cứu cơ bản	8.757	10,22	17,25	6,58	1,48	64,47	100,00
Nghiên cứu ứng dụng	52.528	11,05	8,65	7,68	0,76	71,86	100,00
Nghiên cứu triển khai	114.406	11,12	7,97	6,09	0,70	74,12	100,00
Nhật Bản (1986)							
Nghiên cứu cơ bản	6.618.000	30,66	32,73	12,95	17,24	6,42	100,00
Nghiên cứu ứng dụng	9.508.000	28,76	43,27	8,05	9,89	10,03	100,00
Nghiên cứu triển khai	20.300.000	45,22	37,39	1,98	7,10	8,31	100,00

Bảng A3.19. (tiếp)

Quốc	TỔNG CHI PHÍ ƯU ĐỘNG (1000 USD)	Tỷ lệ chi phí lưu động theo lĩnh vực chuyên môn					% toàn bộ
		Khoa học kỹ thuật	Khoa học tự nhiên	Nông nghiệp	Y học	Khoa học xã hội	
Hàn Quốc (1985)							
Nghiên cứu cơ bản	136.500	28,15	27,12	9,01	30,12	5,80	100,00
Nghiên cứu ứng dụng	232.800	37,10	9,00	6,05	43,00	4,85	100,00
Nghiên cứu triển khai	433.500	58,05	14,25	6,30	11,92	9,48	100,00
Népan (1986)							
Nghiên cứu cơ bản	88,86						
Nghiên cứu ứng dụng	1.072,45						
Nghiên cứu triển khai	959,68						
Pakistan (1981)							
Nghiên cứu cơ bản	3.929,49	NA	NA	100	NA	NA	100,00
Nghiên cứu ứng dụng	0	NA	NA	NA	NA	NA	100,00
Nghiên cứu triển khai	5.029,90	NA	NA	100	NA	NA	100,00
Sri Lanka (1984)							
Nghiên cứu cơ bản	701	0,50	24,00	46,98	16,21	12,31	100,00
Nghiên cứu ứng dụng	4.691	4,85	10,80	64,36	3,43	16,56	100,00
Nghiên cứu triển khai	1.039	16,89	8,47	70,22	2,30	2,12	100,00
Thái Lan (1985)							
Nghiên cứu cơ bản	31.613	0,26	37,94	11,34	34,11	16,35	100,00
Nghiên cứu ứng dụng	19.220	0,44	38,58	16,64	23,53	20,71	100,00
Nghiên cứu triển khai	29.611	0,97	6,37	24,79	62,46	5,41	100,00

Phân tích bảng thống kê không chấp nhận được

Bảng A3.20. Chi phí cơ bản cho NC & TK theo lĩnh vực chuyên môn

Nước	Tổng chi phí cơ bản (1000 USD)	Tỷ lệ chi phí cơ bản theo lĩnh vực chuyên môn					
		Khoa học kỹ thuật	Khoa học tự nhiên	Nông nghiệp	Y học	Khoa học xã hội	% toàn bộ
Oxtrâyliá (1981)							
Nghiên cứu cơ bản	30.120	6,25	40,72	5,61	8,83	38,59	100,00
Nghiên cứu ứng dụng	97.970	33,26	21,70	18,63	3,38	5,69	100,00
Nghiên cứu triển khai	413.044	48,71	38,18	8,94	4,17	12,16	
Trung Quốc (1985)							
Nghiên cứu cơ bản							
}							
Nghiên cứu ứng dụng	1.172.000	66,99	9,70	8,18	4,59	10,54	100,00
Nghiên cứu triển khai							
Ấn Độ (1984)							
Nghiên cứu cơ bản	53.991	41,72	39,62	15,13	3,53	NA	100,00
Nghiên cứu ứng dụng	115.678	39,97	38,02	18,63	3,38	NA	100,00
Nghiên cứu triển khai	413.044	48,71	38,18	8,94	4,17	NA	100,00
Indônêxia (1985)							
Nghiên cứu cơ bản	1.627	11,31	17,26	6,55	0,60	64,28	100,00
Nghiên cứu ứng dụng	10.646	11,02	8,34	6,56	0,79	73,29	100,00
Nghiên cứu triển khai	21.746	11,05	8,58	6,15	0,64	73,58	100,00
Nhật Bản (1986)							
Nghiên cứu cơ bản	3.418.000	35,53	34,57	11,85	9,58	8,47	100,00
Nghiên cứu ứng dụng	5.896.000	41,50	33,85	5,36	9,59	9,70	100,00
Nghiên cứu triển khai	13.668.000	44,69	35,85	2,06	8,17	9,23	100,00

Bảng A3.20. (tiếp)

Quốc gia	Tổng chi phí cơ bản (1000 USD)	Tỷ lệ chi phí cơ bản theo lĩnh vực chuyên môn				
		Khoa học kỹ thuật	Khoa học tự nhiên	Nông nghiệp	Y học	Khoa học xã hội
Hàn Quốc (1985)						
Nghiên cứu cơ bản	108.900	27,60	27,60	9,20	30,10	5,60
Nghiên cứu ứng dụng	185.900	37,10	9,10	6,00	43,00	4,80
Nghiên cứu triển khai	346.300	58,00	14,40	6,30	11,90	9,40
Népan (1986)						
Nghiên cứu cơ bản	64,00					
Nghiên cứu ứng dụng	676,85					
Nghiên cứu triển khai	571,59					
Pakistan (1981)						
Nghiên cứu cơ bản	30.474,04	NA	NA	100	NA	NA
Nghiên cứu ứng dụng	0	NA	NA	0	NA	NA
Nghiên cứu triển khai	1.715,86	NA	NA	100	NA	NA

Phân tích bảng thống kê không chấp nhận được

Bảng A3.20. (tiếp)

Nước	Tổng chi phí cơ bản (1000 USD)	Tỷ lệ chi phí cơ bản theo lĩnh vực chuyên môn					
		Khoa học kỹ thuật	Khoa học tự nhiên	Nông nghiệp	Y học	Khoa học xã hội	% toàn bộ
Sri Lanka (1984)							
Nghiên cứu cơ bản	232	0,00	35,40	44,16	16,59	3,85	100,00
Nghiên cứu ứng dụng	2.279	23,60	15,77	51,12	3,75	5,76	100,00
Nghiên cứu triển khai	511	15,11	8,30	74,11	1,77	0,71	100,00
Thái Lan (1985)							
Nghiên cứu cơ bản	20.873	0,34	35,36	15,83	29,28	19,19	100,00
Nghiên cứu ứng dụng	11.795	0,54	29,21	30,11	24,73	15,41	100,00
Nghiên cứu triển khai	6.173	2,74	16,44	42,46	28,78	9,58	100,00

Bảng A3.21. Nguồn vốn cho NC&TK

Loại hình nghiên cứu	Tỷ lệ chi phí theo nguồn vốn						Loại chi phí (NC&TK (1000 USD))		
	Chính phủ	Xi nghiệp sản xuất	Vốn nước ngoài		Vốn đặc biệt	%	Lưu động	Cơ bản	Toàn bộ
			Sơ phương	Đa phương					
Trung Quốc (1985)									
Nghiên cứu cơ bản	99,57	0,00	0,43	0,00	0,00	100,00	55.500	34.600	90.100
Nghiên cứu ứng dụng	99,58	0,00	0,42	0,00	0,00	100,00	256.600	150.200	406.800
Triển khai	52,88	46,91	0,21	0,00	0,00	100,00	3.658.000	987.300	4.645.300
Ấn Độ (1984)									
Nghiên cứu cơ bản	97,14	0,00	1,79	1,07	0,00	100,00	76.440	53.991	130.431
Nghiên cứu ứng dụng	97,08	0,00	1,83	1,09	0,00	100,00	182.810	115.678	298.486
Triển khai	63,62	34,48	1,19	0,71	0,00	100,00	582.850	413.044	995.894
Nhật Bản (1986)									
Nghiên cứu cơ bản	63,53	28,37	2,25		5,85	100,00	6.618.000	3.418.000	10.036.000
Nghiên cứu ứng dụng	47,32	38,00	4,41		10,28	100,00	9.508.000	5.896.000	15.404.000
Triển khai	37,99	43,25	5,82		12,94	100,00	20.300.000	13.668.000	33.968.000

Bảng A3.21. (tiếp)

Loại hình nghiên cứu	Tỷ lệ chi phí theo nguồn vốn							Loại chi phí (MGA Tk (1000 USD))		
	Chính phủ	XI nghiệp sản xuất	Vốn nước ngoài		Vốn đặc biệt	%	toàn bộ	Lưu động	Cơ bản	Toàn bộ
			Song phương	Đa phương						
Sri Lanka (1984)										
Nghiên cứu cơ bản	92.27	0.23	3.91	3.59	0.00	100.00	701	232		933
Nghiên cứu ứng dụng	81.05	1.54	5.78	11.63	0.00	100.00	4.691	2.279		6.970
Triển khai	87.76	1.37	0.00	10.87	0.00	100.00	1.039	511		1.550
Thái Lan (1985)										
Nghiên cứu cơ bản	36.00	7.00	45.00	8.00	4.00	100.00	31.613	20.873		52.486
Nghiên cứu ứng dụng	34.00	0.80	47.20	14.00	4.00	100.00	19.220	11.795		31.015
Triển khai	78.75	0.05	18.89	0.43	1.88	100.00	29.611	6.173		35.784

Bảng A3.22. Tỷ lệ chi phí cho NC&TK phân theo các mục tiêu kinh tế - xã hội chủ yếu

Mục tiêu kinh tế - xã hội chủ yếu	Ôxtrâyliá (1984)	Bănglácét (1986)	Trung Quốc (1985)	Ấn Độ (1984)	Indonexia (1985)	Nhật Bản (1986)	Sri Lanka (1984)	Thái Lan (1985)
Khảo sát và đánh giá sinh quyển	6,99	NA	2,10	4,55	6,59	6,36	NA	3,08
Sử dụng khoáng không vũ trụ cho phúc lợi xã hội	0,75	NA	1,50	9,35	5,66	10,91	NA	0,35
Phát triển nông, lâm, ngư nghiệp	26,27	50,33	10,40	17,90	NA	14,55	59,72	11,83
Tăng cường phát triển công nghiệp	7,28	0,83	32,30	17,79	4,48	10,91	19,93	8,33
Sản xuất, bảo toàn và phân phối năng lượng	6,46	0,33	7,90	16,77	4,87	10,91	0,81	11,78
Phát triển giao thông vận tải và thông tin liên lạc	1,94	0,30	6,20	5,23	3,84	6,36	0,14	10,46
Phát triển dịch vụ giáo dục	1,81	0,15	1,70	0,05	44,06	1,81	6,68	8,69

Bảng A3.22. (tiếp)

Mục tiêu kinh tế xã hội chủ yếu	Ôxtrâyliá (1984)	Bănglader (1986)	Trung Quốc (1985)	Ân Độ (1984)	Indonexia (1985)	Nhật Bản (1986)	Sri Lanka (1984)	Thái Lan (1985)
Phát triển y tế	13.00	6.81	4.60	3.83	0.75	5.45	1.19	13.32
Phát triển định cư ở thành thị và nông thôn	1.53	NA	NA	NA	NA	3.64	0.36	0.74
Phát triển xã hội và các mục tiêu kinh tế - xã hội	1.34	4.41	3.70	0.53	28.71	1.81	6.37	11.44
Bảo vệ môi trường	2.52	0.19	2.30	1.30	0.09	6.36	0.12	3.73
Thúc đẩy chung về tri thức	17.01	23.25	5.20	4.30	NA	3.64	4.50	7.41
Quốc phòng	9.12	0.15	17.90	15.40	0.95	9.10	0.18	8.44
Các mục tiêu khác	3.98	13.25	4.20	3.00	NA	8.19	NA	0.40
Tổng bộ	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Bảng A3.23. Các chỉ tiêu vĩ mô về những nỗ lực cho NC&TK

	Bangladesh (1986)	Trung Quốc (1985)	Ấn Độ (1984)**	Indonésia (1985)	Nhật Bản (1986)	Hàn Quốc (1985)	Népan (1984)	Sri Lanka (1985)	Thái Lan (1985)
Tổng chi phí NC&TK (triệu USD)	66.50	5.142.20	1.424.81	209.71	59.408.00	1.433.90	3.43	9.45	119.28
Dân số giữa năm (triệu)	102.80	1.051.55	736.00	163.37	121.83	41.06	99.16	15.60	51.71
Nguồn cán bộ KH&CN (người)	126.210	2.096.960	2.328.479	3.578.215	5.101.602	2.344.929	14.163	9.734	478.877
GDP (triệu USD)*	15.221.46	182.056.50	179.898.72	89.548.00	2.235.366	93.722.30	2.259.95	5.597	41.131
Chi phí NC&TK theo đầu người (USD)	0.65	4.89	1.94	1.28	487.63	35.16	0.03	0.61	2.31
Chi phí NC&TK trên số cán bộ KH&CN (USD)	526.90	2.460.38	611.91	58.60	11.648.50	617.50	242.18	971	2.49
Tỷ lệ % chi phí NC&TK trong GDP	0.44	2.82	0.79	0.23	2.66	1.53	0.15	0.17	0.29

* Đối với Trung Quốc là giá trị sản phẩm vật chất tính. Giá trị GDP của Indonésia và Nhật Bản theo ước tính.

** Nguồn cán bộ KH&CN của Ấn Độ được ước tính dựa trên dữ liệu từ 1981.

Bảng A3.24. Tỷ lệ đóng góp của các ngành kinh tế trong GDP năm 1980 và 1985

Ngành kinh tế	Tỷ lệ phần trăm giá trị trong GDP					
	Oxtrâyli		Banglădet		Trung Quốc	
	1980	1985	1980	1985	1980	1985
ISIC 1: Nông nghiệp, săn bắn và ngư nghiệp	6,55	4,48	50,26	49,88	31,90	24,96
ISIC 2: Khai thác mỏ và đá	6,13	6,25	0,004	0,001	NA	1,48
ISIC 3: Chế tạo	19,20	17,35	9,88	8,31	45,25	49,20
ISIC 4: Phục vụ công cộng (điện, nước...)	2,88	3,45	0,31	0,56	1,35	1,18
ISIC 5: Xây dựng	6,61	5,84	4,70	5,40	13,74	13,89
ISIC 7: Giao thông vận tải, kho tàng và thông tin liên lạc	6,97	6,66	5,82	6,54	4,27	2,30
ISIC 6, 8, 9: Các dịch vụ khác	51,66	55,97	29,03	29,31	3,49	6,99
Tổng số	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Ngành kinh tế	Tỷ lệ phần trăm giá trị trong GDP					
	Ấn Độ		Indonesia		Nhật Bản	
	1980	1985	1980	1985	1980	1985
ISIC 1: Nông nghiệp, săn bắn và ngư nghiệp	37,68	31,41	24,84	25,05	2,46	2,19
ISIC 2: Khai thác mỏ và đá	1,62	3,01	25,68	17,26	0,41	0,32
ISIC 3: Chế tạo	16,70	16,65	11,36	14,36	56,28	55,15
ISIC 4: Phục vụ công cộng (điện, nước...)	1,73	2,20	0,50	0,86	2,33	2,30
ISIC 5: Xây dựng	5,00	5,41	5,55	5,65	10,82	9,57
ISIC 7: Giao thông vận tải, kho tàng và thông tin liên lạc	5,50	6,94	4,33	0,69	3,44	3,63
ISIC 6, 8, 9: Các dịch vụ khác	31,77	34,38	27,74	36,13	24,26	26,84
Tổng số	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Bảng A3.24 (tiếp)

Ngành kinh tế	Tỷ lệ phần trăm giá trị trong GDP					
	Hàn Quốc		Nepan		Pakistan	
	1980	1985	1980	1985	1980	1985
ISIC1: Nông nghiệp, sản xuất, ngư nghiệp	14,60	13,30	60,90	61,75	29,67	25,45
ISIC2: Khai thác mỏ và đá	1,30	1,40	0,23	0,27	0,55	0,98
ISIC3: Chế tạo	29,60	29,10	4,12	4,61	16,01	17,53
ISIC 4 : Phục vụ công cộng (điện, nước...)	15,20	15,70	0,26	0,39	2,29	2,04
ISIC5: Xây dựng	8,30	8,30	7,75	6,99	5,68	6,18
ISIC7: Giao thông vận tải, kho tàng và thông tin liên lạc	7,70	8,40	7,42	6,45	7,39	8,13
ISIC 6, 8, 9: Dịch vụ khác	23,30	23,80	19,32	19,54	38,41	39,69
Tổng số	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Ngành kinh tế	Tỷ lệ phần trăm giá trị trong GDP			
	Sri Lanka		Thái Lan	
	1980	1984	1980	1984
ISIC1: Nông nghiệp, sản xuất, ngư nghiệp	27,25	29,38	25,38	17,40
ISIC2: Khai thác mỏ và đá	2,02	2,31	2,12	2,79
ISIC3: Chế tạo	17,87	15,29	19,64	19,83
ISIC 4 : Phục vụ công cộng (điện, nước...)	0,97	1,20	0,92	2,07
ISIC5: Xây dựng	8,98	8,18	5,81	5,13
ISIC7: Giao thông vận tải, kho tàng và thông tin liên lạc	8,56	11,34	6,61	9,19
ISIC 6, 8, 9: Dịch vụ khác	34,35	33,30	39,52	43,59
Tổng cộng	100,00	100,00	100,00	100,00

Bảng A3.25. Tỷ lệ xuất nhập khẩu các mặt hàng chủ yếu

Các mặt hàng	Tỷ lệ xuất/ nhập khẩu trung bình thời gian 1975-1982 theo giá trị tiền tệ					
	Ôxtrâyliá	Băngladet	Ấn Độ	Indônêxia	Nhật Bản	Hàn Quốc
Mặt hàng thực phẩm [SITC: 0+1+22+44]	6,67	0,44	2,35	0,97	0,09	0,55
Nguyên liệu nông nghiệp [SITC: 2 (22+27+28)]	4,28	3,11	1,69	5,22	0,11	0,09
Chất đốt [SITC: 3]	1,10	0,05	0,12	7,85	0,01	0,04
Quặng và kim loại [SITC: 27+28+67+68]	5,15	0,004	0,69	0,53	1,32	0,81
Hàng hóa sản xuất/chế tạo [SITC: 5+6+8 (67+68)]	0,22	1,49	1,46	0,08	4,57	1,61

Bảng A3.25 (tiếp theo)

Các mặt hàng	Tỷ lệ trung bình giữa xuất và nhập trong khoảng thời gian 1975-1982 dựa trên giá trị tiền tệ					
	Malayxia	Nepan	Pakistan	Philippine	Srilanka	Thái Lan
Mặt hàng thực phẩm [SITC: 0+1+22+44]	1,29	4,94	1,49	4,34	1,35	8,11
Nguyên liệu nông nghiệp [SITC: 21+22+27+28] (22+27+28)]	17,15	130,33 *	4,16	2,75	6,63	1,91
Chất đốt [SITC: 3]	1,53	0,00 **	0,17	0,03	0,27	0,01
Quặng và kim loại [SITC: 27+28+67+68]	1,03	0,009	0,09	2,22	0,26	0,73
Hàng hóa sản xuất/chế tạo [SITC: 5+6+8+9+10+11+12+13+14+15+16+17+18+19+20+21+23+24+25+26+29+30+31+32+33+34+35+36+37+38+39+40+41+42+43+45+46+47+48+49+50+51+52+53+54+55+56+57+58+59+60+61+62+63+64+65+66+68+69+70+71+72+73+74+75+76+77+78+79+80+81+82+83+84+85+86+87+88+89+90+91+92+93+94+95+96+97+98+99] (67+68)]	0,31	0,44	1,19	0,44	0,47	0,27

* Nhập ít nên tỷ lệ rất cao

** Không có xuất khẩu.

Bảng A3.26. Cơ cấu lực lượng lao động và xuất khẩu hàng hóa chế tạo trên một đơn vị lao động (1985)

Quốc	Dân số vào giữa năm	Cơ cấu lực lượng lao động (%)			Ước tính số lao động nhóm tuổi 15-64 (triệu người)	Sản phẩm xuất khẩu (triệu USD)	Xuất khẩu hàng hóa chế tạo trên đầu người lao động (USD)
		Nông nghiệp	Công nghiệp	Dịch vụ			
Qatar	15,75	7	32	61	10,39	4,548	437,72
Bangladesh	100,47	75	6	19	53,00	645	12,17
Trung Quốc	1,059,50	74	14	12	688,67	13,380	19,43
Ấn Độ	751,00	70	13	17	420,56	5,890	14,00
Indonesia	163,37	57	13	30	91,48	2,365	25,85
Nhật Bản	121,05	11	34	55	82,31	171,144	2,079,26
Hàn Quốc	41,06	36	27	37	26,28	27,869	1,052,85
Malaysia	15,68	42	19	39	9,25	4,404	476,10
Nepal	16,70	93	1	6	9,02	76	8,42
Pakistan	96,18	55	16	29	50,98	1,731	33,95
Papua New Guinea	3,33	76	10	14	1,80	27	15,00
Philippines	54,67	52	16	32	30,62	2,534	82,75
Sri Lanka	15,84	53	14	33	9,82	398	40,52
Thái Lan	51,68	71	10	19	30,49	2,583	84,71

Bảng A3.27. Số liệu xuất và nhập khẩu theo SITC cho 1980 và 1985 (triệu USD)

Ngành theo SITC	Oxaylia		Bangladesh		Trung Quốc*		Ấn Độ	
	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu
SITC 0: Thực phẩm và động vật sống								
- 1980	774	7.438	212	44	3.623	2.926	479	2.150
- 1985	948	5.236	273	78	1.554	3.802	487	1.885
SITC 1: Đồ uống và thuốc lá								
- 1980	167	49	2	-	213	60	1	178
- 1985	153	49	2	1	206	107	-	118
SITC 2: Nguyên liệu thô (không ăn được) trừ nhiên liệu								
- 1980	826	6.575	66	72	4.019	1.950	713	1.026
- 1985	635	5.456	74	73	3.236	2.654	888	851
SITC 3: Nhiên liệu khoáng/dầu nhờn								
- 1980	2.477	2.493	162	-	83	5.230	6.675	35
- 1985	76	85	193	10	172	7.144	4.008	416
SITC 4: Dầu mỏ động thực vật								
- 1980	96	118	52	S	99	89	894	24
- 1985	1.737	370	90	S	122	135	493	20
SITC 5: Hóa chất								
- 1980	1.864	448	117	3	2.619	1.342	1.670	296
- 1985	3.349	2.017	130	S	4.488	1.358	1.881	253

Bảng A3.27. (tiếp)

Ngành theo SITC	Ôxtralya		Bangladesh		Tung Quốc*		Ấn Độ	
	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu
SITC 6, 8: Hàng hóa sản xuất								
- 1980	6.266	4.146	188	242	5.503	9.335	3.094	4.014
- 1985	7.322	3.631	264	309	16.256	11.392	3.011	3.720
SITC7: Máy móc thiết bị								
- 1980	6.677	1.011	211	2	5.869	1.087	2.296	663
- 1985	8.101	1.009	215	5	16.238	722	2.810	485
Tổng số								
- 1980	19.147	22.278	1.070	363	22.028	22.019	15.822	8.386
- 1985	22.221	17.952	1.241	476	42.252	27.314	13.578	7.748
Dân số giữa năm (triệu)								
- 1980	14.69		88.68		1.011.20		675.00	
- 1985	15.75		100.47		1.059.50		736.00	
Xuất nhập theo đầu người (USD)								
- 1980	1.303	1.517	11	4	22	22	23	12
- 1985	1.411	1.133	12	5	40	26	18	11

SITC = Phân loại thương mại theo chuẩn quốc tế

** So sánh giữa năm 1981 và 1985*

Bảng A3.27. (tiếp)

Ngành theo SITC	Indonéxia		Nhật Bản		Hàn Quốc		Malaisia*	
	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu
SITC 0: Thực phẩm và động vật sống - 1980 - 1985	1.285 663	1.141 1.512	22.287 24.916	2.407 2.108	1.789 1.398	1.153 1.136	940 1.084	474 630
SITC1: Đồ uống và thuốc lá - 1980 - 1985	42 27	69 42			85 50	124 107	81 86	114 131
SITC2: Nguyên liệu thô (không ăn được) trừ nhiên liệu - 1980 - 1985	491 575	3.382 784	185.367 145.720	56.255 57.598	3.632 3.857	331 298	444 404	2.862 1.566
SITC3: Nhiên liệu khoáng/dầu nhóm - 1980 - 1985	1.754 1.451	17.298 12.946	106.747 89.689	766 860	6.660 7.363	47 951	1.712 1.735	1.553 2.191
SITC4: Dầu mỏ động thực vật - 1980 - 1985	19 37	178 417	NA 329	NA NA	118 146	13 4	15 137	1.334 1.969
SITC5: Hóa chất - 1980 - 1985	1.255 1.514	35 206	9.293 12.798	10.280 12.215	1.800 2.789	755 936	840 1.019	172 304

Bảng A3.27 (nep).

Ngành theo SITC	Indonesia		Nhật Bản		Hàn Quốc		Malaysia*	
	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu
SITC 6, 8: Hàng hóa sản xuất								
- 1980	2.365	453	17.516	132.764	3.115	11.481	1.856	2.162
- 1985	2.405	2.586	21.340	214.809	4.787	15.436	2.248	2.085
SITC7: Máy móc thiết bị								
- 1980	3.634	329	768	28.902	5.093	3.602	3.471	1.692
- 1985	3.587	94	915	45.188	10.745	11.415	4.811	3.130
Toàn bộ								
- 1980	10.845	22.885	321.978	232.374	22.292	17.506	9.369	10.163
- 1985	10.259	18.587	295.707	332.869	31.135	30.283	11.524	12.006
Dân số giữa năm (triệu)								
- 1980	146,36		117,06		37,41		11,40	
- 1985	163,37		121,05		41,05		12,98	
Xuất nhập theo đầu người (USD)								
- 1980	74	156	2.751	1.986	596	468	821	891
- 1985	63	114	2.443	2.750	758	738	888	925

SITC : Phân loại thương mại theo chuẩn quốc tế
* Số liệu chỉ đối với bán đảo Malaxia

Bảng A3.27 (tiếp)

Ngành theo SITC	Népan		Pakistan		Sri Lanka		Thái Lan	
	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu
SITC 0: Thực phẩm và động vật sống	50	49	359	584	250	444	281	2.891
- 1980	36	47	478	387	250	552	347	3.182
SITC 1: Đồ uống và thuốc lá								
- 1980								
- 1985	2	1	3	8	136	6	74	68
SITC 2: Nguyên liệu thô (không ăn được) từ nhiên liệu	3	50	2	10	106	11	83	61
- 1980								
- 1985	10	47	227	419	130	28	524	930
SITC 3: Nhiên liệu khoáng/dầu	20	23	329	356	137	38	580	721
- 1980								
- 1985	49	33	1.087	178	482	71	2.861	5
SITC 4: Dầu mỏ động thực vật	44	48	1.407	33	417	65	2.085	90
- 1980								
- 1985	8	3	260	0,25	3	4	71	11
SITC 5: Hóa chất	6	3	494	0,003	13	38	18	21
- 1980								
- 1985	44	0,25	594	19	125	5	1.089	46
	45	0,05	629	92	137	7	1.292	90

Bảng A3.27. (tiếp)

Ngành theo SITC	Népan		Pakistan		Sri Lanka		Thái Lan	
	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu
SITC 6. 8: Hàng hóa sản xuất								
- 1980	139	33	877	1.125	267	400	1.906	1.849
- 1985	139	58	774	1.466	368	532	2.090	2.201
SITC 7: Máy móc thiết bị								
- 1980	67	0,08	1.343	31	466	4	2.100	371
- 1985	83	2	1.485	32	366	7	2.593	624
Toàn bộ								
- 1980	369	166	4.740	2.364	1.859	962	8.906	6.171
- 1985	376	231	5.598	2.376	1.794	1.250	9.086	6.990
Dân số giữa năm (triệu)								
- 1980	14,01		82,58		14,75		46,46	
- 1985	16,70		96,18		15,60		51,71	
Xuất nhập theo đầu người (USD)								
- 1980	26	12	57	29	126	65	192	133
- 1985	23	14	58	25	115	80	176	135

SITC = Phân loại thương mại theo chuẩn quốc tế
S = Không có dữ liệu nhưng được biết thấp hơn 1 triệu.

Bảng A3.28. Số liệu xuất nhập khẩu vào năm 1980 và 1985 của các ngành công nghiệp chứa nhiều công nghệ (triệu USD)

Phân ngành theo ISIC	Oxtraylia		Bangladesh		Trung Quốc		Ấn Độ	
	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu
(ISIC: 35) Hoà chất và sản phẩm tương tự. - 1980 - 1985	218 139	83 98	117 130	3 S	4.237 4.468	1.364 1.358	8.365 6.370	363 1.907
(ISIC: 3821, 3825, 3829) Máy móc thiết bị - 1980 - 1985	2.770 3.690	544 494	120 129	S 5	2.118 5.064	318 202	1.406 1.693	280 271
(ISIC: 3831- 3839), Thiết bị điện. - 1980 - 1985	2.093 1.862	226 385	36 35	S S	589 1.324	184 118	294 442	136 103
(ISIC: 3845), Máy bay và tên lửa - 1980 - 1985	591 287	116 122	NA NA	- -	NA NA	NA NA	375 83	2 14
(ISIC: 3851- 3853) Thiết bị khoa học và chuyên môn - 1980 - 1985	879 849	219 234	6 5	- -	654 878	NA NA	222 231	59 40
(ISIC: 37) Kim loại sơ cấp - 1980 1985	752 526	2.750 3.088	56 77	- -	5.484 8.768	NA NA	1.677 1.086	106 75

Bảng A3.28 (tiếp)

Phân ngành theo SIC	Oxleyia		Bangladesh		Trung Quốc		Ấn Độ	
	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu
(SIC: 381) Sản phẩm luyện kim								
- 1980	322	180	27	S	NA	477	113	233
- 1985	509	105	34	S	NA	426	113	159
(SIC: 384,3844) Xe hơi								
- 1980	196	3	31	-	1,148	NA	110	212
- 1985	2,116	4	29	-	3,198	NA	122	124
(SIC: 384,3842,3849) Các thiết bị vận tải khác								
- 1980	878	121	34	-	741	460	110	33
- 1985	94	47	33	-	1,453	211	91	15
Toàn bộ								
- 1980	8,499	4,242	427	3	14,971	2,803	12,672	1,424
- 1985	10,072	4,530	472	5	25,153	2,315	10,231	2,708
Dân số giữa năm (triệu)								
- 1980	14,69		88,68		1,011,20		675,00	
- 1985	15,75		100,47		1,059,50		736,00	
Xuất nhập khẩu theo đầu người (USD)								
- 1980	579	289	5	0,03	15	3	19	2
- 1985	639	288	5	0,05	24	2	14	4

STC = Phân loại thương mại theo chuẩn quốc tế

S = Không có dữ liệu nhưng được biết thấp hơn 1 triệu.

Bảng A3.28 (tiếp)

Phân ngành theo ISIC	Indonesia		Nhật Bản		Hàn Quốc		Népan	
	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu
(ISIC: 35) Hóa chất và sản phẩm tương tự. - 1980 - 1985	1.839 2.085	65 956	9.293 12.798	10.280 12.215	1.800 2.789	755 936	4 4	- -
(ISIC: 3821-3825, 3829) Máy móc thiết bị - 1980 - 1985	2.375 2.069	16 14	5.766 7.594	27.409 47.165	5.093 10.745	3.602 11.415	13 20	- -
(ISIC: 3831- 3839); Thiết bị điện. - 1980 - 1985	782 686	76 81	3.863 5.832	19.411 35.610	1.328 2.606	1.889 4.212	9 6	- -
(ISIC: 3945); Máy bay và tên lửa - 1980 - 1985	167 118	57 1	NA 1.484	NA 118	357 369	224 280	3 6	- -
(ISIC: 3851-3853) Thiết bị khoa học và chuyên môn - 1980 - 1985	193 234	5 27	NA 929 *	NA 6.831 *	321 577	186 104	1 NA	- -
(ISIC: 37) Kim loại sơ cấp - 1980 - 1985	1.374 927	459 539	33.064 25.544	2.064 1.988	1.236 1.546	1.661 1.846	8 NA	- -

Bảng A3.28. (tiếp)

Phân ngành theo ISIC	Indonesia		Nhật Bản		Hàn Quốc		Népan	
	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu
(ISIC: 381) Sản phẩm luyện kim								
- 1980	462	28	8.219	26.471	1.420	507	7	-
- 1985	371	11	7.594	47.165	1.737	1.254	10	-
(ISIC: 3843,3844) Xe hơi								
- 1980	1.179	1	768	29.902	123	50	14	-
- 1985	385	1	915	45.188	171	519	8	-
(ISIC: 3841,3842,3849) Các thiết bị vận tải khác								
- 1980	183	3	2.831	24.260	472	618	1	-
- 1985	398	1	3.455	35.880	3.460	5.040	1	-
Tổng bộ								
- 1980	8.554	710	63.804	139.797	12.150	9.492	60	-
- 1985	7.273	1.631	66.145	232.170	24.000	25.606	55	-
Dẫn số giữa năm (triệu)								
- 1980	146,36		117,06		37,41		14,01	
- 1985	163,37		121,05		41,05		16,70	
Xuất nhập khẩu theo đầu người (USD)								
- 1980	58	5	545	1.194	325	254	4	-
- 1985	45	10	546	1.918	585	624	3	-

ISIC = Phân ngành công nghiệp theo chuẩn quốc tế

*** Dữ liệu khoa học và quang học.**

Bảng A3.28 (tiếp)

Phân ngành theo ISIC	Pakistan		Sri Lanka		Thai Lan	
	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu
(ISIC: 35) Hoá chất và sản phẩm tương tự. - 1980 - 1985	584 629	19 92	125 137	5 7	1.751 1.573	89 138
(ISIC: 3821, 3825, 3829) Máy móc thiết bị. - 1980 - 1985	1.343 1.484	31 33	189 140	2 5	508 777	14 92
(ISIC: 3831-3839) Thiết bị điện - 1980 - 1985	NA NA	NA NA	86 84	0,6 1	453 418	331 351
(ISIC: 3845) Máy bay và tên lửa. - 1980 - 1985	NA NA	NA NA	5 30	0,2 0,3	250 95	0,1 2
(ISIC: 3851-3853) Thiết bị khoa học chuyên ngành - 1980 - 1985	103 131	181 347	14 20	0,2 0,6	149 227	22 47
(ISIC: 37) Kim loại sơ cấp - 1980 - 1985	NA NA	NA NA	114 100	0,9 6	812 819	610 319

Bảng A3.28. (tiếp)

Phân ngành theo SIC	Pakistan		Sri Lanka		Thái Lan	
	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Nhập khẩu	Xuất khẩu
(SIC: 381) Sản phẩm luyện kim.						
- 1980	773	935	13	0,1	830	110
- 1985	636	1.091	16		987	128
(SIC: 3843, 3844) Xe hơi						
- 1980	NA	NA	167	0,3	385	13
- 1985	NA	NA	110	0,4	375	15
(SIC: 3841, 3842, 3849) Thiết bị chuyên chở						
- 1980	1	9	20	1,0	48	1
- 1985	7	28	2	0,3	97	2
Tổng số						
- 1980	2.804	1.175	733	10,3	5.186	1.190
- 1985	2.887	1.591	639	20,6	5.368	1.094
Dân số ở giữa năm (triệu).						
- 1980	82,58		14,75		46,46	
- 1985	96,18		15,80		51,71	
Xuất nhập khẩu theo đầu người (USD)						
- 1980	34	14	50	0,7	112	26
- 1985	30	17	41	1,3	104	21

ISIC = Phân ngành công nghiệp theo chuẩn quốc tế.

Bảng A3.29. Số sáng chế đăng ký và được cấp bằng

Phân loại	Ôxtrâyliá (1985)	Trung Quốc (1985)	Indônêxia (1980)	Nhật Bản (1983)	Hàn Quốc (1983)	Népan (1985)	Pakistan (1985)	Sri Lanka (1985)	Thái Lan (1985)
Trong nước									
Đăng ký	7.078	9.411	5	227.709	2.703	NA	25	28	186
Cấp bằng	726	111	NA	45.578	349	5	12	18	79
Nước ngoài									
Đăng ký	12.892	4.961	475	27.249	7.884	NA	551	80	803
Cấp bằng	6.379	27	NA	9.123	1.919	NA	483	44	14
Tổng số									
Đăng ký	19.970	14.483	480	254.956	10.587	NA	576	108	989
Cấp bằng	7.105	138	NA	54.701	2.268	5	495	112	93

Bảng A3.30. Nhân hiệu hàng hóa đăng ký và được cấp bằng

Phân loại	Oxtralya (1985)	Trung Quốc (1985)	Indonêxia (1980)	Nhật Bản (1983)	Hàn Quốc (1983)	Népan (1985)	Pakistan (1985)	Sri Lanka (1985)	Thái Lan (1985)
Trong nước									
Đăng ký	9 156	NA	9 802	136 045	18 962	NA	2 835	1 131	5 235
Cấp bằng	1 977	NA	7 422	78 175	9 304	366	482	255	1 546
Nước ngoài									
Đăng ký	6 429	NA	2 252	14 273	7 107	NA	1 046	766	2 619
Cấp bằng	2 849	NA	1 781	9 125	5 149	110	573	526	48
Tổng số									
Đăng ký	15 585	NA	12 054	150 318	26 069	NA	3 881	1 897	8 054
Cấp bằng	4 826	NA	9 203	87 300	14 453	476	1 055	781	1 594

Bảng A3.31. Số lượng học vị theo ngành chuyên môn

Loại học vị	Tỷ lệ phân bố theo ngành chuyên môn				Tỷ lệ toàn bộ	Tổng số	Tỷ lệ phần bố
	KHKT	KHTN	Nông nghiệp	Y học	KHXH		
Ôxtrâyliá (1986)							
- Cử nhân	9,92	22,22	2,14	7,23	58,49	26.505	78,85
- Sau đại học	2,07	9,36	1,07	2,09	85,41	3.098	9,22
- Thạc sĩ	13,04	12,56	4,33	3,60	66,47	2.890	8,59
- Tiến sĩ	10,34	37,17	6,95	17,47	28,07	1.122	3,34
Băngladet (1983)							
- Cử nhân	7,07	20,09	3,64	7,97	61,23	14.688	98,76
- Sau đại học	-	-	-	-	-	-	-
- Thạc sĩ	25,41	-	68,11	6,48	-	185	1,24
- Tiến sĩ	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Ấn Độ (1983)							
- Cử nhân	2,55	14,58	0,56	1,32	80,99	900.982	83,00
- Sau đại học	9,52	9,52	4,76	9,52	66,68	2.100	0,19
- Thạc sĩ	1,92	13,05	0,99	2,65	81,39	176.188	16,23
- Tiến sĩ	5,19	42,84	8,62	1,10	42,25	6.344	0,58

Bảng A3.31. (tiếp)

Loại học vị	Tỷ lệ phân bố theo ngành chuyên môn					Tỷ lệ toàn bộ	Tổng số	Tỷ lệ phân bố
	KHKT	KHTN	Nông nghiệp	Y học	KHXH			
Indonesia (1985)								
- Cử nhân	10,98	0,85	2,13	1,35	84,69	100,00	19.714	31,21
- Sau đại học	10,05	1,86	11,31	5,62	71,16	100,00	42.653	67,52
- Thạc sĩ	8,59	15,79	31,85	14,40	29,37	100,00	722	1,14
- Tiến sĩ	2,56	1,28	43,59	11,54	41,03	100,00	78	0,13
Nhật Bản (1986)								
- Cử nhân	30,93	6,41	5,01	10,10	47,55	100,00	433.166	93,34
- Sau đại học*	-	-	-	-	-	-	-	-
- Thạc sĩ	51,31	14,91	15,31	6,19	12,28	100,00	23.737	5,12
- Tiến sĩ	11,36	16,41	6,14	53,51	12,56	100,00	7.138	1,54
Hàn Quốc (1986)								
- Cử nhân	30,10	16,31	6,01	6,93	40,65	100,00	92.225	87,17
- Sau đại học*	-	-	-	-	-	-	-	-
- Thạc sĩ	28,99	13,44	4,57	15,94	37,06	100,00	11.946	11,29
- Tiến sĩ	19,30	20,28	7,31	38,53	14,58	100,00	1.627	1,54

* Nhật Bản và Hàn Quốc không có bằng sau đại học

Bảng A3.31 (tiếp)

Loại học vị	Tỷ lệ phân bố theo ngành chuyên môn				Tỷ lệ toàn bộ	Tổng số	Tỷ lệ phân bố
	KHKT	KHTN	Nông nghiệp	Y học	KHXH		
Malaysia (1986)							
- Cử nhân	12,11	17,35	6,08	7,81	56,65	3.534	96,35
- Sau đại học	-	66,22	-	-	33,78	74	2,02
- Thạc sĩ	6,98	18,60	16,28	25,58	32,56	43	1,17
- Tiến sĩ	-	2353	5,88	64,71	11,00	17	0,46
Népan (1984)							
- Cử nhân	1,10	9,17	5,20	-	84,53	1.461	84,40
- Sau đại học	-	-	-	-	NA	NA	NA
- Thạc sĩ	-	26,67	-	-	73,33	270	15,60
- Tiến sĩ	-	-	-	-	-	NA	NA
Pakistan (1985)							
- Cử nhân	4,28	0,27	1,77	5,95	87,73	56.982	87,32
- Sau đại học	-	5,56	-	94,44	-	36	0,05
- Thạc sĩ	0,29	23,99	5,27	1,02	69,43	8.213	12,59
- Tiến sĩ	-	62,50	16,66	4,17	16,67	24	0,04
Sri Lanka (1984)							
- Cử nhân	9,12	17,71	3,63	11,91	57,63	3.970	87,08
- Sau đại học	3,27	1,91	6,81	3,81	84,20	367	8,05
- Thạc sĩ	7,03	15,14	23,24	14,59	40,00	185	4,06
- Tiến sĩ	-	8,11	10,81	62,16	18,92	37	0,81
Thái Lan (1984)							
- Cử nhân	4,68	4,89	7,11	5,04	78,28	62.811	96,72
- Sau đại học	4,88	1,67	-	52,32	41,13	479	0,74
- Thạc sĩ	11,43	16,52	15,18	19,05	37,82	1.653	2,54
- Tiến sĩ	-	100,00	-	-	-	4	-

Bảng A3.32: Tỷ lệ giữa sinh viên và cán bộ giảng dạy ở các cơ quan cấp phát bằng

Ngành chuyên môn	Số sinh viên và cán bộ giảng dạy					
	Oxtrâyli (1987)	Bangladesh (1984)	Trung Quốc (1981)	Ấn Độ (1984)	Indonêxia (1985)	Nhật Bản (1987)
Khoa học kỹ thuật						
- Sinh viên	39.072	5.373	387.547	174.261	140.033	356.567
- Giảng viên	NA	325	69.753	7.212	1.487	16.335
- Tỷ lệ sinh viên-giảng viên	-	16,5	5,5	24,2	94,1	21,9
Khoa học tự nhiên						
- Sinh viên	51.422	8.437	120.617	703.467	36.948	74.628
- Giảng viên	NA	834	59.783	58.298	1.477	4.849
- Tỷ lệ sinh viên-giảng viên	-	10,1	2,0	12,1	25,0	15,4
Nông nghiệp						
- Sinh viên	8.519	4.231	97.111	57.135	66.568	58.214
- Giảng viên	NA	366	14.445	9.868	4.024	4.386
- Tỷ lệ sinh viên-giảng viên	-	11,6	6,7	5,8	16,5	13,3
Y học						
- Sinh viên	37.328	9.348	158.986	128.552	33.397	117.291
- Giảng viên	NA	605	24.321	5.591	4.196	10.293
- Tỷ lệ sinh viên-giảng viên	-	15,5	6,5	23,0	8,0	11,4
Khoa học xã hội						
- Sinh viên	251.859	22.081	459.330	2.492.307	637.579	551.882
- Giảng viên	NA	641	19.205	102.733	14.142	11.386
- Tỷ lệ sinh viên-giảng viên	-	34,5	23,9	24,3	45,1	48,5
Tổng số						
- Sinh viên	388.200	49.470	1.223.591	3.555.722	914.525	1.160.582
- Giảng viên	NA	2.771	187.507	183.702	25.326	47.249
- Tỷ lệ sinh viên-giảng viên	-	17,9	6,5	19,4	36,1	24,6

Bảng A3.32 (tiếp)

Ngành chuyên môn	Số lượng sinh viên tuyển vào và giảng viên					
	Hàn quốc (1985)	Malaysia (1981)	Nepan (1984)	Pakistan (1985)	Sri Lanka (1984)	Thái Lan (1984)
Khoa học kỹ thuật	312.572	8.578	2.180	14.502	1.829	6.600
	- Sinh viên	479	NA	575	255	1.604
	- Giảng viên	37,9	17,9	NA	25,2	7,2
- Tỷ lệ sinh viên-giảng viên						4,1
Khoa học tự nhiên	113.861	4.749	7.308	10.934	3.129	12.698
	- Sinh viên	1.552	NA	942	458	2.354
	- Giảng viên	18,5	3,1	NA	11,6	6,8
- Tỷ lệ sinh viên-giảng viên						5,4
Nông nghiệp	72.217	1.800	1.665	6.344	726	4.095
	- Sinh viên	261	NA	632	97	1.145
	- Giảng viên	25,5	6,9	NA	10,0	7,5
- Tỷ lệ sinh viên-giảng viên						3,6
Y học	80.578	2.772	1.385	7.671	2.560	11.458
	- Sinh viên	537	NA	135	177	4.817
	- Giảng viên	13,2	5,2	NA	56,8	14,5
- Tỷ lệ sinh viên-giảng viên						2,4
Khoa học xã hội	490.028	7.251	42.014	147.210	10.915	256.604
	- Sinh viên	702	NA	831	496	5.226
	- Giảng viên	44,0	10,3	NA	177,2	22,0
- Tỷ lệ sinh viên-giảng viên						49,1
Tổng số	1.069.256	25.150	54.552	186.661	19.159	291.455
	- Sinh viên	3.531	NA	3.115	1.483	15.146
	- Giảng viên	31,0	7,1	NA	59,9	12,9
- Tỷ lệ sinh viên-giảng viên						19,2

Bảng A3.33. Trình độ cán bộ giảng dạy phân theo ngành chuyên môn

Loại học vị	Tỷ lệ phân bố theo trình độ							Số lượng thực tế theo trình độ	Tỷ lệ phân bố theo trình độ
	KHKT	KH Văn lý	Sinh học	Toán học & Tin học	Nông nghiệp	Y học	KHXH	KH tài đất & môi trường	
Indonesia (1985)									
- Cử nhân	4,49	2,02	1,57	-	16,64	9,89	63,37	2,02	445
- Sau đại học	4,70	0,92	1,04	0,44	14,12	16,38	59,10	3,30	21.285
- Thạc sĩ	8,04	2,33	1,81	0,92	19,54	19,54	37,40	3,90	2.487
- Tiến sĩ	10,54	4,92	3,60	2,28	26,52	16,24	32,29	3,51	1.139
Hàn Quốc (1985)									
- Cử nhân	25,06	4,14	0,73	2,69	10,46	11,70	41,02	4,19	6.393
- Sau đại học	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Thạc sĩ	29,50	4,36	1,68	4,82	9,82	12,79	35,26	1,76	17.417
- Tiến sĩ	19,74	7,76	3,95	2,10	6,46	28,82	29,49	1,68	10.639
Sri Lanka (1984)									
- Cử nhân	22,00	11,30	9,00	6,20	7,30	13,00	28,90	2,30	771
- Sau đại học	16,70	-	-	5,60	-	38,80	27,80	11,10	18
- Thạc sĩ	12,40	4,40	7,60	5,60	5,50	12,70	48,30	3,30	275
- Tiến sĩ	11,50	20,30	14,30	3,30	6,20	8,40	32,20	3,80	419
Thái Lan (1984)									
- Cử nhân	13,80	2,90	2,40	3,40	6,30	24,20	45,20	1,80	4.428
- Sau đại học	11,10	3,70	3,70	2,50	5,00	3,70	65,40	1,20	81
- Thạc sĩ	10,10	6,40	2,60	6,20	7,60	32,10	32,60	2,40	8.317
- Tiến sĩ	6,20	8,30	6,10	2,10	10,00	46,30	19,60	1,50	2.320

Bảng A3.34. Thâm niên nghề nghiệp của cán bộ giảng dạy phân theo ngành chuyên môn

Quốc gia	Tỷ lệ phân bố giảng viên theo thâm niên					Tỷ lệ phân bố theo thâm niên	
	Kỹ thuật	Khoa học tự nhiên	Nông nghiệp	Y học	Khoa học xã hội	Tỷ lệ toàn bộ	
Bangladesh (1984)	14,21	29,39	11,61	20,16	24,63	100,00	48,54
	< 5 năm						
	5 - 10 năm	32,59	15,97	19,59	23,40	100,00	38,89
Ấn Độ (1984)	12,36	25,29	10,92	34,77	16,66	100,00	12,57
	< 5 năm						
	5 - 10 năm	31,67	5,15	3,11	56,36	100,00	27,22
Indonesia (1985)	3,93	31,73	5,37	3,04	55,93	100,00	21,59
	< 5 năm						
	5 - 10 năm	31,77	5,49	3,01	55,69	100,00	51,19
Hàn Quốc (1985)	NA	NA	NA	NA	NA	-	48,19
	< 5 năm						
	5 - 10 năm	NA	NA	NA	NA	-	28,44
Hàn Quốc (1985)	NA	NA	NA	NA	NA	-	23,37
	< 5 năm						
	5 - 10 năm	NA	NA	NA	NA	-	28,89
Sri Lanka (1984)	NA	NA	NA	NA	NA	-	20,29
	< 5 năm						
	5 - 10 năm	NA	NA	NA	NA	-	50,82
Thái Lan (1984)	47,40	38,00	33,30	24,10	15,00	100,00	27,70
	< 5 năm						
	5 - 10 năm	41,30	56,40	39,20	39,80	100,00	40,20
Thái Lan (1984)	21,00	20,70	10,30	36,70	45,20	100,00	32,10
	< 5 năm						
	5 - 10 năm	17,00	19,40	20,00	18,00	100,00	20,00
Thái Lan (1984)	29,00	34,00	30,00	36,00	35,00	100,00	34,10
	< 5 năm						
	5 - 10 năm	40,00	49,00	44,00	47,00	100,00	45,90

Bảng A.3.35. Tài liệu xuất bản có liên quan đến KH & CN

Quốc	Toàn bộ số lượng xuất bản phẩm về KH & CN					Tổng số
	KHKT	KHTN	Nông nghiệp	Y học	KHXH	
Bangladesh (1983 - 1985)						
- Số xuất bản phẩm	158	322	1.108	293	NA	1 881
- Tỷ lệ phần bố	8.40	17.12	58.90	15.58	NA	100.00
Ấn Độ (1983 - 1985)						
- Số xuất bản phẩm	12 093	26 699	22 611	16 148	NA	77 521
- Tỷ lệ phần bố	15.60	34.40	29.17	20.83	NA	100.00
Indonesia (1985)						
- Số xuất bản phẩm	1 605	1 466	1 976	2 134	3 928	11 109
- Tỷ lệ phần bố	14.45	13.20	17.79	19.21	35.35	100.00
Nhật Bản (1985)						
- Số xuất bản phẩm	36 427	32 217	5 933	16 233	NA	90 810
- Tỷ lệ phần bố	40.12	35.48	6.53	17.87	NA	100.00
Hàn Quốc (1982 - 1984)						
- Số xuất bản phẩm	2 827	1 981	2 350	NA	7 748	14 306
- Tỷ lệ phần bố	18.96	13.28	15.78	NA	51.98	100.00
Nepal (1982 - 1984)						
- Số xuất bản phẩm	22	409	85	109	NA	625
- Tỷ lệ phần bố	3.52	65.44	13.60	17.44	NA	100.00
Sri Lanka (1984)						
- Số xuất bản phẩm	83	282	79	216	469	1 129
- Tỷ lệ phần bố	7.40	25.00	7.00	19.10	41.50	100.00
Thái Lan (1984)						
- Số xuất bản phẩm	296	720	677	2 021	647	4 361
- Tỷ lệ phần bố	6.80	16.50	15.50	46.40	14.80	100.00

Bảng A3.36: Tỷ lệ phân trăm số sinh viên được tài trợ

Quốc	Ngành chuyên môn				Tổng số
	KHKT	KHTN	Nông nghiệp	Y học	
Ôxtrâyliat(1987)					
	- Số sinh viên được tài trợ	11.400	1.900	4.800	77.900
	- Số lượng sinh viên	51.422	8.519	37.328	388.830
	- Tỷ lệ sinh viên được tài trợ	22,17	22,30	12,86	20,03
An Độ (1985)					
	- Số sinh viên được tài trợ	5.160	3.382	325	13.698
	- Số lượng sinh viên	703.467	57.135	128.552	3.555.722
	- Tỷ lệ sinh viên được tài trợ	0,73	5,92	0,25	0,38
Indonêxia (1985)					
	- Số sinh viên được tài trợ				15.341
	- Số lượng sinh viên				914.525
	- Tỷ lệ sinh viên được tài trợ				1,67
Nepan (1985)					
	- Số sinh viên được tài trợ	2.148	858	1.152	5.902
	- Số lượng sinh viên	7.308	1.655	1.385	54.542
	- Tỷ lệ sinh viên được tài trợ	29,39	51,84	83,17	10,82

Không có số liệu

Bảng A3.36 : Tỷ lệ phần trăm số sinh viên được tài trợ

Quốc	Ngành chuyên môn					Tổng số
	KHKT	KHTN	Nông nghiệp	Y học	KHXH	
Pakistan (1987)	- Số sinh viên được tài trợ	568	1.500	21	NA	2.089
	- Số lượng sinh viên	14.502	6.344	7.671	147.210	186.661
	- Tỷ lệ sinh viên được tài trợ	2,23	23,64	0,27	-	1,2
Sri Lanka (1984)	- Số sinh viên được tài trợ	227	664	132	264	2.958
	- Số lượng sinh viên	1.829	3.129	726	2.560	19.159
	- Tỷ lệ sinh viên được tài trợ	15,14	21,22	18,20	10,31	15,44
Thái Lan (1984)	- Số sinh viên được tài trợ	826	476	402	520	4.194
	- Số sinh viên	6.600	12.698	4.095	11.458	291.455
	- Tỷ lệ sinh viên được tài trợ	12,52	3,75	9,82	4,54	1,44

**Bảng A3.37 (a). Cam kết đối với công nghệ cho phát triển
(Bangladesh)**

Mức	Hình thức cam kết đối với công nghệ cho phát triển	Bangladesh
1	Tuyên bố công khai	Thừa nhận một cách rõ ràng tầm quan trọng của KH&CN để phát triển đất nước
2	Tuyên bố chính thức được công bố	Hoàn toàn có tham khảo, trích dẫn trong các nguyên tắc cơ bản của Chính sách Nhà nước vì đã được đề cập trong Hiến pháp của nước Cộng hoà ở Điều 16 của Chính sách Nhà nước
3	Tuyên bố trong các tài liệu kế hoạch	Thực hiện lần đầu tiên vào năm 1980, bản dự thảo Chính sách Khoa học và Công nghệ đã đề cập các mục tiêu chung và những tuyên bố về các ý định. Năm 1985, Vụ khoa học và Công nghệ thuộc Bộ Giáo dục đã cho lưu hành một bản dự thảo khác về chính sách Khoa học và Công nghệ quốc gia và được Ủy ban Khoa học và Công nghệ quốc gia chuẩn y vào năm 1986
4	Ban hành luật để đảm bảo giá trị dài hạn, sự tuân thủ của các ngành và sự cộng tác của các ban, bộ	Không có
5	Đưa vào Hiến pháp mô hình phát triển khoa học và công nghệ đã được dự tính để đảm bảo cho chính sách không bị thay đổi thường xuyên	Không có

**Bảng A3.37 (b). Cam kết đối với công nghệ cho phát triển
(Trung Quốc)**

Mức	Hình thức cam kết đối với công nghệ cho phát triển	Trung Quốc
1	Tuyên bố công khai	Thừa nhận một cách rõ ràng tầm quan trọng của công nghệ đối với sự nghiệp phát triển đất nước
2	Tuyên bố chính thức được công bố	Năm 1983, theo chỉ thị của Chính phủ Trung Quốc (Hội đồng Nhà nước), Ủy ban Khoa học và Công nghệ Nhà nước, Ủy ban Kế hoạch Nhà nước và Ủy ban Kinh tế Nhà nước đã tuyển nhiều chuyên gia và tiến hành xây dựng chính sách công nghệ quốc gia. Điều này được xem là bước đầu tiên thừa nhận chính thức tầm quan trọng của công nghệ trong phát triển đất nước
3	Tuyên bố ở các văn bản kế hoạch hoá	Đã triển khai một kế hoạch phát triển khoa học và công nghệ (1986 - 1990) được gọi là kế hoạch năm năm lần thứ bảy
4	Ban hành luật để đảm bảo giá trị dài hạn, sự tuân thủ của các ngành và sự cộng tác của các bộ	Năm 1985, pháp luật về khoa học đã được củng cố nhằm giúp đỡ cho việc cải cách và phát triển các hệ thống kinh tế và khoa học. Các luật này bao trùm một bình diện rộng các hoạt động khoa học và công nghệ
5	Đưa vào Hiến pháp mô hình phát triển khoa học và công nghệ đã được dự tính để đảm bảo cho chính sách không bị thay đổi thường xuyên	Không nêu cụ thể trong Hiến pháp

**Bảng A3.37 (c). Cam kết đối với công nghệ cho phát triển
(Ấn Độ)**

Mức	Hình thức cam kết đối với công nghệ cho phát triển	Ấn Độ
1	Tuyên bố công khai	Thừa nhận tầm quan trọng của KH&CN trong sự nghiệp phát triển quốc gia vì Sri Jawaharlal Nehru, vị thủ tướng đầu tiên đã đặt một sự tin cậy vĩnh viễn vào vai trò của khoa học và công nghệ từ 1939
2	Tuyên bố chính thức được công bố	Quảng thời gian từ 1947 - 1951 đã thành lập và củng cố các cơ quan khoa học như các Hội đồng nghiên cứu nông nghiệp, Y tế, Khoa học và Công nghiệp. Tuyên bố gần đây nhất là Tiến tới Kế hoạch triển vọng đến năm 2001 do Hội đồng Tư vấn Khoa học cho Thủ tướng soạn thảo
3	Tuyên bố ở các văn bản kế hoạch hoá	Đã hợp nhất việc xem xét KH&CN vào từng Kế hoạch Phát triển Quốc gia từ kế hoạch đầu tiên 1951 - 1956 đến Kế hoạch lần thứ bảy 1985 - 1990. Năm 1974 đã hình thành một kế hoạch KH&CN riêng nhưng không được thực hiện một cách đầy đủ. Năm 1983 đã có một bước ngoặt quan trọng với bản tuyên bố về chính sách công nghệ.
4	Ban hành luật để đảm bảo giá trị dài hạn, sự tuân thủ của các ngành và sự cộng tác của các ban, bộ	Chưa có luật rõ ràng về phát triển công nghệ
5	Đưa vào Hiến pháp mô hình phát triển khoa học và công nghệ đã được dự tính đảm bảo cho chính sách không bị thay đổi thường xuyên	Vẫn chưa thực hiện được

Bảng A3.37 (d). Cam kết đối với công nghệ cho phát triển (Indônêxia)

Mức độ	Hình thức cam kết đối với công nghệ cho phát triển	Indônêxia
1	Tuyên bố công khai	Thừa nhận rõ ràng tầm quan trọng của KH&CN trong phát triển quốc gia
2	Tuyên bố chính thức được công bố	Thành lập văn phòng của Bộ Nhà nước về Nghiên cứu vào năm 1973 (năm 1978 đổi tên là Bộ Nhà nước về Nghiên cứu và Công nghệ) được xem là bước đầu tiên trong việc thừa nhận chính thức tầm quan trọng của công nghệ đối với sự phát triển đất nước
3	Tuyên bố trong các văn bản kế hoạch hoá	Từ 1969, những xem xét về KH&CN đã được kết hợp vào Kế hoạch Phát triển
4	Ban hành luật để đảm bảo giá trị dài hạn, sự tuân thủ của các ngành và công tác của các bộ	Tầm quan trọng của KH&CN được thể hiện rõ thành điều luật do Hội nghị Tư vấn Toàn quốc thông qua. Cũng đã ban hành các cơ chế mang giá trị pháp lý cao nhất kèm theo bằng hình thức các luật quốc gia, sắc lệnh của Tổng thống và các nghị định của chính phủ ở cấp bộ
5	Đưa vào hiến pháp mô hình mẫu phát triển KH&CN đã được dự kiến để đảm bảo chính sách không bị thay đổi thường xuyên	Không nêu cụ thể trong Hiến pháp

**Bảng A3.37 (e). Cam kết đối với công nghệ cho phát triển
(Nhật Bản)**

Mức độ	Hình thức cam kết đối với công nghệ cho phát triển	Nhật Bản
1	Tuyên bố công khai	Nhật Bản được hưởng lợi thế là các nhà lãnh đạo (kể từ thời Minh Trị) đã luôn ý thức đầy đủ vai trò của KH&CN trong sự phát triển quốc gia
2	Tuyên bố chính thức được công bố	Những thí dụ về sự thừa nhận chính thức vai trò của KH&CN cho sự phát triển quốc gia có thể lần ngược trở lại từ các thời Minh Trị... (1868-1939). Tuy nhiên, trong thời kỳ sau chiến tranh, việc thành lập ra Hội đồng Khoa học Nhật Bản, Cơ quan KH&CN Công nghiệp(AIST), và Bộ Công nghiệp và Thương mại Quốc tế (MITI) trong những năm 1948-1949 có thể xem là sự khởi đầu cách tiếp cận có hệ thống cho kế hoạch phát triển công nghệ
3	Tuyên bố trong các văn bản kế hoạch hoá	Vai trò của công nghệ được thể hiện rõ ràng trong các văn bản kế hoạch hoá và chính sách. Trong nhiều văn bản liên quan thì đầu tiên phải kể đến "Hình ảnh các chính sách của MITI trong thập kỷ 80"
4	Ban hành luật để đảm bảo giá trị dài hạn, sự tuân thủ của các ngành và sự cộng tác của các bộ	Một số các bộ luật đã được ban hành ở những giai đoạn phát triển khác nhau để tạo điều kiện thực hiện kết quả các chính sách. Một thí dụ rõ nét là Luật Thúc đẩy các Lĩnh vực Tổng hợp trong ngành công nghệ cao (1983)
5.	Đưa mô hình phát triển KH&CN dự kiến vào hiến pháp để đảm bảo chính sách không bị thay đổi thường xuyên	Sự thừa nhận vấn đề đổi mới công nghệ là động lực dẫn đến tăng trưởng kinh tế đã tiềm ẩn trong tư duy chính trị của Nhật Bản

**Bảng A3.37 (f). Cam kết đối với công nghệ cho phát triển
(Hàn Quốc)**

Mức độ	Hình thức cam kết đối với công nghệ cho phát triển	Hàn Quốc
1	Tuyên bố công khai	Hàn Quốc được hưởng lợi thế của các nhà lãnh đạo chính trị và các nhà hoạch định chính sách ý thức đầy đủ vai trò quan trọng của KH&CN là động lực của tăng trưởng kinh tế từ những giai đoạn rất sớm
2	Tuyên bố chính thức được công bố	Kế hoạch phát triển kinh tế đầu tiên (1962) là lần đầu tiên chính thức thực hiện cách tiếp cận có hệ thống để phát triển KH&CN
3	Tuyên bố trong các văn bản kế hoạch	Đã kết hợp chặt chẽ việc xem xét về KH&CN vào Kế hoạch 5 năm phát triển kinh tế và xã hội. Một Kế hoạch phát triển KH&CN được soạn với tư cách là bản Kế hoạch đi kèm. Đã soạn thảo Kế hoạch dài hạn cho KH&CN tới năm 2000
4	Ban hành luật để đảm bảo có giá trị lâu dài, sự tuân thủ của các ngành và sự cộng tác của các bộ	Các bộ luật chính gồm: - Luật Thúc đẩy tiến bộ KH&CN (1967) - Luật Tăng cường Công nghệ Công nghiệp (1972) - Luật Tăng cường Dịch vụ kỹ thuật (1972) - Luật Phát triển các cơ quan nghiên cứu đặc thù (1972) - Luật Tiêu chuẩn Kỹ thuật Quốc gia (1973)
5	Đưa vào hiến pháp mô hình phát triển KH&CN đã được dự tính để đảm bảo cho chính sách không bị thay đổi thường xuyên	Ban bố thành lập Bộ KH&CN (MOST) vào năm 1967 thông qua sửa đổi Luật Tổ chức Chính phủ

Bảng A3.37 (g). Cam kết đối với công nghệ cho phát triển (Népan)

Mức độ	Hình thức cam kết đối với công nghệ cho phát triển	Népan
1	Tuyên bố công khai	Tầm quan trọng của KH&CN đối với sự nghiệp phát triển đất nước đã được nhận thức rõ
2	Tuyên bố chính thức được công bố	Việc thành lập Hội đồng Quốc gia về KH&CN (NCST) năm 1976 đã được coi là bước đầu tiên chính thức thừa nhận tầm quan trọng của công nghệ đối với sự phát triển đất nước. Năm 1982 đã lập ra Viện Hàn lâm KH&CN Hoàng gia (RONAST) nhằm mục đích tiếp tục phát triển và thúc đẩy KH&CN
3	Tuyên bố trong các văn bản kế hoạch hoá	Nhu cầu phải kết hợp phát triển KH&CN là một thể hiện rõ ràng về chính sách KH&CN trong Văn bản Kế hoạch Quốc gia lần thứ sáu (1980-1985). Kế hoạch lần thứ bảy (1985-1990) cũng được thực hiện theo tinh thần như vậy và nhấn mạnh nhu cầu phát triển KH&CN.
4	Ban hành luật để đảm bảo giá trị dài hạn, sự tuân thủ của các ngành và sự cộng tác của các bộ	Không có các luật rõ ràng cho phát triển công nghệ
5	Đưa vào Hiến pháp mô hình phát triển KH&CN đã được dự tính để đảm bảo cho chính sách không bị thay đổi thường xuyên	Chưa được thực hiện

**Bảng A3.37 (h). Cam kết đối với công nghệ cho phát triển
(Pakistan)**

Mức độ	Hình thức cam kết đối với công nghệ cho phát triển	Pakistan
1	Tuyên bố công khai	Đã nhận thức rõ tầm quan trọng của KH&CN đối với sự phát triển quốc gia. Một văn bản chính thức về Chính sách Khoa học và Công nghệ Quốc gia đã được ban hành tháng 3/1984
2	Tuyên bố chính thức được công bố	Nâng cấp Bộ Khoa học và Công nghệ vào năm 1974 để thúc đẩy nền khoa học và công nghệ ở trong nước. Chính sách KH&CN quốc gia được coi là bước đầu tiên quan trọng chính thức thừa nhận công nghệ trong phát triển quốc gia. Ủy ban quốc gia về KH&CN là cơ quan ra quyết định cao nhất do Thủ tướng làm chủ tịch
3	Tuyên bố trong các văn bản kế hoạch hoá	Trong văn bản Chính sách KH&CN quốc gia cũng như Kế hoạch Năm năm lần thứ sáu đã nhấn mạnh dứt khoát vai trò của KH&CN để phát triển quốc gia. Kế hoạch Năm năm lần thứ bảy và Kế hoạch triển vọng đến năm 2000 đã tập trung chú ý đến những nhu cầu và lĩnh vực đặc thù trong phát triển KH&CN
4	Ban hành luật để đảm bảo giá trị dài hạn, sự tuân thủ của các ngành và sự cộng tác của các bộ	Bản tuyên bố về chính sách công nghiệp 1984 đã đưa ra những hướng dẫn đầy đủ về phát triển và chuyển giao công nghệ, thúc đẩy đầu tư nước ngoài cũng như các ngành và các khu vực cần phát triển. Những bộ luật chủ yếu là: Pháp lệnh Quyền tác giả năm 1962; Đạo luật về sáng tạo và sáng chế (1911); Đạo luật Nhãn hiệu hàng hoá (1940)
5	Đưa vào Hiến pháp mô hình phát triển KH&CN đã được dự tính để đảm bảo cho chính sách không bị thay đổi thường xuyên	Công bố thành lập Bộ Khoa học và Công nghệ năm 1974

**Bảng A3.37 (i). Cam kết đối với công nghệ cho phát triển
(Sri Lanka)**

Mức	Hình thức cam kết đối với công nghệ cho phát triển	Sri Lanka
1	Tuyên bố công khai	Các tuyên bố thương xuyên thể hiện ý thức được tầm quan trọng của KH&CN trong phát triển quốc gia
2	Tuyên bố chính thức được công bố	Bản tuyên bố chính thức đầu tiên về các mục tiêu chính sách KH&CN quốc gia là của Tổng thống vào năm 1978
3	Tuyên bố trong các văn bản kế hoạch hóa	Thường thấy ở những tài liệu kế hoạch và các báo cáo về ngân sách. Năm 1985 Kế hoạch Chính sách Khoa học Quốc gia và Tài liệu Thực thi đã được biên soạn và đưa vào thực hiện.
4	Ban hành luật để đảm bảo giá trị dài hạn, sự tuân thủ của các ngành và sự cộng tác của các bộ	Chưa có các bộ luật rõ ràng cho phát triển công nghệ ngoài Bộ luật về Chính sách đối với Trí tuệ
5	Đưa vào Hiến pháp mô hình phát triển KH&CN đã được dự tính để đảm bảo cho chính sách không bị thay đổi thương xuyên	Chưa được thực hiện

**Bảng A3.37 (j). Cam kết đối với công nghệ cho phát triển
(Thái Lan)**

Mức độ	Hình thức cam kết đối với công nghệ cho phát triển	Thái Lan
1	Tuyên bố công khai	Các tuyên bố thường xuyên thể hiện ý thức được tầm quan trọng của KH&CN đối với phát triển quốc gia
2	Tuyên bố chính thức được công bố	Lời công bố rõ ràng: đầu tiên về vấn đề sử dụng KH&CN phục vụ phát triển nằm trong Điều 61 của Hiến pháp 1978
3	Tuyên bố trong các văn bản kế hoạch hóa	Thường có trong các kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội. Trong Kế hoạch Năm năm lần thứ 5 (1982-1986) đã dành một chương cho áp dụng và phát triển KH&CN
4	Ban hành luật để đảm bảo giá trị dài hạn, sự tuân thủ của các ngành và sự cộng tác của các bộ	Không có những bộ luật rõ ràng cho sự phát triển công nghệ ngoài Luật sáng chế và Nhãn hiệu hàng hoá
5	Đưa vào Hiến pháp mô hình phát triển KH&CN đã được dự tính để đảm bảo cho chính sách không bị thay đổi thường xuyên	Chưa được thực hiện

Bảng A3. 38. Các phương tiện hiện có để phổ cập khoa học và công nghệ trong dân chúng

Nước	Triển lãm, bảo tàng, thư viện	Trình diễn khoa học	Báo chí	Các phương tiện truyền thông	Hội thi giải thưởng, học bổng quốc gia và các khuyến khích khác
Bangladesh	Một nhà bảo tàng KH&CN quốc gia ở Dhaka. Số sách và tạp chí KH&CN ở các thư viện công cộng ước tính là 8,6%.		Ấn phẩm: tạp chí : 74 tạp chí định kỳ và 27 tạp san bản tin được xuất bản.	Radio : thời gian ước tính cho các chủ đề khoa học ở hệ thống truyền thanh quốc gia là 6,19%. Truyền hình : Thời gian ước tính cho chương trình KH&CN của truyền hình quốc gia là 1,79%.	Viện hàn lâm khoa học Bangladesh, một tổ chức phi chính phủ cấp huy chương vàng cho các nhà khoa học xuất sắc nhất trong năm.
Trung Quốc	Có các bảo tàng khoa học ở những vùng khác nhau trong nước.	Không có dữ liệu	Báo : đăng rộng khắp các hoạt động KH&CN Tạp chí : có những tạp chí thường xuyên về KH&CN.	Radio : chương trình thường xuyên về KH&CN Truyền hình : chương trình thường xuyên về KH&CN.	Không có dữ liệu
Ấn Độ	Hai bảo tàng khoa học lớn, có nhiều phim khoa học và thư viện khoa học.	Có chương trình thường xuyên cũng như lưu động.	Báo : bao quát đầy đủ các hoạt động KH&CN Tạp chí : có trên 50 tạp chí thường kỳ về KH&CN.	Radio : chương trình thường xuyên về KH&CN Truyền hình : chương trình thường xuyên về KH&CN.	Nhiều giải thưởng do chính phủ và các Hiệp hội Công nghiệp Quốc gia đặt ra. Hàng năm có hai giải thưởng uy tín là Viện hàn lâm khoa học quốc gia Ấn Độ và giải thưởng thúc đẩy sáng tạo.

Bảng A3.38. (tiếp)

Nước	Triển lãm, bảo tàng, thư viện	Trung tâm Khoa học	Báo chí	Các phương tiện truyền thông	Hội thi, giải thưởng, học bổng quốc gia và các khuyến khích khác
Indonesia	Các nhà bảo tàng tổng hợp, bảo tàng địa chất, bảo tàng động vật vườn thực vật, phòng mẫu cây, bể nuôi.	Khu địa chất ở trung tâm Karang Sambung PUSPPI EK	Báo : bao quát khá đầy đủ các hoạt động về KH&CN Tập chi tiết san: số lượng tạp chí KH&CN tăng lên ở dạng tạp chí KH&CN phổ thông dành cho những người ham thích, tự chế tạo...	Phát thanh : các chương trình KH&CN có hiệu quả Truyền hình : chương trình thường xuyên về KH&CN chiếm 6,19%.	Hàng năm Bộ Giáo dục và Văn hoá và Viện Khoa học Indonesia tổ chức hai cuộc hội thi về khoa học và công nghệ khác nhau cho thanh niên.
Nhật Bản	Có 90 bảo tàng tổng hợp, 77 bảo tàng khoa học, 21 vườn thực vật, 36 bể nuôi và 1642 thư viện công cộng vào năm 1984.	Thành phố khoa học và các tỉnh diễn khoa học thường kỳ.	Báo : bao quát khá đầy đủ các hoạt động KH&CN Tập chi tiết san: nhiều tạp chí thường kỳ về KH&CN. Có 54 tạp chí khoa học, 268 tạp chí y học và 493 tạp chí kỹ thuật vào năm 1985.	Phát thanh : NHK dành 31,4%, các đài khác dành 24,1% thời gian cho các chương trình KH&CN Truyền hình : NHK Kênh 1 dành 39,3% Kênh 2 dành 96,0% và Các kênh khác dành 35,8% thời gian cho các chương trình KH&CN	1118 cá nhân và tổ chức được chính phủ tặng thưởng
Hàn Quốc	Hai bảo tàng khoa học.	Thành phố khoa học.	Báo : tất cả các báo ra hàng ngày Tạp chí : 3 tạp chí thường kỳ về KH&CN	Phát thanh : các chương trình hàng ngày (bảng tiếng Anh và tiếng Triều Tiên) Truyền hình : có các chương trình KH&CN thường kỳ.	

Bảng A3.38. (tiếp)

Nước	Triển lãm, bảo tàng, thư viện	Trình diễn khoa học	Báo chí	Các phương tiện truyền thông	Hội thi, giải thưởng, học bổng quốc gia và các khuyến khích khác
Népan	Có kế hoạch xây dựng Cung thiên văn, bảo tàng KH&CN, công viên khoa học do RONAŞT (Viện Hàn lâm khoa học và Công nghệ Népan) đưa ra.		Báo : bao quát khá đầy đủ các hoạt động KH&CN.	Phát thanh : dành 47% thời gian cho các chương trình KH&CN Truyền hình : 6,6% thời gian dành cho các chương trình KH&CN.	RONAŞT đã tổ chức các cuộc thi để ở trường phổ thông và đại học và cấp học bổng cho các sinh viên xuất sắc.
Pakistan	Có các bảo tàng khoa học và Cung thiên văn ở nhiều nơi trong nước. Hàng năm có triển lãm khoa học do các trường phổ thông, cao đẳng và đại học tổ chức.	Cơ quan khoa học Pakistan (PSF) tổ chức các triển lãm lưu động về khoa học khắp trong nước.	Tạp chí/tập san: có các tạp chí tuần, báo và ấn phẩm định kỳ bằng các thứ tiếng.	Phát thanh : có các chương trình KH&CN thường xuyên. Truyền hình : có các chương trình KH&CN thường xuyên.	Chính phủ tăng huy chương, chứng chỉ và học bổng để ghi nhận những đóng góp xuất sắc vào KH&CN.
Sri Lanka			Tạp chí/tập san: 19,82% số lượng xuất bản phẩm có liên quan đến khoa học.	Phát thanh : 1,5 giờ trong số 8 giờ một tuần Truyền hình : Đại của chính phủ dành 15% mang truyền hình độc lập giành 5% thời gian cho các chương trình KH&CN	Bộ kế hoạch, các tổ chức phi chính phủ, cơ quan nhà nước các ngành tư nhân tổ chức các cuộc thi khoa học. Có 3 giải thưởng có uy tín cho các thành tựu khoa học: Giải thưởng của Tổng thống, Giải thưởng của NARESA và IBM cho nghiên cứu công nghệ. Nhà nước cũng cấp học bổng cho sinh viên.

Bảng A3.38. (tiếp)

Nước	Triển lãm, bảo tàng, thư viện	Trình diễn khoa học	Bảo chi	Các phương tiện truyền thông	Hội thi, giải thưởng, học bổng quốc gia và các khuyến khích khác
Thái Lan	Cung thiên văn, Bảo tàng khoa học Băng cốc, 17% sách KH&CN trong các thư viện công cộng	Thỉnh thoảng tổ chức	Báo: các hoạt động KH&CN thỉnh thoảng được đăng bằng tiếng Thái Lan, Anh và Trung Quốc Tập chi trả sản gần 7% tạp chí dành kỹ về khoa học được xuất bản trong nước.	Phát thanh: Radio Thái Lan là Đài quốc gia chính của Chính phủ dành 3,5% thời gian phát thanh cho các chương trình KH&CN Truyền hình: có 4 Đài truyền hình chính ở Thái Lan. Thời gian dành cho các chương trình KH&CN như sau: Kênh 3- 0,75% Kênh 5- 2,31% Kênh 7- 3,92% Kênh 9- 1,91%	Hàng năm có các cuộc thi khoa học do Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường tổ chức, hội thi sáng tạo khoa học được tổ chức ở các trường trung học, hàng năm có phát giải thưởng nghiên cứu khoa học quốc gia cho 5 ngành là Y học, Hóa học, Dược học, Nông học, Sinh học và kỹ thuật công nghiệp. Học bổng quốc gia cho các sinh viên xuất sắc trong KH&CN ở 5 lĩnh vực trên

Bảng A3.39. Các yếu tố liên quan tới lực lượng lao động kỹ thuật

Nước	Cơ cấu lương và các phụ cấp cho cán bộ kỹ thuật	Hệ thống phát triển nghề nghiệp đối với cán bộ KH&CN	Sự chuyển chuyển các cán bộ kỹ thuật có trình độ	Tiêu chuẩn lựa chọn và thủ tục đưa cán bộ kỹ thuật đi đào tạo nước ngoài	Sử dụng cán bộ kỹ thuật và dịch vụ tư vấn nước ngoài
Bangladesh	Cơ cấu lương và các phụ cấp cho cán bộ kỹ thuật thuộc khu vực nhà nước không khác nhau nhiều lắm	Chưa có hệ thống nâng bậc, thăng cấp kịp thời cho các cán bộ KH&CN xứng đáng đang tiến hành các công trình NC&TK	Khoảng 1000 kỹ sư tốt nghiệp làm việc tại Bắc Mỹ. Một số lớn làm việc ở các nước phương Tây và Trung Đông	Tiêu chuẩn lựa chọn là nhu cầu của cơ quan và trình độ học vấn của đối tượng. Trong khu vực nhà nước, tài trợ của nước ngoài còn phụ thuộc vào kế hoạch cấp học bổng của chính phủ nước đó. Khu vực tư nhân có chương trình riêng của họ.	Nhiều dự án viện trợ của nước ngoài, việc sử dụng tư vấn nước ngoài đã trở thành thường xuyên chứ không còn là ngoại lệ. Nhưng hiện tại hầu hết các dịch vụ của họ được sử dụng trong quá trình xây dựng và ở phía đầu của dự án.
Trung Quốc	Ngoại tiền lương thường xuyên, các cán bộ KH&CN có thể có thêm việc làm phụ	Toàn bộ hệ thống phát triển nghề nghiệp đối với cán bộ KH&CN tốt hơn so với các đối tượng khác	Có sự điều động cán bộ KH&CN giữa các ngành một cách phù hợp và rất hiệu quả	Đào tạo ngoại nước có triển vọng hơn	
Ấn Độ	Thang lương không có gì hứa hẹn để cho các cán bộ khoa học và kỹ sư lựa chọn làm nghề nghiên cứu. 95% số cán bộ KH&CN về hưu trước độ tuổi. Những cán bộ học ở nước ngoài có mức lương cao hơn những người học ở Ấn Độ.	Hệ thống lựa chọn tuyển dụng và nâng bậc không gì khác so với các loại ngành nghề khác	Cán bộ KH&CN thích làm việc ở nước ngoài hơn ở trong nước	Hầu hết đều phân cấp cho từng tổ chức theo lĩnh vực và chuyển ngành của họ	Chỉ dùng chuyển gia nước ngoài ở các ngành công nghệ cao và những ngành ưu tiên được chọn

Bảng A3.39. (tiếp)

Nước	Cơ cấu lương và các phụ cấp cho cán bộ kỹ thuật	Hệ thống phát triển nghề nghiệp đối với cán bộ KH&CN	Sự chuyển chuyển các cán bộ kỹ thuật có trình độ	Tiêu chuẩn lựa chọn và thu hút của cán bộ kỹ thuật đi đào tạo nước ngoài	Sự dụng cán bộ kỹ thuật và dịch vụ từ nước ngoài
Indonesia	Không có riêng cơ cấu lương và các phụ cấp cho cán bộ KH&CN các ngành thuộc khu vực nhà nước. Nhưng ở những dự án tư nhân lớn các cán bộ KH&CN được trả công theo hoạt động của cơ quan này	Các cán bộ KH&CN thuộc khu vực nhà nước áp dụng thang nghề nghiệp chức năng. Nhưng ở các cơ quan NC&TK có hai thang theo chức năng và theo cơ cấu. Các cán bộ KH&CN có thể được tăng lương cao hơn giảm bớt.	Có sự chuyển chuyển theo chiều ngang, nhưng không có hiện tượng chảy máu chất xám	Theo trình độ học vấn và để nghị của cơ quan	Không khuyến khích ở những nơi mà trong nước có khả năng đáp ứng được
Nhật Bản	Không có cơ cấu lương riêng ở những ngành thuộc khu vực nhà nước	Việc lựa chọn, tuyển dụng và thăng cấp cũng tương tự như các nghề nghiệp khác	Có sự chuyển chuyển theo chiều ngang		Nhiều chuyển gia từ nước ngoài trong các hoạt động KH&CN và công trình NC&TK
Hàn Quốc	Cơ cấu lương như nhau, nhưng cán bộ KH&CN được thêm 10% lương đối với khu vực nhà nước và 20% với khu vực tư nhân	Có hệ thống phát triển nghề nghiệp riêng cho cán bộ KH&CN	Có thể chuyển chuyển ngang. Có khả năng giải quyết được vấn đề chảy máu chất xám	Hai tiêu chuẩn lựa chọn chủ yếu là trình độ học vấn và thành niên phục vụ	Nhiều chuyển gia từ nước ngoài trong các công trình NC&TK

Bảng A3.39. (tiếp theo)

Nước	Cơ cấu lương và các phụ cấp cho cán bộ kỹ thuật	Hệ thống phát triển nghề nghiệp cho cán bộ KH&CN	Sự chuyển chuyển các cán bộ kỹ thuật có trình độ	Tiêu chuẩn lựa chọn và thủ tục đưa cán bộ kỹ thuật đi đào tạo nước ngoài	Sử dụng cán bộ kỹ thuật và dịch vụ tư vấn nước ngoài
Malaysia	Không có cơ cấu lương và các phụ cấp rõ rệt cho cán bộ kỹ thuật	Các nghề nghiệp về kỹ thuật có hạn chế so với nghề bán hàng và hành chính	Không có thống kê chính thức		Theo luật Lao động 1968 thì người nước ngoài được phép làm việc chỉ sau khi nhận được giấy phép
Nepal	Mức lương có cao hơn một ít so với các ngành khác	Tương tự như các nghề nghiệp khác		Thủ tục lựa chọn nườm rà	Phần lớn các dự án phát triển lớn là do nước ngoài cấp vốn. Các cơ quan này có quyền tuyển chuyển gia và kỹ thuật viên
Pakistan	Có các phương thức phù hợp liên quan đến trợ cấp nghiên cứu, phụ cấp bằng Tiến sĩ, phụ cấp thiết kế và tài học và các khuyến khích khác	Điều kiện làm việc chưa đạt yêu cầu. Tuy nhiên hiện nay đã cải thiện hơn vì thủ tục và triển vọng nghề nghiệp trong NC&TK	Có được các cán bộ kỹ thuật có trình độ	Có các phương sách thích hợp cho vấn đề đào tạo ở nước ngoài. Có học bổng cho những chương trình làm thực sĩ, tiến sĩ theo công trạng thành tích	Cố gắng sử dụng các dịch vụ của các chuyên gia người Pakistan sống ở nước ngoài

Bảng 3.40. Hỗ trợ về tài chính và thuế cho nhập khẩu công nghệ

Nước	Chính sách và khuyến khích Đầu tư nước ngoài thông qua các công ty xuyên quốc gia (TNC) và liên doanh	Chính sách và khuyến khích các xí nghiệp nhập khẩu công nghệ	Chính sách và khuyến khích thích nghi công nghệ nhập
Bangladesh	<u>Chính sách</u> : thu hút vốn nước ngoài vào các lĩnh vực cần đến các công nghệ đặc biệt không có trong nước và vào các lĩnh vực dự án cần nhiều vốn, thí dụ sắt thép, xi măng <u>Khuyến khích</u> : Quy chế hội đồng thuận lợi, miễn thuế một thời gian ngắn thuế.	<u>Chính sách</u> : một trong những mục tiêu của khu chế xuất là nhập công nghệ thích hợp. <u>Khuyến khích</u> : miễn thuế một thời gian giảm thuế quan, nhân nhượng thuế và Quy chế hội đồng thuận lợi	
Tung Quốc	<u>Chính sách</u> : nhập thiết bị phần mềm chủ chốt thực hiện liên kết nghiên cứu và sản xuất, công nghệ nhập phải có khả năng tạo ra sản phẩm mới, năng cao chất lượng sản phẩm, bảo vệ tài nguyên, mở rộng xuất khẩu, tăng cường tích lũy và nâng cao trình độ KH&CN trong nước. <u>Khuyến khích</u> : Bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ, cung cấp thông tin công nghệ, dịch vụ đào tạo và tư vấn KH&CN, khuyến khích thuế. Quy chế hội đồng thuận lợi v.v...	<u>Chính sách</u> : Năng cao thực trạng KH&CN của Trung Quốc. Nhập được phần mềm và các thiết bị then chốt. Các chính sách khác cũng giống như đối với các công ty xuyên quốc gia và liên doanh. <u>Khuyến khích</u> : cho vay lãi suất thấp. Các khuyến khích khác hầu hết giống như đối với các công ty xuyên quốc gia và liên doanh.	<u>Chính sách</u> : thích nghi và hấp thụ là hai tiêu đề quan trọng của công nghệ nhập. <u>Khuyến khích</u> : miễn thuế cho sản xuất bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ v.v.
Ấn Độ	<u>Chính sách</u> : thành công trong việc quản lý TNC. Yêu cầu các TNC phải tuân thủ các mục tiêu quốc gia. <u>Khuyến khích</u> : phương tiện ngoại hối để chuyển tiền và phi chuyển tiền và chi phí hợp tác kỹ thuật...	<u>Chính sách</u> : Công nghệ nhập phải phù hợp với mục tiêu vạch ra, mới và không có trong nước. <u>Khuyến khích</u> : Quy chế hội đồng thuận lợi, miễn thuế v.v...	Có các cơ quan (về cả chính phủ) hỗ trợ cho các ngành của Nhà nước liên tư nhân hấp thụ và thích nghi công nghệ nhập.

Nước	Chính sách và khuyến khích cho Đầu tư nước ngoài thông qua các công ty xuyên quốc gia (TNC) và liên doanh	Chính sách và khuyến khích các xí nghiệp nhập khẩu công nghệ	Chính sách và khuyến khích các xí nghiệp nhập khẩu công nghệ
Indonesia	<u>Chính sách</u> : Thu hút công nghệ nước ngoài cho các khu vực mà vốn, công nghệ tiên tiến, kỹ năng quản lý trong nước chưa có. Ủy ban Điều phối Đầu tư với tư vấn của các Bộ Ngành khác lập bản danh mục ưu tiên đầu tư và hàng năm được xem xét lại. <u>Khuyến khích</u> : <u>Tạo điều kiện</u> hối đoái, miễn thuế/ nhân nhượng về thuế.	Phân lớn đều theo các chính sách đầu tư vốn. Điều khoản liên quan đến công nghệ vẫn còn phải tiếp tục phát triển.	Chưa có những chính sách và khuyến khích đặc biệt cho việc thích nghi công nghệ nhập.
Malaysia	<u>Chính sách</u> : thu hút vốn nước ngoài (TNC và liên doanh) hoặc các dự án cần đến công nghệ cao. <u>Khuyến khích</u> : giảm thuế các loại giảm nhẹ trong việc thuế nhân công (khuyến khích việc làm) ; khuyến khích về địa điểm (có thêm khuyến khích nếu đặt nhà máy ở những chỗ chính phủ chỉ định) ; khuyến khích xuất khẩu v.v...	<u>Chính sách</u> : chủ trọng đến nhập khẩu công nghệ thích hợp. <u>Khuyến khích</u> : ưu thuế cho vay với lãi suất thấp, các khuyến khích khác cũng tương tự như cho các TNC và Liên doanh.	
Népan	<u>Chính sách</u> : lôi kéo đầu tư nước ngoài cho các xí nghiệp công nghiệp lớn và vừa nhằm đẩy nhanh công nghiệp hoá. <u>Khuyến khích</u> : <u>Tạo điều kiện</u> chuyển vốn nhân nhượng về giá cả và thuế. <u>Tạo điều kiện</u> hối đoái, tạo điều kiện khấu hao nhanh.		
Pakistan	<u>Chính sách</u> : Lôi kéo đầu tư nước ngoài vào các lĩnh vực đem lại những kỹ năng kỹ thuật và những hiểu biết về tiếp thị <u>Khuyến khích</u> : <u>Miễn nộp</u> lợi nhuận và nhân nhượng về thuế gọi vốn	<u>Chính sách</u> : các xí nghiệp trong nước có thể ký hợp đồng và có thể nhập công nghệ cho một thời hạn ngắn. <u>Khuyến khích</u> : miễn thuế một thời gian và tạo điều kiện hối đoái.	

Bảng A3.40. (tiếp)

Nước	Chính sách và khuyến khích đầu tư nước ngoài thông qua các công ty xuyên quốc gia (TNC) và Liên doanh	Chính sách và khuyến khích các xí nghiệp nhập khẩu công nghệ	Chính sách và khuyến khích thích nghi công nghệ nhập
Philippin	Chính sách: lôi kéo vốn nước ngoài cho những lĩnh vực dự án ưu tiên cần phải có công nghệ nhập. Khuyến khích: các khuyến khích phụ thuộc trực tiếp vào hình thức thực hiện và tỷ lệ đầu tư (trường hợp liên doanh) và tổng vốn đầu tư. Các khuyến khích hiện có gồm bảo trợ về giá, nhân nhượng về thuế đối với nhập khẩu vốn, miễn thuế (trừ thuế thu nhập) khi giá sụt nhanh, tạo điều kiện hối đoái, bán quyền sáng chế, quyền thuê chuyển gia nước ngoài, v.v...	Chính sách: sau đây là một số chính sách do Ủy ban chuyển giao công nghệ (TTB) hướng dẫn * Các công nghệ bổ sung cho công nghệ trong nước. * Công nghệ không tạo ra các tác động có hại cho nền kinh tế. * Công nghệ quan trọng cho phát triển kinh tế. * Thời hạn cố định không quá 5 năm Khuyến khích: không có các khuyến khích riêng cho nhập công nghệ.	Chính sách: nhập và thích nghi công nghệ theo các mục tiêu quốc gia Khuyến khích: bảo hộ sáng chế, được cấp vốn, miễn thuế, giảm thuế cho đầu tư và miễn thuế đối với bản cổ phiếu
Sri Lanka	Chính sách: lôi kéo đầu tư đặc biệt vào những hoạt động lớn và dân trí xuất khẩu. Khuyến khích: Nhân nhượng về thuế và giảm thuế một thời gian, chuyển bán lại miễn thuế nhập khẩu máy móc, nguyên liệu, thuế chuyển gia nước ngoài, v.v	Chính sách: có thêm khuyến khích cho các cơ sở nhập công nghệ để sản xuất hàng hoá xuất khẩu. Khuyến khích: miễn thuế một thời gian, tạo điều kiện hối đoái, giảm thuế hải quan, v.v.	
Thái Lan	Chính sách: lôi kéo đầu tư cho các hoạt động cần đến công nghệ cao, vốn đầu tư lớn, các dự án lớn định hướng xuất khẩu v.v... Khuyến khích: các quy chế hối đoái để chuyển bán và phi chuyển tiền, phù hợp tác kỹ thuật.	Chính sách: Nhập khẩu công nghệ thiết yếu để đẩy nhanh phát triển kinh tế. Khuyến khích: miễn thuế một thời gian, trả tiền theo đối ngoại để chi phí cho công nghệ, nhân nhượng thuế đối với nhập tư liệu sản xuất và nguyên liệu	Đặc biệt chú ý đến công nghệ nước ngoài cho nông nghiệp và các xí nghiệp quy mô nhỏ.

Bảng A3.41. Hỗ trợ về tài chính và thuế để phát triển công nghệ nội sinh

Nước	Chính sách và khuyến khích thực đẩy nhu cầu phát triển công nghệ nội sinh	Chính sách bảo hộ sở hữu công nghiệp và sở hữu quốc gia	Các tổ chức trung gian về tài chính và đầu tư mạo hiểm để thương mại hoá công nghệ nội sinh	Bảo hộ và thúc đẩy công nghệ nội sinh thông qua biểu thuế và các điều luật khác	Thúc đẩy các xi nghiệp trong nước sử dụng các kỹ thuật nội sinh để làm hàng xuất khẩu
Bangladesh	Không có chính sách và khuyến khích đặc biệt.	Bảo hộ sở hữu trí tuệ.	Không có gì đặc biệt.	Không có những qui định đặc biệt. Được thực hiện theo từng trường hợp cụ thể.	Không có biện pháp đặc biệt.
Trung Quốc	Chính sách : tự lực về KH&CN Khuyến khích : giảm thuế.	Bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ.	Phần lớn các NC&TK do các ngành thuộc chính phủ thực hiện. Vốn đầu tư mạo hiểm do cơ quan Hợp tác Đầu tư Nghiên cứu Công nghệ mới điều phối.	Giảm thuế, không đánh thuế thu nhập đối với các cơ quan KH&CN, các thể chế và bảo hộ về biểu thuế	Khuyến khích xuất khẩu công nghệ có lợi ích cho cả hai bên. Thường cho các nhà xuất khẩu xuất sắc.

Bảng A3.41. (tiếp)

Nước	Chính sách và khuyến khích thúc đẩy nhu cầu phát triển công nghệ nội sinh	Chính sách bảo hộ sở hữu công nghiệp và sở hữu quốc gia	Các tổ chức trung gian về tài chính và đầu tư mạo hiểm để thương mại hoá công nghệ nội sinh	Bảo hộ và thúc đẩy công nghệ nội sinh thông qua biểu thuế và các điều luật khác	Thúc đẩy các xí nghiệp trong nước sử dụng các kỹ thuật nội sinh để làm hàng xuất khẩu
Ấn Độ	<u>Chính sách</u> : ủng hộ hoàn toàn việc phát triển công nghệ nội sinh nhằm đạt được tự lực về công nghệ. Khuyến khích : tin dụng lãi suất thấp, miễn thuế một thời gian.	<u>Chính sách</u> : phát triển công nghệ thích hợp. Khuyến khích : bảo hộ quyền sở hữu công nghiệp. Thường và tài trợ tài chính cho các nhà sáng tạo ra giải pháp mới.	Các ngành công nghiệp dùng công nghệ nội sinh được miễn giấy phép công nghiệp.	Mở rộng các phương tiện tài chính, thuế khoa (bảo hộ biểu thuế).	Rất hàng hái để xuất khẩu công nghệ. Có Ủy ban ở cấp cao về chuyển giao và thương mại công nghệ, chăm lo đến việc xuất khẩu công nghệ.
Indonesia	Chi tiêu của chính phủ, ưu tiên cho khả năng cung cấp tại chỗ.	Bảo hộ nhân hiệu hàng hoá	Cho vay với lãi suất thấp	Bảo hộ biểu thuế và giảm thuế	Miễn thuế, miễn thuế một thời gian, tin dụng lãi suất thấp v.v...

Bảng A4.41. (tiếp)

Nước	Chính sách và khuyến khích thúc đẩy nhu cầu phát triển công nghệ nội sinh	Chính sách bảo hộ sở hữu công nghiệp và sở hữu quốc gia	Các tổ chức trung gian về tài chính và đầu tư mạo hiểm để thương mại hoá công nghệ nội sinh	Bảo hộ và thúc đẩy công nghệ nội sinh thông qua biểu thuế và các điều luật khác	Thúc đẩy các xí nghiệp trong nước sử dụng các kỹ thuật nội sinh để làm hàng xuất khẩu
Hàn Quốc	Chính sách : phát triển công nghệ trên cơ sở nhu cầu của người sử dụng tiềm năng. Khuyến khích : tài chính và thuế khoá.	Luật bảo hộ sở hữu trí tuệ.	Cho vay lãi suất thấp.	Cho vay lãi suất thấp.	Bảo hộ biểu thuế Giảm thuế Xuất khẩu Tín dụng
Malaysia	Chi nguồn lực lớn cho NC&TK (đặc biệt là nghiên cứu ứng dụng)	Luật Sáng chế 1983 bảo hộ sở hữu công nghiệp trong nước.	Không có điều luật đặc biệt. Tuy vậy các ngân hàng cho vay trả dần với lãi suất thấp cho các xí nghiệp nhỏ tùy theo nhu cầu.	Bảo hộ biểu thuế nếu như sản lượng đáp ứng một tỷ lệ lớn thì tương trong nước, nếu sử dụng nguyên liệu địa phương, nếu là các sản phẩm chứa nhiều lao động v.v... Trong một vài trường hợp sản phẩm có thể được bảo hộ thông qua hạn chế số lượng nhập khẩu.	Việc xuất khẩu sản phẩm hàm nhiều kỹ thuật nội sinh được hưởng tín dụng rẻ, giảm thuế quan, tiền miễn giảm xuất khẩu, tiền miễn giảm khấu hao cấp tốc v.v...

Bảng A3.41. (tiếp)

Nước	Chính sách và khuyến khích thúc đẩy nhu cầu phát triển công nghệ nội sinh	Các chính sách bảo hộ sở hữu công nghiệp và sở hữu quốc gia	Các cơ quan trung gian về tài chính và đầu tư mạo hiểm để thương mại hoá công nghệ nội sinh	Bảo hộ và thúc đẩy công nghệ nội sinh thông qua biểu thuế và các điều luật khác	Thúc đẩy các xí nghiệp trong nước sử dụng các kỹ thuật nội sinh để làm hàng xuất khẩu
Népan	Chính sách : tạo môi trường thích hợp cho NC&TK. Khuyến khích: không thể hiện rõ.	Bộ luật Thương mại, Kiểu dáng và Sáng chế. (1955)	Ngân hàng Phát triển Nông nghiệp cho vay hỗ trợ với lượng vốn rất ít đối với việc phát triển công nghệ địa phương.		
Pakistan	Chính sách : chú trọng đến công nghệ nội sinh và đồng hóa công nghệ nhập. Khuyến khích : trợ giúp về kỹ thuật, tổ chức trình diễn và phổ biến công nghệ, trợ cấp về tài chính, v.v...	Bộ luật Sáng chế và Kiểu dáng (1911), Luật Nhãn hiệu Hàng hoá (1940), Sắc lệnh về quyền Tác giả (1961).	Công ty Nghiên cứu và Phát triển cấp vốn đầu tư mạo hiểm cho những dự án KH&CN có triển vọng và cho các nhà doanh nghiệp có tính sáng tạo nhưng nguồn lực bị hạn chế.	Được hỗ trợ hoàn toàn từ phía chính phủ	

Bảng A3.41. (tiếp)

Nước	Chính sách và khuyến khích thúc đẩy nhu cầu phát triển công nghệ nội sinh	Chính sách bảo hộ sở hữu công nghiệp và sở hữu quốc gia	Các cơ quan trung gian về tài chính và đầu tư mạo hiểm để thương mại hoá công nghệ nội sinh	Bảo hộ và thúc đẩy công nghệ nội sinh thông qua biểu thuế và các điều luật khác	Thúc đẩy các xí nghiệp trong nước sử dụng các kỹ thuật nội sinh để làm hàng xuất khẩu
Philippin	Chính sách : phát triển công nghệ trên cơ sở nhu cầu người dùng tiềm năng Khuyến khích : giảm thuế, tín dụng, cho vay ưu đãi, cho vay theo tổ chức, v.v....	Sắc lệnh Số 49 năm 1972 của Tổng thống về Quyền sở hữu trí tuệ	Hệ thống Hỗ trợ ứng dụng Công nghệ và Chương trình Phát triển Công nghệ tài trợ cho việc sáng chế ra công nghệ mới, đồng thời tài trợ cho việc thương mại hoá các sản phẩm NC&TK. Chương trình cấp vốn thông qua các ngân hàng thành viên.	Các biện pháp bảo hộ và thúc đẩy gồm trợ cấp toàn bộ cho NC&TK, giảm thuế nhập thiết bị và bảo hộ biểu thuế.	Để ra luật khuyến khích : giảm thuế nhập thiết bị, tín dụng, miễn thuế một thời gian, bảo hộ cạnh tranh từ phía Nhà nước v.v....
Sri Lanka	Chưa chú ý thích đáng đến phát triển công nghệ nội sinh.	Có luật về sở hữu trí tuệ, đạo luật Số 52, năm 1979, bảo hộ quyền tác giả, kiểu dáng công nghiệp v.v..	Không có hệ thống chính thức. Tuy vậy Ngân hàng Phát triển Quốc gia chia sẻ rủi ro bằng cách giữ cổ phần trong liên doanh.	Bảo hộ biểu thuế	Tín dụng xuất khẩu, giảm bớt thuế hải quan, trợ giúp thị trường xuất khẩu.
Thái Lan	Không có chính sách và khuyến khích đặc biệt, nhưng có sự bảo hộ (bảo hộ biểu thuế) công nghệ.	Bảng sáng chế và nhãn hiệu hàng hóa.	Giúp đỡ bằng vốn cấp	Không có.	Không có.

Bảng A3.42. Chức năng và hoạt động của Trung tâm chuyển giao công nghệ

Nước	Cơ quan/ tổ chức quốc gia về Chuyển giao công nghệ và ngày thành lập	Bản chất của tổ chức	Cơ quan cấp trên	Các chức năng và hoạt động chủ yếu liên quan đến Chuyển giao công nghệ
Bangladesh	Hiện chưa có cơ quan riêng			Không tổ chức thành cơ quan. Hoạt động tiến hành theo từng công đoạn, do từng cơ quan khác nhau thực hiện.
Trung Quốc	Các phòng NC&TK của các tổ chức công nghiệp.	Các trung tâm NC&TK.	Sở công nghiệp địa phương được uỷ quyền.	Chủ yếu tham gia vào triển khai và nghiên cứu ứng dụng phục vụ sản xuất.
Ấn Độ	Công ty Phát triển Nghiên cứu Quốc gia (Chuyển giao công nghệ)	Thương mại hoá công nghệ mới sinh.	Cục Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp (DGSIR).	Tạo ra công nghệ mới và thích hợp, thu thập thông tin về CGCN, thương mại hoá công nghệ mới, tiến hành công nghệ cho vùng nông thôn, các chương trình triển khai kết hợp với đào tạo, xuất khẩu công nghệ, tổ chức hội thảo hội nghị và hội chợ công nghệ sáng tạo các khẩu hiệu hấp dẫn để phổ cập công nghệ có ích trong nước.
Indonesia	Viện Khoa học Indonesia (LIPI) Cơ quan Giám định và Phát triển Công nghệ (BPPT) - 1977. Ủy ban Phối hợp Vốn Đầu tư	Trung tâm NC&TK, Nghiên cứu Phát triển Kỹ thuật Trung tâm Điều phối	Báo cáo trực tiếp cho Tổng thống.	Mục tiêu chủ yếu của LIPI và BPPT là nâng cao hiệu suất và hiệu quả tương tiến hành nghiên cứu khoa học và công nghệ. Tuy nhiên nó cũng tạo điều kiện cho chuyển giao công nghệ theo nhiều phương pháp chẳng hạn như phổ cập và phổ biến công nghệ, phối hợp các cơ quan tham gia vào NC&TK v.v.

Bảng A3.42. (tiếp)

Nước	Cơ quan/tổ chức quốc gia về Chuyển giao công nghệ và ngày thành lập	Bản chất của tổ chức	Cơ quan cấp trên	Các chức năng và hoạt động chủ yếu liên quan đến Chuyển giao công nghệ
Nhật Bản	Công ty Phát triển Nghiên cứu Nhật Bản (1961) Hiệp hội Công nghệ Công nghiệp Nhật Bản (1969)	Tạo điều kiện cho Chuyển giao công nghệ		Liên kết các nhà sáng chế và các công ty và tổ chức các dự án triển khai các nghiên cứu để ứng dụng trong công nghiệp ở các trường đại học và các cơ quan chính phủ/tư nhân. Liên kết các nhà sáng chế, các công ty và Bộ công nghiệp và Thương mại quốc tế.
* Hàn Quốc	Công ty Thúc đẩy Công nghệ Hàn Quốc K-TAC.	Thương mại hóa các kết quả NC&TK.	Viện Khoa học và Công nghệ Tiên tiến Hàn Quốc.	Hỗ trợ về kỹ thuật cho các doanh nghiệp và kiểm tra chất lượng các chi tiết và máy móc.
Malaysia	Hội đồng điều phối Quốc gia về Chuyển giao Công nghệ Công nghiệp (1977)	Cơ quan tư vấn cho Thủ tướng	Văn phòng Thủ tướng	Đẩy nhanh công nghiệp hoá, phối hợp các cơ quan được giao phó các hoạt động CGCN, hoạch định kế hoạch và chính sách để giám sát sự phát triển công nghệ trong nước.

Bảng A3.42. (tiếp)

Nước	Cơ quan tổ chức quốc gia về Chuyển giao công nghệ và ngày thành lập	Bản chất của tổ chức	Cơ quan cấp tên	Các chức năng và hoạt động chủ yếu liên quan đến chuyển giao công nghệ
Sri Lanka	Trung tâm Nghiên cứu và Triển khai Công nghệ quốc gia Viện Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp Ceylon (1985)	Tạo điều kiện cho CGCN Viện nghiên cứu đa ngành	Bộ Công nghiệp và Khoa học.	Cung cấp các phương tiện để phát triển kỹ thuật mới sinh và tài năng, phối hợp các hoạt động của các tổ chức trong Tỉnh vực CGCN, lựa chọn CGCN thích hợp để đánh giá các cơ chế CGCN, thiết kế, chế tạo và thử nghiệm mẫu máy móc đầu tiên, nhà máy pilot theo yêu cầu của quốc gia, cung cấp dịch vụ tư vấn cho các khu vực nhà nước và tư nhân trong nghiên cứu, đào tạo, công nghệ, thiết kế v.v. ...
Thái Lan	Trung tâm Chuyển giao Công nghệ Quốc gia (1983)	Bộ phận thuộc Văn phòng Thủ ký Thường trực	Bộ Khoa học Công nghệ và Năng lượng	Việc hợp tác với các cơ quan chính quyền và các trường đại học nhằm thúc đẩy nghiên cứu khoa học và công nghiệp, phổ biến những thông tin kỹ thuật có ích, thúc đẩy việc thành lập các hiệp hội của những nhà chuyên môn, tiến hành nghiên cứu KH&CN và CGCN và tiến hành nghiên cứu nhằm tạo nên sự kết hợp công nghệ với ưu trong khu vực sản xuất
				Thu thập thông tin, phân tích khả năng thích hợp của CGCN, hợp tác với các tổ chức quốc tế trong các việc liên quan tới CGCN, tổ chức các hội thảo về CGCN, đánh giá và giám sát CGCN.

Bảng A3.42. (tiếp)

Nước	Cơ quan/tổ chức quốc gia về Chuyển giao công nghệ và ngày thành lập	Bản chất của tổ chức	Cơ quan cấp trên	Các chức năng và hoạt động chủ yếu liên quan đến Chuyển giao công nghệ
Pakistan	Trung tâm Chuyển giao công nghệ Quốc gia	Thúc đẩy và chuyển giao công nghệ.	Bộ Khoa học và Công nghệ	Phổ biến thông tin công nghệ trong nước, thiết lập quan hệ mật thiết với các cơ quan chuyển giao công nghệ quốc tế, hỗ trợ các tổ chức trong nghiên cứu và các hoạt động khác liên quan đến CGCN, tổ chức hội thảo, triển lãm, trình diễn tại xí nghiệp v.v... tiến hành các hoạt động nhằm phát triển nhân lực trong CGCN và các lĩnh vực liên quan Liên kết các tổ chức nghiên cứu với các doanh nghiệp để đưa NC&TK vào áp dụng thực tiễn, tiến hành khảo sát các phương tiện kinh tế-kỹ thuật, thực hiện bán, cấp giấy phép mua công nghệ và thành lập các xí nghiệp mới dựa vào công nghệ thích hợp thông qua đầu tư liên doanh với công đồng doanh nghiệp
Philippin	Ban Chuyển giao Công nghệ	Thúc đẩy chuyển giao công nghệ và ứng dụng công nghệ nội sinh.	Bộ Công nghiệp và Thương mại	Lập ra các chính sách ưu tiên để thúc đẩy KH&CN, ban hành các qui định, điều luật để thực hiện hiệu suất, hiệu quả và kinh tế các chính sách và chỉ dẫn trong lĩnh vực CGCN, phối hợp các hoạt động của chính phủ về CGCN và phục vụ với tư cách là một diễn đàn trao đổi các ý tưởng và thông tin trong số các cơ quan chính phủ và phi chính phủ về các chính sách, các vấn đề và cách tiếp cận khác nhau về CGCN.

Bảng A3.43. Ủy ban Đầu tư hoặc cơ quan tương tự.

Nước	Tổ chức hoặc Ủy ban chịu trách nhiệm	Nguồn vốn	Lĩnh vực đầu tư	Các thủ tục đầu tư (cấp vốn)
Bangladesh	Ủy ban Đầu tư		Các lĩnh vực chung: thực phẩm và sản phẩm cung loại, in trên giấy và bìa, thuốc da và da, hoá chất và dược phẩm, công nghệ thủy tinh và gốm.	
Trung Quốc	Công ty Vật liệu và Dụng cụ, Khoa học Quốc gia, Ủy ban Kế hoạch Nhà nước, Bộ Tài chính, Ngân hàng Nhân dân Trung Hoa.	Nguồn vốn Chính phủ.	Triển khai công nghệ mới, cải tiến công nghệ hiện có, v.v....	
Ấn Độ	Công ty TNHH Tài chính Công nghệ và đầu tư mạo hiểm, Công ty Đầu tư và Tín dụng Công nghiệp Ấn Độ, Công ty TNHH Phát triển Công nghiệp Quốc gia.	Vốn và tiền trả bù quyền	Lĩnh vực đặc biệt: tạo ra công nghệ mới, trên khai sản phẩm mới Lĩnh vực chung: NC&TK, phát triển công nghiệp, mở rộng các công nghệ hiện có v.v....	Các sách giới thiệu ở thu viện.
Indonesia	Ủy ban Phối hợp Đầu tư.		Đầu tư vào các lĩnh vực ưu tiên quốc gia như công nghiệp, nông nghiệp.	
Nhật Bản	Công ty Phát triển Nhiên liệu Nhật Bản	Vốn chính phủ.	Dụng cụ đo, cơ khí, luyện kim, hóa chất, y học, năng lượng v.v....	
Hàn Quốc	Công ty Phát triển Công nghệ Hàn Quốc	Vay ngân hàng và chính phủ.	Triển khai các công nghệ, sản phẩm, qui trình mới và cải tiến công nghệ hiện có.	

Bảng A3.43. (tiếp)

Nước	Tổ chức hoặc Ủy ban chịu trách nhiệm	Nguồn vốn	Lĩnh vực đầu tư	Các thủ tục đầu tư (cấp vốn)
Hàn Quốc (tiếp theo)	Công ty Đầu tư Phát triển Hàn Quốc Công ty Tài chính Công nghệ Hàn Quốc	Vay ngân hàng và chính phủ. Vay ngân hàng và chính phủ.	Tăng cường và củng cố các xí nghiệp nhỏ và vừa hàm chứa nhiều công nghệ Bước đầu thương mại hoá công nghệ mới và/hoặc đầu tư và tổ chức các công việc liên quan	Đầu tư vào NC&TK và cho vay vốn để NC&TK. Chi phí bên trong và bên ngoài trong năm 1985 là 50 triệu US\$
Malaysia	Cơ quan Phát triển Công nghiệp Malaysia.	Vốn chính phủ	Các ngành công nghiệp lớn, các ngành sản xuất, các ngành công nghiệp dựa trên nông nghiệp, và nông nghiệp.	Chỉ sau khi chuẩn bị xong báo cáo khả thi (báo cáo chi tiết về tài chính và kỹ thuật của dự án).
Nepan	Công ty phát triển công nghiệp Nepan	Vốn chính phủ và vay nước ngoài	Công nghiệp.	
Philippin	Ủy ban Đầu tư	Chính phủ	Công nghiệp, nông nghiệp và các hoạt động có liên quan.	Nếu hoạt động có đủ điều kiện để hỗ trợ theo luật đầu tư.
Sri Lanka	Ủy ban Tư vấn Đầu tư địa phương Ủy ban Tư vấn Đầu tư nước ngoài Hội đồng Kinh tế Colombo mở rộng		Công nghiệp, nông nghiệp và các cơ quan liên quan. Thúc đẩy đầu tư nước ngoài ở ngoài các Khu vực Xúc tiến Đầu tư và Hội đồng Kinh tế Colombo mở rộng	
Thái Lan	Ủy ban Đầu tư	Vay chính phủ và nước ngoài.	Thúc đẩy đầu tư nước ngoài xuất khẩu Công nghiệp và nông nghiệp.	

Bảng A3.44. Ủy ban Xúc tiến xuất khẩu hoặc cơ quan tương tự

Nước	Tổ chức hoặc Ủy ban chịu trách nhiệm	Các chức năng chính của cơ quan	Kế hoạch khuyến khích xuất khẩu
Bangladesh	Văn phòng Xúc tiến xuất khẩu Cơ quan Quản lý Khu Chế Xuất Bangladesh	Khuyến khích các ngành công nghiệp định hướng xuất khẩu, tổ chức các hội chợ thương mại, phái đoàn thương mại, v.v. Phát triển các khu chế xuất, tạo điều kiện chuyển giao công nghệ, mở mang các cơ hội tạo việc làm.	
Trung Quốc	Công ty Xuất Nhập khẩu Xuất bản phẩm quốc gia Trung Quốc	Thực đẩy xuất khẩu, đánh giá và nhập công nghệ cần thiết.	Thông tin và các dịch vụ khác
Ấn Độ	Quản lý Xuất Nhập khẩu, Bộ thương mại Công ty Phát triển Thương mại	Thực đẩy phát triển có lựa chọn việc xuất khẩu mặt hàng phi truyền thống, cung cấp các hướng dẫn cho doanh nghiệp, xử lý giải đáp nhu cầu tin và phổ biến thông tin về ngoại thương.	
Nhật Bản	Bộ Công nghiệp và Thương mại Quốc tế (MITI).	Thực đẩy cải tiến và điều chỉnh xuất nhập khẩu.	
Hàn Quốc	Bộ Công nghiệp và Thương mại Công ty Xúc tiến Thương mại Hàn Quốc	Tạo môi trường thuận lợi cho xuất khẩu, hướng dẫn chi tiết chính sách xuất khẩu quốc gia. Hỗ trợ cho thương mại, cung cấp thông tin về thị trường, các sản phẩm thiết kế cho thị trường ngoại nước và các dịch vụ quản lý.	Không đánh thuế xuất khẩu.

Bảng A3.44. (tiếp)

Nước	Tổ chức hoặc Ủy ban chịu trách nhiệm	Các chức năng chính của cơ quan	Kế hoạch khuyến khích xuất khẩu
Malaysia	Cơ quan Phát triển công nghiệp. Trung tâm Thương mại xuất khẩu Malaysia (1980)	Kiểm định sản phẩm xuất khẩu, xác định chất lượng. Tăng cường sản xuất hàng hoá bằng cách cung cấp các dịch vụ cho các nhà doanh nghiệp và xuất khẩu, cung cấp thông tin về thị trường ngoài nước, các qui tắc GSP, v.v....	
Nepal	Hội đồng Phát triển Xuất khẩu Quốc gia.	Phát triển các mặt hàng tiêu chuẩn có khả năng xuất khẩu, tìm thị trường tốt hơn cho sản phẩm trong nước v.v....	Cấp tiền mặt để xuất khẩu hàng hoá ở thị trường ngoài nước (sau Ấn Độ).
Philippin	Bộ Công nghiệp và Thương mại. Cơ quan thẩm quyền về Khu Chế Xuất	Thúc đẩy thương mại như một động lực của tăng trưởng, tạo phương tiện tăng chất lượng sản phẩm và lập quan hệ buôn bán với các nước khác. Làm cho Philippin thành nơi thương mại quốc tế.	Không đánh thuế xuất khẩu, miễn thuế một thời gian khoản thu nhập do xuất khẩu, v.v....
Sri Lanka	Hội đồng Bộ trưởng về Phát triển Xuất khẩu. Ủy ban Phát triển Xuất khẩu Sri Lanka.	Tạo môi trường thuận lợi cho đầu tư và xuất khẩu. Chi tiết hóa các văn bản hướng dẫn về chính sách xuất khẩu quốc gia và hướng dẫn các nhà sản xuất. Cung cấp thông tin thị trường, sản phẩm thiết kế cho thị trường ngoài nước, mua bí quyết kỹ thuật và cung cấp các dịch vụ quản lý.	Bảo hiểm tín dụng xuất khẩu, cấp lại thuế xuất khẩu, cấp giấy phép nhập khẩu đặc biệt đối với nguyên liệu và miễn thuế một thời gian
Thái Lan	Trung tâm Dịch vụ xuất khẩu	Thông tin thương mại, phối hợp đào tạo, thích nghi sản phẩm, liên kết tiếp thị với hãng thương mại, v.v....	

Bảng A3.45. Tình hình phát triển công nghệ nội sinh

Nước	Cơ quan cấp quốc gia nhằm phát triển, điều phối, theo dõi, đánh giá công nghệ nội sinh	Khuyến khích sáng tạo công nghệ nội sinh	Các ngành chủ yếu tạo ra công nghệ nội sinh	Xuất khẩu công nghệ	Những vấn đề chính tồn tại trong việc tạo ra công nghệ nội sinh
Bangladesh	Hiện tại chưa có cơ quan riêng	Chưa có biện pháp riêng	Nông nghiệp	Không đáng kể	Không có những khuyến khích của Chính phủ, chưa nâng động trong chuyển giao công nghệ và không có các tổ chức NC&TK.
Trung Quốc		Từ 1980-1985 chính phủ đầu tư 140 tỷ tệ vào phát triển công nghệ nội sinh.	Công nghiệp và Nông nghiệp.	Có xuất khẩu công nghệ sang các nước đang phát triển.	Sản phẩm còn nghèo, chất lượng thấp, hạn chế kỹ năng v.v...
Ấn Độ	Vụ ứng dụng Công nghệ thuộc Bộ Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp	Giảm thuế và cho vay lãi suất thấp.	Hoá chất, điện tử, các ngành kỹ thuật và nông nghiệp.	Dệt, công nghiệp dựa trên nông nghiệp, hoá chất.	
Indonesia	Hội đồng nghiên cứu quốc gia.	Cho vay lãi suất thấp và có những phương tiện trợ giúp về thuế khoá (bảo hộ biểu thuế).		Xuất khẩu công nghệ chưa đạt mức đủ được Chính phủ tạo điều kiện.	Không có những nỗ lực tập trung, lãng phí các nguồn lực và không phối hợp được.
Nhật Bản	Bộ Công nghiệp và Thương mại quốc tế, Cơ quan KH&CN, các cục, vụ (bộ) của chính phủ và các hãng tư nhân.	Cho vay lãi suất thấp.	Máy vi tính, điện tử, vật liệu, công nghệ hàng không và hàng hải.	Xuất khẩu nhiều công nghệ và sản phẩm sang nhiều nơi trên thế giới.	

Bảng A3.45. (tiếp)

Nước	Cơ quan cấp quốc gia nhằm phát triển, điều phối, theo dõi, đánh giá công nghệ nội sinh	Khuyến khích sáng tạo các công nghệ nội sinh	Các ngành chủ yếu tạo ra công nghệ nội sinh	Xuất khẩu công nghệ	Những vấn đề chính tồn tại trong việc tạo ra công nghệ nội sinh
Hàn Quốc	Bộ KH&CN, Viện KH&CN tiên tiến	Khuyến khích về tài chính và thuế khoá.	Điện tử, công nghiệp, nông nghiệp, hàng hải.	Thành công trong xuất khẩu công nghệ.	Giá trị gia tăng thấp trong lĩnh vực nông nghiệp và hàng hải.
Malaysia	Hội hội công nghiệp nặng Malaysia	Tiến hành công việc ở cấp chính phủ	Xi măng, thép, khí metan, dầu và amoniurea, giấy, hoá chất và các nhà máy liên quan đến năng lượng.	Mới có gần đây.	
Nepal	Bộ, ngành và trường đại học.	Các khuyến khích về tài chính và thuế.	Nông nghiệp và được thảo.	Hệ thống thủy điện cỡ vừa và nhỏ.	Thiếu vốn, nhân lực, hạ tầng cơ sở, v.v....
Pakistan	Hội đồng Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp	Bảo hộ giảm bớt thuế đầu tư mạo hiểm	Nông nghiệp và công nghiệp.	Ngành thuốc da. Dược thảo.	
Philippin	Bộ Khoa học Công nghệ và Công nghiệp	Hỗ trợ thông qua các cơ quan thúc đẩy như Trung tâm Nguồn lực Công nghệ.	Nông nghiệp và chế biến thực phẩm.	Công nghiệp dựa trên nông nghiệp, chế biến thực phẩm, năng lượng tái tạo và công nghệ sau thu hoạch.	Nguồn lực dân quá mỏng cho nhiều chương trình ưu tiên.
Sri Lanka	Viện Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp Ceylon	Tổ chức tài chính và thúc đẩy.	Nông nghiệp.	Công nghiệp dựa trên nông nghiệp.	Lựa chọn dự án sai.
Thái Lan	Thông tin về sản sinh công nghệ bị giới hạn.	Khuyến khích về tài chính và thuế khoá.	Nông nghiệp.	Thúc đẩy công nghệ thành công trong lĩnh vực năng lượng tái tạo và công nghiệp dựa trên nông nghiệp.	

Bảng A4.46. Khả năng thương mại hoá và truyền bá công nghệ nội sinh

Nước	Mức độ thương mại hoá sản phẩm NC&TK	Cơ chế thương mại hoá và truyền bá công nghệ nội sinh	Các khuyến khích nhằm sử dụng công nghệ nội địa	Những vấn đề nảy sinh trong thương mại hoá và truyền bá công nghệ nội sinh
Bangladesh	Nhìn chung chưa đạt yêu cầu (trừ trong ngành sản xuất lúa và lúa mì).	Tung tâm phát triển quy trình sản xuất và nhà máy pilot	Không có công cụ và chính sách đặc biệt nhưng nhìn chung có sự ưu tiên hơn trong chia sẻ nguồn lực.	Chưa có sự lựa chọn phù hợp đối với các dự án/sản phẩm.
Tung Quốc	Thành công.	Phân tích thị trường, có các chương trình khuyến khích khác nhau cho người sử dụng công nghệ nội sinh	Tư vấn, đào tạo và các dịch vụ khác.	Cần có một kế hoạch năng động để nhân rộng các sáng chế và sáng tạo cá nhân
Ấn Độ	Đạt tới năng lực đáng kể trong thương mại hoá công nghệ nội sinh	Quảng cáo rộng rãi, thông tin, lưu hành, các kế hoạch trình diễn, trưng bày/ triển lãm.	Có các công cụ và chính sách sách riêng. Cung cấp vốn liên doanh và các khuyến khích về tài chính.	Lựa chọn công nghệ/ các dự án NC&TK tiến hành trên cơ sở các ưu tiên. Liên kết với các cơ sở sử dụng. Không được hiệu quả lắm. Cần tăng nhanh vai trò của khu vực tư nhân trong phát triển và áp dụng công nghệ.
Indonesia	Khả năng thương mại hoá các sản phẩm NC&TK yếu kém, nhưng có tiến bộ.	Chưa tạo ra cơ chế. Những nỗ lực vẫn còn ở mức độ thử nghiệm và còn sai sót.	Chưa có hướng dẫn về chính sách rõ ràng	Rất ít tổ chức tư nhân tham gia vào NC&TK. Các cơ quan nhà nước tiến hành NC&TK để đáp ứng các nhu cầu của Chính phủ.

Bảng A3.46. (tiếp)

Nước	Mức độ thương mại hoá sản phẩm NC&TK.	Cơ chế thương mại hoá và truyền bá công nghệ nội sinh	Các khuyến khích nhằm sử dụng công nghệ nội địa	Những vấn đề nảy sinh trong thương mại hoá và truyền bá công nghệ nội sinh
Nhật Bản	Rất thành công.	Xuất bản, trình diễn, quảng cáo v.v...	Chính phủ khuyến khích khu vực tư nhân giữ vai trò tích cực.	
Hàn Quốc	Thành công.	Công ty Thúc đẩy Công nghệ chịu trách nhiệm về xuất bản, lưu hành thông tin.	Cấp vốn đầu tư mạo hiểm và khuyến khích tài chính.	Các xí nghiệp nhỏ và vừa cần được hỗ trợ về tài chính nhiều hơn.
Malaysia	Việc chuyển giao các sản phẩm NC&TK chỉ đạt yêu cầu trong nông nghiệp.	Trong ngành nông nghiệp thực hiện thông qua dịch vụ mở rộng.	Công cụ và cơ sở chính sách còn ở giai đoạn nhận thức.	Thiếu các thể chế thích hợp
Nepal	Quá trình truyền bá chậm.	Trong ngành nông nghiệp được thực hiện thông qua dịch vụ mở rộng.	Công cụ và cơ sở chính sách còn ở giai đoạn nhận thức.	Sản phẩm không được lựa chọn phù hợp, kiểm tra chất lượng và các cải tiến còn chưa vượt tới mức đòi hỏi.
Pakistan	Tương đối thành công trong một số lĩnh vực ưu tiên.	Quảng cáo, xuất bản, căn bộ tiếp thị thích hợp v.v...	Chính phủ cung cấp tài chính tư vấn cần thiết để hỗ trợ.	Thiếu sự liên kết giữa khu vực tư nhân và phòng thí nghiệm NC&TK.
Philippines	Khả năng thương mại hoá kết quả nghiên cứu trong nhiều ngành còn yếu.	Xuất bản, trình diễn, quảng cáo, và mở mang	Có công cụ và khung chính sách, thực hiện không hiệu quả.	Phần lớn NC&TK mang tính chất hàn lâm hơn là thương mại, sự lựa chọn các dự án không phù hợp.
Sri Lanka	Chỉ có hiệu quả trong ngành nông nghiệp, còn trong các ngành khác thì không.	Các chương trình mở mang.		Thiếu các thể chế thích hợp
Thái Lan	Rất hạn chế, tiến hành chưa được rộng khắp.	Phần lớn NC&TK là thuộc khu vực nhà nước nên việc phổ biến không hoặc thu hồi rất ít.	Lý ban đầu tư hỗ trợ về tài chính, tư vấn v.v...	Nhiều thủ tục rườm rà.

Bảng A3.47. Tình hình thích nghi hoá công nghệ

Nước	Cấp vốn đầu tư mạo hiểm	Chương trình phát triển nhân lực	Chương trình triển khai nguyên mẫu	Chương trình phát triển các hoạt động liên quan (nguyên liệu, thị trường v.v...)	Sản xuất và triển khai các phụ kiện
Bangladesh	Không có.	Các chương trình phát triển kỹ năng đồng hợp.	Có các chương trình phát triển các thiết kế phù hợp với môi trường	Có các chương trình chung về nguyên liệu	Không có.
Trung Quốc		Các chương trình phát triển kỹ năng, các chương trình tăng năng suất lao động (đào tạo).	Các cơ quan NC&TK tiến hành triển khai công nghệ mới và cải tiến công nghệ nhập.	Cố gắng triển khai hệ thống công nghệ tự túc. Bỏ vậy các hoạt động được khởi công ở tất cả các cấp.	Các cơ quan NC&TK cũng tiến khai và sản xuất phụ kiện cho công nghệ nhập và công nghệ nội sinh.
Ấn Độ	Tài trợ để triển khai nguyên mẫu.	Cấp học bổng đào tạo, các chương trình học nghệ, khuyến khích phi tư vấn cho các cá nhân có hứa hẹn.	Nhiều cơ quan tiến hành thiết kế và các chương trình triển khai nguyên mẫu v.v...	Có các chương trình hỗ trợ phát triển các hoạt động liên quan.	Nhiều cơ quan tổ chức tiến hành triển khai và sản xuất phụ kiện cho công nghệ nội sinh cũng như công nghệ nhập.
Nhật Bản	Tài trợ triển khai công nghệ mới.	Có nhiều trung tâm đào tạo (thuộc tư nhân và nhà nước) để phát triển nhân lực.	Nhiều công ty là những hàng tham gia vào các chương trình triển khai nguyên mẫu	Nhiều chương trình phát triển nguyên liệu.	Các cơ quan NC&TK không chỉ sản xuất phụ kiện mà còn triển khai các mô-đen mới.

Bảng A3.47. (tiếp)

Nước	Cấp vốn đầu tư mạo hiểm	Chương trình phát triển nhân lực	Chương trình triển khai nguyên mẫu	Chương trình phát triển các hoạt động liên quan (nguyên liệu, thị trường v.v...)	Sản xuất và triển khai các phụ kiện
Hàn Quốc	Tài trợ và khuyến khích thuế nhằm triển khai công nghệ mới.	Viện KH&CN tiên tiến, các tổ chức chính phủ có các khoa đặc biệt các chương trình đào tạo ở nước ngoài.	Nhiều ngành thuộc tư nhân và nhà nước tham gia vào chương trình triển khai nguyên mẫu.	Có nhiều chương trình để phát triển các hoạt động liên quan.	Phần lớn các cơ quan NC&TK đều sản xuất và triển khai phụ kiện.
Malaysia		Một số công ty nước ngoài có các chương trình đào tạo.	Thử nghiệm, cải tiến và triển khai.	Các công ty xuyên quốc gia và liên doanh lớn có những xí nghiệp để sản xuất nguyên liệu.	
Pakistan	Cho vay lãi suất thấp.	Một số trung tâm NC&TK tiến hành các chương trình đào tạo.	Do các cơ quan NC&TK của các ngành thực hiện.	Có các chương trình hỗ trợ phát triển các hoạt động liên quan.	
Sri Lanka		Không được đào tạo thích đáng.	Có thành công trong một vài lĩnh vực như thiết bị chế biến gạo.		
Thái Lan	Đầu tư mạo hiểm	Chính phủ đề ra chương trình phát triển kỹ năng.	Các nhà sản xuất lớn trong nước cải tiến các sản phẩm nhập để thích hợp với điều kiện địa phương.	Có các chương trình tổng hợp liên quan tới nguyên liệu.	

Bảng A3.48 (a). Những tiến bộ và cố gắng trong một số chuyên ngành (Bangladesh)

Lĩnh vực công nghệ mới	Hình thức và giai đoạn				Mức độ đạt được
	Chưa đưa vào kế hoạch	Giai đoạn lập kế hoạch	Giai đoạn khởi đầu (dưới 5 năm)	Vận hành (trên 5 năm)	
Công nghệ sinh học		+			L
Vi điện tử		+			L
Siêu dẫn	+				L
Công nghệ thông tin	+				L
Hoá tinh vi					NA
Vật liệu mới	+				L
Năng lượng tái tạo			+		M
Đo lường từ xa		+			L
Công nghệ vũ trụ	+				L

Mức độ đạt được :

- W - Dẫn đầu thế giới*
- H - Cao*
- M - Trung bình*
- L - Thấp*
- N - Không*
- NA - Không có số liệu*

Bảng A3.48 (b). Những tiến bộ và cố gắng trong một số chuyên ngành (Ấn Độ)

Lĩnh vực công nghệ mới	Hình thức và giai đoạn				Mức độ đạt được
	Chưa đưa vào kế hoạch	Giai đoạn lập kế hoạch	Giai đoạn khởi đầu (dưới 5 năm)	Vận hành (trên 5 năm)	
Công nghệ sinh học			+		L
Vi điện tử			+		M
Siêu dẫn		+			L
Công nghệ thông tin			+		M
Hoá tinh vi				+	M
Vật liệu mới			+		M
Năng lượng tái tạo				+	M
Đo lường từ xa				+	M
Công nghệ vũ trụ				+	H

Mức độ đạt được :

- W - Dẫn đầu thế giới*
- H - Cao*
- M - Trung bình*
- L - Thấp*
- N - Không*
- NA - Không có số liệu*

Bảng A3.48 (c). Những tiến bộ và cố gắng trong một số chuyên ngành (Indônêxia)

Lĩnh vực công nghệ mới	Hình thức và giai đoạn				Mức độ đạt được
	Chưa đưa vào kế hoạch	Giai đoạn lập kế hoạch	Giai đoạn khởi đầu (dưới 5 năm)	Vận hành (trên 5 năm)	
Công nghệ sinh học				+	M
Vi điện tử			+		L
Siêu dẫn	+				N
Công nghệ thông tin		+			L
Hoá tính vi		+			L
Vật liệu mới		+			L
Năng lượng tái tạo				+	M
Đo lường từ xa				+	M
Công nghệ vũ trụ				+	M

Mức độ đạt được :

- W - Dẫn đầu thế giới
 H - Cao
 M - Trung bình
 L - Thấp
 N - Không
 NA - Không có số liệu

Bảng A3.48 (d). Những tiến bộ và cố gắng trong một số chuyên ngành (Nhật Bản)

Lĩnh vực công nghệ mới	Hình thức và giai đoạn				Mức độ đạt được
	Chưa đưa vào kế hoạch	Giai đoạn lập kế hoạch	Giai đoạn khởi đầu (dưới 5 năm)	Vận hành (trên 5 năm)	
Công nghệ sinh học				+	H
Vi điện tử				+	W
Siêu dẫn				+	H
Công nghệ thông tin				+	H
Hoá tinh vi					NA
Vật liệu mới				+	H
Năng lượng tái tạo			+		H
Đo lường từ xa					NA
Công nghệ vũ trụ				+	H

Mức độ đạt được :

- W - Dẫn đầu thế giới*
- H - Cao*
- M - Trung bình*
- L - Thấp*
- N - Không*
- NA - Không có số liệu*

Bảng A3.48 (e). Những tiến bộ và cố gắng trong một số chuyên ngành (Hàn Quốc)

Lĩnh vực công nghệ mới	Hình thức và giai đoạn				Mức độ đạt được
	Chưa đưa vào kế hoạch	Giai đoạn lập kế hoạch	Giai đoạn khởi đầu (dưới 5 năm)	Vận hành (trên 5 năm)	
Công nghệ sinh học				+	M
Vi điện tử				+	H
Siêu dẫn	+				L
Công nghệ thông tin				+	H
Hoá tinh vi				+	H
Vật liệu mới				+	M
Năng lượng tái tạo				+	M
Đo lường từ xa			+		M
Công nghệ vũ trụ			+		M

Mức độ đạt được :

- W* - Dẫn đầu thế giới
H - Cao
M - Trung bình
L - Thấp
N - Không
NA - Không có số liệu

Bảng A3.48 (f). Những tiến bộ và cố gắng trong một số chuyên ngành (Pakistan)

Lĩnh vực công nghệ mới	Hình thức và giai đoạn				Mức độ đạt được
	Chưa đưa vào kế hoạch	Giai đoạn lập kế hoạch	Giai đoạn khởi đầu (dưới 5 năm)	Vận hành (trên 5 năm)	
Công nghệ sinh học		+			N
Vi điện tử			+		L**
Siêu dẫn	+				N
Công nghệ thông tin			+		L
Hoá tinh vi		+			N
Vật liệu mới		+			N
Năng lượng tái tạo			+		L
Đo lường từ xa			+		L
Công nghệ vũ trụ				+	M

****.** Mục đã chọn

Mức độ đạt được :

- W - Dẫn đầu thế giới
- H - Cao
- M - Trung bình
- L - Thấp
- N - Không
- NA - Không có số liệu

Bảng A3.48 (g). Những tiến bộ và cố gắng trong một số chuyên ngành (Sri Lanca)

Lĩnh vực công nghệ mới	Hình thức và giai đoạn				Mức độ đạt được
	Chưa đưa vào kế hoạch	Giai đoạn lập kế hoạch	Giai đoạn khởi đầu (dưới 5 năm)	Vận hành (trên 5 năm)	
Công nghệ sinh học			+		L
Vi điện tử		+			N
Siêu dẫn	+				N
Công nghệ thông tin			+		L
Hoá tinh vi	+				N
Vật liệu mới	+				N
Năng lượng tái tạo				+	L
Đo lường từ xa		+			N
Công nghệ vũ trụ	+				N

Mức độ đạt được :

- W - Dẫn đầu thế giới*
H - Cao
M - Trung bình
L - Thấp
N - Không
NA - Không có số liệu

Bảng A3.48 (h) : Những tiến bộ và cố gắng trong một số chuyên ngành (Thái Lan)

Lĩnh vực công nghệ mới	Hình thức và giai đoạn				Mức độ đạt được
	Chưa đưa vào kế hoạch	Giai đoạn lập kế hoạch	Giai đoạn khởi đầu (dưới 5 năm)	Vận hành (trên 5 năm)	
Công nghệ sinh học				+	M**
Vi điện tử			+		L
Siêu dẫn		+			L
Công nghệ thông tin		+			M
Hoá tính vi	+				N
Vật liệu mới	+				N
Năng lượng tái tạo				+	H
Đo lường từ xa				+	M
Công nghệ vũ trụ	+				N

****.** Lĩnh vực đã chọn

Mức độ đạt được :

- W - Dẫn đầu thế giới
- H - Cao
- M - Trung bình
- L - Thấp
- N - Không
- NA - Không có số liệu

CHÚ GIẢI VỀ PHÂN TÍCH THAM SỐ VÀ QUI TRÌNH PHÂN TÍCH

Chương 6 đã trình bày việc dùng phương pháp phân tích tham số để kết hợp các yếu tố khách quan. Đồng thời cũng đã cho biết rằng sẽ sử dụng qui trình phân tích theo thứ bậc và phương pháp tiếp cận giá trị riêng để có được chỉ số yếu tố chủ quan. Trong chương này sẽ mô tả chi tiết hơn về những phương pháp này.

CÁCH TIẾP CẬN PHÂN TÍCH THAM SỐ ĐỂ TÍCH HỢP CÁC YẾU TỐ KHÁCH QUAN

Sau khi đã có được ma trận của các nước cho dữ liệu yếu tố khách quan thì dữ liệu yếu tố khách quan được chuyển về dạng chuẩn hoá không chứa thứ nguyên. Sau đó tiến hành việc phân tích tham số (sử dụng kỹ thuật phân tích thành phần cơ bản) với ma trận chứa dữ liệu đã chuẩn hoá không thứ nguyên được coi là đầu vào. Phép phân tích này sau đó sẽ cho những giá trị biểu thị cho mức độ liên quan của mỗi nước đối với các giá trị đo được về các yếu tố môi trường công nghệ.

Để thực hiện việc kết hợp, đầu tiên phải tính toán các giá trị OFM_k như sau:

$$\text{OFM}_k = \sum_{j=1}^m \frac{a_{ij} z_{jk}}{A_i} \quad (1)$$

trong đó, OFM_k là chỉ số yếu tố khách quan của nước thứ k căn cứ vào yếu tố đáng chú ý nhất (tìm được từ việc phân tích thành phần cơ bản)

a_{ij} - phụ tải của yếu tố đánh giá môi trường thứ j về yếu tố cần chú ý nhất (có được nhờ phép phân tích thành phần cơ bản).

OF_{jk} - giá trị đo được của yếu tố đánh giá môi trường công nghệ j tương ứng với nước k .

$$Z_{kj} = \frac{OF_{jk} - AOF_j}{\sigma_j}$$

$$AOF_j = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n OF_{jk}$$

$$\sigma_j = \left[\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (OF_{jk} - AOF_j)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

m - tổng số các yếu tố khách quan

n - tổng số các nước

Các giá trị OFM_k tính được có thể nằm trong phạm vi $-\infty$ đến $+\infty$. Để so sánh ngay được, dễ hiểu và tương hợp với phép đo yếu tố chủ quan, phải thay đổi thang chỉ số từ 0 đến 1 bằng cách chuyển chỉ số tính được về giá trị tương ứng nằm trong vùng bên dưới đường pháp tuyến. Việc áp dụng cách tiếp cận này là dựa trên sự thừa nhận cơ bản về tính chuẩn tắc hoá của các yếu tố đánh giá được dùng cho phép phân tích này. Do đó,

$$OFI_i = \int_{-\infty}^{OFM_i} OFM_i N(0,1) dx \quad (2)$$

Trong đó:

OFI_i là số đo yếu tố khách quan của nước i .

OFM_i là chỉ số yếu tố khách quan của nước thứ i dựa trên yếu tố có ý nghĩa nhất.

$N(0,1)$ là hàm mật độ chuẩn số có giá trị trung bình bằng 0 và phương sai bằng 1.

QUY TRÌNH PHÂN TÍCH THEO THỨ BẬC VÀ CÁCH TIẾP CẬN GIÁ TRỊ RIÊNG

Quy trình phân tích theo thứ bậc là một cách tiếp cận đa mục tiêu, đa tiêu chuẩn để phục vụ cho việc đưa ra quyết định, vận dụng phương pháp so sánh nhiều đôi một để sắp xếp thứ tự các giải pháp thay thế cho một vấn đề được trình bày bằng theo phương thức thứ bậc.

Trong cách tiếp cận này, vấn đề đang xem xét được đưa về thành các mức của các yếu tố hoặc các phần tử. Các phần tử ở một cấp cụ thể của thang thứ bậc có quan hệ trực tiếp hoặc ảnh hưởng tới các phần tử nằm ở cấp kế dưới. Nếu mỗi phần tử ở bất cứ cấp cụ thể nào đều liên quan tới hoặc ảnh hưởng đến mỗi phần tử ở cấp dưới nó thì trật tự tạo thành được gọi là trật tự đầy đủ.

Cường độ tác động của các phần tử ở một cấp cụ thể đối với những phần tử ở cấp kế tiếp được đo theo thủ tục so sánh đôi một. Sở dĩ phải tiến hành phương pháp so sánh đôi một vì nói chung

không thể so sánh riêng rẽ, mà phải đồng thời so sánh và sắp xếp một số phần tử theo tiêu chuẩn cho trước. Tuy nhiên lại dễ dàng cùng một lúc so sánh một đôi phần tử và phương pháp so sánh đôi một là dựa trên nguyên tắc này. Khi so sánh hai phần tử thì mức độ quan trọng tương đối của phần tử này so với phần tử kia có thể rút ra được nhờ sử dụng Bảng A 4.1 trình bày thang đo mức độ quan trọng tương đối.

Như vậy, nếu thang thứ bậc chứa n phần tử thì sẽ có $n \times n$ phép so sánh đôi một và các phép so sánh đó có thể chỉ ra dưới dạng một ma trận bình phương có bậc $n \times n$. Giá trị ước đoán về mức quan trọng tương đối (a_{ij}) của ma trận ưu tiên này cần thoả mãn các điều kiện sau để đảm bảo tính nhất quán:

$$a_{ij} = 1 \text{ với } i = j$$

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}$$

Có thể dùng phương pháp toán học để chỉ ra rằng phép phân tích giá trị riêng của ma trận sẽ duy trì những ưu tiên thứ tự trong số các phần tử được đem so sánh, có nghĩa là nếu như một phần tử này quan trọng hơn một phần tử kia thì thành phần vector riêng của nó sẽ lớn hơn thành phần kia. Như vậy, số đo cần thiết về tầm quan trọng của từng thành phần sẽ được vector riêng chuẩn hoá cung cấp. (Có thể nhận được các công thức toán học chi tiết hơn từ tài liệu được xuất bản : Saaty, T.L., The Analytical Hierarchy Process. Mc Graw-Hill, New York, 1980).

Bảng A4.1. Thang điểm về tầm quan trọng tương đối để xếp loại khi so sánh đôi một.

Mức độ quan trọng	Định nghĩa	Diễn giải
1	Mức quan trọng tương đương.	Hai hoạt động có đóng góp ngang bằng nhau cho một mục tiêu.
3	Kém quan trọng hơn so với hoạt động kia.	Có bằng chứng cho thấy hoạt động này tỏ ra có lợi hơn hoạt động kia nhưng chưa có kết luận.
5	Quan trọng hơn nhiều.	Có bằng chứng rõ rệt và các tiêu chuẩn logic cho thấy hoạt động này quan trọng hơn.
7	Tầm quan trọng được chứng minh.	Có bằng chứng kết luận về tầm quan trọng của loại hoạt động này hơn so với hoạt động kia.
9	Quan trọng tuyệt đối.	Bằng chứng ưu đãi được khẳng định ở cấp cao nhất có thể có.
2,4,6,8	Giá trị trung gian giữa hai bậc thang.	Cần đến sự thoả hiệp.

