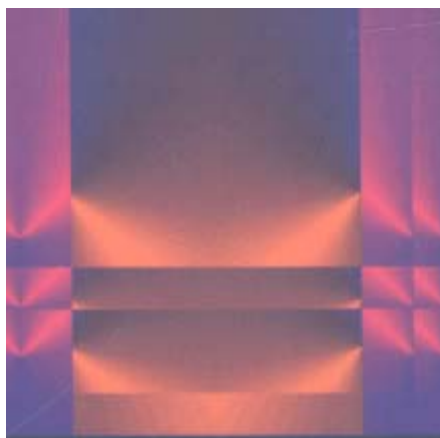


TRUNG TÂM THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA
TRUNG TÂM THÔNG TIN KHOA HỌC KỸ THUẬT HÓA CHẤT

PHƯƠNG PHÁP LẬP KẾ HOẠCH PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ

TẬP 1 NGUYÊN LÝ PHÁT TRIỂN DỰA TRÊN CƠ SỞ CÔNG NGHỆ



HÀ NỘI, 1997

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

Tập 1

**NGUYÊN LÝ PHÁT TRIỂN
DỰA TRÊN CÔNG NGHỆ**

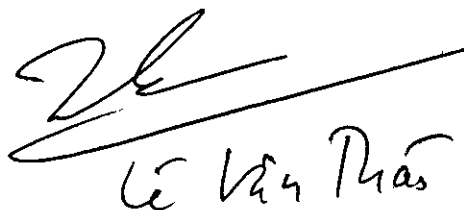
Người dịch:

Tạ Bá Hưng, Trần Thu Lan

Nguyễn Nhật Huy

Người hiệu đính:

Phạm Văn Vu



Lê Văn Pháo

**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

Trong sự nghiệp Công nghiệp hóa, Hiện đại hóa đất nước hiện nay, Đảng và Nhà nước ta chủ trương xây dựng nền kinh tế thị trường có sự điều tiết của Nhà nước theo định hướng xã hội chủ nghĩa ở trong nước và hội nhập với kinh tế thế giới và khu vực, qua đó khuyến khích các hình thức hợp tác, liên doanh nhằm thu hút vốn, công nghệ mới cũng như kinh nghiệm quản lý,... của các nước phát triển và đặc biệt là các nước đang phát triển trong khu vực Châu Á - Thái Bình Dương. Nhằm góp phần vào quá trình này, Trung tâm Thông tin Tư liệu Khoa học và Công nghệ Quốc gia thuộc Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường phối hợp với Trung tâm Thông tin Khoa học Kỹ thuật Hóa chất cho ra mắt bạn đọc bộ sách về đánh giá công nghệ gồm 6 cuốn:

- 1. Nguyên lý phát triển dựa trên công nghệ;*
- 2. Đánh giá hàm lượng công nghệ;*
- 3. Đánh giá môi trường công nghệ;*
- 4. Đánh giá trình độ công nghệ;*
- 5. Đánh giá năng lực công nghệ; và*
- 6. Đánh giá nhu cầu công nghệ.*

Bộ sách này là kết quả giai đoạn đầu (1986-1988) của Dự án Atlas Công nghệ với sự tài trợ của Chính phủ Nhật Bản và do Trung tâm Chuyển giao Công nghệ khu vực Châu Á - Thái Bình Dương (APCTT) trực thuộc Ủy ban Kinh tế Xã hội khu vực Châu Á - Thái Bình Dương của Liên Hợp Quốc (UN - ESCAP) tổ chức thực hiện.

Dự án Atlas Công nghệ được khởi xướng trên cơ sở tiền đề cho rằng công nghệ là biến số chiến lược quyết định sự phát triển

tăng tốc kinh tế xã hội trong môi trường cạnh tranh quốc tế ngày càng tăng. Trước hết, mục tiêu của Dự án là đưa ra công cụ hỗ trợ quyết định ở dạng hệ phương pháp luận để phân tích và tổng hợp các vấn đề công nghệ trong quá trình lập kế hoạch phát triển. Sau đó, là các biện pháp phát triển trong các lĩnh vực quan trọng và các công cụ, cách tiếp cận để xây dựng và điều chỉnh các chính sách và kế hoạch phát triển công nghệ.

Nhân dịp này xin được gửi lời cảm ơn chân thành tới Ban lãnh đạo Trung tâm Chuyển giao Công nghệ Châu Á - Thái Bình Dương (APCTT) và Trung tâm Thông tin Khoa học Kỹ thuật Hóa chất đã tạo điều kiện thuận lợi cho việc ra đời bộ tài liệu đánh giá công nghệ này.

Tôi hy vọng bộ sách sẽ cung cấp cho bạn đọc những thông tin và tư liệu bổ ích. Qua đó, giúp nâng cao tri thức về nguyên lý phát triển dựa trên công nghệ.

Tuy đã có nhiều cố gắng trong việc biên dịch, hiệu đính, in ấn và phát hành, song chắc chắn không tránh khỏi có những sai sót. Mong nhận được sự góp ý của quý bạn đọc để bộ tài liệu được hoàn chỉnh hơn cho lần xuất bản sau.

Rất hân hạnh được giới thiệu cùng bạn đọc bộ sách đánh giá công nghệ này.

Tháng 12 năm 1996

Giám đốc

Trung tâm Thông tin

Tư liệu Khoa học và Công nghệ Quốc gia

PTS. Nguyễn Văn Khanh

Dịch từ nguyên bản tiếng Anh:

**A Framework For Technology - Based Development
Technology Contents Assessment**

Cơ quan ấn hành:

**UNITED NATIONS ECONOMIC AND SOCIAL COMMISSION
FOR ASIA AND THE PACIFIC**

Những ý kiến, tên gọi và tài liệu trình bày trong tập sách này không có ý ám chỉ về bất cứ sự xác nhận nào của Trung Tâm Chuyển giao công nghệ Châu Á - Thái Bình Dương thuộc ủy ban Kinh tế Xã hội Châu Á - Thái Bình Dương (ESCAP/APCTT) liên quan đến qui chế luật pháp của bất kỳ nước nào, vùng lãnh thổ, thành phố hoặc khu vực nào, hoặc của nhà cầm quyền nơi đó. Cũng cần lưu ý rằng tài liệu này được xuất bản chưa có hiệu đính chính thức.

LỜI NÓI ĐẦU

Vai trò quan trọng của công nghệ trong phát triển đã được thừa nhận một cách rộng rãi. Thế nhưng, việc nhìn nhận công nghệ như một yếu tố cấu thành trong các nỗ lực phát triển đang đòi hỏi một cơ sở dữ liệu hỗ trợ cho việc ra các quyết định thực tiễn để trả lời những câu hỏi mang tính sống còn như: Hiện trạng năng lực công nghệ của một quốc gia như thế nào? Những nhu cầu công nghệ cấp bách nhất của một đất nước là gì? Những lĩnh vực công nghệ nào có nhiều hứa hẹn nhất để chuyên môn hóa đất nước? Để đưa ra các câu trả lời cho những vấn đề này và các vấn đề có liên quan, Ủy ban Kinh tế Xã hội Châu Á - Thái Bình Dương (ESCAP), tại phiên họp lần thứ 40 tổ chức năm 1984, đã kêu gọi chuẩn bị một Atlas Công nghệ nhằm giúp đỡ các nước thành viên đưa những xem xét công nghệ vào trong các kế hoạch phát triển của họ. Việc chuẩn bị Atlas công nghệ này còn được coi là một hoạt động quan trọng trong Chương trình Tokyo về Công nghệ phục vụ Phát triển ở Châu Á - Thái Bình Dương.

Kết quả pha đầu (1986-1988) của Dự án Atlas Công nghệ mang nhan đề chung là "Nguyên lý phát triển dựa trên công nghệ" được xuất bản thành 6 tập, nhằm cung cấp nguyên lý tác nghiệp để xây dựng và cập nhật cơ sở dữ liệu rất cần thiết này. Nó có thể dùng để đưa các biến số công nghệ vào trong quá trình kế hoạch hóa phát triển.

Những tập tài liệu này trình bày hệ phương pháp luận được

phát triển trên cơ sở cho rằng những phân tích khác nhau do các nhà kinh tế và các nhà công nghệ thực hiện đều có thể hỗ trợ cho nhau. Do đó, những nguyên lý này đảm bảo bổ sung cho nhau giữa kế hoạch hóa kinh tế truyền thống và kế hoạch hóa phát triển dựa trên công nghệ.

Nhân dịp này cho phép tôi bày tỏ lòng biết ơn đối với Chính phủ Nhật Bản về sự đóng góp hào hiệp giúp ESCAP triển khai Dự án Atlas Công nghệ này. Dự án này do Trung tâm Chuyển giao Công nghệ Châu Á - Thái Bình Dương (APCTT) thực hiện. APCTT là một tổ chức khu vực của ESCAP làm chức năng xúc tác để thúc đẩy các năng lực công nghệ quốc gia trong khu vực.

Tôi hy vọng rằng nguyên lý kế hoạch hóa phát triển dựa trên công nghệ sẽ giúp ích cho các quốc gia thành viên trong việc giải đáp nhiều vấn đề về phương thức của quá trình kế hoạch hóa phát triển trên cơ sở công nghệ

S. A. M. S. Kibria

Thư ký thường trực ESCAP

LỜI CẢM ƠN

Trung tâm chuyển giao công nghệ Châu Á - Thái Bình Dương chân thành cảm ơn những ý kiến góp ý của Tiến sĩ Tisna Amidjaja, Viện trưởng Viện khoa học Indônêsiã; Tiến sĩ Shaukat H. Baloch, Tổng giám đốc Trung tâm chuyển giao công nghệ quốc gia Pakistan; Tiến sĩ Hyung Sup Choi, Nguyên Bộ trưởng Bộ khoa học và công nghệ Hàn Quốc; Tiến sĩ Thelma S. Cruz, Giám đốc Hội đồng nghiên cứu và triển khai nông nghiệp và các nguồn tài nguyên của Philippin; Tiến sĩ H. G. de Souza, Hiệu trưởng trường đại học Liên hợp quốc; Bà Maimun Din, Thứ trưởng Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường Malayxia; Tiến sĩ Hariolf Grupp, Trưởng phòng Đổi mới công nghệ, Viện nghiên cứu Hệ thống và Đổi mới Fraunhofer; Giáo sư Stephen C. Hill, Giám đốc Trung tâm đổi mới Xã hội và Công nghệ, Trường đại học Wollongong; Ông Abid Hussain, uỷ viên Uỷ ban Kế hoạch Nhà nước Ấn Độ; Giáo sư Đặng Hữu, Chủ nhiệm Uỷ ban khoa học và kỹ thuật Việt Nam; Tiến sĩ Ahmad Zaharudin Idrus, Giám định viên Viện nghiên cứu Công nghiệp và Tiêu chuẩn Malayxia; Tiến sĩ Quintin L. Kintanar, Giám đốc thường trực, Hội đồng nghiên cứu và phát triển Y tế Philippin; Tiến sĩ Carlos E. Kruytbosch, Tổ trưởng tổ chỉ báo khoa học, Quỹ khoa học Quốc gia Mỹ; Tiến sĩ Harold A. Linstone, Giám đốc Viện nghiên cứu dự báo, Trường đại học Tổng hợp bang Portland; Tiến sĩ Iqbal Mahmud, cựu Quốc vụ khanh Bangladesh; ông M. Mashiuddin, Bộ trưởng Bộ

Khoa học và Công nghệ Pakistan; ông Wu Mingyu, Phó Chủ nhiệm Ủy ban khoa học và công nghệ nước Cộng hoà nhân dân Trung Hoa; Tiến sĩ Takashi Mukaibo, Phó Chủ nhiệm Ủy ban Năng lượng nguyên tử Nhật; Tiến sĩ Cyril Ponnampemura, cố vấn khoa học của Tổng thống Sri Lanka; Tiến sĩ Omar A. Rahman, cố vấn khoa học Văn phòng Thủ tướng Malayxia; Tiến sĩ Mustafizur Rahman, Tổng giám đốc Cục thúc đẩy công nghệ và công nghiệp Quốc tế Nhật Bản; Tiến sĩ Santhad Rojanasodonthon, Viện phó Viện Nghiên cứu khoa học và công nghệ Thái Lan; Tiến sĩ Sanga Sabhasri, Thư ký thường trực Bộ khoa học, Công nghệ và Năng lượng Vương quốc Thái Lan; Tiến sĩ M. M. Sainju, Phó chủ nhiệm Ủy ban kế hoạch Vương quốc Nê-Pan; Tiến sĩ Hiroyoshi Shi-igai, Hiệu phó phụ trách phát triển nghiên cứu, trường đại học Tsukuba; Tiến sĩ Emmanuel V. Soriano, Chủ tịch Tổng công ty EVSA Phillippin; Tiến sĩ S. K. Subramanian, Trưởng phòng kế hoạch và nghiên cứu, Tổ chức Châu Á và Năng suất lao động Nhật Bản; Tiến sĩ Astrid S. Susanto, Thứ trưởng Bộ kế hoạch và phát triển Indonexia; Tiến sĩ K. V. Swaminathan, Cố vấn Ban nghiên cứu công nghiệp và khoa học Ấn Độ; Tiến sĩ Shintaro Tabata, Cố vấn Trung tâm thông tin khoa học và công nghệ Nhật Bản; Tiến sĩ Snoh Unakul, Tổng Thư ký, Cục phát triển xã hội và kinh tế quốc gia, Thái Lan, và ông Mervyn Wijeratne, Nguyên Giám đốc Viện nghiên cứu khoa học và công nghệ Sri Lanka.

BAN THỪA HÀNH DỰ ÁN ATLAT CÔNG NGHỆ

Tổ kỹ thuật đặt tại Trung tâm Chuyển giao công nghệ Châu Á - Thái Bình Dương (APCTT) gồm 5 chuyên gia: Tiến sĩ B.

Bowonder, chuyên gia đánh giá công nghệ; Tiến sĩ T. Miyake, Chuyên gia phân tích hệ thống; bà Prapaporn T. Poulter, chuyên gia nghiên cứu thống kê; Tiến sĩ K. Ramanathan, chuyên gia quản lý công nghệ và tiến sĩ M.N. Sharif, tổ trưởng. Tiến sĩ N. Tabe, giáo sư nghiên cứu quốc tế, trường đại học Meiji Gakuin, nguyên giám đốc thường trực Viện phát triển kinh tế Tokyo là cố vấn Dự án. Ông S. Sarma đã phát triển và bảo trì cơ sở dữ liệu của APCTT và bà M. Rehmani là cán bộ liên lạc tại ESCAP, Bangkok.

NGUYÊN LÝ PHÁT TRIỂN DỰA TRÊN CÔNG NGHỆ

Tập 1. Nguyên lý phát triển dựa trên công nghệ

Tập 2. Đánh giá hàm lượng công nghệ

Tập 3. Đánh giá môi trường công nghệ

Tập 4. Đánh giá trình độ công nghệ

Tập 5. Đánh giá năng lực công nghệ

Tập 6. Đánh giá nhu cầu công nghệ

Cơ quan xuất bản các kết quả của Dự án Atlas Công nghệ là Trung tâm Chuyển giao Công nghệ Châu Á - Thái Bình Dương (APCTT) thuộc Ủy ban Kinh tế Xã hội Châu Á - Thái Bình Dương (ESCAP)

49 Palace Road, Bangalore 560052 Ấn Độ

Tháng 3 năm 1989

Mục lục

	<i>Trang</i>
Lời tựa	3
Lời nói đầu	7
Lời cảm ơn	9
Tóm tắt chung	25
Chương 1. Giới thiệu nguyên lý được đề xuất	41
Khoá họp hàng năm lần thứ 40 của ESCAP	41
Hai cuộc họp của Nhóm Chuyên gia	43
Các nghiên cứu quốc gia về Chính sách và Kế hoạch hóa công nghệ.....	43
Sáng kiến lập Dự án Atlas Công nghệ	44
Báo cáo quá độ về Dự án Atlas Công nghệ.....	45
Cuộc họp lần thứ 3 của Nhóm Chuyên gia	45
Atlas Công nghệ: Khái quát	45
Các số đặc biệt của các tạp chí chuyên ngành.....	46
Sự tương tác với những người sử dụng tiềm năng.....	47
Giới thiệu các Sản phẩm của Dự án Atlas Công nghệ	48
Chương 2. Công nghệ là chìa khóa vạn năng cho Phát triển	53
Công nghệ và sự thay đổi xã hội	53

Công nghệ và sự kém phát triển.....	56
Công nghệ và thương mại quốc tế.....	60
Quản lý Công nghệ.....	62
Công nghệ và Khoa học	63
Sự thay đổi vai trò của Công nghệ	65
Phá bỏ Vòng luẩn quẩn của sự kém phát triển	67
Chương 3. Cơ sở để hợp nhất các	
Kinh tế-Công nghệ.....	71
Các phương thức sản sinh Công nghệ	72
Các yếu tố chính của hoạt động chuyển đổi.....	75
Các thành phần cơ bản của Công nghệ	76
Lợi ích của sự phân lập được đề xuất.....	79
Xem xét tính Thích hợp Công nghệ	80
Những thực tiễn của Chuyển giao Công nghệ.....	83
Tiến tới việc Phân tích Kinh tế-Công nghệ	90
Chương 4. Hàm lượng Công nghệ gia tăng ở	
cấp công ty.....	95
Các cấp độ tinh xảo kế tiếp nhau của các thành phần công nghệ.....	97
Những trao đổi và lựa chọn Công nghệ.....	98
Chuyển đổi Công nghệ phục vụ tăng trưởng kinh tế.....	99
Khái niệm về sự Đóng góp của Công nghệ.....	100

Hệ số Đóng góp của Công nghệ như một hàm chuyển đổi	102
Khái niệm Hàm lượng Công nghệ Gia tăng	102
Biểu diễn số đo Hàm lượng công nghệ.....	106
Lợi ích của phương pháp luận được đề xuất.....	109
Chương 5. Tiềm năng cải thiện môi trường công nghệ	111
Những vấn đề và thúc ép chung ở các nước đang phát triển	112
Những chỉ số khoa học và công nghệ hiện hành	115
Phạm vi và những hạn chế của các chỉ số hiện hành.....	119
Bản liệt kê nhanh để Đánh giá Môi trường Công nghệ.....	121
Các yếu tố xác định Môi trường Công nghệ.....	122
Chỉ số Môi trường Công nghệ.....	124
Lợi ích của việc Phân tích Môi trường Công nghệ.....	130
Chương 6. So sánh Trình độ Công nghệ giữa các nước	133
Xác định Trình độ công nghệ.....	133
Quá trình thay đổi công nghệ.....	135
Mối quan hệ của các quá trình phát triển Công nghệ.....	137

Tính đổi mới và Vòng đời Công nghệ.....	138
Các khía cạnh chính của việc	
Đánh giá Trình độ Công nghệ.....	140
Lợi ích của việc Phân tích Khoảng cách	
và Trình độ Công nghệ	142
Chương 7. Năng lực Công nghệ	
và Điều chỉnh Cơ cấu	147
Các khía cạnh Phân tích Năng lực Công nghệ	147
Những hạn chế của các	
Hệ thống Kế toán Quốc gia hiện hành.....	148
Những xem xét nguồn lực	
tự nhiên và con người	150
Một số Yếu tố xác định Năng lực Công nghệ	152
Các loại hình Giai đoạn Chuyển đổi Công nghệ	155
Sự Phân loại loại hình Chuyển đổi chuẩn.....	156
Các ngành kinh tế lớn và	
các giai đoạn chuyển đổi	158
Điều chỉnh Cơ cấu để Phát triển bền vững	159
Biểu diễn Cơ cấu Công nghệ.....	162
Các Chuỗi phát triển thành phần Công nghệ	164
Các Tác nhân thúc đẩy thành phần Công nghệ	165
Phân tích mối liên kết và sức mạnh	
của cơ sở hạ tầng	167
Các bước Đánh giá Năng lực Công nghệ	168

Lợi ích của việc Phân tích Năng lực Công nghệ	170
Chương 8. Chiến lược công nghệ và sự thỏa mãn	
các nhu cầu	175
Chiến lược phát triển bền vững	176
Khái niệm Khu vực công nghệ	178
Phân chia các nhu cầu công nghệ theo thứ bậc	181
Các bước cơ bản trong Phương pháp luận	
Đánh giá Nhu cầu	183
Một số điều kiện tiên quyết	
Đánh giá Nhu cầu Công nghệ	184
Lợi ích của việc Đánh giá Nhu cầu Công nghệ	186
Chương 9. Các cơ chế thực hiện và các biện	
pháp chính sách liên quan	189
Tiến tới Kế hoạch hóa hợp nhất	190
Một số bước cơ bản trong	
Kế hoạch hóa hợp nhất	191
Cơ sở hợp lý của sự can thiệp của Chính phủ	192
Các yêu cầu về thể chế đối với các biện pháp	
chính sách thích hợp	194
Các tiêu chuẩn của các công cụ chính sách	198
Ảnh hưởng của các Công cụ chính sách	199
Kinh nghiệm của một số nước Châu Á	206
Những bài học từ kinh nghiệm của khu vực	215

Tiêu chuẩn đối với việc đánh giá các Công cụ chính sách.....	218
Các hoạt động liên quan tới công nghệ ở các cấp khác nhau	222
Các cân nhắc khi áp dụng	225
Theo dõi và Xem xét lại.....	226
Chương 10. Chương trình Hành động.....	233
Sử dụng hợp lý kinh tế kỹ thuật	233
Mục đích tổng thể của khung trình bày	234
Hợp tác Công nghệ	235
Các lĩnh vực hợp tác khu vực.....	235
Hợp tác Bắc - Nam	237
Các Sáng kiến quốc gia.....	238
Đẩy mạnh các Cơ sở Dữ liệu Quốc gia phục vụ ra quyết định.....	239
Vai trò tương lai của ESCAP/APCTT	240

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ, BẢNG VÀ BẢN GIỚI THIỆU TÓM TẮT

Hình vẽ

- 1.1. Nguyên lý Kế hoạch hóa Phát triển dựa trên Công nghệ
- 2.1. Quá trình tiến hoá xã hội (từ Thế giới Tự nhiên đến Thế giới Công nghệ)
- 2.2. Các Vòng luân quản của sự Kém Phát triển Công nghệ
- 3.1. Các yếu tố tham gia Chuyển đổi Nguồn lực
- 3.2. Tương tác động giữa các Thành phần của Công nghệ
- 4.1. Các Cấp Tinh xảo kế tiếp nhau của 4 Thành phần Công nghệ
- 4.2. Khái niệm Hàm lượng Công nghệ Gia tăng
- 4.3. Biểu đồ minh hoạ THIO
- 5.1. Các Yếu tố xác định Môi trường Công nghệ
- 5.2. Sơ đồ biểu diễn Yếu tố Môi trường
- 6.1. Các mối quan hệ mật thiết của Quá trình Phát triển Công nghệ
- 6.2. Sơ đồ biểu diễn Khoảng cách và Trình độ Công nghệ
- 7.1. Cơ cấu Nhân lực Công nghệ (Số người theo loại kỹ năng)
- 7.2. Các loại hình chung của các Giai đoạn Chuyển đổi
- 7.3. Mối quan hệ giữa các Ngành kinh tế và các Giai đoạn

Chuyển đổi

7.4. Khoảng cách về Hàm lượng Công nghệ Gia tăng

7.5. Sơ đồ biểu diễn Hàm lượng Công nghệ Gia tăng theo biểu đồ cực

7.6. Các Chuỗi phát triển Thành phần Công nghệ

8.1. Các Dự án phát triển phân loại theo Khu vực Công nghệ

9.1. Các hoạt động liên quan đến Công nghệ ở các cấp và các cơ quan

9.2. Sơ đồ thực hiện Kế hoạch hóa Phát triển dựa trên Công nghệ

Bảng

3.1. Tiềm năng bổ sung cho nhau giữa Kế hoạch hóa truyền thống thường và Kế hoạch hóa dựa trên Công nghệ

5.1. Các Thí dụ về Chỉ số Đầu vào và Đầu ra

9.1. Các Thí dụ về các Biện pháp Đặc biệt để tạo ra Môi trường Chính sách trong Chế độ Kế hoạch hóa dựa trên Công nghệ.

9.2. Các Thí dụ về các Công cụ Chính sách cho phần Kỹ thuật

9.3. Các Thí dụ về các Công cụ Chính sách cho phần Con người

9.4. Các Thí dụ về các Công cụ Chính sách cho phần Thông tin

9.5. Các Thí dụ về các Công cụ Chính sách cho phần Tổ chức

9.6. Phạm vi sử dụng các kết quả đánh giá ở các cơ quan thực hiện khác nhau

Bản giới thiệu tóm tắt

Giới thiệu Nguyên lý được đề xuất

Công nghệ là Chìa khóa vạn năng cho Phát triển

Cơ sở để hợp nhất các xem xét Kinh tế - Công nghệ

Hàm lượng Công nghệ Gia tăng ở cấp Công ty

Tiềm năng Cải thiện Môi trường Công nghệ

So sánh Trình độ Công nghệ giữa các nước

Năng lực Công nghệ và Điều chỉnh cơ cấu

Chiến lược Công nghệ và thỏa mãn các Nhu cầu

Các cơ chế thực hiện và các biện pháp chính sách liên quan

Chương trình Hành động

TÓM TẮT CHUNG

Công nghệ là

trò chơi của người giàu,

ước mơ của người nghèo, và

chìa khóa của người khôn ngoan.

TÓM TẮT CHUNG

Dự án Atlas công nghệ được khởi xướng trên cơ sở tiền đề cho rằng công nghệ là biến số chiến lược quyết định sự phát triển tăng tốc kinh tế - xã hội trong môi trường cạnh tranh quốc tế ngày càng tăng. Mục tiêu trên hết của Dự án này là đưa ra một công cụ hỗ trợ quyết định ở dạng một bộ tài liệu phương pháp luận để hợp nhất các công việc xem xét vấn đề công nghệ trong quá trình lập kế hoạch phát triển. Dự án cố gắng trình bày các biện pháp trong những lĩnh vực quan trọng mà tới nay vẫn chưa được chú ý thích đáng và cung cấp phương tiện nhằm giới thiệu rộng rãi các cách tiếp cận phân tích để đề ra và hoàn thiện các chính sách và kế hoạch phát triển công nghệ.

BỐI CẢNH

Khoá họp hàng năm lần thứ 40 của Ủy ban Kinh tế - Xã hội Châu Á - Thái Bình Dương (ESCAP) của LHQ được tổ chức vào năm 1984 đã thông qua "Chương trình Tokyo về Công nghệ phục vụ Phát triển ở Châu Á - Thái Bình Dương". Nét nổi bật của chương trình này là Kế hoạch Hành động. Bản Kế hoạch hành động chỉ ra rằng việc nhận diện chính xác các nhu cầu và năng lực công nghệ của mỗi nước là điều kiện tiên quyết để kế hoạch hóa công nghệ một cách có hiệu quả. Tại Khoá họp thứ 40 và 41, Ủy ban đã đặc biệt chú ý đến sự cần thiết phải soạn thảo và phát hành một bộ tài liệu phương pháp luận cho mục đích này. Hai cuộc họp Nhóm chuyên gia đã được tổ chức vào tháng 3 và tháng 10 năm 1985 nhằm xác định phạm vi, mục tiêu và các hoạt động

của Dự án này. Mười hai bản báo cáo nghiên cứu quốc gia đã được chuẩn bị trong suốt giai đoạn 1985 - 1986 về "Các chính sách và kế hoạch hóa công nghệ" để làm cơ sở xây dựng đề cương cho Dự án. Các hoạt động thực hiện Dự án bắt đầu từ tháng 8 năm 1986 với sự tài trợ của Chính phủ Nhật Bản cho giai đoạn đầu kéo dài 2 năm, và nhiệm vụ này được trao cho Trung tâm Chuyển giao Công nghệ Châu Á - Thái Bình Dương (APCTT). Để bảo đảm tính hữu ích của các phương pháp luận cho người sử dụng sau này, APCTT đã thường xuyên trao đổi ý kiến với các chuyên gia chủ chốt của hơn 15 nước trong khu vực.

Sản phẩm giai đoạn đầu của Dự án là một bộ tài liệu gồm 6 tập có tựa đề chung "Nguyên lý phát triển dựa trên công nghệ". Nhan đề riêng của từng tập như sau:

Tập 1. Nguyên lý phát triển dựa trên công nghệ;

Tập 2. Đánh giá hàm lượng công nghệ;

Tập 3. Đánh giá môi trường công nghệ;

Tập 4. Đánh giá trình độ công nghệ;

Tập 5. Đánh giá năng lực công nghệ;

Tập 6. Đánh giá nhu cầu công nghệ.

Tập 1. trình bày khái quát về các phương pháp luận của Atlas và những gợi ý về chính sách. Năm tập còn lại mô tả chi tiết những phương pháp luận này.

CÔNG NGHỆ PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN

Công nghệ cho phép ta tạo ra môi trường sống nhân tạo đầy đủ và tiện nghi hơn. Bao năm qua, quan hệ giữa công nghệ và quá trình biến đổi xã hội đã tăng thêm sức mạnh cho nhau. Hiện nay,

áp lực của việc bùng nổ dân số và những khao khát ngày càng tăng của người dân ở các nước đang phát triển đang đặt ra một nhu cầu cấp bách phải cải tiến nhanh công nghệ. Mặc dù còn chưa đầy đủ, nhưng điều này có thể thực hiện được bởi lẽ công nghệ đã dạy cho nhân loại một bài học quan trọng: không có gì là không thể làm được.

Mặc dù một vài nước có thu nhập cao bằng xuất khẩu nguồn tài nguyên sẵn có, nhưng vẫn không được coi là nước phát triển. Đa số các nước đang phát triển có thể giàu về tài nguyên và văn hóa, song thực chất rất nghèo về công nghệ. Nói một cách khác, các nước đang phát triển là những nước kém phát triển về công nghệ. Do đó, để xác định trình độ phát triển, nên lấy các số đo dựa trên công nghệ thay cho mức thu nhập bình quân đầu người.

CÁC XEM XÉT KINH TẾ - CÔNG NGHỆ

Sự biến đổi các nguồn lực tự nhiên thành nguồn lực sản xuất để tăng trưởng kinh tế có thể đạt được thông qua hệ thống sản xuất của một quốc gia gồm hàng loạt các bộ phận chuyển đổi có thể được mô tả thành 4 yếu tố. Đầu vào của quá trình chuyển đổi có thể bao gồm các nguồn lực tự nhiên và các bán thành phẩm. Đầu ra có thể là hàng tiêu dùng, bán thành phẩm và tư liệu sản xuất. Yếu tố thứ ba, tức là công nghệ, là công cụ chuyển đổi và là cốt lõi của hoạt động chuyển đổi. Yếu tố thứ tư, có thể gọi là môi trường công nghệ quốc gia, là khung cảnh ở đó diễn ra quá trình chuyển đổi.

Trong khung cảnh chuyển đổi nguồn lực kinh tế, có thể coi công nghệ là sự kết hợp của cả công cụ lao động lẫn bí quyết có

liên quan để chế tạo hoặc sử dụng công cụ đó. Trên quan điểm này, có thể phân lập công nghệ thành bốn hình thức biểu hiện, cụ thể là: Công nghệ thể hiện trong đối tượng (Các phương tiện hoặc phần Kỹ thuật); Công nghệ thể hiện trong con người (Năng lực hoặc phần Con người); Công nghệ thể hiện trong các tài liệu (Các dữ liệu hoặc phần Thông tin); và Công nghệ thể hiện trong các thể chế (Công tác tổ chức hoặc phần Tổ chức).

Bất kỳ sự chuyển đổi nguồn lực nào chỉ có thể xảy ra khi tất cả 4 thành phần công nghệ đều có mặt ở mức tối thiểu nào đó. Các phương tiện sản xuất đòi hỏi người thao tác phải có một năng lực tối thiểu nào đó. Đến lượt các năng lực phải từng bước được nâng cao từ khâu vận hành đến việc cải tiến và sáng tạo ra các phương tiện. Các dữ kiện miêu tả tri thức tích lũy phải được thường xuyên cập nhật, trong khi công tác tổ chức phải thường xuyên cải tiến để đáp ứng các yêu cầu đang thay đổi.

Tính thích hợp công nghệ không phải là bản chất của công nghệ. Ý kiến đề nghị sử dụng các công nghệ cần nhiều lao động ở các nước đang phát triển hình như bỏ sót một điều là nước đông dân không nhất thiết có nghĩa là có trình độ kiến thức và tay nghề cao, mà thiếu cái đó thì công cụ lao động hầu như vô ích. Tính thích hợp của công nghệ là một khái niệm động và trong một phạm vi nào đó lại phụ thuộc vào mục tiêu sử dụng công nghệ. Thí dụ, nếu mục tiêu tìm kiếm một công nghệ là có được một lợi thế cạnh tranh trên thị trường quốc tế, thì công nghệ cần nhiều lao động trở nên thứ yếu.

Công nghệ là hàng hóa có thể mua bán được và việc chuyển giao công nghệ là sự giao dịch thương mại giữa người mua và người bán. Người sản xuất công nghệ nắm quyền sở hữu nó và được pháp luật bảo vệ quyền sở hữu đó. Thị trường công nghệ còn

chưa hoàn chỉnh. Những thông tin then chốt được bảo vệ chặt chẽ và giá cả được xác định bởi vị trí mặc cả tương đối giữa người bán và người mua. Người mua có năng lực công nghệ cao thì có nhiều cơ hội đàm phán được các điều khoản ưu đãi hơn.

Để việc hợp nhất các xem xét công nghệ với quá trình kế hoạch hóa phát triển kinh tế xã hội có ý nghĩa, thì điều cơ bản là các nhà kinh tế và công nghệ phải hỗ trợ lẫn nhau khi tiến hành các phân tích. Nếu sử dụng cả 4 hình thức biểu hiện của công nghệ làm cơ sở để điều tra, thì có thể đạt được sự bổ sung cho nhau giữa kế hoạch hóa kinh tế thông thường và kế hoạch hóa dựa trên công nghệ ở cấp công ty, phân ngành, ngành và quốc gia.

HÀM LƯỢNG CÔNG NGHỆ

Thông thường, việc phân tích tài chính ở cấp công ty phụ thuộc vào giá đầu vào và đầu ra. Bởi lẽ, ở hầu hết các nước đang phát triển, thị trường còn chưa hoàn chỉnh và giá cả lên xuống do nhiều nguyên nhân. Do đó, thước đo tài chính không phản ánh được vị trí của những đóng góp của công nghệ đối với công ty.

Hàm lượng công nghệ gia tăng là độ chênh lệch giữa hàm lượng công nghệ của đầu vào của một hoạt động chuyển đổi nào đó đưa vào hệ thống và hàm lượng công nghệ cao hơn của đầu ra. Hàm lượng công nghệ gia tăng là kết quả đóng góp trực tiếp của 4 thành phần của công nghệ được sử dụng để chuyển đổi. Nó phản ánh trình độ công nghệ thực của một hoạt động chuyển đổi.

Phương pháp phân tích hàm lượng công nghệ tập trung vào các khía cạnh công nghệ. Đây là cách tiếp cận định lượng để đo mức độ đóng góp của mỗi một thành phần trong số 4 thành phần

của công nghệ tại một phương tiện chuyển đổi. Khi xem xét thực tế các phương tiện chuyển đổi có thể nhận ra ngay các mức độ tinh xảo trong từng thành phần công nghệ. Nhìn chung, khi nói đến việc tăng mức độ tinh xảo có thể hiểu ngầm là: tăng độ phức tạp vận hành (trong trường hợp các phương tiện); tăng mức độ đòi hỏi về tay nghề và kinh nghiệm (trong trường hợp năng lực); tăng chất lượng thông tin và tri thức tích lũy (trong trường hợp các dữ liệu thông tin); tăng mức độ tương tác và liên kết động (trong trường hợp tổ chức quản lý). Trình tự đo hàm lượng công nghệ dựa trên hai phương diện: xác định các mức độ tinh xảo của từng thành phần công nghệ; và trình độ của công nghệ đang sử dụng so với trình độ hiện đại. Việc phân tích này xác định mức độ đóng góp riêng của từng thành phần trong số 4 thành phần của công nghệ. Mức đóng góp tổng hợp của cả 4 thành phần gọi là hệ số đóng góp công nghệ và phản ánh hàm lượng công nghệ gia tăng trên một đơn vị sản phẩm.

Việc phân tích hàm lượng công nghệ có thể cho ta biết được các điểm mạnh và yếu liên quan đến công nghệ và các động lực chuyển đổi ở cấp công ty. Nó không bị ảnh hưởng bởi sự không hoàn chỉnh của thị trường công nghệ và có thể bổ sung cho việc phân tích tài chính thông thường. Việc phân tích hàm lượng công nghệ có thể làm tăng khả năng sàng lọc kho công nghệ quốc tế và nâng cao năng lực quốc gia về mặt đánh giá công nghệ khi hợp tác với nước ngoài.

MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ

Kinh nghiệm cho thấy các phương tiện chuyển đổi giống

nhau tại hai nước không phải lúc nào cũng mang lại kết quả như nhau. Nguyên nhân đầu tiên là sự khác biệt về môi trường công nghệ quốc gia hoặc bối cảnh của quốc gia, tại đó các chương trình khoa học và công nghệ được thực hiện. Phương tiện chuyển đổi có thể mang lại kết quả tốt hơn trong một môi trường công nghệ thuận lợi. Phải xác định được 7 yếu tố quyết định sau đây của môi trường công nghệ trong một quốc gia: trình độ phát triển kinh tế xã hội; trình độ cơ sở hạ tầng và các phương tiện hỗ trợ; đội ngũ cán bộ khoa học và công nghệ và kinh phí dành cho nghiên cứu và triển khai; hiện trạng khoa học và công nghệ trong hệ thống sản xuất; hiện trạng giáo dục và đào tạo khoa học và công nghệ ở nhà trường; những nỗ lực và tiến bộ trong các lĩnh vực chuyên môn đã chọn; các chế độ chính sách tâm vĩ mô đối với sự phát triển khoa học và công nghệ.

Việc nghiên cứu các tham số ảnh hưởng tới môi trường công nghệ này sẽ rất bổ ích. Sự so sánh đối chiếu mức tiến bộ với các mức khác sẽ cung cấp cho ta các dữ liệu xác định phương sách thực thi để tạo ra một môi trường công nghệ lành mạnh. Điều này đặc biệt quan trọng ở những nước mà các hình mẫu kinh tế xã hội và luật lệ truyền thống chưa thật thuận lợi cho việc phát triển công nghệ. Điều quan trọng là làm sao cho đại đa số dân chúng hoàn thành cách tư duy khoa học và vai trò của công nghệ trong việc thúc đẩy sự phát triển kinh tế xã hội của đất nước mình.

Chỉ số đánh giá định lượng môi trường công nghệ có thể đưa ra một chỉ tiêu tương tự và bổ sung cho việc ước tính giá bóng dùng để phân tích kinh tế đối với tình hình thị trường chưa hoàn chỉnh. Vì giá bóng là giá thị trường được điều chỉnh để phù hợp

với sự không hoàn chỉnh của thị trường nên yếu tố môi trường công nghệ là hệ số chuyển đổi được điều chỉnh cho phù hợp với những vấn đề không hoàn chỉnh của môi trường.

TRÌNH ĐỘ CÔNG NGHỆ

Việc phân tích trình độ công nghệ của một ngành công nghiệp là một trong các đầu vào để kế hoạch hoá công nghệ. Bởi các số liệu thống kê, thí dụ như tỷ trọng hàng hóa sản xuất cho xuất khẩu hoặc tỷ trọng công nghiệp trong tổng sản phẩm quốc nội và cán cân thanh toán công nghệ không mô tả được trình độ công nghệ của một ngành công nghiệp, do đó cần phải có các phương pháp luận đánh giá tốt hơn. Hàm lượng công nghệ gia tăng trong các công ty riêng lẻ của một ngành công nghiệp được tập hợp lại có thể là một trong các chỉ tiêu để đánh giá trình độ công nghệ.

Ngoài việc đo hàm lượng công nghệ gia tăng, việc phân tích hàm lượng nhập khẩu các loại đầu vào và các thành phần công nghệ khác nhau có thể chỉ rõ mức độ phụ thuộc của ngành công nghiệp vào các nguồn nước ngoài. Tiếp đó, việc phân tích hàm lượng xuất khẩu các loại đầu ra và các thành phần công nghệ làm ra có thể chỉ rõ mức độ cạnh tranh của ngành công nghiệp trên thị trường quốc tế.

Yếu tố quyết định nhất của trình độ công nghệ là tính đổi mới của của một ngành công nghiệp. Tính đổi mới có thể được đánh giá bằng cách xem xét xu hướng của sản phẩm, qui trình hoặc các đổi mới được áp dụng. Tính đổi mới sẽ cao, nếu công ty, ngành hoặc quốc gia có tỷ lệ đổi mới cao trong giai đoạn phát

triển hoặc trong giai đoạn bắt đầu của vòng đời công nghệ.

Việc phân tích tổng thể trình độ công nghệ sẽ giúp ta đo được khoảng chênh lệch công nghệ giữa các nước, nó sẽ tạo điều kiện thuận lợi để xác định các đối tác tối ưu cho chuyển giao công nghệ.

NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ

Việc đánh giá nhu cầu và năng lực công nghệ quốc gia phải được tiến hành trong mối tương quan lẫn nhau. Việc đánh giá đầy đủ năng lực công nghệ trong quá khứ và hiện tại là điều kiện tiên quyết để xây dựng năng lực công nghệ tương lai trong các lĩnh vực lựa chọn của các nhu cầu được xác định có ưu tiên cao.

Nên xem xét cấu trúc công nghệ của một nền kinh tế bằng cách phân loại các hoạt động kinh tế thành các loại giai đoạn chuyển đổi khác nhau. Sơ đồ phân loại này sẽ cho phép ta đánh giá được cơ cấu công nghệ của mỗi nước có sử dụng giá trị gia tăng và các hệ số đóng góp của công nghệ. Việc phân tích mức độ đóng góp tương đối theo các loại giai đoạn chuyển đổi sẽ giúp ta xác định được những khả năng điều chỉnh cấu trúc.

Ngoài việc phân tích cấu trúc công nghệ ra, nên tiến hành phân tích thêm các nguồn lực khác, như nguồn lực tự nhiên và nguồn lực con người. Hơn nữa, phân cơ sở hạ tầng cũng biểu hiện khả năng sẵn có, tính tới hạn và khả năng liên kết giữa các giai đoạn trong chuỗi phát triển thành phần công nghệ và các tác nhân thúc đẩy thành phần công nghệ đó.

Việc phân tích năng lực công nghệ có thể nêu bật những

điểm mạnh và yếu trong việc cung cấp các nguồn lực và cơ sở hạ tầng của cơ quan/xí nghiệp, giúp ta hiểu rõ vấn đề để phân bổ hợp lý các nguồn lực và đề xuất các chương trình phát triển.

NHU CẦU CÔNG NGHỆ

Các cách tiếp cận hiện có đang cố gắng giải thích các nhu cầu công nghệ xuất phát từ các mục tiêu kinh tế xã hội được trình bày một cách khái quát và quá rộng. Những phân tích như vậy thường không dựa vào các đánh giá và dự báo công nghệ một cách hệ thống. Sự sắp xếp ưu tiên các nhu cầu công nghệ cũng chủ yếu còn dựa vào việc xem xét chính sách ngắn hạn. Vấn đề này thường làm cho việc xác định các nhu cầu được tiêu chuẩn hóa trở nên khó khăn và kết quả là làm rắc rối thêm công tác kế hoạch hóa phát triển.

Về phương diện hàm lượng công nghệ, việc đạt được cân bằng thương mại sẽ là chiến lược mong muốn nhất đối với sự phát triển lâu bền. Nói một cách khác thì mỗi nước (cho dù kém phát triển đến đâu đi chăng nữa) cũng cần có chiến lược làm một số và mua một số công nghệ để kế hoạch hóa phát triển dài hạn. Khả năng tự lực về công nghệ chỉ có thể đạt được bằng cách thông qua năng lực làm ra một số công nghệ có khả năng xuất khẩu để có tiền nhập một số công nghệ khác. Việc đánh giá có hệ thống các nhu cầu nhập khẩu, tiêu thụ và xuất khẩu công nghệ là một trong các điều kiện tiên quyết để sử dụng chiến lược này.

Hệ phương pháp đánh giá nhu cầu công nghệ gồm một vài bước, qua đó các nhu cầu công nghệ được rút ra từ các mục tiêu kinh tế xã hội của quốc gia cùng với các nguồn lực cần thiết và kế

hoạch tiến độ đáp ứng các nhu cầu này. Căn cứ vào phương thức thu thập và phát triển công nghệ, các công nghệ cần thiết có thể chia thành 3 khu vực chính, đó là: khu vực công nghệ nhập khẩu, khu vực công nghệ diễn tiến và khu vực công nghệ xuất khẩu.

Hệ phương pháp đánh giá nhu cầu công nghệ có lợi ở nhiều phương diện. Một là, khi lập kế hoạch phát triển quốc gia, nó cho phép xác định rõ ràng các công nghệ cần thiết. Hai là, qua việc dự báo công nghệ, nó buộc các nhà lập kế hoạch phải theo dõi và giám sát tình hình công nghệ quốc tế. Ba là, thông qua cách tiếp cận theo khu vực công nghệ, nó giúp ta lập kế hoạch để đạt được cân cân thương mại thích hợp về mặt hàm lượng công nghệ. Cuối cùng, nó giúp ta củng cố mối liên kết vững chắc giữa bộ máy kế hoạch hóa cấp nhà nước và cộng đồng khoa học và công nghệ.

CÁC CƠ CHẾ CHÍNH SÁCH

Việc xem xét lại các quan hệ về chính sách và các tác động của hệ phương pháp theo Atlas Công nghệ sẽ rất có lợi khi giám định tiềm năng áp dụng các phương pháp đó trong giai đoạn lập chính sách. Đa số các nước đang phát triển đã quyết định thực hiện kế hoạch của mình thông qua sự kết hợp giữa phân bổ đầu tư và các công cụ chính sách chỉ đạo. Cơ chế để thiết lập các công cụ chính sách như vậy thường luôn thay đổi và phụ thuộc vào hình thức cai trị, đặc trưng văn hóa xã hội và môi trường chính trị trong các tình thế đặc biệt. Những chính sách này ảnh hưởng tới toàn bộ 4 thành phần của công nghệ và có thể đẩy nhanh việc hợp nhất các xem xét công nghệ trong quá trình lập kế hoạch. Nói chung, các công cụ chính sách được chia thành 3 loại: pháp luật,

thuế và tài chính.

Việc hợp nhất các xem xét công nghệ trong quá trình lập kế hoạch hóa quốc gia gồm các bước cơ bản sau: xác định "tầm nhìn" và các mục tiêu phát triển; xây dựng kế hoạch phát triển dài hạn trong đó qui định các lĩnh vực phát triển chiến lược; coi công nghệ là biến số quan trọng có tầm chiến lược; phân loại các kế hoạch phát triển quốc gia, các chương trình và dự án theo 3 khu vực công nghệ (nhập khẩu, diễn tiến và xuất khẩu); xây dựng cơ chế đánh giá công nghệ theo cấp tương ứng trong khu vực kinh tế quốc doanh và tư nhân để vận dụng các hệ phương pháp phân tích được trình bày trong tài liệu này; xác định rõ khoảng chênh lệch công nghệ, các cơ hội và các biện pháp ưu tiên giải quyết dựa trên các mục tiêu phát triển tổng thể; đưa ra các cơ chế can thiệp của chính phủ dưới dạng các công cụ chính sách về pháp luật, các văn bản pháp luật, thuế vụ và tài chính; thực thi các quyết định đầu tư để khắc phục khoảng cách chênh lệch công nghệ, khai thác các cơ hội và thúc đẩy phát triển; và đưa ra các cơ chế về xét duyệt lại, giám sát và phản hồi.

TƯƠNG LAI

Công nghệ có thể là trò chơi của người giàu và ước mơ của người nghèo, nhưng chắc chắn công nghệ là chìa khóa của những người khôn ngoan. Đó là chiếc chìa khóa vạn năng cho phát triển. Do đó, công tác lập kế hoạch phát triển dựa trên công nghệ phải được lựa chọn chứ không thể tùy tiện. Những nguyên lý nêu trong bộ tài liệu 6 tập này của Dự án Atlas công nghệ sẽ cung cấp hàng loạt các khái niệm và hệ phương pháp luận giúp ích cho

việc hợp nhất công tác lập kế hoạch phát triển kinh tế - công nghệ ở cả hai cấp vĩ mô và vi mô. Những thí dụ minh họa và các bước tiến hành được trình bày chi tiết từ tập 2 đến tập 6 sẽ chứng tỏ khả năng vận dụng tốt hệ phương pháp luận được nêu ra. Những phương pháp luận này có thể dùng làm công cụ để xác định kế hoạch phát triển đặc thù của bất kỳ quốc gia nào, bởi lẽ không nước nào có thể lấy toàn bộ mô hình của nước khác làm của mình.

Giai đoạn I của Dự án Atlas công nghệ đã đưa ra được một số dữ liệu cơ bản, một bộ chỉ tiêu mới và một nguyên lý toàn diện để đánh giá các nhu cầu và năng lực công nghệ quốc gia. Giai đoạn II của Dự án có các mục tiêu đặc thù sau: củng cố các cơ sở dữ liệu về môi trường công nghệ bằng cách bổ sung và cập nhật thông tin KH&CN có liên quan cho ít nhất 15 nước; chứng minh tính hữu ích của các phương pháp luận đánh giá nhu cầu và năng lực công nghệ thông qua ít nhất 3 công trình nghiên cứu quốc gia đặc biệt; chuẩn bị và phổ biến một cẩm nang tham khảo tác nghiệp phục vụ cho kế hoạch hoá phát triển dựa trên công nghệ ở cấp quốc gia.

GIỚI THIỆU NGUYÊN LÝ ĐƯỢC ĐỀ XUẤT

Mỗi quan tâm gần đây đối với công nghệ phục vụ phát triển là sự thể hiện tầm quan trọng của việc phát triển và đưa vào áp dụng các công nghệ mới nhằm cơ cấu lại nền công nghiệp, nâng cao năng suất và đảm bảo tăng trưởng kinh tế và sự phồn vinh thông qua khả năng cạnh tranh.

Phần thưởng khao khát trong cuộc chạy đua công nghệ là sức mạnh kinh tế. Một dân tộc thậm chí không thể tồn tại được nếu thiếu công nghệ.

Mặc dù còn chưa đầy đủ, nhưng công nghệ đã dạy cho nhân loại ít nhất một bài học quan trọng, đó là không gì là không có thể!

Trong một thế giới không chắc chắn hiện nay, sự thay đổi công nghệ là điều chắc chắn. Việc thay đổi công nghệ kéo theo những rủi ro. Song, không chấp nhận rủi ro lại chính là sự rủi ro lớn hơn cả!

Mỗi nước cần có kế hoạch phát triển dựa trên công nghệ riêng của mình. Tuy nhiên, một nguyên lý mang tính phương pháp luận chung cũng như sự phân tích so sánh quốc tế có thể cung cấp thông tin có giá trị cho các nhà hoạch định chính sách và các nhà lập kế hoạch trong khu vực nhà nước và khu vực tư nhân.

Việc xây dựng kế hoạch phát triển dựa trên công nghệ phải bằng sự lựa chọn chứ không phải là ngẫu nhiên. Điều đó có thể đạt được bằng sự thuyết phục, tính quyết định, sự quyết tâm và, hơn hết thảy là ý chí chính trị mãnh liệt - ý chí kiến tạo tương lai của một quốc gia sử dụng công nghệ như một công cụ để phát triển.

GIỚI THIỆU NGUYÊN LÝ ĐƯỢC ĐỀ XUẤT

Trong môi trường cạnh tranh quốc tế ngày càng tăng hiện nay, công nghệ là một biến số chiến lược sống còn cho phát triển nhanh chóng kinh tế - xã hội. Nếu có một kế hoạch sử dụng công nghệ thích hợp, nó có thể là chiếc chìa khóa cho một xã hội phồn vinh cho toàn thể nhân loại. Do đó, công nghệ là hy vọng tốt nhất để nâng mức sống của một số lớn những người nghèo trên thế giới. Mặc dù những vấn đề mà các nước trong khu vực châu Á - Thái Bình Dương phải đối phó là ít trầm trọng hơn so với những khu vực khác, nhưng chúng vẫn đủ nghiêm trọng để gây ra những căng thẳng xã hội đáng kể. Vì vậy, cần thiết phải có hành động khẩn cấp để tìm cách giải quyết những vấn đề căng thẳng như tăng dân số, giảm mức sống, thất nghiệp tăng, suy kiệt tài nguyên và hủy hoại môi trường. Mục tiêu là phát triển kinh tế - xã hội bền vững thông qua việc áp dụng khôn ngoan công nghệ sao cho các thế hệ hiện tại và tương lai sẽ được hưởng một cuộc sống tốt đẹp.

KHOÁ HỌP HÀNG NĂM LẦN THỨ 40 CỦA ESCAP

Ủy ban Kinh tế Xã hội Châu Á - Thái Bình Dương của Liên hiệp quốc (UN-ESCAP), khi đánh giá nhu cầu thúc ép đối với các nước trong khu vực nhằm khắc phục những vấn đề này, đã thừa

nhận nhu cầu tăng tốc phát triển thông qua áp dụng công nghệ. UN-ESCAP đã chọn “Công nghệ phục vụ Phát triển” làm chủ đề thảo luận cho khoá họp hàng năm lần thứ 40 của mình được tổ chức tại Tokyo tháng 4 năm 1984. Nghị quyết số 235 được Ủy ban thông qua tại khóa họp này có tiêu đề “Chương trình Tokyo về Công nghệ phục vụ Phát triển ở Châu Á-Thái Bình Dương”. Điểm chính của chương trình này là Kế hoạch Hành động về Công nghệ phục vụ Phát triển. Tài liệu Kế hoạch nhấn mạnh rằng các tiến bộ công nghệ thực sự là yếu tố quan trọng nhất trong tăng trưởng kinh tế. Kế hoạch này vạch ra một chiến lược khai thác công nghệ để thúc đẩy phát triển kinh tế và xã hội của khu vực một cách bền vững. Các mục tiêu chính của Kế hoạch Hành động này là nâng cao tính tự lực trong phát triển công nghệ và thúc đẩy hợp tác trong sử dụng công nghệ để phát triển kinh tế và xã hội trong khu vực ESCAP. Thuật ngữ tự lực dùng ở đây bao hàm năng lực nội sinh để độc lập ra quyết định trong việc áp dụng cả các công nghệ nhập khẩu và các công nghệ được phát triển trong nước nhằm đạt được các tiến bộ kinh tế - xã hội.

Kế hoạch Hành động của ESCAP chỉ ra rằng việc nhận diện đúng các nhu cầu và năng lực công nghệ của một nước là điều kiện tiên quyết nhất cho việc lập kế hoạch công nghệ có hiệu quả. Sự đánh giá các nhu cầu và năng lực này do đó có ý nghĩa đặc biệt quan trọng. Tuy vậy, hiện vẫn chưa có các phương pháp luận thích hợp cho các đánh giá đó. Cho nên, tại các khóa họp lần thứ 40 (1984) và 41 (1985) của mình, UN-ESCAP đã đề cao sự cần thiết phải phát triển một hệ phương pháp luận để đánh giá các nhu cầu và năng lực công nghệ. Một bộ sách về các phương pháp luận này sẽ góp phần vào việc nâng cao một cách chắc chắn những

năng lực ra quyết định công nghệ cho các nước thành viên của ESCAP, và cung cấp các hướng dẫn chính sách giúp cho họ trong việc hợp nhất các xem xét công nghệ vào các kế hoạch phát triển kinh tế xã hội quốc gia.

HAI CUỘC HỌP CỦA NHÓM CHUYÊN GIA

Sau khoá họp lần thứ 40 của ESCAP, một cuộc họp nhóm chuyên gia được tổ chức vào tháng 3 - 1985 để thảo luận phạm vi và các mục tiêu của các xuất bản phẩm được đề xuất. Sau đó, trên cơ sở cố vấn tiếp theo của khoá họp lần thứ 41 của ESCAP và sử dụng tài liệu nghiên cứu của Trung tâm Chuyển giao Công nghệ Châu Á-Thái Bình Dương (APCTT) của ESCAP, một cuộc họp thứ hai của nhóm chuyên gia đã được tổ chức vào tháng 10 - 1985 để ấn định tài liệu dự án có tên "Dự án Atlas Công nghệ". Cuộc họp nhóm chuyên gia lần thứ hai đã xây dựng các hướng dẫn để chuẩn bị các xuất bản phẩm về bộ các phương pháp luận phục vụ cho việc kế hoạch hoá phát triển dựa trên công nghệ.

CÁC NGHIÊN CỨU QUỐC GIA VỀ CHÍNH SÁCH KẾ HOẠCH HOÁ CÔNG NGHỆ

Với sự hỗ trợ tài chính của Chương trình Phát triển của Liên Hiệp Quốc (UNDP Project RAS/84/025), APCTT đã thực hiện 12 nghiên cứu quốc gia về "Các Chính sách và Kế hoạch hoá Công nghệ" trong thời gian 1985-1986. Các nước nghiên cứu gồm Bangladesh, Trung Quốc, Ấn Độ, Indônêxia, Nhật Bản, Hàn Quốc, Malayxia, Nêpan, Pakistan, Philippin, SriLanka và Thái Lan. Nét đặc trưng của những nghiên cứu quốc gia này là sự tham gia trực

tiếp của ít nhất 3 chuyên gia từ mỗi nước trên: một người từ cộng đồng NC&TK và Viện hàn lâm Khoa học và Công nghệ, một người từ bộ/ban chịu trách nhiệm về khoa học và công nghệ, và một người từ cơ quan lập kế hoạch phát triển kinh tế xã hội quốc gia. Các nghiên cứu quốc gia được sử dụng để chuẩn bị Bản Báo cáo so sánh trong phạm vi khu vực về các Chính sách Công nghệ ở các nước này và Cẩm nang tham khảo cho việc Lập kế hoạch và Xây dựng Chính sách Công nghệ. Tất cả các xuất bản phẩm này đều được lấy làm nền tảng để xây dựng các phương pháp luận trong Dự án Atlas Công nghệ.

Các tài liệu nghiên cứu quốc gia của APCTT chỉ rõ rằng trong khu vực ESCAP, công nghệ đã được xác nhận là một tham số chiến lược quan trọng cùng với đất, lao động và vốn để phát triển kinh tế-xã hội nhanh chóng. Tuy nhiên, cũng thấy rất rõ là việc hợp nhất có hiệu quả các xem xét công nghệ với việc lập kế hoạch phát triển vẫn còn là vấn đề nan giải. Một trong những nguyên nhân chính của tình trạng hiện tại là chưa có các phương pháp luận hệ thống và các cơ sở dữ liệu phù hợp phục vụ cho kế hoạch hoá phát triển dựa trên công nghệ.

SÁNG KIẾN LẬP DỰ ÁN ATLAT CÔNG NGHỆ

Việc thực hiện giai đoạn đầu của Dự án Atlas Công nghệ dự kiến trong 2 năm, bắt đầu từ tháng 8 - 1986 với nguồn vốn của Chính phủ Nhật Bản. ESCAP đã trao nhiệm vụ cho APCTT thực thi dự án này. APCTT là cơ quan khu vực của ESCAP, có chức năng làm xúc tác cho việc phát triển các năng lực công nghệ của các quốc gia trong khu vực.

BÁO CÁO QUÁ ĐỘ VỀ ATLAT CÔNG NGHỆ

Tháng 3/1987, APCTT đã công bố một báo cáo quá độ về Dự án Atlas Công nghệ trong tạp chí của mình là **TECH MONITOR**. Bản báo cáo quá độ này gồm một khung khái niệm cho các phương pháp luận đánh giá các năng lực và nhu cầu công nghệ, nhằm mục đích thu thập các ý kiến đóng góp và bình luận của những chuyên gia và những người sử dụng tiềm năng. Trên cơ sở các ý kiến đóng góp và bình luận nhận được, khung khái niệm đã được sửa thêm.

CUỘC HỌP LẦN THỨ 3 CỦA NHÓM CHUYÊN GIA

Cuộc họp tư vấn của chuyên gia lần thứ 3 được tổ chức tháng 10/1987 để bàn bạc kỹ lưỡng về những sản phẩm của Dự án Atlas Công nghệ. Cuộc họp đã xem xét tỉ mỉ các phương pháp luận và các minh họa đã được xây dựng và bày tỏ sự hài lòng về tiến bộ của Dự án. Cuộc họp cũng đã đề ra những hoạt động tiếp theo có thể được tiến hành sau khi kết thúc giai đoạn đầu của Dự án này.

ATLAT CÔNG NGHỆ: KHÁI QUÁT

Bản thảo của tập đầu tiên về các sản phẩm Dự án Atlas Công nghệ đã được soạn xong vào tháng 2/1988, được giới thiệu dưới nhan đề "Atlas Công nghệ: Khái quát" nhằm giải thích ngắn gọn cho các nhà làm chính sách về bản chất, phạm vi và các nội dung của các công cụ hỗ trợ ra quyết định có thể cho phép họ hợp nhất các xem xét công nghệ vào trong quá trình lập kế hoạch phát triển.

Tiền đề cơ bản trong phát triển các công cụ hỗ trợ ra quyết định là phải có sự hỗ trợ lẫn nhau khi tiến hành các phân tích khác nhau về kinh tế và công nghệ. Trên cơ sở những ý kiến đóng góp của những người sử dụng tiềm năng, các phương pháp luận này đã được hoàn chỉnh thêm để đảm bảo bổ sung cho nhau giữa công tác lập kế hoạch thông thường và lập kế hoạch trên cơ sở công nghệ.

CÁC SỐ ĐẶC BIỆT CỦA CÁC TẠP CHÍ CHUYÊN NGÀNH

Do Dự án Atlas Công nghệ là công việc lớn mà APCTT lần đầu thực hiện trong lĩnh vực này với tiềm năng ảnh hưởng thậm chí vượt ra ngoài khu vực ESCAP, APCTT đã được các chuyên gia khách lệ công bố một số bài thuộc Dự án Atlas Công nghệ trên những tạp chí chuyên ngành quốc tế có vị trí cao.

Một trong những số của tạp chí quốc tế thường kỳ, Dự báo Công nghệ và Thay đổi xã hội, đã ra “Số đặc biệt về Đánh giá năng lực Công nghệ ở các nước đang phát triển” (Tập 32, Số 1, trang 1-110, 8/1987), gồm 6 báo cáo do APCTT soạn: Nguyên lý kế hoạch hoá quốc gia dựa trên công nghệ; Các thành phần của công nghệ để chuyển đổi các nguồn lực; Đo Hàm lượng Công nghệ Gia tăng; Đo Trình độ và Khoảng cách Phát triển Công nghệ; Đánh giá các Năng lực Công nghệ Quốc gia; và Đánh giá Môi trường Công nghệ ở hai nước.

Một tạp chí quốc tế khác, Khoa học và Chính sách Công cộng, cũng đã xuất bản một số đặc biệt (Tập 15, Số 4&5, trang 194-320, 8-10/1988) có tên là “Nguyên lý Phân tích Chính sách Khoa học và Công nghệ ở các nước đang phát triển”, bao gồm 6

báo cáo có đóng góp của các chuyên gia của APCTT dưới các tiêu đề sau: Những trở ngại, những vấn đề và chiến lược trong phân tích chính sách KH&CN; Cơ sở của việc phân tích chính sách Kinh tế - Kỹ thuật; Đo Công nghệ ở cấp Công ty; Đo Công nghệ ở cấp ngành công nghiệp; Nghiên cứu công nghiệp thép ở Ấn Độ và Nhật Bản; Đo tính đổi mới của một ngành công nghiệp; Phân tích ngành công nghiệp điện tử ở Ấn Độ, Nhật Bản và Hàn Quốc; Đánh giá nền tảng KH&CN quốc gia; Nghiên cứu trường hợp SriLanka,

SỰ TƯƠNG TÁC VỚI NHỮNG NGƯỜI SỬ DỤNG TIỀM NĂNG

Từ đầu năm 1984, APCTT đã có ý thức liên tục duy trì mối liên hệ với những người thực hiện chủ chốt ở trên 15 quốc gia của khu vực ESCAP, cũng như với nhiều chuyên gia cả trong và ngoài khu vực. Loạt xuất bản phẩm về các Chính sách công tác kế hoạch hoá Công nghệ đề cập ở trên, và những sản phẩm về phương pháp luận của Dự án Atlas Công nghệ đã và đang được APCTT sử dụng tại hàng loạt các cuộc hội thảo quốc gia và khu vực được tổ chức từ 1986: Indônêxia, 1/1986; Băngladet, 7/1986; Ấn Độ, 12/1986; Thái Lan, 4/1987; Hàn Quốc, 10/1987; Việt Nam, 12/1987; Malaixia, 3/1988; Indônêxia, 4/1988; Singapo, 6/1988; SriLanka, 10/1988; Trung Quốc, 10/1988. Cùng với việc tạo ra nhận thức về vai trò của công nghệ trong phát triển, một mục tiêu chính nữa của các cuộc hội thảo này là thu thập các ý kiến góp ý cho các phương pháp luận đang được Dự án Atlas Công nghệ phát triển để đảm bảo kết hợp các xem xét công nghệ vào các quá trình lập kế hoạch phát triển kinh tế xã hội ở các nước

đang phát triển. Mối liên hệ này đã tạo điều kiện để hợp tác trong việc hoàn chỉnh liên tục các phương pháp luận này.

GIỚI THIỆU CÁC SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN ATLAT CÔNG NGHỆ

Các sản phẩm của Giai đoạn I của Dự án Atlas Công nghệ được xuất bản thành một bộ 6 tập có nhan đề “Nguyên lý Phát triển trên cơ sở Công nghệ”. Sáu tập đó là:

Tập 1. Nguyên lý phát triển dựa trên công nghệ

Tập 2. Đánh giá hàm lượng công nghệ

Tập 3. Đánh giá môi trường công nghệ

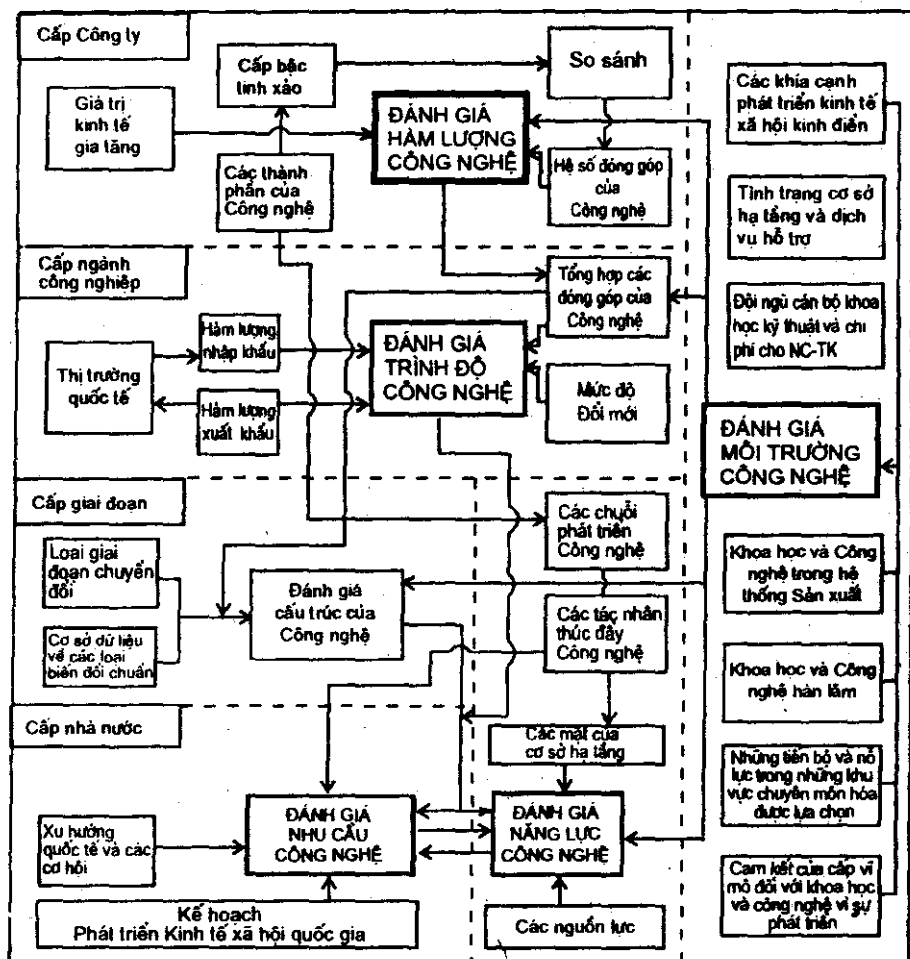
Tập 4. Đánh giá trình độ công nghệ

Tập 5. Đánh giá năng lực công nghệ

Tập 6. Đánh giá nhu cầu công nghệ

Tập này, tập Khái quát, giải thích ngắn gọn lý do dẫn đến thiết kế các phương pháp luận được phát triển ở APCTT để đánh giá hàm lượng công nghệ, môi trường công nghệ, trình độ công nghệ, năng lực công nghệ, và các nhu cầu công nghệ. Nó nhằm đưa ra những cách khả dĩ để các nhà làm chính sách có thể sử dụng để kết hợp các xem xét công nghệ với việc lập kế hoạch phát triển. Năm tập tiếp theo sẽ trình bày chi tiết các phương pháp luận này cùng với các thí dụ minh họa.

Hình 1.1 trình bày sơ đồ các mối liên kết và tương quan giữa các khái niệm và phương pháp luận đã được phát triển. Để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tham khảo, sơ đồ được trình bày ở



**HÌNH 1.1. SƠ ĐỒ LẬP KẾ HOẠCH TRIỂN KHAI
DỰA TRÊN CÔNG NGHỆ**

đầu các chương từ Chương 4 đến Chương 8. Các phương pháp luận và khái niệm liên quan đến các chương này được làm nổi bật trong các sơ đồ giới thiệu.

Những thí dụ được dùng ở các chương khác nhau của báo cáo này chỉ có ý nghĩa minh họa. Những thí dụ so sánh giữa các nước không được lấy để xếp hạng các nước về vị trí công nghệ của họ trên thế giới. Do không có các số đo tuyệt đối, và do bản chất động của quá trình thay đổi công nghệ, tất cả các phương pháp luận đánh giá công nghệ đã phải thực hiện trên cơ sở tương đối bằng cách so sánh với những điểm tốt nhất của thế giới hay mẫu thí dụ tốt nhất. Mục tiêu chính của việc đánh giá thông qua so sánh tương đối này là để dự tính tiềm năng phát triển. Do đó để thu được lợi ích cao nhất, các đánh giá này cần phải được thực hiện bởi bản thân các nước hay các xí nghiệp sử dụng các phương pháp luận được trình bày trong báo cáo này.

Cần lưu ý rằng báo cáo này không phải là một kế hoạch công nghệ mà là một cố gắng đưa ra các phương pháp luận có thể giúp ích cho việc kết hợp các khía cạnh công nghệ vào các kế hoạch phát triển. Hy vọng rằng báo cáo này truyền tải được tinh thần của sự đòi hỏi đối với việc kế hoạch hoá phát triển dựa trên công nghệ.

CÔNG NGHỆ LÀ CHÌA KHÓA VẠN NĂNG CHO PHÁT TRIỂN

Sự ngây thơ của những người lạc quan là hy vọng ở công nghệ những điều không tưởng và sự ngây thơ không kém của những người bi quan là đổ lỗi cho công nghệ phải chịu trách nhiệm về tất cả những khiếm khuyết của thế giới chúng ta đang sống. Nhưng những người thực tế thì biết rằng công nghệ là chìa khóa vạn năng để tạo ra một xã hội phồn thịnh cho thậm chí cả người nghèo nhất trong những người nghèo.

Công nghệ không phải là một lực lượng độc lập hay tự trị. Nó chỉ đơn thuần là một công cụ để giải quyết vấn đề. Nó phụ thuộc vào những người làm kế hoạch xác định những vấn đề nào cần phải giải quyết và dùng công nghệ để giải quyết chúng như thế nào. Đó là vấn đề cơ bản của kế hoạch hoá phát triển dựa trên công nghệ.

Năng lực tạo ra công nghệ có ý nghĩa quan trọng hơn nhiều so với bản thân công nghệ. Sự thịnh vượng của một dân tộc không phụ thuộc vào lượng công nghệ tích lũy được mà vào năng lực sản sinh ra công nghệ.

Chỉ có công nghệ mới thực sự đóng góp cho sự phát triển, còn khoa học chỉ có thể tạo ra tiến bộ công nghệ. Công nghệ được sử dụng hôm nay để làm cho ngày mai tốt đẹp hơn và khoa học hôm nay có thể là công nghệ của ngày mai. Tuy nhiên, khác với khoa học, công nghệ không công khai với mọi người.

Công nghệ, phụ thuộc vào khả năng chuyển đổi của nó, làm

thay đổi và tạo nên thực tại vật chất, luôn ảnh hưởng đến việc tạo ra sự vận động của các khối tổ chức xã hội mới, và những hình mẫu văn hóa mới.

Việc duy trì một nền công nghệ và khoa học cơ bản mạnh là điều cần thiết cho sự tăng trưởng kinh tế, lành mạnh xã hội và cạnh tranh quốc tế. Việc đưa các công nghệ mới vào sử dụng phải là một lễ sống. Những người cố bám vào quá khứ sẽ gặp phải nguy cơ tụt hậu.

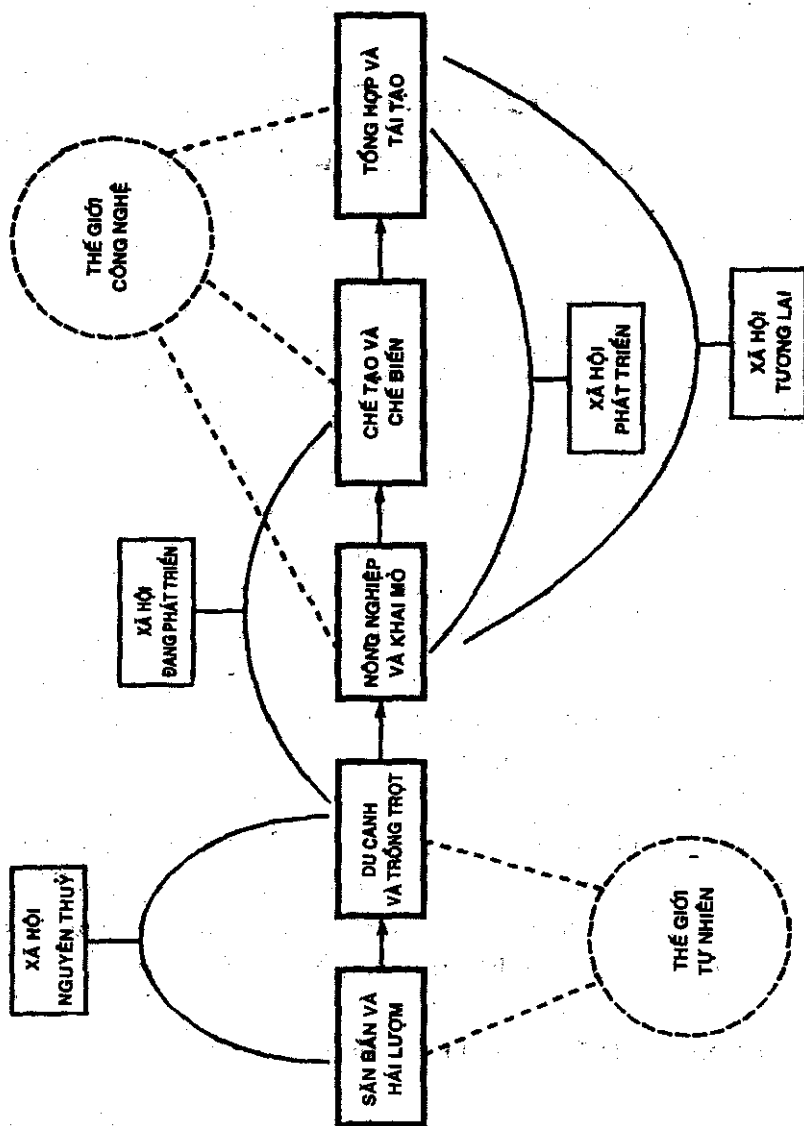
Chương 2

CÔNG NGHỆ - CHÌA KHÓA VẠN NĂNG CHO PHÁT TRIỂN

Tính chất đặc trưng của hoạt động con người là tạo ra và sử dụng nhiều loại công cụ vật chất và tinh thần để nhân các khả năng của cơ bắp và trí tuệ. Xuyên suốt lịch sử, chức năng chính của công nghệ là chuyển đổi các nguồn lực tăng trưởng ở bên trong hoặc rút ra từ môi trường xung quanh chúng thành những dạng có thể dùng được. Bằng cách tăng cường sức mạnh cơ bắp của cá nhân hay tập thể, công nghệ đã giúp cho con người phát triển từ giai đoạn tiến hoá thuần tuý về sinh học tới giai đoạn trí tuệ của phát triển. Công nghệ còn giúp con người làm cho môi trường sống của mình tiện nghi hơn. Mọi nỗ lực về phương diện công nghệ theo hướng biến thế giới vật chất ngày càng phục tùng sự kiểm soát của con người cho đến nay vẫn còn tiếp tục phát triển. Điều đó có thể nhận thấy trong các lĩnh vực như công nghệ sinh học, sợi quang học, công nghệ chế tạo người máy và vật liệu mới. Cái mới hôm nay chính là sự thay đổi tỷ trọng giữa công nghệ có mục đích hoàn thiện sản xuất hàng hoá và công nghệ có mục đích hoàn thiện tư duy, truyền thông và tổ chức.

CÔNG NGHỆ VÀ SỰ THAY ĐỔI XÃ HỘI

Từ nhiều năm nay mối quan hệ giữa công nghệ và quá trình thay đổi xã hội đã trở nên phức tạp, tuy vẫn còn thúc đẩy lẫn nhau và diễn ra ở mọi nơi. Bằng việc tăng cường áp dụng công nghệ, xã



Hình 2.1. Quá trình tiến hoá xã hội
(Từ thế giới tự nhiên đến thế giới công nghệ)

hội loài người đã từng bước chuyển dịch vị thế của mình từ thế giới tự nhiên tới thế giới nhân tạo mà ngày nay người ta thường gọi là thế giới công nghệ. Có thể phân biệt năm giai đoạn khác nhau trong sự chuyển dịch tuần tự đó. Mỗi giai đoạn tiếp sau được đặc trưng bởi hoạt động kinh tế có cường độ công nghệ cao hơn. Các giai đoạn đó là:

- Sản bắn và hái lượm
- Du canh và trồng trọt
- Nông nghiệp và khai mỏ
- Chế tạo và chế biến
- Tổng hợp và tái tạo

Trong xã hội nguyên thủy, hoạt động kinh tế chủ yếu là khai thác các nguồn tài nguyên thiên nhiên vốn có mà không phải lo nghĩ đến việc đảm bảo sự tồn tại lâu bền của các nguồn tài nguyên đó. Các sức ép về sinh thái sau này đã buộc xã hội loài người phải canh tân và áp dụng các công nghệ nông nghiệp ổn định. Đó là những công nghệ tưới tiêu phục vụ sản xuất nông nghiệp ổn định. Chúng báo hiệu sự tiến hoá của các xã hội có tổ chức ở các vùng đồng bằng Trung Quốc, Ấn Độ, Lưỡng hà và Ai Cập. Sự phát hiện các nguồn khoáng sản và nguồn nhiên liệu hóa thạch đã khích lệ xã hội loài người tiến hành các hoạt động phức tạp hơn về mặt công nghệ như chế tạo và chế biến. Điều đó báo hiệu cuộc cách mạng công nghiệp đã đến.

Sự tăng trưởng về của cải mà các cuộc cách mạng nông nghiệp và công nghiệp khởi đầu tại một số nước đã đòi hỏi sự

tăng trưởng song song về điều hành, tiếp thị, tài chính, nghiên cứu và giáo dục. Nhưng những thứ đó thoát đầu được phát triển chưa cần sự đổi mới nhiều về công nghệ để nâng cao năng suất. Như vậy sự tăng trưởng của các hoạt động trí tuệ và tổ chức đã đòi hỏi phải tăng số lượng con người vào những hoạt động đó. Những giới hạn đối với sự tăng trưởng như vậy đã trở nên hiển nhiên và đã thúc đẩy sự tăng trưởng của các công nghệ thông tin. Thêm vào đó trong nửa cuối của thế kỷ này, mọi người đều nhận thấy các giới hạn của các nguồn nguyên vật liệu nông nghiệp và công nghiệp có thể được khai thác. Nhận thức đó đã dẫn loài người tới ngưỡng cửa xã hội phụ thuộc vào các hoạt động tổng hợp và tái tạo. Sự cùng tồn tại đồng thời tất cả hoặc nhiều giai đoạn hoạt động kinh tế nói trên có thể quan sát thấy được ở nhiều nơi trên thế giới ngày nay. Xã hội tương lai đang xuất hiện, nó chứa đựng các yếu tố của các hoạt động trước đó, dường như được cuốn hút nhiều hơn vào các hoạt động tổng hợp và tái tạo được cuộc cách mạng thông tin trợ giúp.

CÔNG NGHỆ VÀ SỰ KÉM PHÁT TRIỂN

Quá trình phát triển bao gồm toàn bộ phổ của các thay đổi cần thiết đối với xã hội để đáp ứng những nguyện vọng của các thành viên thuộc các tầng lớp xã hội khác nhau. Quá trình này dự tính triển khai tối ưu các nguồn lực để tăng cường tính năng động của tất cả các nhóm xã hội. Các kết quả phát triển có thể nhận thấy ở các năng lực đạt được trình độ cao hơn của nhân dân, của các tổ chức và các hoạt động sản xuất. Những thành tựu đồng thời đạt được như sự phân phối công bằng hơn các thành quả của

tiến bộ và chất lượng sống được nâng cao cũng là các đặc trưng của sự phát triển. Điều đó cũng tạo điều kiện thuận lợi cho một nước tham gia một cách độc lập hơn vào các hoạt động của cộng đồng thế giới và đạt tới sự phân công lao động quốc tế công bằng.

Trong bối cảnh đó thu nhập tính theo đầu người không đủ để làm chỉ tiêu về sự phát triển quốc gia. Một số nước đã trở nên giàu có bằng việc xuất khẩu các nguồn tài nguyên sẵn có vẫn không được coi là nước phát triển mặc dù tổng sản phẩm quốc gia của họ được xếp vào loại cao nhất trên thế giới. Đa số các nước đang phát triển có thể trở nên giàu có bằng rất nhiều con đường dựa vào các nguồn tài nguyên, văn hoá v.v... song tất cả họ đều có chung một điểm yếu. Họ nghèo và rất nghèo về công nghệ. Điều này có thể chứng tỏ rằng điểm khác nhau cơ bản giữa các nước phát triển và các nước đang phát triển chính là sức mạnh công nghệ tương đối của họ. Các nước đang phát triển, trong thực tế, là các nước kém phát triển về mặt công nghệ.

Sự kém phát triển công nghệ này xuất phát từ một thực tế rằng nhìn chung các nước đang phát triển đều yếu và phụ thuộc vào nước ngoài về các yếu tố chủ yếu có tính chất thiết yếu đối với sự phát triển. Đó là:

- Phương tiện sản xuất hiện đại
- Năng lực kỹ thuật và kỹ năng của người dân
- Sự mở rộng và sử dụng hữu ích kiến thức có được
- Tính hiệu quả của tổ chức và quản lý hiện hành.

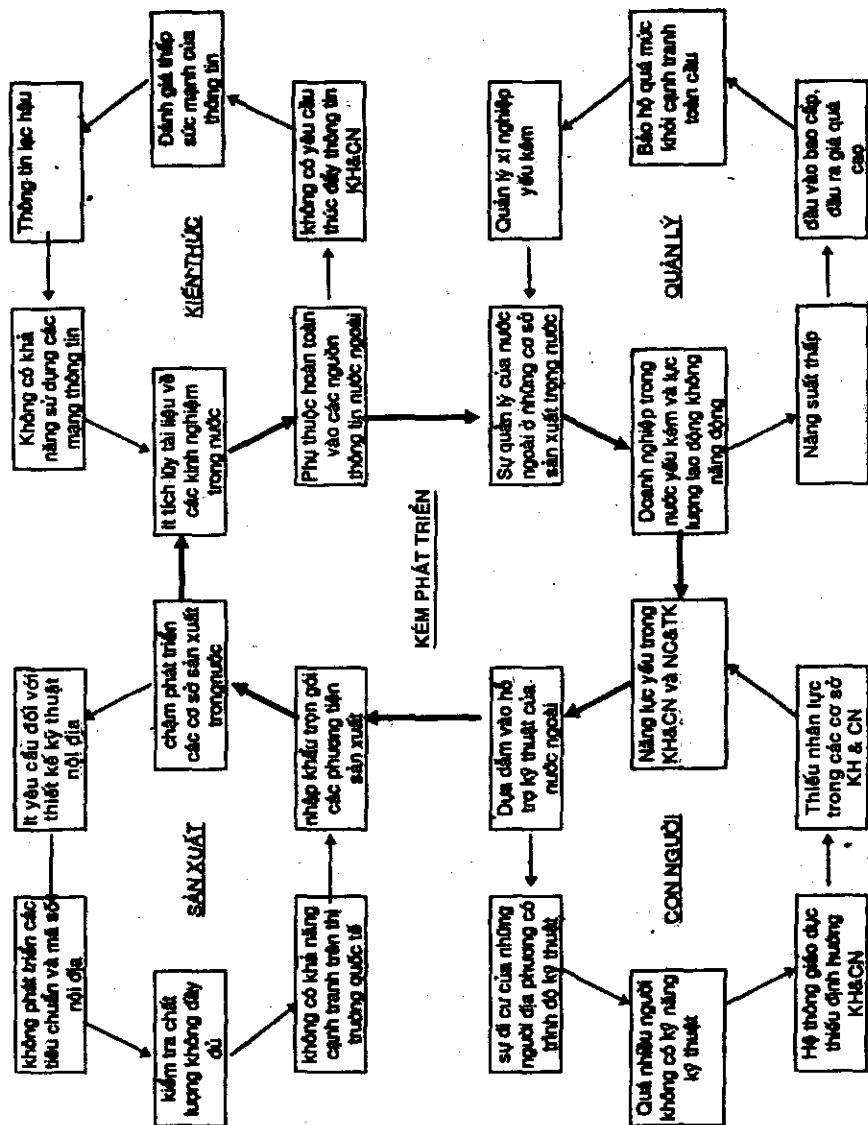
Sự yếu kém và sự phụ thuộc nước ngoài trong cả 4

yếu tố chủ yếu nêu trên tạo ra 4 vòng luẩn quẩn khác nhau ở các nước đang phát triển. Kết quả thực của chúng chính là vòng luẩn quẩn tổng hợp trong sự kém phát triển công nghệ và phụ thuộc kinh tế. Để phá vỡ vòng luẩn quẩn này nhằm đạt được sự tiến bộ tổng thể nhờ công nghệ, cần phải hiểu những sự thúc ép và những cơ hội tạo ra trong cả 4 yếu tố.

Khi các nước thuộc địa bắt đầu trở thành các nước độc lập sau Đại chiến Thế giới lần thứ II, mọi người đều cho rằng nguyên nhân của sự kém phát triển chính là hệ thống hoặc thành phần, chính phủ của đất nước và sự phát triển kinh tế được bảo đảm bằng sự hình thành một chính phủ đúng kiểu. Tuy nhiên, rất nhanh sau đó người ta nhận thấy rằng một đất nước chậm phát triển là một nước có cơ sở công nghệ yếu kém. Trong khi không còn bàn cãi về sự cần thiết phải có một chính phủ hữu hiệu thì yêu cầu cơ bản để kinh tế của một nước đang phát triển tiến lên phía trước chính là sự áp dụng thành công công nghệ.

Trước sự không tương xứng giữa các chỉ số hiện hành về phát triển kinh tế - xã hội và yêu cầu cơ bản của quá trình phát triển dựa vào công nghệ, cần thiết phải đưa ra những tiêu chuẩn dựa trên công nghệ để thể hiện trình độ phát triển của một nước.

Sự gần như độc quyền của các nước phát triển trong khoa học và công nghệ đã mang đến cho họ vị trí thống trị thế giới. Các nước đang phát triển buộc phải đấu tranh với công nghệ, đó là sản phẩm của sự nỗ lực phát triển của các nước khác chứ không phải của họ. Hậu quả là, sự phụ thuộc về công nghệ ngày càng nhiều ở đa số các nước đang phát triển. Do đó, việc áp dụng công nghệ đã đặt ra cho các nước đang phát triển



Hình 2.2. Các vòng luân chuyển của sự kém phát triển về công nghệ.

những vấn đề mà các nước phát triển không phải đối mặt. Những vấn đề này phát sinh từ những khác nhau về trình độ kinh tế - xã hội và công nghệ của nước mua công nghệ và nước tạo ra và bán công nghệ đó. Những nước tạo ra và bán công nghệ phần lớn là các nước phát triển. Bất cứ một công nghệ nào cũng đều là hiện thân của những đặc điểm phản ánh những lợi thế so sánh của đất nước sản sinh ra công nghệ đó.

Sự phát triển của một công nghệ thường là kết quả của hoạt động nghiên cứu và triển khai, trong đó các đặc tính của công nghệ phải phù hợp với các yếu tố kinh tế - xã hội và các yếu tố môi trường khác của đất nước. Nếu công nghệ được nhập một cách bừa bãi không xem xét đến các khía cạnh nêu trên có thể dẫn đến sự không phù hợp, gây ra những hậu quả đáng tiếc. Công nghệ nhập thường có thể được cải tiến đáng kể để phù hợp với tình hình kinh tế - xã hội và công nghệ của nước nhập khẩu. Đó là cơ sở của thích nghi công nghệ.

Các nước đang phát triển có thể không còn bao lâu nữa theo cách được ăn cả ngã về không hoặc theo kiểu chạy nước rút trong các hoạt động công nghệ. Họ cần phải nỗ lực bền bỉ phát triển và áp dụng công nghệ. Để có được sự nỗ lực có kế hoạch và kéo dài đó, một yêu cầu tối thiểu là phải đánh giá một cách khách quan tình trạng, năng lực và nhu cầu công nghệ của mỗi nước.

CÔNG NGHỆ VÀ THƯƠNG MẠI QUỐC TẾ

Công nghệ được tạo ra và cải tiến liên tục nhằm thoả mãn những nhu cầu ngày càng tăng của xã hội đương đại. Công nghệ đã trở thành loại hàng hóa thương mại hóa được. Nó được tạo ra

đặc biệt để cạnh tranh trên trường quốc tế. Các nước đang phát triển chủ yếu xuất khẩu hàng nguyên khai (nông sản và nguyên liệu công nghiệp với hàm lượng công nghệ thấp) cho các nước phát triển, trong khi đó họ nhập phần lớn sản phẩm chế tạo (bao gồm dụng cụ và máy móc với hàm lượng công nghệ cao) từ các nước phát triển.

Trong khi trên thị trường quốc tế giá những sản phẩm có hàm lượng công nghệ cao tăng vọt thì giá sản phẩm nguyên khai rất bấp bênh và trong nhiều trường hợp thậm chí còn giảm xuống đáng kể. Do đó, các nước đang phát triển phụ thuộc vào việc xuất khẩu những hàng hoá nguyên khai sẽ rơi vào tình trạng rất khó khăn trong cán cân thanh toán. Tội tệ hơn nữa, những lợi thế tương đối về tài nguyên của một số nước đang phát triển nằm trong mối hiểm hoạ thiếu sự phát triển công nghệ tương ứng.

Thậm chí một số người còn coi công nghệ là một dạng tiền tệ mới dùng trong thương mại trên thị trường quốc tế. Một nước với nền công nghệ phát triển có lợi thế tự nhiên. Một nước không có năng lực công nghệ nội sinh hoặc lợi thế độc nhất nào đó mang tính công nghệ sẽ không có thể mặc cả được giá phải chăng. Những lợi thế so sánh về tài nguyên không đủ để tăng trưởng: còn cần cả những lợi thế cạnh tranh về công nghệ. Sự tăng năng suất của các nguồn lực quốc gia trước hết là nhờ khai thác lợi thế về công nghệ. Công nghệ sử dụng càng tinh vi thì giá trị đầu ra càng lớn dù với bất kỳ lượng đầu vào nào.

Lao động không lành nghề rẻ mạt ở các nước đang phát triển, trong thời gian qua được coi là lợi thế so sánh để sản xuất hàng hoá ở một số ngành có suất lao động tương đối lớn. Trong hoàn

cảnh đó đã thấy có sự chuyển giao trọn gói các phương tiện sản xuất từ các nước phát triển sang các nước đang phát triển. Song, lợi thế này có thể không tồn tại lâu dài và có thể được coi là viễn vông, bởi lẽ việc du nhập những công nghệ mới dường như làm giảm nhu cầu lao động không lành nghề rẻ mạt. Chẳng hạn, việc ứng dụng các công nghệ mũi nhọn (như người máy, thiết kế bằng máy tính, sản xuất bằng máy tính và công nghệ thông tin) sẽ làm giảm đáng kể nhu cầu ký hợp đồng sản xuất đòi hỏi nhiều lao động với các nước đang phát triển (như may mặc, điện tử dân dụng, nhà máy lắp ráp).....

Công nghệ được xem như loại hàng hoá bán được, có ghi giá kèm theo. Một quan điểm khác cho rằng công nghệ được mua bán giữa thế giới phát triển và thế giới đang phát triển thậm chí không như một mặt hàng mà bằng một thể thức giống như cho thuê ruộng đất dưới thời phong kiến. Với một số nước đang phát triển thì công nghệ chỉ được cho thuê chứ không được bán.

QUẢN LÝ CÔNG NGHỆ

Thuộc tính đa dạng của công nghệ và những ảnh hưởng tổng thể của nó đối với con người, xã hội và hệ sinh thái đã là đối tượng nghiên cứu chi tiết trong vài thập kỷ qua. Có rất nhiều phương án phát triển dựa trên nền tảng công nghệ đối với một dân tộc hoặc một cộng đồng. Để biến đổi một xã hội tiền công nghiệp bằng cách áp dụng công nghệ cũng có thể gặp nhiều rủi ro. Trong khi công nghệ đem đến vô số những cải thiện cho khả năng sản xuất và điều kiện sống của con người, nó cũng đã làm suy thoái môi trường bằng sự phá vỡ cân bằng sinh thái. Việc áp dụng công

nghe ở các nước đang phát triển có thể đụng độ với bản chất tiến hoá của các quá trình thay đổi xã hội. Còn tệ hơn nữa, sự lạm dụng và sử dụng một cách thiếu thận trọng có thể đe dọa hủy diệt sự sống trên hành tinh. Song, công nghệ tự nó là trung dung và không phân biệt được bất kỳ loại sức mạnh nào; nếu được định hướng một cách thông minh và chắc chắn (tức được quản lý một cách tốt đẹp), công nghệ có thể làm được nhiều điều tốt lành. Trên thực tế, công nghệ có thể là hy vọng duy nhất để cải thiện mức sống trong mọi xã hội trên thế giới - ở các nước đang phát triển cũng như các nước phát triển.

Sức ép về tăng dân số và tác động của các phương tiện thông tin đại chúng hiện đại đối với việc khơi dậy các khát vọng của nhân dân tại các nước đang phát triển đã hối thúc nhu cầu to lớn đối với hiện đại hoá công nghệ thông qua nhập công nghệ và tạo ra công nghệ nội sinh. Các nước phát triển với tiềm lực công nghệ to lớn cũng không thể né tránh được những vấn đề công nghệ bằng cách quay về lối cũ, bởi lẽ quá trình thay đổi công nghệ không thể đảo ngược. Công nghệ có thể hiện thân như một điều tốt, xấu thậm trí đáng sợ, nhưng thực tế là nó vẫn tồn tại. Tất cả các nước, phát triển cũng như đang phát triển, phải biết quản lý công nghệ một cách đúng mức để phát huy tối đa những tác dụng tích cực và giảm thiểu những tác động tiêu cực đối với xã hội hiện nay và tương lai.

CÔNG NGHỆ VÀ KHOA HỌC

Thoạt đầu, công nghệ nảy sinh từ tri thức có được qua sự thích nghi có tính bản năng của con người đối với môi trường tự nhiên bằng cách dò dẫm, thử - sai. Việc áp dụng chính thức hoá các tri thức đó đã bắt đầu như những mảnh khoé và dần dần

chuyển thành các công nghệ khác nhau. Sau đó việc hệ thống hoá các tri thức tích lũy được đã nâng lên thành khoa học. Và hiện nay khoa học được sử dụng để hiện đại hoá công nghệ. Tri thức và bí quyết (tức công nghệ) là của cải mới; nó có thể được tạo ra và bị phá hủy đi; nó mang tính kích hoạt - cái toàn thể thông thường lớn hơn tổng của các bộ phận.

Khoa học có thể được xem như sự tìm kiếm các qui tắc chế ngự hiện tượng tự nhiên không tính đến sự áp dụng khả dĩ đối với cuộc sống con người. Với nghĩa như vậy, khoa học đơn giản chỉ là sự theo đuổi tri thức vì mục đích tư thân. Công nghệ có mục tiêu thực tiễn là áp dụng tri thức đã có trực tiếp một cách có lợi cho đời sống con người hoặc quá trình sản xuất hàng hóa. Vì vậy

công nghệ đóng góp vào sự phát triển, trong khi đó khoa học lại có thể tạo ra tiến bộ công nghệ. Công nghệ thâm nhập vào tất cả các nền văn hoá, các xã hội và các cá nhân bằng tính hữu dụng của nó. Thậm chí, nếu công nghệ được tạo ra một cách hoàn toàn khoa học, nó vẫn là công nghệ chứ không phải là khoa học.

Cơ sở của các công nghệ thuở ban đầu được phát triển qua kinh nghiệm theo nguyên tắc vận dụng mò mẫm đã không giải thích được bằng việc áp dụng tri thức khoa học cho đến mãi sau này. Theo cách đó, công nghệ đã trở thành sự kích thích phát triển khoa học. Sự song đôi khoa học và công nghệ là một hiện tượng muôn mản hơn nhiều. Những chuẩn bị lớn lao về công nghệ đã tạo điều kiện thuận lợi cho sự ra đời của nhiều thành tựu trong khoa học ngày nay. Việc thấu hiểu các nền tảng khoa học trong những lĩnh vực rất xa nhau như khoa học hạt nhân, hàng không, giải phẫu tim và sinh học tế bào, phụ thuộc rất nhiều vào việc có

sẵn công nghệ để tiến hành các nghiên cứu cần thiết. Kỷ nguyên đương đại đã chứng kiến sự tăng trưởng phi thường của các ngành công nghệ dựa trên khoa học. Ở đây công nghệ đi sau khoa học, ngược với quá trình trước kia.

Ngày nay có thể phân biệt hai cách tiếp cận cơ bản đối với sự liên kết của khoa học và công nghệ. Theo cách tiếp cận thứ nhất, người ta tìm kiếm các cơ hội công nghệ mới nhen lên từ các phát triển trong khoa học. Theo cách tiếp cận thứ hai, sự triển khai giải pháp công nghệ có tính cách tấn nhằm đáp ứng một nhu cầu kinh tế-xã hội sẽ kích thích các nghiên cứu khoa học cơ bản. Và như vậy, khoa học và công nghệ trở nên gắn bó khăng khít với nhau và đảm trách vai trò dẫn dắt trong phát triển các ngành kinh tế hiện đại. Sự sống đời khoa học và công nghệ đó đã dẫn tới những thành tựu đáng kể trong cả hai lĩnh vực khoa học và công nghệ.

SỰ THAY ĐỔI VAI TRÒ CỦA CÔNG NGHỆ

Công nghệ được nhìn nhận khác nhau bởi những con người khác nhau. Một số người coi công nghệ như một nguồn của cải, phúc lợi, và hơn tất cả, là công cụ quyền lực để chế ngự thiên nhiên và xã hội. Những người khác lại nhìn nhận công nghệ như một sự may mắn đầy hoài nghi đã nô dịch con người, cướp mất việc làm, tàn phá môi trường và làm thoái hoá các giá trị xã hội. Một mặt, có sự quan ngại sâu sắc rằng việc sử dụng và lạm dụng công nghệ đang dẫn các xã hội tới tai hoạ; mặt khác, có sự nhất trí đáng kể rằng sự phát triển tới đây của xã hội loài người chỉ có thể thông qua việc áp dụng công nghệ.

Trong quá khứ gần đây, những cảm nghĩ về "sự làm vỡ

mộng" đối với khoa học và công nghệ đã được nêu ra ở một số nơi, nhất là tại các nước phát triển. Thực vậy, thậm chí ở những nước đó niềm tin sâu sắc vào hiệu nghiệm chữa trị của công nghệ vẫn còn. Với những thách thức nghiệt ngã đối với các cơ cấu công nghiệp và các hệ thống kinh tế, các nước phát triển ngày nay vẫn tiếp tục phụ thuộc vào quá trình đổi mới công nghệ như một yếu tố quyết định cơ bản của tiến bộ kinh tế và ưu thế cạnh tranh. Thậm chí người ta còn quan tâm ngày một mãnh liệt hơn đối với các công nghệ mới. Cách tiếp cận tổng thể của xã hội phát triển đối với việc giải quyết các vấn đề hiện vẫn là sử dụng công nghệ ngày càng phức tạp hơn dựa trên một chuỗi liên tục các đổi mới.

Thông qua khả năng chuyển đổi, thay đổi và tổ chức lại những thực tại vật chất của mình, công nghệ luôn luôn bao hàm nhu cầu cấu trúc lại hệ thống xã hội và bằng cách ấy tạo ra những mẫu hình văn hoá mới. Thế nhưng, khả năng của con người thích ứng với lối sống của mình là hữu hạn - khả năng đó càng hạn chế khi vốn tri thức của họ nghèo nàn. Sự chống đối thay đổi dựa trên một tình yêu thái quá đối với quá khứ, tình cảm đó có thể được hòa nhập với truyền thống và với nỗi lo sợ được thổi phồng lên về tương lai - một thứ cảm giác chung về sự bất an ninh. Và lại, những thay đổi đã xảy ra trong suốt lịch sử từ thời tiền chuyên chế qua thời quân chủ trung cổ đến kỷ nguyên dân chủ hiện đại. Công nghệ luôn hỗ trợ cho tăng tốc thay đổi.

Tuy nhiên, hiển nhiên là vai trò của công nghệ đã thay đổi theo thời gian. Lúc đầu, nhu cầu tăng dần dần đối với công nghệ nảy sinh từ quá trình tăng trưởng xã hội có tính tuân tự. Ngày nay, công nghệ, dựa trên tri thức khoa học, đang thay đổi nhanh chóng

và đã trở thành động lực thay đổi xã hội. Nói cách khác, công nghệ đã chuyển từ vị thế của người theo sau sang vị thế của người dẫn đầu trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội.

Vai trò mới của công nghệ khác với vai trò truyền thống mở rộng nền kinh tế vật chất. Ngày nay, thế giới công nghệ đang chuẩn bị bước vào kỷ nguyên thông tin mới. Kỷ nguyên mới này hứa hẹn một khả năng phân tích và tổng hợp tất cả các hoạt động kinh tế, một cách khách quan vượt ra ngoài phạm vi nhận thức tinh thần và trí tuệ của con người hiện tại. Do vậy, có lẽ con người, không tùy thuộc vào ngành nghề hoặc quốc tịch, phải được chuẩn bị về mặt trí tuệ, xã hội và văn hoá để thích ứng với những thay đổi sâu sắc trong việc sử dụng công nghệ cho phát triển.

PHÁ BỎ VÒNG LUÂN QUẢN CỦA SỰ KÉM PHÁT TRIỂN

Không có con đường duy nhất cho sự phát triển. Quí mô dân số cũng như nguồn tài nguyên thiên nhiên phong phú cũng không thể đảm bảo sự thành đạt về kinh tế cũng như định trước sự thất bại của một quốc gia. Công nghệ có vẻ còn có ý nghĩa hơn. Thế nhưng, không giống như khoa học, công nghệ không có tính quốc tế thực sự và trong đó có những tác nhân thay đổi theo không gian và thời gian. Các biến số đó bao gồm những thái độ tinh thần sinh ra từ các sự kiện lịch sử, sự khan hiếm tương đối các nguồn lực và, quan trọng hơn cả là tham vọng chính trị đặt ra các mục tiêu và hệ thống ban thường cho phát triển dựa trên công nghệ. Sự lãnh đạo chính trị thường không biết rằng những thúc ép về thái độ của xã hội và sự thiếu thốn các nguồn vật chất và năng lượng có thể vượt qua được bằng chính sách có cân nhắc và các sáng kiến về

kế hoạch hoá. Những biện pháp đó có thể đẩy tới mục tiêu thông qua sự chuyển đổi công nghệ mong muốn. Sau cùng, công nghệ dựa trước hết vào con người, và con người ở các nước đang phát triển không hề thấp kém về bất kỳ phương diện nào so với con người ở bất kỳ đâu.

Sự tồn tại các vòng luẩn quẩn do kém phát triển về công nghệ không thể dẫn tới việc một nước nào đó chấp nhận sự kém phát triển như một định mệnh. Ngược lại, người ta có thể xác định rõ ràng những lĩnh vực trong mỗi vòng luẩn quẩn đó để sự can thiệp chiến lược có thể làm đảo ngược các xu thế và thay đổi chúng theo đường xoáy tròn ốc của sự phát triển. Cần phải có sự can thiệp trong cả bốn lĩnh vực. Điểm can thiệp đặc biệt sẽ tùy thuộc vào chiến lược được chấp nhận bởi từng nước dựa trên sự suy xét của chính mình. Điều đó đã được minh chứng rõ ràng bởi những thành công mới đây của một số nước công nghiệp hoá mới, nơi đã phá vỡ các vòng luẩn quẩn của sự kém phát triển về công nghệ và nghèo đói.

Công nghệ không phải là một sức mạnh độc lập và tự trị; nó đơn thuần là công cụ giải quyết các vấn đề. Điều đó tùy thuộc vào người sử dụng xem cần giải quyết những vấn đề gì và giải quyết chúng như thế nào. Nếu chúng ta làm chủ được việc tạo ra và sử dụng công nghệ, thì nó có thể trở thành "chìa khoá" mở cửa dẫn tới một xã hội phồn vinh cho tất cả mọi người - kể cả người nghèo nhất trong số những người nghèo!

CƠ SỞ ĐỂ HỢP NHẤT CÁC XEM XÉT KINH TẾ- CÔNG NGHỆ

Sự phát triển của công nghệ đã bị trì trệ vì các quá trình tư duy theo kiểu rập khuôn và các định kiến. Sự kết hợp các xem xét công nghệ trong kế hoạch hoá phát triển mới chỉ được chấp nhận trên lời nói.

Đã đến lúc mở "hộp đen" công nghệ trong phạm vi sản xuất. Đó là sự kết hợp của 4 thành phần cơ bản - thiết bị (máy móc), năng lực (kỹ năng), dữ kiện (thông tin), và cơ cấu (tổ chức) - cả 4 thành phần đó tương tác với nhau để tiến hành việc chuyển đổi nguồn lực.

Tính thích hợp của công nghệ không phải là bản chất của bất cứ công nghệ nào. Tính thích hợp phụ thuộc vào môi trường kinh tế - xã hội - chính trị của một nước. Nhỏ không nhất thiết là đẹp và đơn giản không phải lúc nào cũng thích hợp đối với các nước đang phát triển.

Trong chuyển giao công nghệ không có "kẻ cho" cũng như không có "người nhận" mà chỉ có "kẻ bán và "người mua". Công nghệ có giá được gắn với nó.

Ai với tới được và kiểm soát được thông tin, người đó sẽ là người môi giới đầy quyền lực của tương lai. Sự giàu có về thông tin là một loại tư bản mới được biết đến như tư bản - tri thức. Nền kinh tế - công nghệ có thể giúp tạo ra tư bản tri thức.

Việc sử dụng 4 thành phần của công nghệ như một cơ sở, có thể đạt được sự bổ sung cho nhau giữa kế hoạch hoá kinh tế truyền thống và kế hoạch hoá dựa trên công nghệ ở qui mô công ty, ngành và quốc gia.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 26

Chương 3

CƠ SỞ ĐỂ HỢP NHẤT CÁC XEM XÉT KINH TẾ - CÔNG NGHỆ

Công nghệ biểu thị khả năng của con người khai thác thiên nhiên cho các nỗ lực sản xuất của mình. Trước đây công nghệ được xem như một số dư không giải thích được, nay nó được chấp nhận như một động lực của tăng trưởng - thậm chí còn được coi trọng hơn cả vốn. Một số nghiên cứu có tính kinh nghiệm luận mới đây cho rằng những tiến bộ về tri thức đã có giá trị tương ứng với một nửa giá trị gia tăng trong sản phẩm quốc dân ở các nước phát triển chủ yếu. Ngày nay, tầm quan trọng của công nghệ trong quá trình phát triển được chấp nhận một cách rộng rãi.

Ý nghĩa kinh tế của công nghệ bắt nguồn từ chỗ nó là phương tiện hiện hữu duy nhất cho việc chuyển đổi tài nguyên thiên nhiên thành các nguồn lực sản xuất hoặc các hàng hoá kinh tế. Quá trình chuyển đổi tài nguyên thiên nhiên - về thời gian, không gian và hình thức, chiếm vị trí trung tâm của các quá trình tăng trưởng kinh tế hiện đại.

Với tư cách là phương tiện chuyển đổi các nguồn lực, công nghệ đóng góp vào việc tăng trưởng kinh tế theo 2 cách. Thứ nhất, nó làm tăng quá trình chuyển đổi tài nguyên thiên nhiên phục vụ tiêu dùng trực tiếp hoặc xuất khẩu. Thứ hai, công nghệ có thể làm tăng sản phẩm vật chất đầu ra thông qua việc sử dụng hiệu quả và hiệu suất hơn cùng một lượng nguồn lực đầu vào. Và như vậy,

công nghệ đối với nền kinh tế cũng giống như thực phẩm đối với cơ thể con người - nó giúp tư bản hoá tiềm năng vốn có của một nước, đồng thời nó giúp vượt qua mọi sự thúc ép hiện hành.

Công nghệ là phương tiện để đạt tới mục tiêu chứ không phải là mục tiêu tự thân. Trước đây, công nghệ được sử dụng trước hết để đáp ứng các nhu cầu cụ thể của con người. Ngày nay, càng ngày công nghệ càng được sử dụng như một phương tiện để đạt ưu thế cạnh tranh trên thị trường. Công nghệ cung cấp cho các doanh nghiệp tư nhân phương tiện nâng cao sức cạnh tranh trên thị trường và bằng cách đó tăng cường khả năng sinh lợi của các doanh nghiệp. Đối với các cơ quan thuộc khu vực nhà nước, công nghệ cung cấp phương tiện cho phát triển kinh tế - xã hội thông qua việc sử dụng có hiệu quả các nguồn lực.

CÁC PHƯƠNG THỨC SẢN SINH CÔNG NGHỆ

Trước đây, công nghệ thường được tạo ra trên cơ sở đặc biệt bởi các cá nhân và đa phần bằng các nỗ lực phi hình thức. Công nghệ đã (và hiện vẫn còn) được tạo ra một cách liên tục bằng sự tích lũy các cải tiến tại công xưởng và được truyền từ thế hệ này sang thế hệ khác. Có nhiều mẩu chuyện về các nhà sáng chế sau. Trước hết, họ nắm bắt được các nhu cầu của thị trường, bằng cách nào đó họ xin được kinh phí để tạo ra mẫu sản phẩm, và sau đó họ tiếp cận tới các nhà doanh nghiệp để sản xuất và tung sản phẩm ra thị trường. Kiểu phát triển như thế này không còn là chuẩn mực nữa.

Trên thế giới ngày nay, công nghệ được phát triển một cách tập thể theo phương thức chính thống và có tổ chức. Với những

điều giản đơn đã được phát kiến và nhờ có một số thay đổi không thể đảo ngược đã được đưa vào, thế hệ các công nghệ mới trở nên rất đắt. Nhà cách tân còn có thể theo kịp các "ý tưởng", nhưng việc triển khai chúng từ giai đoạn quan niệm tới giai đoạn có thể thương mại hoá đã trở nên phức tạp và đòi hỏi sự hỗ trợ kỹ thuật lớn lao. Sự hỗ trợ như vậy, thường mang tính chất đa ngành, chỉ có thể đảm bảo được bởi một cơ quan nghiên cứu ứng dụng với khả năng cấp vốn đáng kể. Trong các nền kinh tế thị trường phát triển, những phương tiện tổ chức như vậy được chu cấp bởi các công ty lớn, đa phần là các công ty xuyên quốc gia (TNC).

Một tỷ lệ lớn các sáng chế ngày nay kết thúc thông qua các kênh khác nhau, trong các công ty lớn. Bởi chính họ đã thu hút được các nhà sáng chế. Vì thế, các công ty xuyên quốc gia có ưu thế hơn cả về kỹ thuật lẫn thương mại. Do những rủi ro lớn kèm theo, tính đổi mới của một sáng chế chỉ có thể giữ vững được ở một xã hội nào đó thông qua hệ thống các quyền sở hữu và bảo vệ bản quyền. Hệ thống đó cho phép thu hồi các chi phí sáng tạo ra công nghệ. Một hệ thống như vậy đảm bảo sự khuyến khích cần thiết đối với nghiên cứu và triển khai. Luật sáng chế đã được đưa ra để bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ của các nhà sáng chế và các nhà đổi mới. Luật sáng chế tạo cho những người chủ sở hữu hoặc tác giả được độc quyền đối với sáng chế hoặc sáng kiến của mình trong một thời hạn nhất định trong việc tiết lộ cách thức vận hành sáng chế hoặc sáng kiến này.

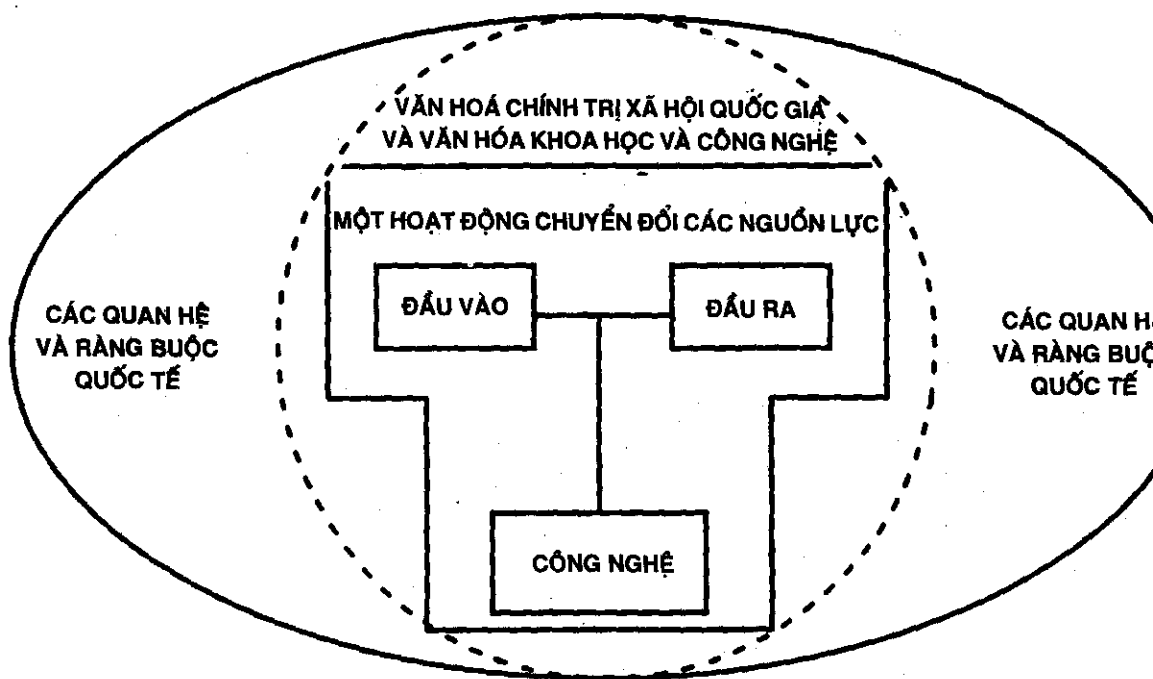
Công nghệ cũng được tạo ra trong những hoàn cảnh như vậy. Một số nước đang phát triển cho rằng công nghệ là một phần của di sản chung của nhân loại và mọi nước đều có quyền với tới công

nghe. Quan niệm đó không được các nước "sở hữu" công nghệ chấp nhận.

CÁC YẾU TỐ CHÍNH CỦA HOẠT ĐỘNG CHUYỂN ĐỔI

Trong hoạt động kinh tế, công nghệ được xem như phương tiện chuyển đổi một nguồn tài nguyên thiên nhiên thành nguồn lực sản xuất hoặc một nguồn lực sản xuất này sang nguồn lực sản xuất khác. Đầu vào đối với bất kỳ hoạt động chuyển đổi nào đều là các nguồn lực có sẵn trong tự nhiên và / hoặc các hàng hoá bán thành phẩm (là các đầu ra của các hoạt động chuyển đổi khác). Đầu vào có thể lấy ngay ở trong nước hoặc có thể nhập khẩu. Thông thường đầu ra là một tổ hợp hàng hóa tiêu dùng (không đòi hỏi bất kỳ sự chuyển đổi nhỏ nào nữa), hàng hóa bán thành phẩm (sẽ là đầu vào của các hoạt động chuyển đổi khác) và / hoặc các tư liệu sản xuất (có thể được dùng như những công cụ để chuyển đổi các nguồn lực).

Việc biến đổi đầu vào thành đầu ra được thực hiện bằng công nghệ. Công nghệ đó, với tư cách là tác nhân chuyển đổi, quyết định khối lượng và chất lượng của sự biến đổi các nguồn lực đạt được bằng quá trình hoạt động chuyển đổi. Hiệu suất chuyển đổi (hoặc năng suất chuyển đổi) chịu sự tác động của môi trường kinh tế, chính trị và văn hoá - xã hội của đất nước. Thế nhưng, các đặc tính của các đầu ra (như chất lượng, sự đa dạng và định hướng thị trường) về cơ bản được quyết định bởi sự lựa chọn công nghệ. Sự lựa chọn công nghệ đó lại bị khống chế bởi những ràng buộc do các kiểu luồng vốn và mậu dịch quốc tế đặt ra.



Hình 3.1. Yếu tố tham gia vào chuyển đổi các nguồn lực.

CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN CỦA CÔNG NGHỆ

Công nghệ nói chung được hiểu là các công cụ vật chất dùng để thực hiện một sự chuyển đổi nào đó các nguồn lực. Nhưng thông thường người ta lại không nhận thức được đầy đủ tầm quan trọng của bí quyết có liên quan để tạo ra hoặc sử dụng công cụ vật chất đó. Hơn thế nữa, ngay trong các mô hình tăng trưởng kinh tế hiện thời, công nghệ cũng chỉ được tính đến một cách ngầm ẩn hoặc được xem như một tham biến ngoại sinh. Như đã được chứng minh một cách rộng rãi, việc mở rộng phát triển kinh tế ở các nước công nghiệp hoá trong mấy chục năm qua có được là nhờ vào những thay đổi công nghệ trong sản xuất. Vì phát triển và đưa vào áp dụng các công nghệ mới để cơ cấu lại công nghiệp, tăng năng suất và đảm bảo tăng trưởng kinh tế thông qua sức cạnh tranh có tầm quan trọng ngày càng lớn nên cần phải khám phá nội dung của cái "hộp đen" mô tả công nghệ trong phạm vi hoạt động sản xuất. Do đó có thể xem công nghệ như một tổ hợp của 4 thành phần cơ bản, tương tác một cách năng động với nhau, cùng tham gia vào quá trình chuyển đổi. Các thành phần đó là: phương tiện; năng lực; dữ liệu và tổ chức. Chúng được mô tả chi tiết dưới đây.

Công cụ và các phương tiện sản xuất có thể được gọi là hình thức biểu hiện về mặt vật thể của công nghệ (hoặc phần Kỹ thuật). Phần này gồm tất cả các phương tiện vật chất cần thiết cho thao tác chuyển đổi, ví dụ dụng cụ, thiết bị, máy móc, các kết cấu và các xương máy.

Kỹ năng và kinh nghiệm sản xuất có thể được gọi là hình thức biểu hiện về mặt con người của công nghệ (hoặc phần Con

người). Nó bao gồm các năng lực cần thiết đã tích lũy được cho thao tác chuyển đổi như kiến thức uyên bác, sự thành thạo, sự khéo léo, tính sáng tạo, tính kiên trì, sự chuyên cần và tính chân thực.

Dữ kiện và thông tin của sản xuất được gọi là hình thức biểu hiện về mặt tư liệu của công nghệ (hoặc phần Thông tin). Nó gồm toàn bộ các dữ kiện và số liệu cần cho thao tác chuyển đổi, ví dụ như các bản thiết kế, các bản tính toán, các đặc tả, các quan sát, các quan hệ, các phương trình, biểu đồ và lý thuyết.

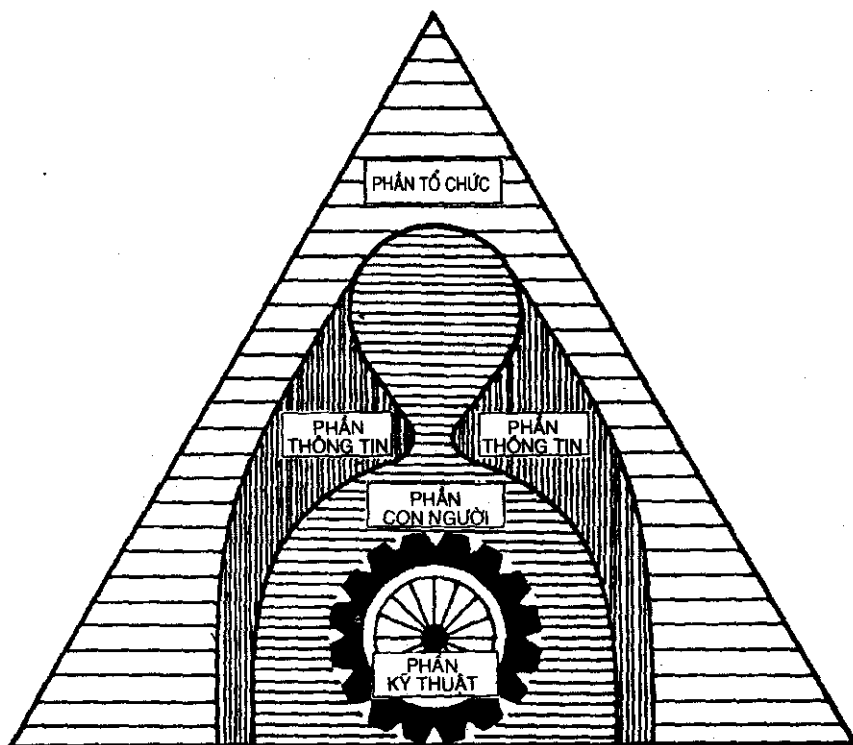
Sự bố trí và các mối liên hệ trong sản xuất được gọi là hình thức biểu hiện về mặt thể chế của công nghệ (hoặc phần Tổ chức). Nó bao gồm cơ cấu tổ chức cần thiết cho thao tác chuyển đổi, ví dụ: phân chia nhóm, phân nhiệm, hệ thống hoá, các tổ chức, các mạng lưới, quản lý và tiếp thị.

Trong bất cứ một sự chuyển đổi nguồn lực nào, tất cả 4 thành phần của công nghệ đều cần phải có một cách đồng thời. Không một quá trình chuyển đổi nào có thể được thực hiện khi thiếu vắng hoàn toàn một trong số các thành phần nói trên. Sự đòi hỏi đồng thời đó có thể được lý giải như sau:

+ Phần Kỹ thuật là cốt lõi của bất kỳ sự chuyển đổi nào. Nó được phát triển, lắp đặt và vận hành bởi phần Con người.

+ Phần Con người là yếu tố chủ chốt của bất kỳ thao tác chuyển đổi nào và đến lượt mình, nó được hướng dẫn bởi phần Thông tin.

+ Phần Thông tin được tạo ra và cũng được sử dụng bởi phần Con người để ra quyết định và vận hành phần Kỹ thuật.



Phần tổ chức = Công nghệ hiện thân trong thể chế = Các cơ cấu tổ chức
 Phần thông tin = Công nghệ hiện thân trong tài liệu = Các dữ kiện tư liệu hoá
 Phần con người = Công nghệ hiện thân trong con người = Các năng lực
 Phần kỹ thuật = Công nghệ hiện thân trong vật thể = Các phương tiện vật chất.

Hình 3.2. Tương tác động giữa các thành phần của công nghệ.

+ Phần Tổ chức tiếp nhận và kiểm soát phần Thông tin, phần Con người và phần Kỹ thuật để tiến hành quá trình chuyển đổi.

Các phương tiện sản xuất trong tương lai không những bao gồm việc tự động hoá ngày càng tăng quá trình chuyển đổi ~~vật chất~~ mà còn bao gồm sự liên kết trực tiếp giữa 4 thành phần của công nghệ. Trong số 4 thành phần, phần Con người là nguồn tối quan trọng của công nghệ, còn phần Thông tin có bốn phận đưa vào cuộc một loại vốn mới - tư bản trí tuệ. Các nước và các tổ chức có phần Con người với trình độ cao và có khả năng truy nhập tới và kiểm soát được phần Thông tin sẽ là những người môi giới đầy quyền lực trong tương lai.

LỢI ÍCH CỦA SỰ PHÂN LẬP ĐƯỢC ĐỀ XUẤT

Sự thông hiểu bốn thành phần của công nghệ và sự tương tác động của chúng sẽ giúp thúc đẩy bổ sung cho nhau giữa các phân tích kinh tế và công nghệ.

Các phương tiện vật chất (hoặc phần Kỹ thuật) nâng cao lực cơ bắp và trí lực của từng người. Các năng lực cá nhân (hoặc phần Con người) tạo ra, vận hành và bảo trì tất cả các phương tiện chuyển đổi. Các dữ kiện được tư liệu hoá (phần Thông tin) là hiện thân các tri thức được tích luỹ theo thời gian được sắp xếp ngăn nắp để cho các cá nhân có thể sử dụng dễ dàng. Các cơ cấu tổ chức (phần Tổ chức) giúp kế hoạch hoá, tổ chức, làm cho hoạt động, khuyến khích và kiểm soát các quá trình chuyển đổi.

Cả 4 thành phần của công nghệ bổ sung cho nhau, như đã được đề cập, cần thiết một cách đồng thời cho mọi sự chuyển đổi

nguồn lực. Việc sử dụng hiệu quả 4 thành phần này trong một phương tiện chuyển đổi đòi hỏi phải đáp ứng một số điều kiện tối thiểu nhất định. Các trang thiết bị cần có những người vận hành với năng lực nhất định. Năng lực cần được tăng cường từng bước từ mức thực hiện thao tác tới cải tiến và tạo ra các phương tiện. Các dữ kiện cần được cập nhật một cách thường xuyên, trong khi đó cơ cấu tổ chức cần được hoàn thiện liên tục để đáp ứng các đòi hỏi đang thay đổi bên trong cũng như bên ngoài các phương tiện chuyển đổi.

XEM XÉT TÍNH THÍCH HỢP CÔNG NGHỆ

Quan niệm về tính thích hợp công nghệ khá phức tạp. Nó đòi hỏi phải xem xét nhiều tiêu chuẩn liên quan tới hàng loạt tác nhân. Một trong những tác nhân quan trọng là tương thích với môi trường xung quanh, đáp ứng với kế hoạch hoá theo chiều ngang và bao quát các mục tiêu ngắn hạn và dài hạn đã được nêu ra. Bản thân các ý kiến đánh giá của những người ra quyết định cũng được bao hàm trong quan niệm này. Hơn thế nữa, tính thích hợp của bất kỳ công nghệ nào còn được xác định bởi chiến lược phát triển quốc gia - một sự phát triển mang tính tự tạo, tự lực và tự trị.

Trên thực tế, người ta đã xác nhận ở một chừng mực nhất định, tất cả các nước, kể cả các nước đang phát triển đều có công nghệ "thích hợp". Bởi lẽ, các công nghệ hiện đang được sử dụng trong các ngành khác nhau trong một cơ cấu kinh tế-xã hội của một nước cụ thể, nhìn chung, đều là các công nghệ thích hợp nhất đối với lợi ích kinh tế của các nhóm xã hội khác nhau.

Do vậy, vấn đề căn bản là liệu một nước đang phát triển có các công nghệ cần thiết để giải quyết những vấn đề cơ bản của đại đa số nhân dân ^{nước} mình không. Sau hết, công nghệ là một yếu tố, có thể là yếu tố cơ bản của cơ cấu kinh tế, và ý nghĩa tối hậu của nó được bắt nguồn từ cơ cấu kinh tế mà nó trực thuộc. Thậm chí, nếu các thành phần vật chất của một công nghệ (phần Kỹ thuật) là như nhau tại các nước đang phát triển và các nước phát triển thì chúng vẫn còn phụ thuộc vào hai thực thể cơ cấu khác nhau vì có sự khác nhau trong phần Con người, phần Thông tin và phần Tổ chức.

Sự lựa chọn công nghệ để nhập là cả một chuỗi những đánh giá về giá trị, mục tiêu, phương tiện và các công cụ chính sách của một hệ thống kinh tế. Một công nghệ cụ thể có thể thích hợp đối với một số công dân này lại có thể không thích hợp đối với các công dân khác tùy thuộc vào các điều kiện kinh tế và xã hội áp dụng công nghệ đó.

Tính thích hợp của công nghệ không phải là bản chất của bất kỳ công nghệ nào. Mối quan tâm lớn đối với số đông những người chưa có việc làm ở các nước đang phát triển hối thúc sử dụng các công nghệ hàm lượng lao động cao. Sự hối thúc đó đôi khi bỏ qua một sự thật là có số đông những người chưa có việc làm không nhất thiết có nghĩa là hiện đang có các kỹ năng và tri thức ở trình độ cao tương xứng, mà nếu thiếu chúng thì việc có một cách đơn thuần các công cụ vật chất cũng trở nên vô ích.

Tính thích hợp của công nghệ là một quan điểm động và phụ thuộc rất nhiều vào việc sử dụng công nghệ. Ví dụ, nếu mục tiêu của mua sắm một công nghệ cụ thể là giành lợi thế cạnh tranh

trên thị trường quốc tế, thì hàm lượng lao động hiển nhiên trở thành thứ yếu. Hơn thế nữa, cái gì hôm nay là thích hợp có thể ngày mai không còn thích hợp nữa, và những gì hôm qua không thích hợp hôm nay có thể lại là thích hợp.

Tính thích hợp của công nghệ được chuyển giao (nhập khẩu) là vấn đề lựa chọn công nghệ từ "kho công nghệ" hiện có. Tính thích hợp của công nghệ phải được đánh giá một cách thận trọng có tính đến cả 4 thành phần của công nghệ. Thông thường các thiết bị ít tinh xảo được nhập về lại đòi hỏi các năng lực tinh xảo hơn đối với người vận hành chúng, đòi hỏi phải được trang bị những thông tin tốt hơn. Điều đó thường xảy ra vì lẽ, thông thường một thiết bị tinh xảo đã chứa đựng trong nó nhiều trí lực (chất xám) hơn cũng có thể cùng với lực cơ bắp tăng hơn. Do vậy, sự tồn tại một lượng dư thừa lao động không lành nghề có thể không tự động làm cho các thiết bị nhập với giá hạ trở thành thích hợp đối với các nước đang phát triển. Về cơ cấu tổ chức cũng là vấn đề căng thẳng, vì hiệu quả lao động của con người phụ thuộc một phần vào những điều không thể sờ mó được, chẳng hạn như đạo đức và động cơ.

Cần nhấn mạnh rằng quan điểm động về tính thích hợp của công nghệ có tính đến: môi trường xung quanh, thời khoảng quyết định mục tiêu và hệ giá trị của người ra quyết định. Do vậy, cái thích hợp đối với một nước đang phát triển chỉ có thể được xác định bởi chính nước đó. Vì thế cần quyết định trước hết là loại hàng hoá, dịch vụ nào sẽ được sản xuất, tiêu thụ và buôn bán; ai sẽ sản xuất chúng và việc sản xuất và lưu thông chúng sẽ được tổ chức như thế nào. Việc chọn công nghệ cần được tiến hành trong

khung cảnh 4 thành phần - phần Kỹ thuật, phần Con người, phần Thông tin và phần Tổ chức. Công việc như vậy sẽ cần đến sự đánh giá đúng đắn các khả năng và nhu cầu của đất nước. Triển khai và thử nghiệm các kỹ thuật đánh giá đó là khâu đột phá chính mà Trung tâm Chuyển giao công nghệ Châu Á - Thái Bình Dương (APCTT) muốn trình bày trong sách này.

NHỮNG THỰC TIỄN CỦA CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ

Trong lý luận kinh tế, thông thường người ta cho rằng công nghệ là một loại hàng hoá công cộng, rằng một khi phát kiến kỹ thuật được tạo ra, ngay lập tức nó trở nên hiện hữu đối với từng xí nghiệp trong ngành công nghiệp với giá không đáng kể. Thế nhưng, gần đây đã trở nên hiển nhiên rằng không có cái gì có thể xa hơn thực tiễn. Chuyển giao công nghệ giữa các quốc gia luôn luôn là một công việc khó khăn và đắt đỏ.

Một đặc trưng của công nghệ cũng được nhắc tới: công nghệ là một loại hàng hoá có thể lưu thông trên thị trường. Nó thuộc sở hữu của người tạo ra nó và quyền sở hữu đó được bảo vệ dưới dạng bằng sáng chế, bản quyền, nhãn thương mại. Tuy nhiên trong lĩnh vực nông nghiệp và dịch vụ y tế, cho tới nay, công nghệ vẫn chưa được cấp bằng sáng chế. Tình hình này đang thay đổi với sự nổi lên của công nghệ sinh học và kỹ thuật gen.

Một khi việc tạo ra công nghệ phải trả giá bằng tiền và kéo theo các rủi ro nên công nghệ được bán ra thị trường để hoàn lại chi phí và thu lợi nhuận. Thế nhưng, thị trường công nghệ chưa hoàn chỉnh - thông tin chính yếu được giữ kín và giá cả được xác định theo các vị thế mặc cả giữa người bán và kẻ mua. Hiển nhiên

một người mua có tiềm lực công nghệ cao sẽ có lợi hơn trong đàm phán so với người mua thiếu các kỹ năng cần thiết để xác định và đánh giá công nghệ. Vì vậy, ở một nước đang phát triển, việc chuyển giao (nhập khẩu) công nghệ không thể thay thế việc tự tạo công nghệ một cách độc lập. Nhập công nghệ và tự tạo ra công nghệ trong nước là hai vấn đề có thể và cần phải bổ sung cho nhau một cách có lợi nhất.

Tại cả nền kinh tế thị trường đang phát triển và nền kinh tế kế hoạch hoá tập trung, việc nhập công nghệ từ các nước có nền kinh tế thị trường đã phát triển còn là một trong các mục tiêu quan trọng của chiến lược phát triển. Điều đó thường được xem như "đi tắt để phát triển" với lợi thế của người đi sau như đã được thừa nhận tại các nền kinh tế kế hoạch hoá tập trung.

Trong mối quan hệ giữa chuyển giao công nghệ và sự phát triển của nước tiếp nhận công nghệ, người ta thừa nhận rằng việc chuyển giao công nghệ thực sự là một nhân tố có ảnh hưởng thuận lợi tới quá trình phát triển. Nhiều nhà quan sát và các nhà hoạch định chính sách đã nhận ra rằng sẽ là không đủ nếu chỉ nhập một cách đơn thuần phần Kỹ thuật cụ thể để sản xuất sản phẩm nào đó; các bên tiếp nhận công nghệ phải quan tâm nhiều hơn tới việc nắm bắt các khả năng (phần Con người, phần Thông tin và phần Tổ chức) để thích ứng và phát triển phần Kỹ thuật này ở trong nước.

Sự thành công của các quá trình chuyển giao phụ thuộc vào lợi ích của đôi bên cũng như sự thông hiểu thấu suốt tất cả các bước hoặc các thể thức mà người ta phải tranh cãi với nhau trong quá trình chuyển giao. Đó là:

- Đánh giá công nghệ nhập có chú ý tới hàm lượng công nghệ hiện tại được gia tăng trong suốt quá trình hoạt động chuyển đổi.

- Đánh giá phần Con người, phần Tổ chức và phần Thông tin cần có để đảm bảo khả năng thích nghi và phát triển.

- Đánh giá môi trường công nghệ trong đó công nghệ nhập sẽ được sử dụng.

Việc chỉ chuyển giao hàng hoá và các dịch vụ kỹ thuật cần thiết để thực hiện một dự án phát triển, tự nó thường không phải là chuyển giao công nghệ thực sự. Chuyển giao các kỹ năng và bí quyết cần thiết cho vận hành và bảo trì hàng ngày của một hệ thống trong trường hợp tốt nhất mới chỉ có thể kết thúc hình thức tĩn của chuyển giao công nghệ. Cái thực sự cần thiết là chuyển giao công nghệ dưới hình thức động. Điều đó bao hàm việc phát triển các kỹ năng, kiến thức và kinh nghiệm của bên tiếp nhận công nghệ sao cho họ có đủ khả năng tự giải quyết được các thay đổi về kỹ thuật và chế tạo được các thiết bị mới. Việc nắm được các đặc trưng và vai trò của bốn thành phần của công nghệ trong chuyển giao công nghệ có thể thúc đẩy phát triển hình thức chuyển giao công nghệ động.

Các công nghệ là hiện thân của vật thể để tiêu dùng thường có trên thị trường quốc tế với giá được xác định theo cơ chế cung - cầu. Đó là các sản phẩm, vật tư có thể sử dụng ngay thường được người bán cung cấp kèm theo các hướng dẫn sử dụng. Trong một số trường hợp, người bán có thể cung cấp phụ tùng và dịch vụ hậu mãi.

Các công nghệ là hiện thân của vật thể làm phương tiện sản

xuất, như máy móc, công cụ và nhà máy thường có sẵn để các nước đang phát triển mua chỉ sau khi các công nghệ đó đã đạt tới giai đoạn mãn kỳ vòng đời của nó. Các công nghệ này thường có thể mua được thông qua các hình thức dần xếp cấp giấy phép khác nhau với các công ty xuyên quốc gia. Tuy nhiên, không giống như các thiết bị điều khiển cơ khí trước đây có hệ thống điều khiển bộ phận chuyển động, các thiết bị điện tử bằng chất rắn thế hệ mới, gây khó khăn hơn cho việc theo đuổi cách tiếp cận "kỹ thuật đảo ngược" đã được một số nước công nghiệp hoá mới chấp nhận và thực hiện. Hơn thế nữa, một số công nghệ mới nổi lên rất khó hoặc được che dấu sao cho khó có thể nắm bắt được theo kiểu kỹ thuật đảo ngược của các nước đang phát triển. Một nhân tố quan trọng khác cần lưu ý là công nghệ có độ tinh xảo cao thông thường không có bán trên thị trường tự do. Trên thực tế, nhiều nước áp đặt các hạn chế trong bán xon quốc tế phần Kỹ thuật "chiến lược".

Một số công nghệ hiện thân dưới dạng tư liệu không phải là loại có chủ sở hữu và có thể nhận được với giá không đáng kể từ cộng đồng đại học của các nước phát triển. Tuy nhiên, các công nghệ về qui trình, phương pháp chỉ có dưới dạng trọn gói khi mua các phương tiện sản xuất. Trong các trường hợp này, giá cả có thể chịu ảnh hưởng lớn bởi cơ chế cấp tiền. Cần lưu ý rằng, các công trình triển khai trong nhiều lĩnh vực quan trọng về mặt thương mại gần đây không còn được công bố trong các sách báo công khai. Ngày càng có chiều hướng giữ bí mật để bảo vệ các ý tưởng mới và các đổi mới

Các công nghệ hiện thân qua con người có thể được nhập

dưới các hình thức khác nhau, ví dụ, tuyển mộ các chuyên gia từ bỏ đất nước của họ, hồi hương các chuyên gia nước mình làm việc ở nước ngoài, dùng tư vấn và các dịch vụ kỹ thuật nước ngoài. Giá cả và chất lượng của chúng phụ thuộc rất nhiều vào trình độ các nguồn nhân lực hiện có ở địa phương và động cơ chiến lược của các nhà hoạch định chính sách quốc gia.

Các công nghệ hiện thân dưới dạng tổ chức có thể học hỏi được với chi phí không đáng kể thông qua các cuộc tham quan và đào tạo ở nước ngoài. Tuy nhiên cần lưu ý rằng cơ cấu tổ chức, thực tiễn quản lý và cơ chế liên kết không thể đưa đi nơi khác nếu thiếu sự chuẩn bị đầy đủ và thiếu những điều chỉnh thích đáng để phù hợp với điều kiện địa phương.

Bảng 3.1. Tiềm năng để bổ sung cho nhau giữa kế hoạch hoá truyền thống và kế hoạch hoá dựa trên công nghệ

Kế hoạch hoá phát triển truyền thống	Kế hoạch hoá phát triển dựa trên công nghệ
Phân tích ở cấp công ty (Các khía cạnh sản xuất) <u>Các yếu tố sản xuất</u> Đất đai Lao động Vốn Các biện pháp về năng suất Năng suất lao động Hiệu suất đồng vốn Trị giá của đồng vốn tính bằng tiền lãi, lạm phát, sụt giá, v.v. Phân tích tính khả thi về kinh tế (IRR, NPV)	Phân tích ở cấp công ty (Các khía cạnh chuyển đổi) <u>Các yếu tố chuyển đổi</u> Các nguồn lực tự nhiên sẵn có trong thiên nhiên Năng lực của con người; Bố trí tổ chức Phương tiện vật chất; Thông tin được tự liệu hoá Các biện pháp đóng góp Đóng góp của thiết bị, phương tiện Đóng góp của năng lực Đóng góp của dữ kiện Đóng góp của cơ cấu tổ chức Mức độ hiện đại của công nghệ tính bằng: Sự đột phá, sự hoàn thành, sự duy trì, v.v... Phân tích sự đóng góp của công nghệ (THIO, TCC)
Phân tích ở cấp ngành công nghiệp (Đầu ra kinh tế) Sử dụng năng lượng - Tỷ lệ đầu ra so với năng lực. Tỷ lệ đồng vốn so với đầu ra Tình hình thị trường Sản xuất và tiêu thụ (Thống kê ISIC) Khối lượng nhập khẩu và xuất khẩu (Thống kê SITC) Tăng trưởng đầu ra - trị giá sản xuất gia tăng Khía cạnh định lượng hoặc sản lượng Loại và số việc làm được tạo ra	Phân tích ở cấp ngành công nghiệp (Hàm lượng công nghệ) Trình độ công nghệ - Tiềm năng, Khả năng THIO Hiện có Mở rộng sản xuất và đổi mới Tình hình hàm lượng công nghệ Hàm lượng nhập khẩu đầu vào và công nghệ Hàm lượng xuất khẩu đầu ra và công nghệ Tăng trưởng về năng lực - hàm lượng công nghệ gia tăng Khía cạnh chất lượng của sản xuất Các đổi mới được đưa vào áp dụng theo loại và số lượng

Phân tích ở cấp ngành kinh tế (Cơ cấu nền kinh tế) Đóng góp của ngành kinh tế vào tổng sản phẩm quốc nội (GDP) Tổng sản phẩm và trị giá gia tăng theo ngành kinh tế Nông nghiệp Công nghiệp Tin học Tỷ lệ vốn tăng lên so với đầu ra Động thái của nền kinh tế theo ngành Thay đổi trong đóng góp tương quan vào GDP Thay đổi trong cơ cấu lực lượng lao động.	Phân tích ở cấp giai đoạn (Cơ cấu của công nghệ) Đóng góp theo giai đoạn cho hàm lượng công nghệ gia tăng (TCA) Hàm lượng công nghệ gia tăng theo giai đoạn Trồng trọt; Thu hoạch; Sơ chế; Chế biến; Chế tạo; Xây dựng; Lắp ráp; Bao gói; Phân phối ; Hỗ trợ Hệ số đóng góp của công nghệ tăng theo giai đoạn Động thái chuyển đổi công nghệ Thay đổi trong hàm lượng công nghệ của các giai đoạn Thay đổi trong lực lượng lao động theo các giai đoạn
Phân tích ở cấp quốc gia (phương diện kinh tế) Qui mô của nền kinh tế - GNP, GDP Trình độ phát triển - thu nhập theo đầu người Ma trận đầu vào - đầu ra Tăng trưởng của nền kinh tế Phân phối thu nhập Giá định sẵn (chi phí theo cơ hội) Cân cân thương mại	Phân tích ở cấp quốc gia (Phương diện công nghệ) Qui mô của công nghệ - Hàm lượng công nghệ gia tăng, PCT Trình độ phát triển - Năng lực công nghệ Ma trận dòng công nghệ Tăng trưởng hàm lượng công nghệ Phân phối hàm lượng công nghệ Yếu tố môi trường (mất cơ hội) Cân cân thanh toán công nghệ Các nguồn lực và cơ sở hạ tầng Kế hoạch hoá thành phần công nghệ Các phương tiện cần thiết Các năng lực cần thiết Các dữ kiện cần thiết Cơ cấu tổ chức cần thiết
Vấn đề chiến lược Thay thế nhập khẩu Định hướng xuất khẩu (hoặc thúc đẩy xuất khẩu)	Vấn đề chiến lược Làm một số - mua một số công nghệ Ba khu vực công nghệ (nhập khẩu, tiến hoá, xuất khẩu)

TIẾN TỚI CÁC PHÂN TÍCH KINH TẾ - CÔNG NGHỆ

Các nhà kinh tế và các nhà hoạch định chính sách ở các nước đang phát triển thống nhất với nhau rằng cùng với nhiều thứ khác, các chính phủ cần: đưa ra các chính sách ổn định và khung thể chế; khuyến khích sử dụng hiệu quả các nguồn lực hiện có; khuyến khích việc hợp nhất các vấn đề công nghệ và kinh tế trong kế hoạch hoá phát triển. Thế nhưng, để việc hợp nhất các xem xét công nghệ vào quá trình kế hoạch hoá phát triển kinh tế - xã hội có ý nghĩa, điều cốt yếu là các nhà kinh tế và các nhà công nghệ phải hỗ trợ nhau trong việc thực hiện các loại phân tích khác nhau. Nếu sử dụng 4 thành phần của công nghệ như một cơ sở để tiến hành điều tra thì có thể đạt được sự bổ sung cho nhau giữa kế hoạch hoá kinh tế truyền thống và kế hoạch hoá dựa trên công nghệ ở mức công ty, ngành công nghiệp, ngành kinh tế và ở mức quốc gia. Sự bổ sung lẫn nhau đó có thể giúp những người ra quyết định đưa các thứ nguyên công nghệ vào các kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, để bổ sung cho các xem xét về tăng trưởng và công bằng.

Nhìn lại thành tựu kinh tế - xã hội thời gian qua của các nền kinh tế đang phát triển cho thấy nhu cầu cấp bách về việc hợp nhất các xem xét công nghệ mà những nền móng của chúng được thiết lập bởi Dự án Atlas công nghệ này. Sáu tập sách, kết quả của Dự án Atlas công nghệ, đưa ra một bộ khung toàn diện và chi tiết cho kế hoạch hoá phát triển dựa trên các phương pháp luận kinh tế - công nghệ. Các phương pháp luận này bao gồm: đánh giá hàm

lượng công nghệ ở cấp công ty; đánh giá trình độ công nghệ ở mỗi ngành công nghiệp; đánh giá năng lực công nghệ ở cấp ngành kinh tế và cấp quốc gia; đánh giá môi trường công nghệ ở cấp công ty, ngành công nghiệp, ngành kinh tế hoặc quốc gia; và đánh giá nhu cầu công nghệ ở cấp ngành kinh tế và cấp quốc gia.

HÀM LƯỢNG CÔNG NGHỆ GIA TĂNG Ở CẤP CÔNG TY

Các chỉ tiêu tài chính truyền thống làm méo mó bức tranh về hiệu suất sử dụng công nghệ của một công ty. Sự phân tích hàm lượng công nghệ dựa trên các thành phần của công nghệ có thể mang lại thứ nguyên công nghệ bị khiếm khuyết.

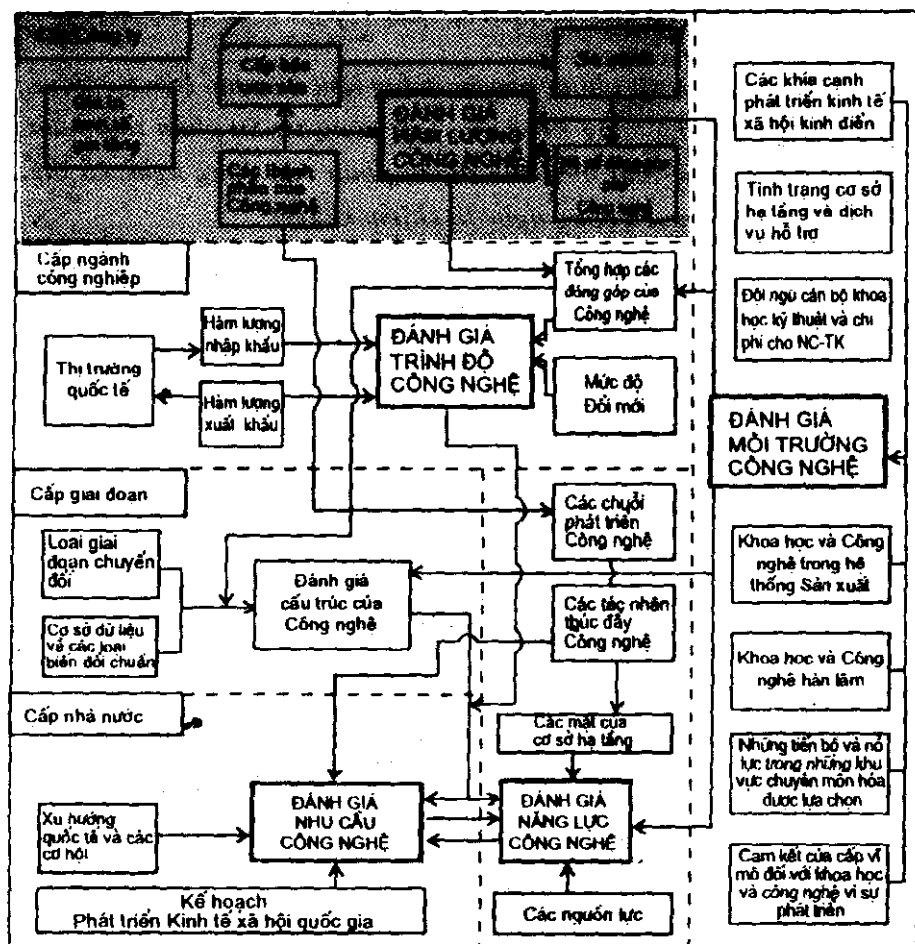
Tất cả bốn thành phần của công nghệ tạo nên cả một chuỗi các cấp tính xảo - từ đơn giản nhất tới tiên tiến nhất. Sự lựa chọn cấp tính xảo phụ thuộc vào các thuộc tính cần thiết của đầu ra và các yếu tố kinh tế hữu quan.

Để sản xuất ra các sản phẩm có chất lượng, các phương tiện vật chất với độ tinh xảo thấp đòi hỏi các kỹ năng tương đối cao của con người để vận hành chúng. Vấn đề đặt ra là, liệu bản thân việc có một lực lượng lớn lao động có tay nghề thấp thì nhất thiết phải làm cho các công nghệ có hàm lượng lao động cao trở nên thích hợp đối với các nước đang phát triển hay không?

Đầu vào được đưa vào một hoạt động chuyển đổi với một hàm lượng công nghệ nhất định và đầu ra rời khỏi hoạt động chuyển đổi với một hàm lượng công nghệ cao hơn. Sự chênh lệch đó là hàm lượng công nghệ gia tăng. Liệu có thể đo được hàm lượng công nghệ gia tăng đó không?

Cũng những phương tiện chuyển đổi như nhau tại hai địa điểm khác nhau sẽ có trị giá hàm lượng công nghệ gia tăng khác nhau do có sự khác nhau về yếu tố môi trường công nghệ.

Nhà máy tương lai có thể không chỉ thấy các phương tiện có độ tinh xảo ngày càng tăng mà còn có sự liên kết trực tiếp của tất cả bốn thành phần của công nghệ.



CHƯƠNG NÀY GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ ĐÁNH GIÁ HÀM LƯỢNG CÔNG NGHỆ

Chương 4

HÀM LƯỢNG CÔNG NGHỆ GIÁ TĂNG Ở CẤP CÔNG TY

Hiện tại chưa có các phương pháp phù hợp để đánh giá điều kiện công nghệ của một công ty hoạt động trong một nước. Các phân tích tài chính thường được tiến hành ở cấp công ty, ví dụ như mức độ hoàn vốn nội bộ, mức lãi và trị giá gia tăng phụ thuộc vào giá cả của đầu vào và đầu ra. Tại nhiều nước đang phát triển, nơi thường không có thị trường hoàn chỉnh, giá cả bị méo mó do nhiều nguyên nhân, ví dụ giá thấp đối với các đầu vào sẵn có ở trong nước, giá cao đối với các đầu ra được tiêu thụ trong nước và tỷ giá hối đoái phi thực tế. Các doanh nghiệp làm ăn kém hiệu quả có thể không thấy những thất thoát tài chính vì sự bảo hộ mậu dịch cho phép các công ty trong nước bán sản phẩm với giá cao hơn giá quốc tế. Tỷ giá đồng nội tệ cao so với ngoại tệ có thể cho phép các công ty mua vật tư thiết bị từ nước ngoài với giá thấp hơn giá thực đối với nền kinh tế. Do vậy, các số đo tài chính không phản ánh sự đóng góp thực tế của công nghệ do công ty tạo ra. Thậm chí các phân tích truyền thống về năng suất lao động và hiệu suất đồng vốn thực hiện ở cấp công ty không phù hợp đối với việc áp dụng trực tiếp trong khi ra các quyết định liên quan tới công nghệ.

Rõ ràng là trong khi các phân tích tài chính truyền thống có vai trò nhất định trong việc đánh giá sự thành đạt về kinh tế ở cấp

công ty thì vẫn cần có những biện pháp bổ sung tập trung đặc biệt và dứt khoát hơn vào các khía cạnh công nghệ. Vì 4 thành phần của công nghệ (phần Kỹ thuật, phần Con người, phần Thông tin và phần Tổ chức) là các tác nhân chuyển đổi đầu vào thành đầu ra ở cấp công ty nên, sẽ rất có ích khi xem xét các đặc trưng công nghệ của một công ty dưới góc độ của 4 thành phần này. Sự phân tích như vậy có thể gọi là cách tiếp cận phân tích hàm lượng công nghệ. Điểm xuất phát của sự phân tích này là xem xét các cấp tinh xảo của 4 thành phần của công nghệ.

Năng lực đổi mới	Phương tiện hợp nhất
Năng lực cải tiến	Phương tiện tin học hoá
Năng lực thích nghi	Phương tiện tự động
Năng lực sao chép	Phương tiện đặc biệt
Năng lực sửa chữa	Phương tiện chung
Năng lực xây dựng	Phương tiện động lực
Năng lực vận hành	Phương tiện thủ công
PHẦN CON NGƯỜI (NĂNG LỰC)	PHẦN KỸ THUẬT (PHƯƠNG TIỆN)
PHẦN TỔ CHỨC (CÁC CƠ CẤU)	PHẦN THÔNG TIN (DỮ KIỆN)
Cơ cấu phần đầu	Dữ kiện làm quen
Cơ cấu liên kết	Dữ kiện mô tả
Cơ cấu phối hợp	Dữ kiện phân biệt
Cơ cấu bảo vệ	Dữ kiện sử dụng
Cơ cấu ổn định	Dữ kiện tổng hợp
Cơ cấu thăm dò	Dữ kiện khái quát
Cơ cấu chỉ đạo	Dữ kiện tiếp cận

Hình 4.1. Các cấp tinh xảo kế tiếp nhau của 4 thành phần công nghệ.

CÁC CẤP TÍNH XẢO KẾ TIẾP NHAU CỦA CÁC THÀNH PHẦN CÔNG NGHỆ

Mỗi thành phần cơ bản của công nghệ có một số cấp tính xảo, tăng dần từng bước. Trên thế giới hiện có các công nghệ với các thành phần có các cấp tính xảo khác nhau. Dưới đây là bảng phân loại khả dĩ:

- Các phương tiện vật chất (phần Kỹ thuật) - phương tiện thủ công, thiết bị cung cấp lực, thiết bị đa dụng, thiết bị chuyên dụng, thiết bị tự động, thiết bị tin học và thiết bị hợp nhất.
- Các năng lực con người (phần Con người) - khả năng vận hành, khả năng xây dựng, khả năng sửa chữa, khả năng sao chép, khả năng thích nghi, khả năng cải tiến và khả năng đổi mới.
- Các dữ kiện tư liệu hoá (phần Thông tin) - dữ kiện làm quen, dữ kiện mô tả, dữ kiện phân biệt, dữ kiện sử dụng, dữ kiện tổng hợp, dữ kiện khái quát hoá và dữ kiện tiếp cận.
- Cơ cấu tổ chức (phần Tổ chức)- cơ cấu phân đầu, cơ cấu liên kết, cơ cấu phối hợp, cơ cấu bảo vệ, cơ cấu ổn định, cơ cấu thăm dò và cơ cấu chỉ đạo.

Sự phân định ranh giới một cách rành rọt giữa hai mức độ kế nhau đôi khi là một vấn đề khó khăn, song trong mọi trường hợp sự tăng từng nấc trong cấp tính xảo đều có thể nhận biết được đối với từng thành phần của công nghệ. Trong phần Kỹ thuật điều đó

do tính phức tạp về mặt vận hành đã tăng lên. Trong phần Con người là do các kỹ năng và kinh nghiệm được nâng cao. Trong phần Thông tin, đó là giá trị tăng lên của các sự kiện đã được tư liệu hoá, và trong phần Tổ chức do các tương tác và các mối liên kết được tăng lên

NHỮNG TRAO ĐỔI VÀ LỰA CHỌN CÔNG NGHỆ

Mối quan hệ giữa bốn thành phần của công nghệ và các cấp tính xảo khác nhau của chúng có nhiều gợi ý cho việc trao đổi và lựa chọn công nghệ. Một số gợi ý đó được nêu dưới đây.

- Khi tăng cấp tính xảo của phần Kỹ thuật thì, mức độ tinh xảo cần thiết của phần Thông tin và phần Con người để sử dụng phần Kỹ thuật đó có thể giảm đi đáng kể bởi lẽ phần Kỹ thuật có trình độ cao đã bao hàm trong nó nhiều khả năng điều khiển và giám sát.
- Khi cấp tính xảo của phần Thông tin tăng, khả năng lựa chọn phần Kỹ thuật và phần Con người sẽ thuận lợi hơn. Phần Thông tin kém sẽ không cho phép hiểu thấu đáo công nghệ và không cho phép sử dụng nó một cách hiệu quả.
- Khi cấp tính xảo của phần Con người tăng, việc sử dụng phần Kỹ thuật được hoàn thiện vì dễ dàng làm chủ phần Kỹ thuật được mua sắm về. Trong tình hình như vậy có thể tự tạo ra phần Thông tin cần thiết
- Khi tăng cấp tính xảo của phần Tổ chức, hiệu quả của phần Kỹ thuật, phần Con người và phần Thông tin đều tăng lên. Song sự tinh xảo của phần Tổ chức cần được tiến

hoá tại chỗ, bởi lẽ sự sao chép, du nhập phần Tổ chức
hiếm khi thành công

CHUYỂN ĐỔI CÔNG NGHỆ PHỤC VỤ TĂNG TRƯỞNG KINH TẾ

Như đã trình bày, công nghệ đóng góp vào tăng trưởng kinh tế và tích lũy của cải vật chất bằng việc chuyển đổi thế giới tự nhiên thành thế giới nhân tạo. Sự chuyển đổi đó đạt được nhờ hàng loạt các hoạt động chuyển đổi hoặc có thể gọi nó là hệ thống sản xuất của một nước. Nếu xem xét bất kỳ hoạt động chuyển đổi nào dẫn tới sản xuất hàng hoá, thì có thể dễ dàng mô tả hoạt động chuyển đổi qua bốn yếu tố là đầu vào, đầu ra, công nghệ dùng để chuyển đổi đầu vào thành đầu ra, và môi trường quốc gia ảnh hưởng tới các công đoạn của các hoạt động chuyển đổi đó.

Đầu vào dùng cho các hoạt động chuyển đổi ở cấp công ty có thể bao gồm tài nguyên thiên nhiên (hay phần Tự nhiên) và hàng hoá trung gian (hay phần Bán thành phẩm). Tài nguyên thiên nhiên có thể gồm các tài sản như tài nguyên địa - vật lý, khoáng sản và sinh vật. Hàng hoá trung gian có thể gồm các hạng mục bán thành phẩm như hoá chất, vật liệu và phụ tùng máy móc.

Đầu ra của một công ty có thể gồm hàng tiêu dùng (hay phần Tiêu dùng), hàng hoá trung gian (hay phần Bán thành phẩm) và các phương tiện (hay phần Kỹ thuật). Hàng tiêu dùng là các sản phẩm như thực phẩm, thuốc men, đồ trang sức và các đồ gia dụng được người tiêu dùng sử dụng trực tiếp. Như đã nêu ở trên, hàng hoá trung gian là hàng bán thành phẩm. Các phương tiện là thành phần công nghệ hiện thân trong vật thể được nêu trên đây như

máy công cụ, nhà máy và thiết bị, xe cộ và dụng cụ.

Yếu tố thứ ba: công nghệ, là tác nhân chuyển đổi và cốt lõi của hoạt động chuyển đổi. Đó là sự kết hợp phức tạp của bốn thành phần: phương tiện (phần Kỹ thuật), năng lực (phần Con người), dữ kiện (phần Thông tin) và cơ cấu (phần Tổ chức) như đã được giải thích ở trên

Yếu tố thứ tư là môi trường công nghệ quốc gia. Môi trường công nghệ quốc gia, một tham số có ảnh hưởng tới việc thực hiện các hoạt động chuyển đổi ở cấp công ty, là rất quan trọng. Kinh nghiệm cho thấy, các công đoạn chuyển đổi tương tự ở hai nước khác nhau không phải lúc nào cũng tạo ra các kết quả giống nhau. Lý do trước hết là do môi trường công nghệ có thể thay đổi từ nước này qua nước khác và, trong một số trường hợp, thậm chí từ vùng này sang vùng khác trong cùng một nước. Trong môi trường công nghệ thuận lợi, các hoạt động chuyển đổi công nghệ ở cấp công ty có thể tạo ra các kết quả tốt hơn so với môi trường kém thuận lợi. Cũng cần xem xét các khía cạnh này khi phân tích hàm lượng công nghệ ở cấp công ty.

KHÁI NIỆM VỀ SỰ ĐÓNG GÓP CỦA CÔNG NGHỆ

Như đã được chỉ ra ở trên, có thể nhận biết chuỗi các bước tăng trong các cấp tinh xảo của bốn thành phần của công nghệ. Một quá trình chuyển đổi sử dụng cả bốn thành phần của công nghệ với cấp tinh xảo cao hơn được coi là tiên tiến hơn (về mặt công nghệ) so với quá trình chuyển đổi khác sử dụng các thành phần có cấp tinh xảo thấp hơn. Do đó có thể xem sự đóng góp chung của bốn thành phần của công nghệ vào cấp tinh xảo của quá trình chuyển đổi như sự

đóng góp của công nghệ vào hoạt động chuyển đổi.

Trong bất kỳ phương tiện chuyển đổi nào cũng có thể nhận được bức tranh hợp lý về toàn bộ sự tinh xảo công nghệ của nó bằng việc xem xét, dưới hình thức chất lượng, cấp tinh xảo của cả bốn thành phần công nghệ. Ví dụ, một nhà máy dệt dùng các máy dệt không thoi sản xuất ra các sản phẩm chất lượng cao có thể được coi là tinh xảo hơn về mặt công nghệ so với nhà máy dệt dùng các máy dệt có thoi sản xuất ra các sản phẩm chất lượng thấp. Tuy nhiên, để đạt được sự nhất trí giữa những người ra quyết định, có thể sử dụng cách tiếp cận định lượng bổ sung cho cách tiếp cận định tính. Cách tiếp cận như vậy cho phép trình bày một cách súc tích những hiểu biết khác nhau để những người ra quyết định có thể giải quyết các vấn đề của tình huống nghiên cứu.

Tập hai của bộ sách này trình bày chi tiết cách thức lượng hoá sự đóng góp của bốn thành phần của công nghệ ở cấp công ty. Trước hết cách thức này sử dụng phương pháp gán điểm số để đánh giá từng thành phần công nghệ theo cấp tinh xảo của chúng. Vì có thể có nhiều phương án lựa chọn trong một cấp tinh xảo theo nghĩa hiện đại, cách thức này sử dụng một bộ các tiêu chuẩn chung để xác định vị trí của từng thành phần liên quan tới sự lựa chọn tiên tiến nhất. Việc đánh giá được tiến hành trên cơ sở vốn tri thức hoàn hảo về các đặc trưng kinh tế - công nghệ của công ty được đánh giá.

Nếu sự đóng góp của từng thành phần công nghệ được đánh giá ở cấp công ty theo cách thức nêu trên, nhà phân tích sẽ có trong phần kết luận của mình bốn trị số chỉ rõ sự đóng góp của từng thành phần so với mẫu tốt nhất của thế giới. Thêm vào đó, nhà phân tích còn có thể nhận được thông tin chi tiết về kinh tế - công nghệ của phương tiện được khảo sát và của phương tiện ở trình độ hiện đại.

HỆ SỐ ĐÓNG GÓP CỦA CÔNG NGHỆ NHƯ MỘT HÀM CHUYỂN ĐỔI

Một khi các đóng góp riêng rẽ của bốn thành phần công nghệ được đánh giá một cách định lượng, điều đó rất thuận lợi cho việc suy ra một giá trị phản ánh sự đóng góp của cả bốn thành phần công nghệ và như vậy có thể nhận được một chỉ số chung. Để làm điều đó, người ta đã đề xuất một hàm số gọi là hàm hệ số đóng góp của công nghệ. Hàm số này không những bao hàm các giá trị đóng góp riêng rẽ mà còn có tính linh hoạt để phản ánh hàm lượng đóng góp tương đối của từng thành phần công nghệ trong tổng hệ số đóng góp của công nghệ.

Hàm hệ số đóng góp của công nghệ thoả mãn định đề cơ bản là không một sự chuyển đổi nào có thể thực hiện được nếu thiếu cả bốn thành phần của công nghệ. Cách thức triển khai hàm này cũng cho thấy hệ số đóng góp của công nghệ luôn luôn khác không và dương, và giá trị cực đại của hệ số đóng góp của công nghệ là 1. Do đó có thể phát biểu rằng giá trị của hệ số đóng góp của công nghệ của một công ty càng gần bằng 1, công nghệ đó càng đóng góp nhiều cho đầu ra của công ty. Tập 2 cung cấp các chi tiết về cách tính toán hệ số đóng góp của công nghệ cũng như các ví dụ minh hoạ áp dụng nó trong ngành sản xuất thép. Sự phân tích hệ số đóng góp của công nghệ có thể tạo cơ sở để đánh giá hàm lượng công nghệ gia tăng ở cấp công ty

KHÁI NIỆM HÀM LƯỢNG CÔNG NGHỆ GIA TĂNG

Tương tự như cách các nhà kinh tế tính trị giá gia tăng, người ta có thể đánh giá hàm lượng công nghệ gia tăng trong một công

đoạn chuyển đổi. Đầu vào của bất kỳ một hoạt động chuyển đổi nào cũng đem vào hệ thống một hàm lượng công nghệ nhất định và đầu ra của hoạt động chuyển đổi đó mang theo ra một hàm lượng công nghệ đã được tăng lên. Sự chênh lệch giữa hàm lượng công nghệ của đầu vào và đầu ra có thể được xem như hàm lượng công nghệ gia tăng trong hoạt động chuyển đổi đó. Hàm lượng công nghệ gia tăng (TCA) là kết quả trực tiếp của sự đóng góp của bốn thành phần công nghệ trong hoạt động chuyển đổi, được gọi là hệ số đóng góp của công nghệ.

Như vậy, có thể nói rằng hàm lượng công nghệ gia tăng của một hoạt động chuyển đổi trong một đơn vị thời gian là sản phẩm của hàm lượng công nghệ gia tăng trên một đơn vị vật chất (tức là, hệ số đóng góp của công nghệ) và số lượng các đơn vị như vậy được sản sinh ra trong suốt thời gian đó. Do vậy, hàm lượng công nghệ gia tăng của một công đoạn chuyển đổi không những chỉ phụ thuộc vào hệ số đóng góp của công nghệ mà còn phụ thuộc vào lượng vật chất của sản phẩm trong thời gian đó. Nói cách khác, năng lực sản xuất của một hoạt động chuyển đổi cũng là một yếu tố trong việc xác định hàm lượng công nghệ gia tăng. Nếu công ty có nhiều bước hay nhiều công đoạn sản xuất, giá trị trung bình của các hệ số đóng góp của công nghệ riêng rẽ tương ứng với từng bước hoặc công đoạn có thể được sử dụng để tính toán toàn bộ hệ số gia tăng của công nghệ đối với công ty mà ta xem xét.

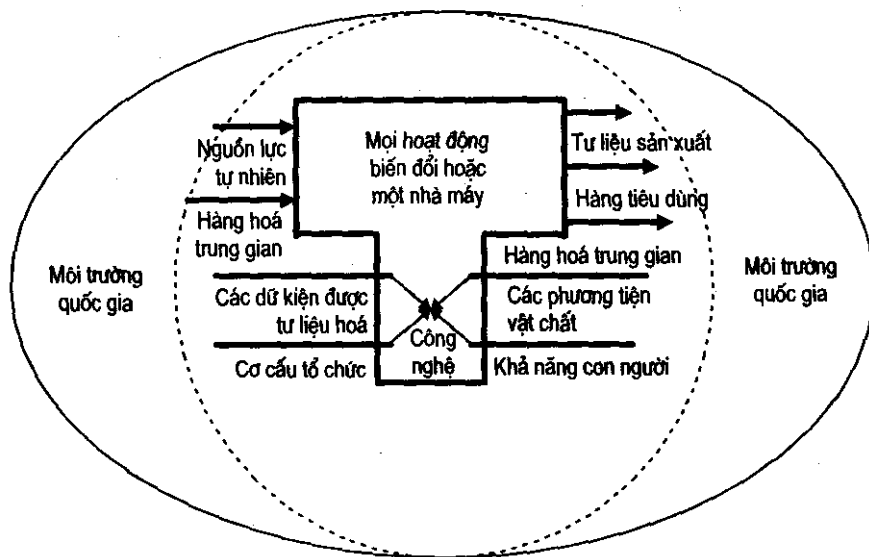
Như đã nêu ở trên, hàm lượng công nghệ gia tăng trong một công ty không những phụ thuộc vào hệ số đóng góp công nghệ mà còn phụ thuộc vào lượng sản phẩm tạo ra trong một đơn vị

thời gian. Có một thước đo khả dĩ để tính lượng sản phẩm có thể là tổng trị giá gia tăng. Mặc dù vậy, như ta đã biết, do thị trường không hoàn chỉnh nên thước đo này có thể làm méo mó bức tranh của đầu ra. Vì vậy, khi so sánh hai hoạt động chuyển đổi tương tự xảy ra ở những địa điểm khác nhau (ví dụ ở các nước khác nhau) giá trị của hàm lượng công nghệ gia tăng cần được hiệu chỉnh bằng cách sử dụng yếu tố môi trường công nghệ. Nó phản ánh những khác biệt trong các môi trường kinh tế - công nghệ mà ở đó các công ty đang hoạt động.

Như vậy, hàm lượng công nghệ gia tăng (HCG) có thể được xem như một hàm của Yếu tố môi trường công nghệ, của Hệ số đóng góp của công nghệ và của tổng trị giá gia tăng. Một công ty hoạt động tại một địa phương có yếu tố môi trường công nghệ thấp có thể có giá trị của Hàm lượng công nghệ thấp hơn so với một công ty tương tự hoạt động trong môi trường có yếu tố môi trường công nghệ cao.

Sự phân tích hàm lượng công nghệ gia tăng có thể được tiến hành ở cấp ngành công nghiệp bằng cách cộng tổng các giá trị hàm lượng công nghệ gia tăng của từng công ty riêng rẽ trong ngành. Cách thức tính toán hàm lượng công nghệ gia tăng được trình bày trong Tập 2.

Giá trị của hàm lượng công nghệ của các tài nguyên thiên nhiên là bằng không. Các loại công đoạn chuyển đổi khác nhau có thể làm tăng thêm số lượng hàm lượng công nghệ khác nhau. Như vậy, hàm lượng công nghệ gia tăng phản ánh sự đóng góp đích thực của công nghệ của một công đoạn chuyển đổi



TCI	=	Hàm lượng công nghệ của các đầu vào
TCO	=	Hàm lượng công nghệ của các đầu ra
TF	=	Lượng giá trị
CF	=	Yếu tố môi trường công nghệ
TCA	=	Hàm lượng công nghệ gia tăng
TCC	=	Hệ số đóng góp công nghệ
TCA	=	$(TCO - TCI) = (CF) (TCC) (TF)$

Hình 4.2. Khái niệm hàm lượng công nghệ gia tăng ..

BIỂU DIỄN SỐ ĐO HÀM LƯỢNG CÔNG NGHỆ

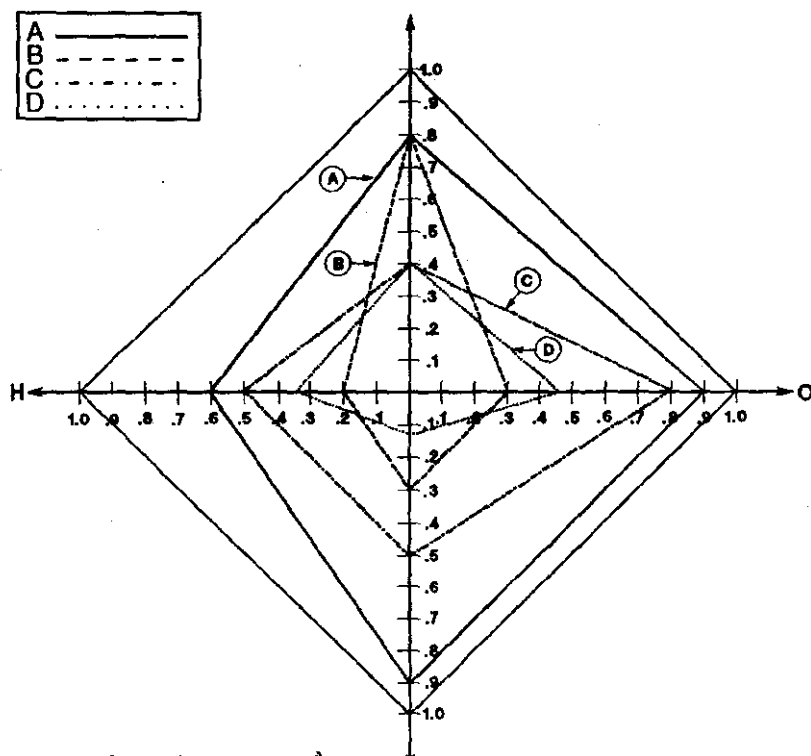
Biểu diễn mức độ đóng góp của bốn thành phần công nghệ T, H, I, O (tức phần Kỹ thuật, phần Con người, phần Thông tin và phần Tổ chức) trong một công đoạn chuyển đổi nào đó dưới dạng biểu đồ tia có thể có lợi cho các quyết định nâng cấp công nghệ. Sự thể hiện bằng đồ thị như vậy được gọi là biểu đồ THIO. Hình 4.3 là biểu đồ THIO minh họa cho bốn doanh nghiệp gia đình ít nhiều tương tự nhau về bản chất của các đầu vào và đầu ra nhưng có các thành phần THIO khác nhau.

Biểu đồ này cố gắng chỉ ra qui mô sự đóng góp của từng thành phần công nghệ tại một nhà máy, xí nghiệp. Nó cũng cho thấy khoảng cách giữa các giá trị của các thành phần T, H, I và O của các nhà máy đang hoạt động tại các địa phương khác nhau. Do đó trên biểu đồ ta thấy, xí nghiệp A do có phần Kỹ thuật được cập nhật hiện đại và đang hoạt động tại một nước phát triển, nên có các giá trị cao đối với cả bốn thành phần công nghệ. Ngược lại, xí nghiệp B có phương tiện tương tự, được nhập vào một nước đang phát triển theo hình thức trọn gói nên hoạt động với cùng giá trị của phần Kỹ thuật song có mức đóng góp thực tế của công nghệ thấp hơn do giá trị của các phần Con người, phần Thông tin và phần Tổ chức thấp hơn. Kích thước tương ứng của các tứ giác cho thấy các khoảng cách và tiềm năng để hoàn thiện giữa các xí nghiệp đó.

Tương tự như vậy, C biểu thị một xí nghiệp hoặc công ty có phần Kỹ thuật cũ đang hoạt động ở một nước phát triển có thể có lịch sử công nghiệp hoá lâu đời. Trong trường hợp này, giá trị T của nó thấp hơn so với giá trị T của các xí nghiệp A và B, mặc dù

vậy, các giá trị H, I và O của nó cao hơn so với trường hợp của xí nghiệp B. Xí nghiệp D thể hiện trường hợp tại một nước đang phát triển (có thể là thuộc địa cũ) đã nhập về một phương tiện sản xuất tương tự như xí nghiệp C. Giá trị T giống như của xí nghiệp C, nhưng các giá trị H và O có thể cao hơn so với các giá trị tương ứng của xí nghiệp B do xí nghiệp C có kinh nghiệm lâu năm hơn trong vận hành các công đoạn chuyển đổi.

Biểu đồ THIO giả thiết này minh họa việc sử dụng khả dĩ phương thức phân tích đã được đề xuất ở trên. Các khảo cứu thực nghiệm về các phương tiện chuyển đổi khác nhau tại các địa phương khác nhau sẽ rất cần thiết cho việc khái quát hóa một cách cụ thể hơn. Trong Tập 2, trình bày một biểu đồ THIO thực tế của hai nhà máy thuộc ngành gang thép ở hai nước khác nhau.



- A = Xí nghiệp có phần công nghệ hiện đại đang hoạt động tại một nước phát triển A.
- B = Xí nghiệp cũng có phần công nghệ tương tự (nhập từ nước A) đang hoạt động tại một nước đang phát triển B
- C = Xí nghiệp có phần công nghệ cũ đang hoạt động tại một nước phát triển C
- D = Xí nghiệp có phần công nghệ cũ (nhập của nước C đã từ lâu) đang hoạt động tại một nước đang phát triển D.

Hình 4.3. Biểu đồ minh họa THIO.

LỢI ÍCH CỦA PHƯƠNG PHÁP LUẬN ĐƯỢC ĐỀ XUẤT

Các giá cả định sẵn có thể cho phép đánh giá thực tế sự thiếu hoàn chỉnh của tình hình thị trường tại một nước. Tuy nhiên, chúng không chỉ ra được các mặt mạnh và mặt yếu có liên quan đến công nghệ của ngành công nghiệp của một nước. Việc phân tích TCC (Hệ số đóng góp của công nghệ) có thể làm được điều này bằng cách giải quyết các động thái chuyển đổi ở cấp công ty sẽ tránh được những vấn đề do những sự thiếu hoàn chỉnh của thị trường gây nên. Như vậy, việc phân tích hàm lượng công nghệ có thể được sử dụng như một biện pháp bổ sung cho các biện pháp tài chính truyền thống.

Phân tích hàm lượng công nghệ cũng tạo thuận lợi cho việc đánh giá các điểm mạnh và yếu của các yếu tố chuyển đổi và cho phép xác định các ưu tiên trong phân bổ nguồn lực nhằm nâng cấp các thành phần công nghệ. Hơn thế nữa, các tiêu chuẩn chung được dùng trong đánh giá trình độ hiện đại có thể giúp nâng cao năng lực của doanh nghiệp trong việc sàng lọc kho công nghệ phục vụ cho việc mua sắm, và tăng cường năng lực quốc gia trong việc đánh giá công nghệ của các dự án đầu tư nước ngoài.

Không nên hiểu rằng phương pháp phân tích hàm lượng công nghệ được trình bày trong chương này chỉ có mục đích đưa ra một con số hoặc một tập hợp các con số cho biết liệu phương tiện chuyển đổi này có công nghệ tốt hơn phương tiện kia không. Trên thực tế, khi các con số đó là hữu ích, thì đó là sự đánh giá các điểm mạnh, điểm yếu, cũng như trình độ hiện đại của các thành phần công nghệ. Các con số chỉ đơn giản là một công cụ buộc nhà phân tích phải xem xét tất cả các yếu tố thích hợp và là một phương tiện thông báo các kết quả phân tích này cho các nhà phân tích khác. Ích lợi của phương pháp luận này cần được nhìn nhận trong bối cảnh như vậy.

TIỀM NĂNG CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ

Những chỉ số khoa học và công nghệ hiện tại không đưa ra được những thông tin về những điểm mạnh và điểm yếu của hệ thống công nghệ quốc gia để có thể thực hiện được những biện pháp điều chỉnh.

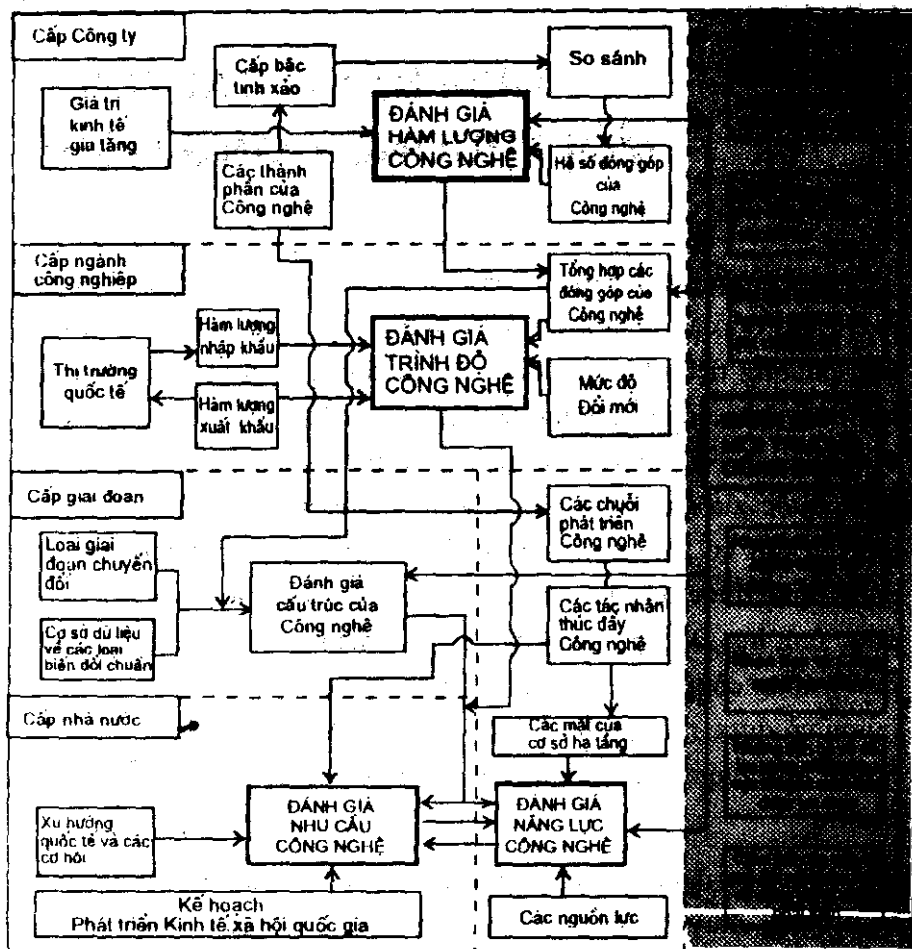
Việc đánh giá môi trường công nghệ một cách toàn diện liên quan tới các xem xét về phương tiện, khả năng, dữ kiện, cơ cấu tổ chức, văn hoá và các cam kết.

Việc cấp vốn cho nghiên cứu khoa học và công nghệ phải dựa trên những xem xét kinh tế và xã hội chứ không dựa trên khả năng hấp thụ tài chính của các viện và các cơ quan có liên quan.

Niềm tin cho rằng tiến bộ và thịnh vượng phụ thuộc vào sự tiếp tục đổi mới và hoàn thiện các nhu cầu phải được thấm sâu vào trong tâm trí của mọi người. Điều này đòi hỏi một chương trình bền vững về đào tạo con người. Sự chống đối thay đổi được dựa trên niềm đam mê quá khứ và nỗi lo sợ về những điều chưa tỏ tường.

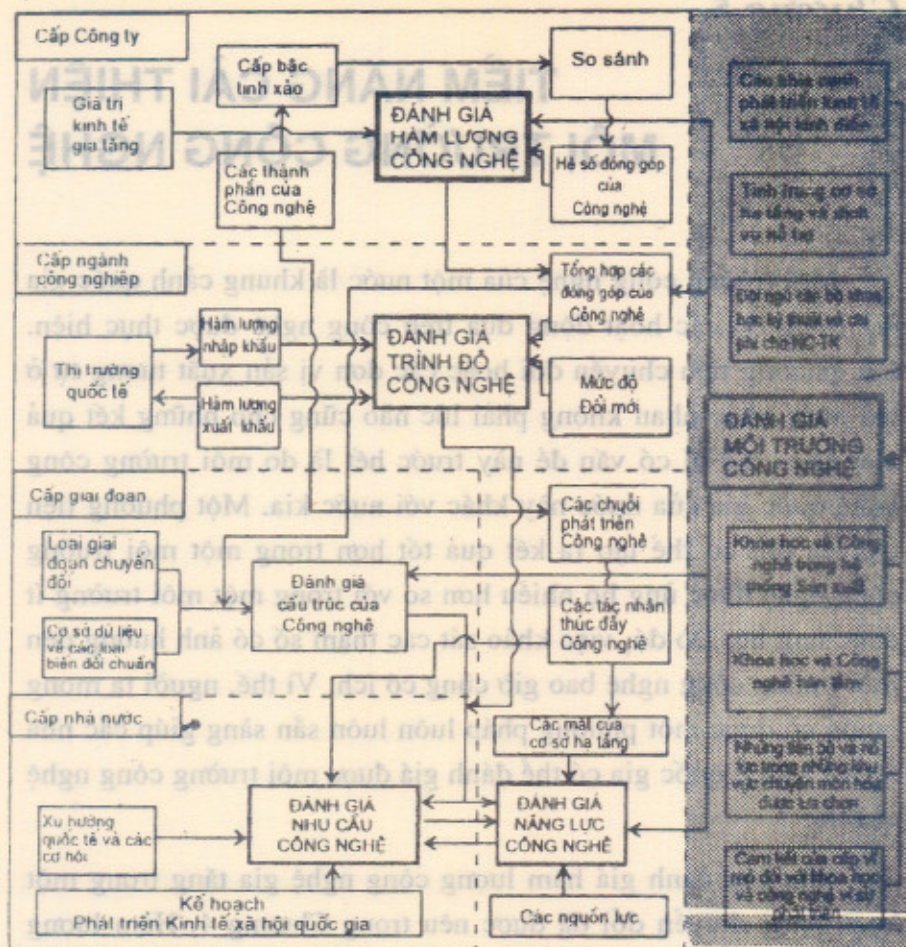
Kinh nghiệm của các nước mới công nghiệp hoá cho thấy rằng những sự hạn chế về nguồn tài nguyên cũng như nguồn nhân lực nhỏ bé đều không phải là trở ngại không thể vượt qua. Họ đã cho thấy một cách rõ ràng rằng việc cam kết chính trị là một yếu tố chi phối quan trọng nhất cho sự phát triển dựa trên công nghệ.

Nếu không có sự hỗ trợ tận tình của người đứng đầu chính phủ thì cơ quan của chính phủ phụ trách về khoa học và công nghệ ở các nước đang phát triển thường trở nên kém hiệu lực và nó tự thấy không đủ khả năng hợp nhất các xem xét công nghệ vào trong chính sách của chính phủ và các kế hoạch phát triển quốc gia.



CHƯƠNG NÀY GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ



CHƯƠNG NÀY GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ

Chương 5

TIỀM NĂNG CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ

Môi trường công nghệ của một nước là khung cảnh quốc gia mà trong đó các hoạt động dựa trên công nghệ được thực hiện. Các phương tiện chuyển đổi hoặc các đơn vị sản xuất tương tự ở hai nước khác nhau không phải lúc nào cũng cho những kết quả như nhau. Sở dĩ có vấn đề này trước hết là do môi trường công nghệ quốc gia của nước này khác với nước kia. Một phương tiện chuyển đổi có thể tạo ra kết quả tốt hơn trong một môi trường công nghệ được ủng hộ nhiều hơn so với trong một môi trường ít được ủng hộ. Do đó, việc khảo sát các tham số có ảnh hưởng đến môi trường công nghệ bao giờ cũng có ích. Vì thế, người ta mong muốn có được một phương pháp luôn luôn sẵn sàng giúp các nhà lập kế hoạch quốc gia có thể đánh giá được môi trường công nghệ của họ.

Nhu cầu đánh giá hàm lượng công nghệ gia tăng trong một hoạt động chuyển đổi đã được nêu trong Chương 4. Hàm lượng công nghệ gia tăng thực sự ở cấp công ty, ngành công nghiệp, ngành kinh tế và quốc gia đều phụ thuộc rất nhiều vào môi trường công nghệ mà trong đó các công đoạn chuyển đổi được tiến hành. Nếu như môi trường khuyến khích việc sử dụng tất cả các thành phần của công nghệ ở mức tối ưu thì khi đó năng suất sẽ đạt mức cao nhất, có nghĩa là không có cơ hội nào liên quan với hàm

lượng công nghệ gia tăng bị bỏ qua. Vậy yếu tố môi trường đã làm thay đổi cách thể hiện hàm lượng công nghệ gia tăng. Nó biểu thị qui mô mà tiềm năng của một công đoạn chuyển đổi đạt được. Trong các điều kiện lý tưởng, giá trị của yếu tố môi trường này sẽ bằng 1. Yếu tố môi trường có thể giải thích tại sao hai công đoạn chuyển đổi tương tự (liên quan tới 4 thành phần của công nghệ) ở hai nước khác nhau không nhất thiết phải cho kết quả như nhau.

NHỮNG VẤN ĐỀ VÀ THỨC ÉP CHUNG Ở CÁC NƯỚC ĐANG PHÁT TRIỂN

Các nước đang phát triển vô cùng đa dạng. Do đó, những vấn đề mà họ đã gặp phải trong các nỗ lực xây dựng chiến lược phát triển dựa trên công nghệ là rất phong phú và đa dạng. Tình hình môi trường công nghệ nói chung ở các nước đang phát triển có thể được đánh giá về các mặt như phương tiện, khả năng, dữ kiện, cơ cấu tổ chức và những thức ép đang diễn ra hàng ngày ở các nước đó sẽ được đề cập dưới đây.

Tại các nước đang phát triển, hầu hết những phương tiện phục vụ sản xuất hàng hoá và để sản sinh công nghệ đều đã lỗi thời, kém hiệu quả và trang bị rất tồi tàn. Trước hết, những phương tiện đó được dùng để sản xuất hàng tiêu dùng cho yêu cầu hạn chế của thị trường trong nước và sau đó là để sản xuất các nguyên liệu thô công nghiệp cho các thị trường nước ngoài. Những phương tiện phục vụ nghiên cứu và các hoạt động triển khai phần lớn nằm ở khu vực nhà nước và cũng còn thiếu thốn. Các phương tiện trợ giúp cần thiết cho việc hoạt động đều đặn, duy trì

và nâng cấp nền sản xuất đều yếu kém. Điều quan trọng hơn là các phương tiện không đủ đáp ứng cho các hoạt động sẽ gây khó khăn cho việc đồng hóa các công nghệ nhập khẩu và việc sản sinh các công nghệ bản xứ, như chế tạo nguyên mẫu, nhân rộng kho bãi và vận chuyển.

Trong các lĩnh vực cần đến khả năng của con người để vận hành, bảo trì, cải tiến hay tạo ra các phương tiện vật chất mới cho sản xuất và nghiên cứu thì vấn đề cấp bách nhất là sự mất cân đối giữa cung và cầu. Hậu quả là sử dụng không có hiệu quả nguồn nhân lực hiện có và phụ thuộc ngày càng nhiều vào trình độ chuyên môn của nước ngoài. Cơ cấu kỹ năng nghề nghiệp của nguồn nhân lực trong nước không còn phù hợp với nhu cầu sử dụng tối ưu trong khu vực sản xuất của đất nước. Sự thiếu hụt về văn hoá và xã hội của nguồn nhân lực lành nghề so với các nhà quản lý và chuyên môn khác là hiển nhiên ở hầu hết các nước đang phát triển. Hệ thống giá trị văn hoá - xã hội này bắt nguồn trước hết từ sự ít coi trọng các môn học về khoa học và công nghệ trong hệ thống giáo dục so với các môn nhân văn và nghệ thuật. Sự thiếu quan tâm cũng có thể thấy được đặc biệt tại hai điểm cực của phổ giáo dục, đó là giai đoạn tiền học đường của trẻ em và giai đoạn giáo dục hậu học đường của người lớn để bắt kịp nhịp độ phát triển công nghệ trên thế giới.

Kinh nghiệm và kiến thức tích lũy được ở các nước còn ít được tư liệu hóa do chưa có sự đánh giá đầy đủ về giá trị của thông tin. Hơn thế nữa, thông tin thống kê cập nhật để đánh giá hiện trạng và các xu hướng trong tương lai cũng không được chia sẻ giữa các cơ quan trong một nước (thậm chí điều này cũng xảy

ra đối với các tổ chức quốc tế). Các thư viện và các trung tâm tư liệu không tập trung vào việc tìm kiếm và lưu trữ thông tin công nghệ và cũng không có yêu cầu đối với việc tăng cường kiến thức từ những tư liệu có sẵn. Điều này thường xảy ra trong những cố gắng "sáng chế lại cái bánh xe".

Những nước đang phát triển cũng được đặc trưng bởi sự kém hiệu quả trong các cơ quan nhà nước. Thậm chí khu vực tư nhân cũng thường không sẵn sàng chấp nhận các phương pháp quản lý hiện đại và năng động bởi tính tự mãn do được bảo vệ quá đáng trong sự cạnh tranh trung thực. Nhìn chung ở đây dường như không có nguyện vọng tăng cường tính hiệu quả và các mối liên kết của các cơ cấu tổ chức nhằm hoàn lại tối đa những đầu tư còn hạn chế trong nước. Hiệu quả của việc chuyển đổi còn bị hạn chế rất nhiều do không đánh giá được nhu cầu tăng cường các năng lực công nghệ. Một không khí quản lý khủng hoảng bao trùm lên tổ chức làm thui chột các sáng kiến về lập kế hoạch dài hạn cho phát triển bền vững. Các tổ chức nghiên cứu và triển khai thuộc khu vực nhà nước cũng chịu ảnh hưởng của những khuyết nhược điểm tương tự này. Bộ máy hành chính của chính phủ thường bị hạn chế nhiều hơn là không bị hạn chế ra một số quyết định về chính sách năng động do phải bận tâm đến việc duy trì ổn định tình hình.

Thái độ bảo thủ trong việc phát triển năng lực công nghệ quốc gia thường hạn chế việc giành năng suất cao qua đổi mới và thay đổi. Ở đây cũng còn có sự không phân biệt rõ ràng hay thậm chí có cảm nghĩ không được lãnh đạo nhà nước giúp đỡ trong bối cảnh bị thúc ép và các quan hệ quốc tế. Những nước đang phát triển không thể hy vọng các nước phát triển mở rộng cánh cửa thị

trường của họ, vì họ đang cần thị trường cho hàng hoá sản xuất của họ. Những thay đổi như vậy chỉ xảy ra khi sản phẩm của các nước đang phát triển đạt được ưu thế về chất lượng, hình thức và giá cả. Những nước mới công nghiệp hoá trong vùng đã cố chứng minh rằng những cố gắng kiên quyết nhằm tạo nên một môi trường công nghệ tích cực có thể giúp mở ra được những thị trường xuất khẩu trên cơ sở cạnh tranh rộng khắp toàn cầu.

NHỮNG CHỈ SỐ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ HIỆN HÀNH

Có nhiều nước, đặc biệt là các nước phát triển trong suốt mấy thập kỷ qua, khi nhận ra vai trò quan trọng của công nghệ trong sự nghiệp phát triển đất nước, đã tỏ rõ sự quan tâm sâu sắc đến việc xác định và phát triển những số đo/chỉ số để đánh giá một cách khách quan sự tiến bộ và trình độ công nghệ. Những số đo/chỉ số này chủ yếu rút ra từ sự phát triển các số liệu thống kê có liên quan với đầu vào của khoa học và công nghệ trong quá trình sản xuất. Người ta giới hạn những thủ tục này ở đội ngũ nhân lực kỹ thuật và bản danh sách các loại hình cấp vốn khác nhau cho nghiên cứu và triển khai. Tiếp theo, một khái niệm phức tạp hơn về các chỉ số khoa học và công nghệ (STI) đã được phát triển. Từ đó, mối quan tâm đến việc phát triển và sử dụng những chỉ số này đã được tăng lên.

Các hoạt động đo lường khoa học và công nghệ hiện nay được thực hiện ở 4 cấp như sau:

- Cấp 1: Phân tích ở cấp công ty/sở

- Cấp 2: Phân tích ở cấp liên công ty/liên sở
- Cấp 3: Phân tích ở cấp ngành công nghiệp/quốc gia
- Cấp 4: Phân tích ở cấp khu vực/quốc tế

Cấp 1 chủ yếu đề cập đến việc thu thập và công bố hàng loạt những chỉ số từng phần cho việc giám sát nội bộ, dự thảo ngân sách và lập kế hoạch ở cấp công ty/sở.

Cấp 2 nhằm giải quyết các vấn đề về độ tin cậy, độ bao quát và làm sáng tỏ các chỉ số khác nhau và việc sử dụng chúng trong các nghiên cứu phân tích và so sánh. Trong khi những chỉ số như vậy cuối cùng đã có thể cung cấp những kết luận cho các công ty, chính phủ và các cơ quan khác trong việc soạn thảo chính sách, thì cho đến nay chúng vẫn ở trạng thái được thăm dò.

Cấp 3 là cấp quốc gia, ở đây chính phủ định kỳ đưa ra những chỉ số thông qua những điều tra thống kê thường xuyên. Các nhà nghiên cứu trong lĩnh vực này đã báo trước rằng những chỉ số được đưa ra ở cấp 3 không nhất thiết tốt hơn những chỉ số được đưa ra ở cấp 1 hay cấp 2, dù nó có thể toàn diện hơn.

Cấp 4 đề cập đến việc so sánh và tiêu chuẩn hoá cấp khu vực/quốc tế, trong đó một số tổ chức khu vực/quốc tế đảm nhận trách nhiệm cố gắng điều hoà và nhất trí về những thủ tục và định nghĩa quốc gia khác nhau đã được sử dụng ở những nước khác nhau trong việc phát triển các số đo khoa học và công nghệ.

Bốn cấp nói trên không tách rời nhau mà cũng không nối tiếp nhau, nhưng lại là những bộ phận của một hệ thống tương tác có nhiều liên hệ ngược giữa các cấp khác nhau đó. Các chuyên gia

trong lĩnh vực này tin rằng sẽ có những phát triển mới trong thập kỷ tới, và ở tất cả 4 cấp đều được các nước đang phát triển rất quan tâm.

Bên trong mỗi cấp của phép đo khoa học và công nghệ đã có sẵn một số loại chỉ số khoa học và công nghệ. Điều chung nhất ở đây giống như cách tiếp cận đầu vào - đầu ra mà các nhà kinh tế sử dụng. Trong cách tiếp cận này các chỉ số đầu vào có liên quan tới các nguồn lực cần thiết như những đầu vào để thực hiện các hoạt động khoa học và công nghệ. Các chỉ số đầu ra cố gắng đo kết quả trực tiếp của các hoạt động khoa học và công nghệ, chẳng hạn như các xuất bản phẩm, các bằng sáng chế và sáng kiến. Người ta thấy việc đo sản phẩm đầu vào dễ hơn đầu ra bởi vì dễ có được các số liệu này hơn. Người ta cũng tin rằng các số liệu đầu vào có thể dễ giải thích hơn số liệu đầu ra hiện có.

Bảng 5-1: Thí dụ về các chỉ số đầu vào và đầu ra

LĨNH VỰC	Các chỉ số đầu vào	Các chỉ số đầu ra
NGHIÊN CỨU CƠ BẢN	Đội ngũ cán bộ KHCN phân theo Lĩnh vực chuyên môn hóa Loại cơ quan chủ quản Ngành hoạt động Công trình đầu tiên Trình độ chuyên môn	Các số đo thư mục
NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG	Chi phí cho NC&TK theo Loại hình chi phí Ngành hoạt động Nguồn kinh phí Loại hình hoạt động NC & TK Loại cơ quan chủ quản Lĩnh vực chuyên môn hóa Các mục tiêu kinh tế - xã hội lớn	Các số đo thư mục Các số đo bằng sáng chế Các số đo chuyên về đối tượng của công nghệ

TRIỂN KHAI	Nhân viên hỗ trợ gắn với khoa học và công nghệ	Các số đo thư mục Các số đo bằng sáng chế Các số đo chuyên về đối tượng của công nghệ
SẢN XUẤT	Đội ngũ cán bộ khoa học và công nghệ phân theo: Lĩnh vực chuyên môn hóa Loại cơ quan chủ quản Ngành hoạt động Công trình đầu tiên Trình độ chuyên môn Chi phí cho NC & TK phân theo Loại hình chi phí Ngành hoạt động Nguồn kinh phí Loại hình hoạt động NC & TK Loại cơ quan chủ quản Lĩnh vực chuyên môn hóa Các mục tiêu kinh tế - xã hội lớn Các dịch vụ hỗ trợ KH & CN	Các số đo chuyên về đối tượng Các số đo về phổ biến Các thanh toán chuyển giao công nghệ
TRÌNH ĐỘ QUỐC GIA	Giáo dục bậc 3 - Tuyển sinh và cấp bằng theo ngành học Giáo viên theo ngành học Cấp kinh phí theo ngành học Xuất bản phẩm và việc phân phối các sách khoa học theo chủ đề KH & CN Các dịch vụ hỗ trợ KH & CN Các thuộc tính nhân khẩu học	Cán cân thanh toán công nghệ Thương mại trong công nghệ cao

Một điều khác nhau nữa giữa các chỉ số sẵn có là phải dựa trên việc sử dụng và tác động của chúng. Các chỉ số sử dụng rất quan trọng trong việc nhận thức phạm vi mà những nguồn lực và kiến thức hiện có được triển khai có hiệu quả để đạt những mục tiêu đã định. Các chỉ số tác động đề cập đến các kết quả của khoa học và công nghệ tác động lên xã hội. Ví dụ những thay đổi về năng suất, bán các sản phẩm công nghệ cao, cải thiện về y tế và những thông số phúc lợi xã hội khác. Tuy nhiên, các nhà thực tiễn cân nhắc vấn đề này thận trọng hơn khi xem xét những chỉ số đó dưới góc độ định tính hơn là định lượng.

Nhìn chung các nhà nghiên cứu trong lĩnh vực chỉ số khoa học và công nghệ hình như đều có quan điểm là mặc dù những chỉ số định lượng chính xác có sức hấp dẫn nhất định về mặt trí tuệ và gây ấn tượng đáng tin cậy hơn, những chỉ số định tính lại được xác định cho một phạm vi rộng lớn bằng hiệu lực pháp lý của những sự thừa nhận mà họ dựa vào. Họ cũng bảo vệ quan điểm cho yếu tố con người là phần rất cần thiết của bất cứ một hệ thống đánh giá chính thức và thực tiễn nào.

PHẠM VI VÀ NHỮNG HẠN CHẾ CỦA CÁC CHỈ SỐ HIỆN HÀNH

Ở các nước đang phát triển, những chỉ số khoa học và công nghệ hiện có thực sự chưa cung cấp được những thông tin cần thiết cho việc lập kế hoạch và hình thành chính sách công nghệ ở cấp quốc gia. Những chỉ số ấy có thể hữu ích cho toàn bộ việc phân bổ ngân sách quốc gia và khuyến khích việc điều chỉnh phân bổ các nguồn vốn ở khu vực tư nhân. Tuy nhiên, những chỉ số này

không cung cấp thông tin về những điểm mạnh và yếu của hệ thống công nghệ quốc gia mà nó có thể được sử dụng để tìm ra các biện pháp, điều chỉnh. Cũng có một sự thiếu hụt chung về các chỉ số "đầu ra". Việc đo chỉ số đầu ra về cả hai khía cạnh quan niệm và thực tiễn là vấn đề khó khăn hơn nhiều so với việc đo chỉ số đầu vào. Thêm vào đó còn thiếu một "bức tranh toàn cảnh" cho việc đánh giá các năng lực và nhu cầu.

Nhiều nước đang phát triển hiện đang ở giai đoạn tạo lập hoặc nâng cấp các đơn vị chỉ số khoa học và công nghệ. Cần nhớ rằng, các chỉ số khoa học và công nghệ được dùng ở các nước phát triển cũng còn nhiều hạn chế. Các nước đang phát triển không tiến bộ bằng các nước phát triển trong việc phát triển công nghệ cũng như không tăng cường nỗ lực NC & TK trong cùng một qui mô. Việc sao chép các chỉ số khoa học và công nghệ được sử dụng ở các nước phát triển phải hết sức cẩn thận. Các nước đang phát triển cũng được hưởng những lợi thế của "những người đi sau" và có nhiều phương án công nghệ mà các nước phát triển đã không có được. Các quốc gia này hiện nay đang ở vào vị trí thuận lợi để phát triển các mô hình phát triển mới và tốt hơn, cũng như phát triển các chỉ số khoa học và công nghệ mới mà chúng có thể, cung cấp chỉ dẫn tốt hơn cho các nhà hoạch định chính sách. Kinh nghiệm của các nước tiên tiến có chỉ số khoa học và công nghệ sẽ giúp ích rất nhiều trong việc phát triển những chỉ số mới này.

Đối với các nước đang phát triển, có thể nói rằng các chỉ số khoa học và công nghệ hiện nay còn có những mặt hạn chế như sau:

Những đặc tính mà người ta không thể đánh giá được bằng các chỉ số hiện có như: đánh giá chất lượng của

thông tin khoa học và kỹ thuật ở cấp quốc gia; đánh giá các khả năng của quốc gia trong việc quản lý nghiên cứu và triển khai; đánh giá các khả năng quốc gia trong đổi mới kỹ thuật, thích nghi và cải tiến các công nghệ nhập khẩu; và xác định khoảng cách và trình độ công nghệ của các lĩnh vực/ngành đặc biệt.

Các chỉ số khoa học và công nghệ hiện có không cho phép dễ dàng hợp nhất các đặc điểm định tính của môi trường khoa học và công nghệ của quốc gia. Thông thường, các dữ liệu mang tính định lượng về nhiều khía cạnh không sẵn có ở các nước đang phát triển. Do vậy, nếu những khía cạnh định tính có thể sát nhập được vào cơ cấu phân tích thì có thể thực hiện được việc tiếp tục cải tiến trong đánh giá môi trường công nghệ của quốc gia.

BẢN LIỆT KÊ NHANH

Để ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ

Trước khi đưa ra được thủ tục đánh giá môi trường gồm các phương pháp luận chi tiết với một cơ sở dữ liệu bao quát và đầu tư thích đáng các nguồn lực và nỗ lực, người ta có thể sử dụng bản liệt kê nhanh để đánh giá bước đầu về mức độ môi trường công nghệ trong nước khi so sánh với nước khác.

Những yếu tố có ảnh hưởng đến môi trường công nghệ của một nước ở cấp quốc gia, ngành kinh tế, ngành công nghiệp hay công ty đều có đặc tính chung là: một số thì khái quát, số khác lại rất riêng biệt; một số thì khách quan, số khác lại là chủ quan; một số theo định lượng, số khác lại theo định tính. Trên cơ sở những

thông tin đã trình bày trong các nghiên cứu quốc gia của Trung tâm Chuyển giao công nghệ Châu Á - Thái Bình Dương về các Chính sách và Kế hoạch hoá công nghệ và những vấn đề chung đã đề cập ở phần đầu của chương này, người ta có thể xây dựng một bản liệt kê đơn giản giúp cho việc đánh giá môi trường công nghệ. Bản liệt kê chi tiết được trình bày trong Tập 3 của bộ sách này.

CÁC YẾU TỐ XÁC ĐỊNH MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ

Một trong các mục tiêu của phương thức phân tích hiện nay là sử dụng những dữ liệu có sẵn để hỗ trợ đánh giá môi trường công nghệ. Kinh nghiệm của Trung tâm chuyển giao công nghệ Châu Á - Thái Bình Dương cho thấy rằng, nhìn chung các dữ liệu để đánh giá môi trường sẵn có trong 7 lĩnh vực lớn sau:

- **Tình trạng phát triển kinh tế - xã hội:** Thông thường, vấn đề này được xác định bằng các chỉ số kinh tế - xã hội cổ điển như tổng sản phẩm quốc nội (GDP), các đặc điểm nhân khẩu học cơ bản, các số đo về y tế, các trình độ tuyển sinh, tình trạng thông tin đại chúng. Ở đây có thể có một số biến số định tính như kỷ luật của lực lượng lao động, thái độ của mọi người đối với sự thay đổi, tính hiệu quả và chất lượng của các dịch vụ xã hội và thông tin đại chúng.

Tình trạng cơ sở hạ tầng vật chất và các phương tiện hỗ trợ: Những biến số định lượng trong cách xác định này bao gồm mức độ sẵn có của các ngành phục vụ công cộng, các phương tiện thông tin viễn thông, giao thông vận tải và các

dịch vụ hỗ trợ công nghệ. Những yếu tố định tính có thể bao gồm độ tin cậy của các dịch vụ công cộng này và độ bao quát của các dịch vụ hỗ trợ công nghệ.

- **Đội ngũ cán bộ khoa học và công nghệ và chi phí cho nghiên cứu và triển khai:** Số lượng nhân lực khoa học và công nghệ và tỷ lệ tham gia nghiên cứu và triển khai cùng với trình độ chuyên môn của họ và các mức cấp phát kinh phí cho các hoạt động đó là những yếu tố quan trọng để xác định môi trường công nghệ. Đối với vấn đề này, khía cạnh định tính đặc biệt cần được xem xét riêng, là trình độ hiểu biết văn hoá - xã hội của đội ngũ cán bộ khoa học & công nghệ và công việc của họ.
- **Tình hình khoa học và công nghệ trong hệ thống sản xuất:** Những con số về ngoại thương liên quan đến các dịch vụ và sản phẩm trong hoạt động chuyển đổi cùng với số bằng sáng chế có thể cho ta một thước đo về qui mô của khoa học và công nghệ đang được sử dụng hữu ích trong hệ thống sản xuất của quốc gia. Những vấn đề định tính là tính hiệu quả của các công cụ và biện pháp chính sách.
- **Tình hình khoa học và công nghệ trong các trường đại học:** Các biến số định lượng bao gồm đầu ra của những người tốt nghiệp về khoa học và công nghệ từ các trường, tỷ lệ sinh viên chuyên khoa, các xuất bản phẩm khoa học và học bổng cho sinh viên. Để đánh giá định tính cần xem xét tính hiệu quả của hệ thống giáo dục bậc cao và vị thế quốc tế của nó.

- **Những tiến bộ và nỗ lực trong các lĩnh vực chuyên môn hoá được lựa chọn:** Các nỗ lực này bao gồm những đầu tư trong các lĩnh vực mới của công nghệ, việc chuẩn bị trước để thu hút các công nghệ đang xuất hiện, những biện pháp đánh giá các quan hệ mật thiết của những giới hạn mới của khoa học và công nghệ, và các mối liên kết quốc tế đã được thiết lập vì mục tiêu này.
- **Cam kết ở cấp vĩ mô đối với khoa học và công nghệ cho phát triển:** Đây là một yếu tố xác định rất quan trọng. Nó là động lực cho tất cả các hoạt động khoa học và công nghệ. Các biện pháp để thiết lập một môi trường chính sách hữu hiệu và thích hợp phải được đặt trong bối cảnh của sức mạnh, tính hiệu quả, sự liên tục, sự hoà hợp với toàn bộ các mục tiêu phát triển và tính kiên định đối với các biện pháp phi công nghệ được chấp nhận trong các ngành kinh tế khác.

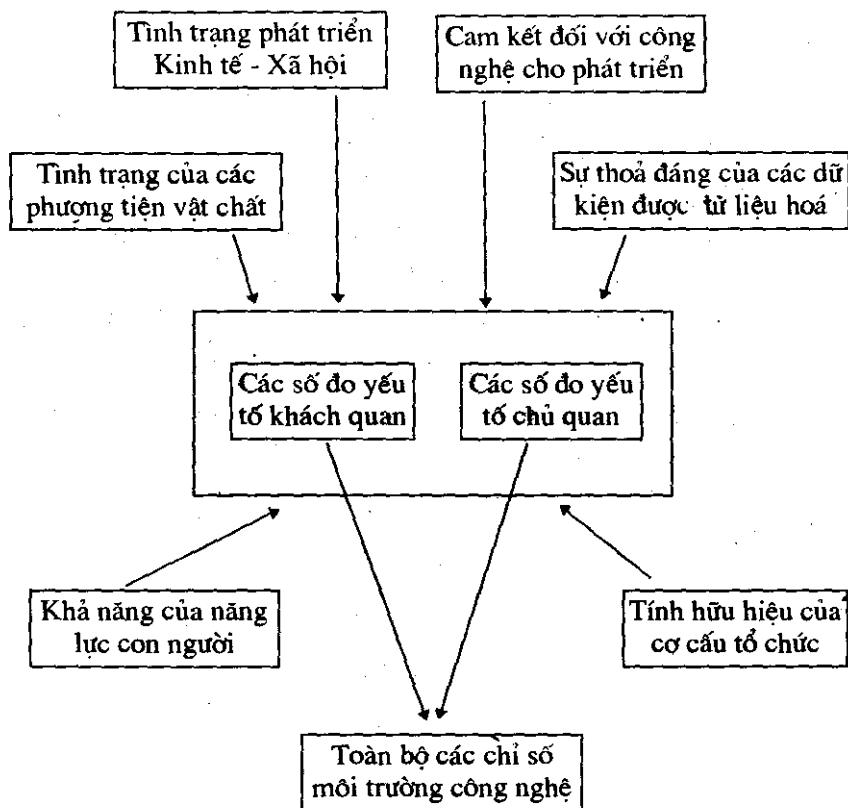
Việc phân tích môi trường công nghệ có thể cho thấy tình hình đất nước có lợi hay không cho việc sử dụng có hiệu quả hệ thống sản xuất của nó. Mục tiêu này không phải để xác định số lượng một cách thật chính xác trong vô số các hiệu quả gián tiếp và trực tiếp của tất cả các biến số. Người ta chỉ xem xét những gì có thể ảnh hưởng đáng kể đến kết luận cuối cùng mà thôi

CHỈ SỐ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ

Có thể sử dụng phương pháp phân tích để xác định chỉ số về yếu tố môi trường công nghệ bằng cách kết hợp cả hai biến số chủ quan và khách quan. Phương pháp này cho phép biểu diễn bằng

đồ thị các số đo yếu tố khách quan và chủ quan nhằm xếp hạng, trọng vẹn các trọng số có thể. Một mô hình tổng quát hóa cho việc đánh giá công nghệ được dự kiến ở đây cho phép thực hiện các so sánh giữa các nước. Để áp dụng mô hình này cần có các dữ liệu của một số nước. Việc phân tích tiến hành theo các bước cơ bản sau:

- Phân loại các dữ liệu môi trường công nghệ (từ 7 lĩnh vực đã được đề cập trong các yếu tố xác định của môi trường công nghệ) thành hai loại là các yếu tố khách quan và các yếu tố chủ quan. Các yếu tố trước bao gồm những dữ liệu cho phép đánh giá định lượng trong khi các yếu tố sau bao gồm những dữ liệu định tính chỉ có thể đo được trên thang số thứ tự.
- Phát triển chỉ số yếu tố chủ quan (SFI) bằng cách sử dụng các dữ liệu định tính. Bằng việc phát triển các biểu đồ lựa chọn phù hợp dựa trên cách tiếp cận so sánh đôi một, và sử dụng phép phân tích theo từng giá trị có thể thu được chỉ số yếu tố chủ quan cho từng nước. Giá trị của chỉ số yếu tố chủ quan được tiêu chuẩn hoá nên giá trị tối đa có thể đạt được sẽ bằng 1.
- Phát triển chỉ số yếu tố khách quan (OFI) bằng cách sử dụng các dữ liệu định lượng. Người ta xây dựng biểu đồ các yếu tố khách quan cho từng nước sau đó tiêu chuẩn hoá dữ liệu cho từng yếu tố. Sử dụng cách tiếp cận phân tích yếu tố, ta thu được các trọng số của yếu tố và tính toán được chỉ số yếu tố khách quan cho từng nước. Giá trị tối đa có thể đạt được đối với chỉ số yếu tố khách quan sẽ



Chỉ số môi trường công nghệ thể hiện hiệu quả của sự chuyển đổi

λ = Chỉ số môi trường công nghệ tổng thể

TCC = Hệ số đóng góp của công nghệ

TCA = Hàm lượng công nghệ gia tăng

VA = Trị số gia tăng

$TCA = \lambda \cdot$ Hệ số đóng góp của công nghệ. Trị số gia tăng

Hình 5.1 • Các yếu tố xác định Môi trường công nghệ •

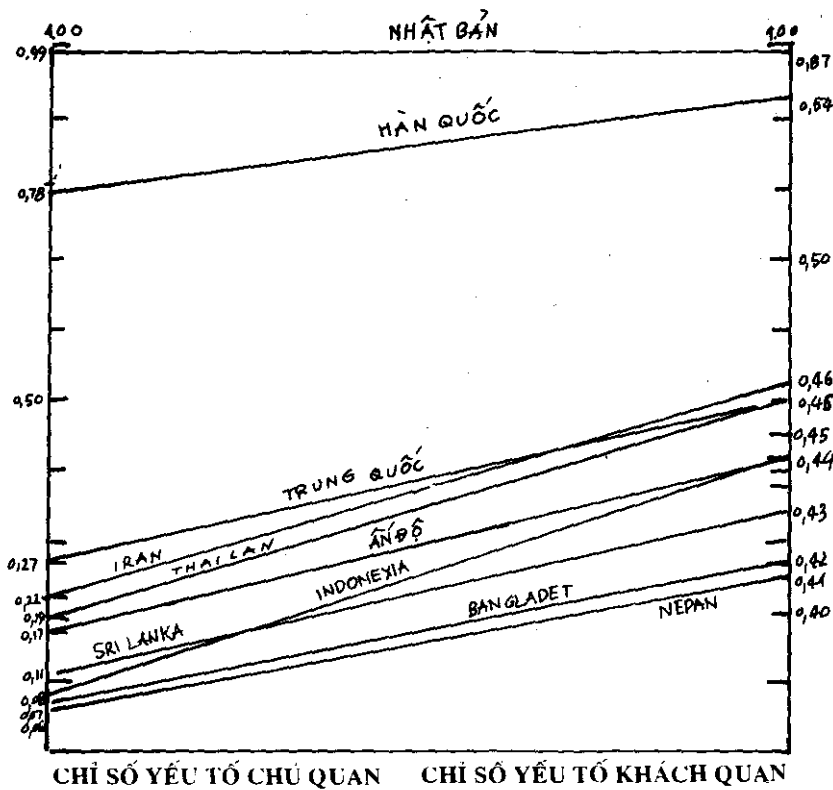
bảng 1.

- Trình bày chỉ số yếu tố chủ quan và khách quan của từng nước trên bảng cũng giống như bảng đồ thị. Đối với một nước, những giá trị của chỉ số yếu tố chủ quan và khách quan càng gần bằng 1 thì môi trường công nghệ của nó càng tốt hơn hoặc thuận lợi hơn. Các giá trị của chỉ số yếu tố khách quan và chủ quan được tập hợp lại một cách thích hợp sẽ cho ta chỉ số môi trường công nghệ của một nước. Một cách tiếp cận đơn giản có thể được là tiến hành tổ hợp theo tuyến tính các chỉ số yếu tố chủ quan và khách quan theo các trọng số tương ứng biến thiên từ 0 đến 1. Việc mô tả bằng đồ thị cung cấp những giá trị của chỉ số môi trường công nghệ cho tất cả các cách tổ hợp khả dĩ của các trọng số. Tuy nhiên, nếu mong muốn có được một giá trị độc nhất về chỉ số môi trường công nghệ thì ý kiến chuyên gia có thể được sử dụng để đánh giá các trọng số này. Chỉ số môi trường công nghệ thường nhỏ hơn 1. Tuy nhiên, trong các điều kiện lý tưởng nó sẽ bằng 1. Giá trị của chỉ số môi trường công nghệ này được sử dụng như một yếu tố môi trường trong việc diễn đạt hàm lượng công nghệ gia tăng được mô tả trong Chương 4 cho phép thực hiện các so sánh hàm lượng công nghệ gia tăng giữa các nước.

Tập 3 minh họa sự phát triển của chỉ số môi trường công nghệ bằng cách sử dụng các dữ liệu của các nước được lựa chọn trong khu vực ESCAP.

Những phương pháp luận khác nhau đề cập ở trên được thiết

kế để xem xét môi trường công nghệ của một nước từ nhiều triển vọng khác nhau. Không có một chỉ số đơn lẻ nào tự nó có thể cung cấp đủ thông tin cho việc hiệu chỉnh môi trường công nghệ trong một nước. Việc đánh giá môi trường công nghệ không chỉ được xem như một phương pháp luận đơn thuần để tạo ra một chỉ số đơn độc hoặc một tập hợp các giá trị để nói rằng liệu nước này có tốt hơn các nước kia không. Các số đo được phân lập cũng có lợi vì chúng cho ta những dấu hiệu so sánh các điểm mạnh và điểm yếu phù hợp với những mức độ quan trọng khác nhau của môi trường hơn là một chỉ số đơn lẻ. Các con số đơn thuần là các chỉ số của các yếu tố đa chiều. Chúng tác động lẫn nhau và cũng dễ tập hợp lại với nhau và dễ sử dụng. Tính hữu ích của việc tạo ra một chỉ số toàn diện đối với toàn bộ môi trường công nghệ phải được xem xét dựa trên nền tảng này.



Hình 5.2 Đại diện của yếu tố môi trường công nghệ cùng với sự phối hợp tuyến tính của các biến số (chỉ số) chủ quan và khách quan

LỢI ÍCH CỦA VIỆC

PHÂN TÍCH MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHỆ

Chỉ số môi trường công nghệ định lượng có thể cung cấp chỉ số bổ sung tương tự như việc ước tính giá định sẵn được sử dụng để phân tích kinh tế trong các điều kiện thị trường chưa hoàn chỉnh. Do giá định sẵn là giá thị trường đã được điều chỉnh cho phù hợp với sự không hoàn chỉnh của thị trường nên yếu tố môi trường công nghệ sẽ là hệ số đóng góp của công nghệ được điều chỉnh để khắc phục những khiếm khuyết của sự chuyển đổi. Độ chênh lệch giữa 1 (đơn vị) và chỉ số môi trường công nghệ chính là đại lượng mà tiềm năng chuyển đổi đã để mất.

Việc đánh giá môi trường công nghệ có thể hữu ích đối với việc điều chỉnh các công cụ chính sách, chúng sẽ tạo ra bầu không khí lành mạnh cho việc sử dụng công nghệ trên quy mô đầy đủ nhất cho sự phát triển. Sự phân tích những yếu tố khác nhau cho thấy quy mô của những nỗ lực cần thiết trong mỗi phương hướng để khuyến khích cho một nền văn hoá công nghệ mong đợi.

Một nhận xét chung ở nhiều nước đang phát triển trong khu vực ESCAP là trong khi môi trường công nghệ tổng thể có thể chưa thuận lợi cho phát triển thì các chính phủ vẫn có thể khuyến khích những hoạt động công nghệ trong một số lĩnh vực nhất định. Chẳng hạn như ngành nông nghiệp thường được xem là ưu tiên hàng đầu trong nhiều nước đang phát triển và đã có sự khuyến khích đáng kể đối với những hoạt động công nghệ trong ngành này. Do đó, qua xem xét môi trường công nghệ của một nước, một ngành kinh tế hay một ngành công nghiệp người ta có thể phải thực hiện các đánh giá riêng biệt để bổ sung cho môi trường công nghệ tổng thể. Các bước phân tích tương tự đã chỉ ra ở trên cũng có thể được sử dụng trong các đánh giá này.

SO SÁNH TRÌNH ĐỘ CÔNG NGHỆ GIỮA CÁC NƯỚC

Phân tích trình độ là việc làm có ích giúp ta đánh giá được trình độ phát triển của công nghệ của một ngành công nghiệp/ngành kinh tế nhằm khuyến khích đưa vào áp dụng các công nghệ cải tiến để tăng năng suất và khả năng cạnh tranh.

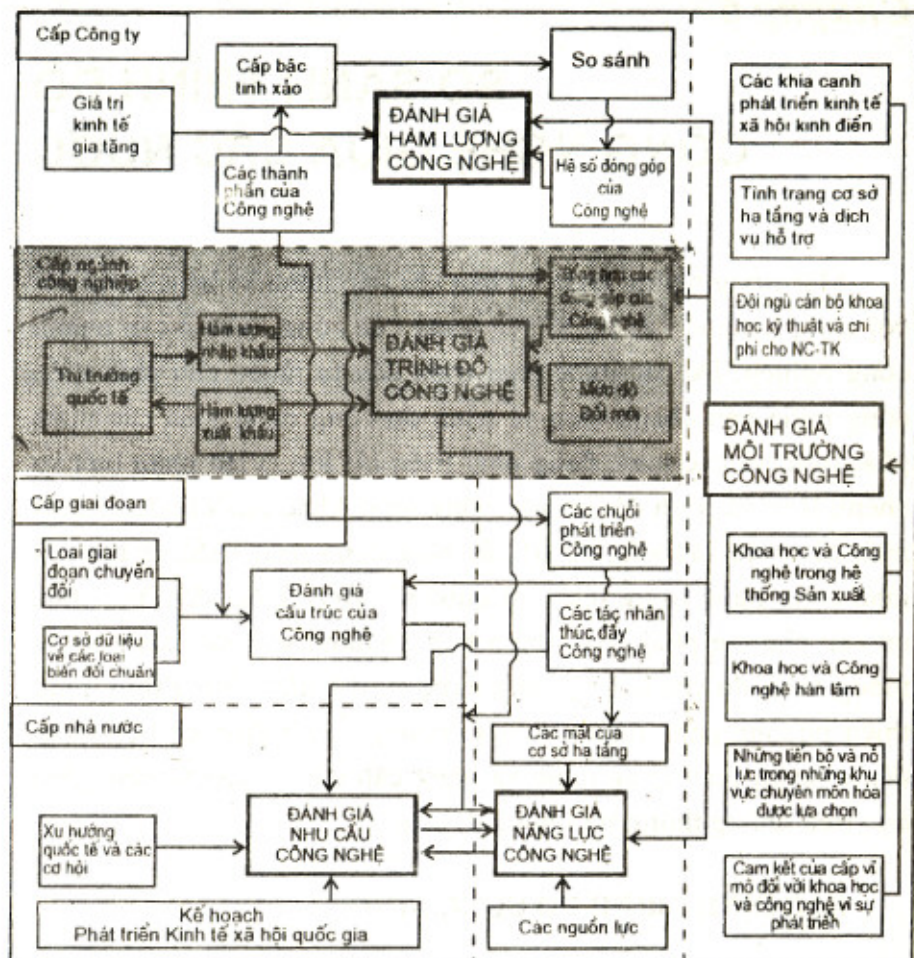
Nhận biết được sự chênh lệch về trình độ công nghệ giữa hai ngành công nghiệp hay hai nước là điểm khởi đầu cho việc hình thành các thỏa thuận chuyển giao công nghệ và lựa chọn được các đối tác tối ưu.

Các nước đang phát triển đi sau vẫn thường có thể tận dụng lợi thế của quá trình thay đổi công nghệ. Có thể đuổi kịp bất kỳ công nghệ nào có tốc độ thay đổi tăng. Khi một công nghệ có những thay đổi có tính cách mạng thì có thể áp dụng chiến lược nhảy vọt bằng cách bỏ qua một cách thận trọng các giai đoạn phát triển trung gian.

Các nước xuất phát từ một trình độ công nghệ thấp có thể tạo được tiến bộ nhanh hơn những nước dẫn đầu thế giới trong suốt giai đoạn đuổi bắt với khoản đầu tư tương đối ít hơn nhưng tập trung. Tuy nhiên, khi khoảng cách công nghệ được rút ngắn, cần tăng khả năng đổi mới để củng cố tiến bộ.

Khó khăn sẽ tăng lên trong sản xuất các hàng hóa có thu nhập cao cho thị trường của các nước phát triển trong môi trường cạnh tranh nếu không sử dụng những công nghệ có tiềm năng cao mới nổi lên.

Khoảng cách công nghệ sẽ rộng ra trong thập kỷ tới do có sự đổi chỗ từ “phân công lao động quốc tế” sang “phân công công nghệ quốc tế” trừ phi các nước đang phát triển tăng cường được năng lực công nghệ của mình trong những lĩnh vực chọn lọc để trở thành những nước dẫn đầu thế giới.



CHƯƠNG NÀY GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

ĐÁNH GIÁ TRÌNH ĐỘ CÔNG NGHỆ

Chương 6

SO SÁNH TRÌNH ĐỘ CÔNG NGHỆ GIỮA CÁC NƯỚC

Một trong những khâu cơ bản khi tiến hành kế hoạch hoá đối với công nghệ là xác định hiện trạng của công nghệ ở cấp ngành công nghiệp. Do các nước phát triển đầu tư nhiều cho phát triển công nghệ nên chênh lệch về trình độ công nghệ giữa các nước phát triển và các nước đang phát triển rất lớn. Việc nhận biết sự chênh lệch về trình độ của các công nghệ khác nhau là điểm xuất phát của việc sắp xếp, bố trí các hoạt động phát triển và chuyển giao công nghệ trong nước và quốc tế. Tuy nhiên, đến nay chưa có các phương pháp luận thích hợp để đánh giá một cách có hệ thống trình độ của bất kỳ công nghệ cụ thể nào. Trong tình trạng thiếu phương pháp luận như vậy, những quyết định có liên quan đến chuyển giao công nghệ và nâng cấp công nghệ thường phải dựa trên những thông tin không đầy đủ.

XÁC ĐỊNH TRÌNH ĐỘ CÔNG NGHỆ

Vấn đề này đã đề cập trong Chương 4. Tổng hợp hàm lượng công nghệ gia tăng của các công ty tương tự trong một ngành công nghiệp cụ thể có thể cho ta số đo về trình độ của ngành công nghiệp đó. Tuy nhiên, hàm lượng công nghệ gia tăng tính toán được, bản thân nó không đưa ra được bức tranh toàn cảnh về trình độ phát triển của công nghệ ở nước đó.

Dấu hiệu đầu tiên về trình độ công nghệ của một ngành công nghiệp của một nước có thể xác định được bằng cách so sánh nó với cùng ngành công nghiệp của một nước khác có thành tích tốt nhất trong lĩnh vực đó. Để làm việc này đối với một công nghệ cụ thể trước hết phải chọn ra một hoặc một số chỉ số bộ phận định lượng để xác định trình độ công nghệ. Chẳng hạn như sản lượng trên một hecta - ta được xem như một chỉ số bộ phận để xác định trình độ gieo trồng lúa. Việc tiêu thụ năng lượng cụ thể (ví dụ năng lượng cần thiết để sản xuất 1 tấn thép) có thể được sử dụng như một chỉ số bộ phận để đánh giá tình trạng của ngành công nghiệp sắt thép. Trong khi những chỉ số bộ phận như vậy có thể giúp đánh giá trình độ của một công nghệ thì những khác nhau trong giá trị giữa các nước có thể chứng minh sự tồn tại của khoảng cách công nghệ.

Những con số thống kê về cân cân thanh toán công nghệ của một nước trong một lĩnh vực hoạt động công nghiệp cụ thể cũng không cho thấy hết được bức tranh toàn cảnh khi mà những con số thống kê này chỉ bao gồm các việc chi hoặc thu các khoản mục lệ phí bản quyền và cấp giấy phép cho các giao dịch công nghệ quốc tế. Những con số về giao dịch quốc gia phần lớn không có sẵn. Hơn nữa, lợi nhuận thu được từ việc sử dụng các công nghệ nhập khẩu cũng không thể tính hết được. Do vậy, những con số thống kê về cân cân thanh toán công nghệ tốt nhất chỉ có thể sử dụng như một chỉ số bộ phận.

Những con số thống kê thương mại như phần đóng góp của hàng hóa chế tạo để xuất khẩu hoặc phần đóng góp của ngành công nghiệp trong tổng sản phẩm quốc nội (GDP) đôi khi là những chỉ

số đánh lừa. Chẳng hạn, mặc dù phần đóng góp của một loại hàng hóa nào đó chế tạo để xuất khẩu có thể là cao, nhưng hàm lượng công nghệ gia tăng trong việc sản xuất các mặt hàng đó có thể lại rất thấp bởi vì hàm lượng nhập khẩu đầu vào lớn. Tương tự như vậy, do xu hướng giảm dần về giá cả thị trường quốc tế của hàng hoá xuất khẩu của các nước đang phát triển, nên tỷ lệ đóng góp của khu vực công nghiệp đối với tổng sản phẩm quốc nội có thể sẽ tăng thậm chí không hề có bất cứ cải thiện thực sự nào trong hàm lượng công nghệ gia tăng. Do đó, kết quả phân tích các hàm lượng nhập khẩu đầu vào và công nghệ sử dụng cho quá trình chuyển đổi, hàm lượng xuất khẩu đầu ra và công nghệ được tạo ra do hoạt động chuyển đổi cũng phải được tính đến, bởi vì điều này thường thấy ở các nước đang chuyển dần từ nhập khẩu sang xuất khẩu khi họ nâng cao được khả năng công nghệ của mình.

Hơn nữa, để có được cách đánh giá toàn diện, đầy đủ và có ý nghĩa hơn về trình độ công nghệ của một ngành công nghiệp thì công nghệ phải được xem xét trên quan điểm của 4 thành phần của nó và khoảng cách công nghệ từ đó được xác định đối với từng thành phần. Các mối quan hệ mật thiết của quá trình thay đổi công nghệ, các mô hình tăng trưởng và tính đổi mới của công nghiệp cũng sẽ được thể hiện trong các cách xác định trình độ công nghệ.

QUÁ TRÌNH THAY ĐỔI CÔNG NGHỆ

Công nghệ thay đổi thông qua một quá trình gồm những thay thế thành công. Một công nghệ mới thay chỗ cho một công nghệ cũ hơn bởi tính ưu việt của nó trên một số phương diện (tính năng, chi phí, diện mạo, v.v...). Phần lớn các công nghệ mới được

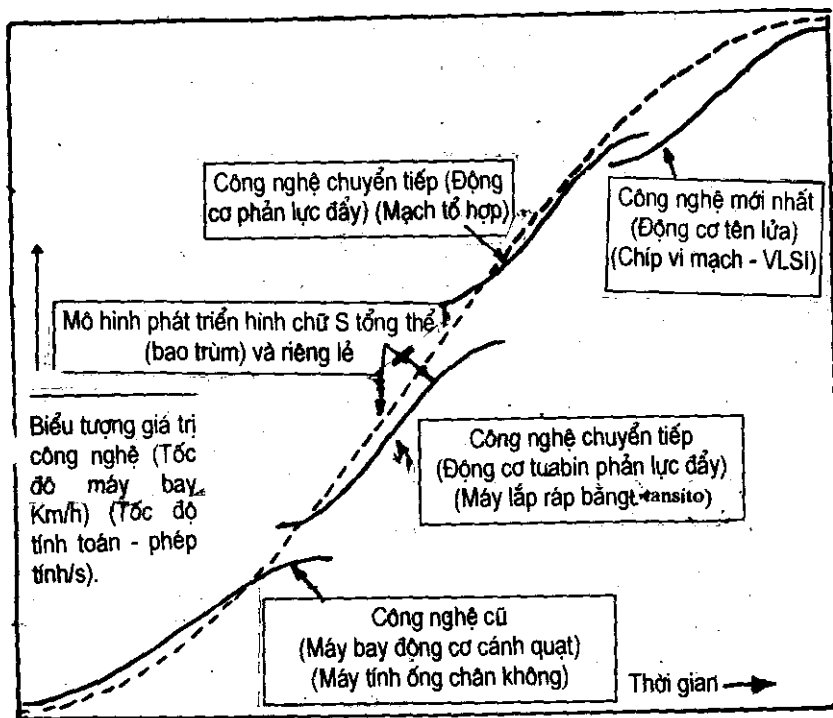
phát triển như là kết quả của hàng loạt những thay đổi ngày càng lớn hơn và thông qua việc tổ hợp có tính kích hoạt các bí quyết công nghệ (knowhow) hiện có. Các đột phá quan trọng xảy ra tại những quãng phát triển không tuần tự, không đúng qui luật.

Một vài đột phá dẫn đến những thay đổi công nghệ có thể có liên quan tích cực cũng như tiêu cực đối với các nước đang phát triển. Một số công nghệ mũi nhọn như vi điện tử, công nghệ sinh học và kỹ thuật gen thuộc loại công nghệ trung tính có vị trí độc lập và đa mục tiêu. Những đặc tính này có thể làm cho các công nghệ mũi nhọn được sử dụng một cách rất hữu ích ở các nước đang phát triển. Ví dụ những công nghệ mũi nhọn này tạo khả năng thúc đẩy cơ hội của các nền kinh tế (linh hoạt trong sản xuất) hơn là qui mô của các nền kinh tế (khối lượng sản xuất). Mặt khác, những công nghệ mũi nhọn như người máy (robot), trí tuệ nhân tạo đang làm thay đổi ưu thế tương đối mà các nước đang phát triển đã có về mặt lao động rẻ.

Người ta đã cho thấy rằng tỷ lệ thay đổi của bất cứ một công nghệ nào đều trực tiếp làm thay đổi khả năng sinh lợi gắn liền với sự việc thay đổi này (bằng cách thay thế) và tỉ lệ nghịch với mức đầu tư cần thiết.

MỐI QUAN HỆ MẬT THIẾT CỦA CÁC QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ

Những nghiên cứu theo lối kinh nghiệm cho thấy rằng mô hình phát triển của biểu tượng giá trị của một công nghệ theo hình chữ S. Vì quá trình thay đổi công nghệ tương ứng với một loạt những thay thế liên tục mà mỗi thay thế đều đi theo đường cong



Hình chữ S hàm ý mở đầu - phát triển - hoàn chỉnh (chín mười).
 Đường cong S riêng lẻ có ý nghĩa cuối cùng có thể đuổi kịp.
 Đường cong S bao trùm chứng tỏ: có thể nhảy vọt.

Hình 6.1. Mối quan hệ mật thiết của quá trình phát triển công nghệ .

S, nên toàn bộ sự tiến bộ của bất kỳ một công nghệ riêng biệt nào cũng có thể được mô tả bằng một đường cong tổng thể bao trùm và nó cũng tương ứng với một kiểu hình chữ S.

Đường cong phát triển hình chữ S biểu thị sự tăng chậm ở giai đoạn đầu, sau đó phát triển nhanh trong một thời gian nào đó và lại phát triển chậm dần tới khi kết thúc. Đường cong phát triển hình chữ S cũng là cách biểu thị /mô tả đơn giản nhất hầu như của tất cả các loại hiện tượng tự nhiên và con người.

Các công nghệ hoàn hảo cho thấy rất ít thay đổi vì chúng gần với giới hạn trên của đường cong phát triển công nghệ hình chữ S. Các công nghệ mũi nhọn thay đổi rất nhanh và được biểu thị bằng nhiều đường cong thay thế hình chữ S. Hai vấn đề lớn có quan hệ mật thiết với nhau trong mô hình phát triển hình chữ S của công nghệ là:

- Đuổi kịp mốc cuối cùng là khả năng của bất kỳ công nghệ riêng biệt nào khi không có sự đột phá và các thay đổi ngày càng tăng lên.
- Bước nhảy thặng trọng trong các giai đoạn ở giữa có thể cho phép nhảy cóc khi có một sự tiếp nối nhanh các bước đột phá.

TÍNH ĐỔI MỚI VÀ VÒNG ĐỜI CÔNG NGHỆ

Tính đổi mới của một ngành công nghiệp có thể được đánh giá trên cả hai mặt chất lượng và số lượng, bằng cách quan sát mô hình thay đổi công nghệ được ngành công nghiệp đưa vào đổi mới sản phẩm, đổi mới quy trình và đổi mới ứng dụng. Các đổi mới cũng có thể sẽ được phân loại theo các giai đoạn quan trọng của

vòng đời công nghệ, được gọi là giai đoạn triển khai, giai đoạn mở đầu, giai đoạn phát triển và giai đoạn thành thục (chín mươi).

Một nước có thể sử dụng các quy trình cũ và chỉ sản xuất những sản phẩm đã đạt giai đoạn thành thục của vòng đời sản xuất. Nhưng nước khác có thể sử dụng các quy trình hiện đại và một phần đáng kể sản phẩm đầu ra của nó nằm trong giai đoạn mở đầu hoặc giai đoạn phát triển của vòng đời này. Tính đổi mới của nước thứ hai này có thể đem lại những kết quả có lợi dưới dạng lợi nhuận lớn, thị phần lớn hơn và thế mạnh cạnh tranh trên thị trường quốc tế. Tính đổi mới là cơ sở cho việc duy trì trình độ công nghệ cao hơn thông qua dòng liên tục các đổi mới. Ở đây có ba lĩnh vực cần phải xem xét khi phân tích tính đổi mới. Đó là tính đổi mới của sản phẩm, của quy trình và của ứng dụng. Một số ví dụ minh họa khả năng của một quốc gia khi bắt tay vào đổi mới đối với ngành vi điện tử như sau:

Các sản phẩm - Các đầu đọc đĩa hình la de

Các quy trình - Các máy in đúc để sản xuất hàng
loạt các mạch tích hợp

Các ứng dụng - Mạng các dịch vụ số tích hợp
truyền tốc độ cao, nhiều kênh âm
thanh, hình ảnh, fax và truyền thông
số liệu qua một lần liên lạc.

Một nước thực hiện những đổi mới trên cả ba lĩnh vực này thì sẽ có được cơ hội cho một nền kinh tế lớn mạnh và từ đó có trình độ cao hơn. Trong việc đánh giá này đối với tính đổi mới, cần xác định các sản phẩm, các quy trình và các ứng dụng đã thương mại

hóa hoặc sắp thương mại hoá trong một ngành công nghiệp cụ thể. Chúng được phân loại theo các giai đoạn của vòng đời sản xuất như giai đoạn mở đầu, giai đoạn phát triển, giai đoạn thành thục - dưới dạng ma trận. Một đất nước có số lượng lớn các sản phẩm /quy trình/ ứng dụng nằm trong giai đoạn phát triển của vòng đời này sẽ có thể bắt đầu những đổi mới một cách đều đặn và duy trì vị trí dẫn đầu của nó cũng như tính cạnh tranh cao.

CÁC KHÍA CẠNH CHÍNH CỦA VIỆC ĐÁNH GIÁ TRÌNH ĐỘ CÔNG NGHỆ

Việc đánh giá trình độ công nghệ có bốn thành phần chính sau: hàm lượng công nghệ gia tăng; hàm lượng nhập khẩu; hàm lượng xuất khẩu và tính đổi mới. Ngoài ra, việc xác định hàm lượng công nghệ gia tăng, việc phân tích hàm lượng nhập khẩu các đầu vào khác nhau và các thành phần của công nghệ được sử dụng có thể cho thấy mức độ phụ thuộc của một ngành công nghiệp đối với các nguồn nước ngoài. Phân tích hàm lượng xuất khẩu của các đầu ra khác nhau và các thành phần của công nghệ được tạo ra có thể cho thấy tính cạnh tranh của ngành công nghiệp này trên thị trường quốc tế. Hơn nữa, qua phân tích tính đổi mới của ngành công nghiệp cũng sẽ cho thấy tiến độ hiện đại hoá của nó so với trình độ hiện đại.

Phương pháp được đề xuất để phân tích trình độ công nghệ bao gồm các bước chủ yếu sau đây:

- Tổng quan ngành công nghiệp/công nghệ - đánh giá tình hình chung.
- Đánh giá hàm lượng công nghệ gia tăng - đánh giá đóng

góp chung của các thành phần của công nghệ.

- Đánh giá hàm lượng nhập khẩu các đầu vào và công nghệ được sử dụng - đánh giá mức độ tự lực.
- Đánh giá hàm lượng xuất khẩu các đầu ra và công nghệ được tạo ra - đánh giá tính cạnh tranh quốc tế.
- Đánh giá tính đổi mới - đánh giá khả năng đưa vào áp dụng những thay đổi công nghệ.
- Trình bày tổng hợp trình độ công nghệ dựa trên những đánh giá nêu ở trên.

Tập 2 trình bày phương pháp luận và minh họa cách tính toán hàm lượng công nghệ gia tăng, còn Tập 4 mô tả những bước còn lại một cách chi tiết bằng việc sử dụng các ví dụ thích hợp. Khoảng chênh lệch công nghệ giữa hai ngành công nghiệp/quốc gia theo bất kỳ một chỉ số lựa chọn nào đều có thể biểu thị bằng biểu đồ cột. Việc xác định tổng thể về trình độ theo bốn thành phần của công nghệ (phần Kỹ thuật, phần Con người, phần Thông tin và phần Tổ chức) ở một vài nước cũng có thể biểu thị dưới hình thức dễ nhận biết bằng thị giác bằng việc sử dụng các vòng tròn trên đồ thị, tại đó diện tích của vòng tròn tương ứng với đánh giá định lượng và vị trí của vòng tròn biểu thị sự đánh giá định tính của nó.

Mỗi bước trong phương pháp đề cập ở trên được thiết kế để soi sáng trình độ của bất kỳ công nghệ riêng biệt nào từ một góc độ cụ thể. Không có một bước đơn lẻ nào của trình tự được đề xuất có thể tự cung cấp thông tin đầy đủ cho việc phân xét tình hình công nghệ ở một quốc gia. Việc đánh giá trình độ công nghệ không thể xem như một phương pháp luận đơn thuần đưa ra một

con số cụ thể hay một tập hợp các con số để chỉ ra xem một nước/ngành công nghiệp/công ty có tốt hơn nơi khác hay không. Những biện pháp phân lập sẽ rất có lợi vì chúng cho thấy những điểm mạnh, điểm yếu tương đối và trình độ hiện đại của các thành phần của công nghệ hơn là một hình ảnh đơn điệu về trình độ công nghệ. Những con số chỉ là các chỉ số của các yếu tố đa chiều có ảnh hưởng lẫn nhau, dễ gộp lại với nhau và dễ sử dụng. Lợi ích của việc rút ra một chỉ số toàn diện về toàn bộ trình độ công nghệ cũng phải được xem xét trên nền tảng này.

LỢI ÍCH CỦA VIỆC PHÂN TÍCH KHOẢNG CÁCH VÀ TRÌNH ĐỘ CÔNG NGHỆ

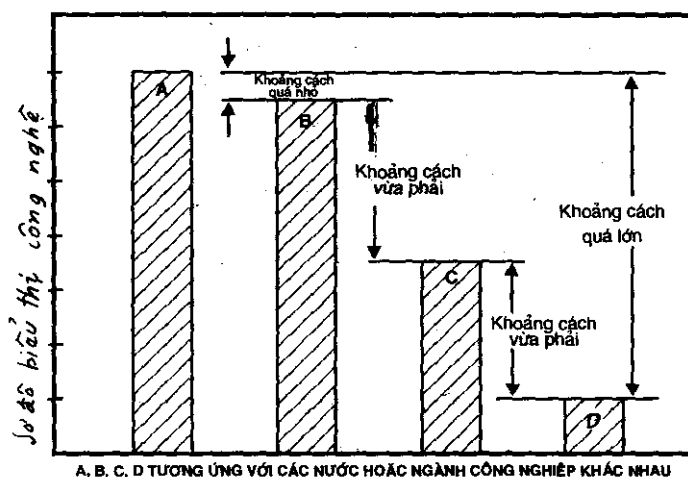
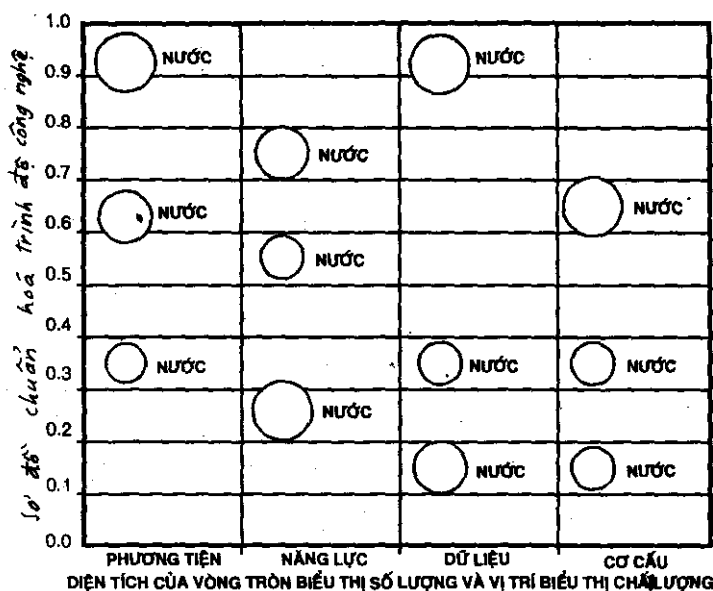
Việc đánh giá trình độ công nghệ của một ngành công nghiệp giúp ta xác định được các khoảng cách công nghệ bằng cách sử dụng các số đo. Việc xác định các khoảng cách của bốn thành phần của công nghệ là phần Kỹ thuật, phần Con người, phần Thông tin và phần Tổ chức sẽ rất có lợi cho việc hiểu thấu đáo hơn bản chất của khoảng cách để rồi đưa ra hành động hiệu chỉnh. Điều đó tạo thuận lợi cho việc chuẩn bị các kế hoạch với những điều khoản cụ thể nhằm tăng cường công nghệ trong một ngành công nghiệp.

Khoảng cách quá lớn so với công nghệ tốt nhất chỉ ra rằng cần phải xem xét kỹ những lý do về sự tồn tại của nó. Một khoảng cách như vậy cũng hàm ý rằng đang có cơ hội tốt cho việc nâng cấp công nghệ. Hơn nữa nó còn chỉ ra rằng cần phải có những thay đổi thực sự đối với phần Kỹ thuật, phần Con người, phần Thông tin và phần Tổ chức nếu muốn giảm khoảng cách công nghệ này.

Việc phân tích các trình độ công nghệ cụ thể tạo thuận lợi cho việc đồng nhất hóa các ngành công nghiệp có tiềm năng tăng trưởng cao và đổi mới để nhanh chóng phát triển kinh tế bằng việc chuyển từ thay thế nhập khẩu sang định hướng xuất khẩu.

Việc đánh giá trình độ công nghệ có thể giúp nhận biết các đối tác phù hợp cho chuyển giao công nghệ. Chuyển giao công nghệ giữa 2 nước có khoảng cách công nghệ lớn thường có xu hướng nghiêng về phía nước yếu hơn, có ít khả năng đồng hóa công nghệ. Mọi chuyển giao công nghệ giữa các đối tác có khoảng cách công nghệ đáng kể đều phải đảm bảo các bước đi cụ thể nhằm tăng cường phần Kỹ thuật, phần Con người, phần Thông tin và phần Tổ chức ở nước nhập khẩu, nếu muốn việc chuyển giao đó đạt kết quả. Nói cách khác, các kế hoạch chuyển giao công nghệ phải bao hàm cả bốn thành phần và không chỉ có phần Kỹ thuật.

Trong trường hợp "nước đang phát triển" yêu cầu "nước phát triển" cung cấp hỗ trợ kỹ thuật trong một lĩnh vực cụ thể nào đó thì có thể sẽ xảy ra những vấn đề sau đây: (a) Nếu khoảng cách công nghệ giữa hai nước quá lớn thì các nước đang phát triển không có khả năng đồng hóa các phương tiện và các dữ kiện; (b) Nếu khoảng cách quá nhỏ thì những dữ kiện chủ chốt sẽ không được cung cấp do tính cạnh tranh của thị trường; và (c) Nếu khoảng cách vừa phải thì sự hợp tác kỹ thuật có thể sẽ có lợi cho cả hai phía. Vì vậy, điều quan trọng là phải nhận biết được các đối tác tối ưu cho việc hợp tác trên cơ sở khoảng cách của một công nghệ cụ thể nào đó.



TÍNH HIỆU QUẢ CỦA CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ PHỤ THUỘC VÀO KHOẢNG CÁCH CÔNG NGHỆ TỐI ƯU
 KHOẢNG CÁCH QUÁ NHỎ: KHÔNG CÓ KHẢ NĂNG CHUYỂN GIAO VÌ PHẢI CẠNH TRANH
 KHOẢNG CÁCH QUÁ LỚN: KHÔNG CÓ KHẢ NĂNG CHUYỂN GIAO VÌ ĐỒNG HOÁ THẤP

Hình 6.2. Sơ đồ biểu diễn trình độ và khoảng cách công nghệ

NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ VÀ ĐIỀU CHỈNH CƠ CẤU

Để phân phối của cải thì phải có của cải để phân phối của cải chỉ có thể được tạo ra khi có năng lực công nghệ.

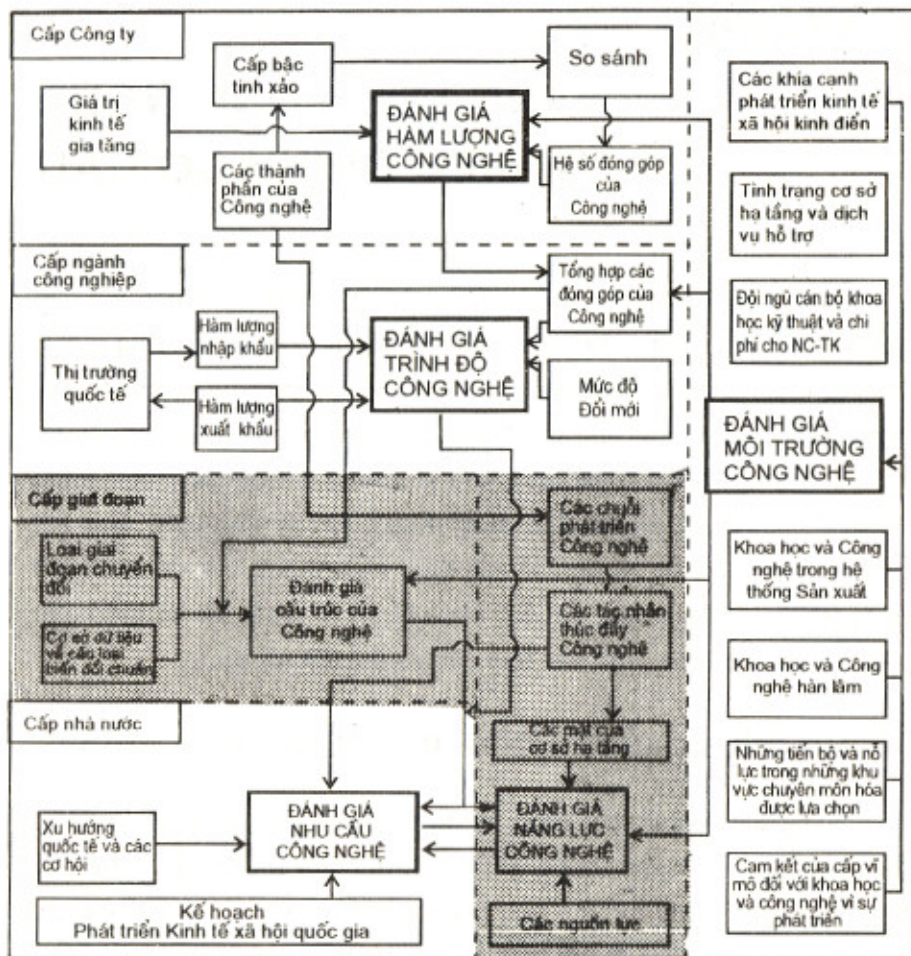
Việc khai thác tài nguyên thiên nhiên không tái tạo đơn giản chỉ có nghĩa là làm cạn kiệt của cải của quốc gia. Chúng ta đã không thừa kế trái đất từ tổ tiên chúng ta mà chúng ta lại đang tước đoạt nó từ tay các thế hệ tương lai.

Các nước đang phát triển thiếu người có kỹ năng. Nhưng cái kỹ năng để được thừa nhận và đãi ngộ lại càng khan hiếm hơn. Một số ít người giỏi có thể còn đóng góp nhiều hơn số đông người trung bình.

Cố gắng thực hiện cân bằng thanh toán thông qua việc gia tăng xuất khẩu hàng hoá sơ cấp là một việc làm không có hiệu quả. Cân cân thanh toán có triển vọng chỉ có thể đạt được từ việc nâng cao hàm lượng công nghệ gia tăng trong nước thông qua sự điều chỉnh cơ cấu các loại hình của giai đoạn chuyển đổi.

Cho dù đã xây dựng được cơ sở hạ tầng nhưng đa số các nước đang phát triển cũng chỉ có những ốc đảo nhỏ nổi trội trong biển cả bình thường.

Sự thay thế nhập khẩu năng lực công nghệ quan trọng hơn là thay thế nhập khẩu hàng tiêu dùng hay thậm chí cả tư liệu sản xuất. Phát triển năng lực công nghệ quốc gia bao gồm việc tăng cường cơ sở hạ tầng đối với tất cả bốn thành phần của công nghệ.



CHƯƠNG NÀY GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ

NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ VÀ ĐIỀU CHỈNH CƠ CẤU

Sự tự lực công nghệ là khả năng tự chủ đề ra và thực hiện các quyết định làm giảm sự phụ thuộc công nghệ. Điều kiện tiên quyết cơ bản cho việc khởi xướng các nỗ lực được dự tính nhằm tự lực công nghệ là sự đánh giá các năng lực công nghệ quốc gia. Năng lực và nhu cầu công nghệ quốc gia là những cái bổ sung cho nhau và do đó các đánh giá sẽ phải được thực hiện với tinh thần xem xét cả hai. Các nhu cầu ưu tiên sẽ xác định những lĩnh vực để đánh giá năng lực theo chiều sâu, và việc phân tích các năng lực sẽ giúp cho việc hướng dẫn xác định các nhu cầu có thể đạt tới được.

CÁC KHÍA CẠNH PHÂN TÍCH NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ

Nâng cao thành tựu công nghệ của một nền kinh tế là công việc lâu dài. Nó ít phụ thuộc vào thành tựu của các công ty riêng lẻ hay các ngành công nghiệp hơn là phụ thuộc vào khả năng quốc gia trong việc thúc đẩy thành tựu của một phổ rộng các hoạt động chuyển đổi, các liên kết thể chế và các tác nhân thay đổi xã hội. Hai yếu tố xác định năng lực công nghệ được biết đến nhiều nhất là các khả năng đồng hóa công nghệ nhập khẩu (bao gồm việc lĩnh hội, thích nghi và cải tiến), và năng lực sản sinh công nghệ bản xứ cho cả việc tiêu dùng tại chỗ cũng như cho xuất khẩu. Việc phân tích những điểm mạnh và yếu của những nỗ lực đó và của hạ tầng

cơ sở có liên quan là những yếu tố cần thiết để phát triển năng lực. Cơ sở hạ tầng phải phù hợp với hàm lượng và cách phân phối của hệ thống sản xuất quốc gia và phải dựa trên việc đánh giá chính xác các nguồn lực con người và tự nhiên sẵn có.

Việc đánh giá tỉ mỉ năng lực công nghệ trước đây và hiện nay trong một số lĩnh vực có các nhu cầu ưu tiên cao là bước đầu tiên trong quá trình xây dựng năng lực công nghệ tương lai. Thông qua việc đánh giá diện mạo các nguồn tài nguyên thiên nhiên, các nguồn nhân lực, cơ sở hạ tầng và cơ cấu công nghệ người ta có thể thu được chỉ số hợp lý về năng lực công nghệ của đất nước.

Hiện nay, các số liệu của hệ thống kế toán quốc gia được sử dụng rộng rãi nhằm thu được các số đo phục vụ cho việc đánh giá năng lực công nghệ quốc gia. Tuy nhiên, các nhà phân tích đã chỉ ra rằng hệ thống kế toán quốc gia có nhiều hạn chế và các số đo này đòi hỏi phải được giải trình một cách cặn kẽ. Phương pháp luận được đề xuất trong báo cáo này cố gắng bổ sung thêm các cách tiếp cận hiện đang được sử dụng bằng cách thu hút sự chú ý sang các khía cạnh mà cho đến nay vẫn chưa được xem xét một cách rõ ràng trong khi phân tích năng lực công nghệ.

NHỮNG HẠN CHẾ CỦA CÁC HỆ THỐNG KẾ TOÁN QUỐC GIA HIỆN HÀNH

Trong việc quản lý sổ sách kế toán quốc gia có rất nhiều thông tin được thu thập và trình bày để sử dụng trong công tác lập kế hoạch kinh tế, chẳng hạn như bản kê khai xuất nhập hàng hoá, sổ sách kế toán liên ngành, các phương thức phân phối thu nhập và các chỉ số kinh tế - xã hội. Tuy nhiên, những đầu vào cơ bản cho tất cả

các chuyển đổi kinh tế như các nguồn tài nguyên thiên nhiên và các nguồn nhân lực lại không thấy rõ ràng ở bất kỳ đâu. Thậm chí các mô hình quyết định phức tạp, tinh tế, cũng thường sử dụng giá ảo đối với các nguồn tài nguyên thiên nhiên "ở mức ban đầu" như là bằng không, chính là vì họ xem nó như là loại hàng hoá tự do. Một thiếu sót nữa trong hệ thống kế toán quốc gia là phương pháp tính toán sản phẩm quốc gia thực. Sự suy giảm vốn vật chất được khấu đi từ con số dành cho tổng sản phẩm quốc gia chứ không giảm bớt tiêu thụ hoặc khai thác các nguồn tài nguyên thiên nhiên. Vì các nguồn tài nguyên thiên nhiên cũng là những tài sản vốn, có thể là loại tài sản vốn đầu bằng, nên các thanh toán quốc gia phải thể hiện những thay đổi theo tình thế của nó.

Các phương pháp kế hoạch hoá và kế toán quốc gia hiện nay vẫn chưa phác hoạ được rõ ràng bản chất và vai trò của các chuyển đổi công nghệ của các nguồn lực trong phát triển. Trường hợp chung trong các nước đang phát triển, khi thị trường chưa hoàn chỉnh thì việc phân tích kinh tế đòi hỏi các đầu vào và đầu ra của một đơn vị sản xuất (một hoạt động chuyển đổi) phải được ấn định các giá định sẵn có hiệu quả. Một vấn đề trung tâm trong định trước giá cả là phải xem liệu hàng hoá có khả năng thương mại không. Trong trường hợp như vậy thì thị trường quốc tế sẽ đưa ra một phương án cho nền sản xuất trong nước và tiếp đó là một thang giá thành của cơ hội kinh tế hoặc giá trị thực của nó đối với đất nước biểu hiện bằng hiệu quả thực sự. Trong một thị trường hoàn chỉnh thì giá định sẵn đối với một nguồn lực bất kỳ nào cũng chính là giá thị trường của nó. Tuy nhiên, ở các nước đang phát triển nói riêng, các biểu giá, các giấy phép xuất nhập khẩu, các tư bản độc quyền đã tạo ra những lệch lạc giữa cung và cầu. Do đó, ở

đây có rất ít thay đổi mà giá thị trường phản ánh chi phí và giá trị kinh tế thực của các sản phẩm đầu vào và đầu ra. Vì vậy, cần có những triển vọng khác giúp ta có được bức tranh hiện thực hơn về sự chuyển đổi các nguồn lực hơn là có được một luồng tiền tệ thuần tuý. Một cơ sở như vậy có thể cho ta cách nhìn sâu sắc hơn đối với các quá trình chuyển đổi. Đường như ở đây có một nhu cầu hối thúc về những biện pháp công nghệ đối với các quá trình chuyển đổi cho phát triển ngoài hệ thống kế toán quốc gia thông thường.

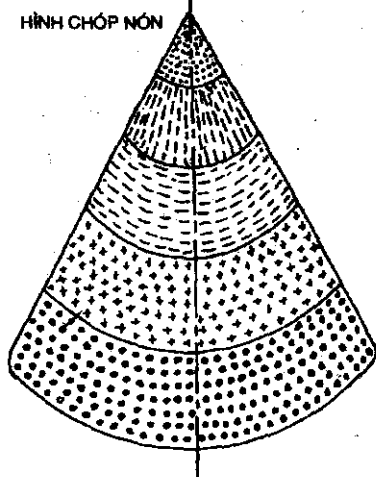
NHỮNG XEM XÉT

NGUỒN LỰC TỰ NHIÊN VÀ CON NGƯỜI.

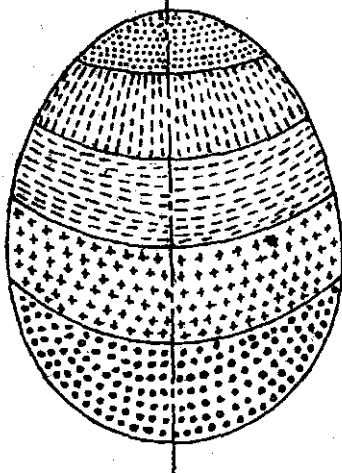
Do việc xuống giá của những hàng hoá sơ cấp trên thị trường quốc tế, các nước đang phát triển với nguồn lực tự nhiên thuận lợi đã tăng cường xuất khẩu các nguyên liệu thô cho công nghiệp để giảm nhẹ cán cân thanh toán. Ở đây có hai điều liên quan rất nghiêm trọng. Đầu tiên là việc khai khoáng và các hoạt động khai thác quá mức khác gây nên sự suy giảm môi trường không thể phục hồi được. Thứ hai là thông qua sự bòn rút quá mức các nguồn lực tự nhiên, thế hệ hiện nay đang xâm phạm quyền thừa kế hợp pháp của các thế hệ tương lai.

Các nhà lập kế hoạch và các nhà kinh tế đã gặp phải khó khăn về mặt nhận thức khi đề cập đến giá trị của các nguồn tài nguyên không được thị trường xác định. Nhiều quốc gia đang phát triển đã khai thác quá mức đất đai của họ để xuất khẩu hàng hoá tới các nước phát triển. Bằng cách đó họ đang trợ cấp cho các nước phát triển mua những hàng hoá đã quá rẻ của họ bằng việc nhả vào mình chi phí phục hồi đất đai.

CÁC NƯỚC ĐANG PHÁT TRIỂN SỚM
HÌNH CHÓP NÓN

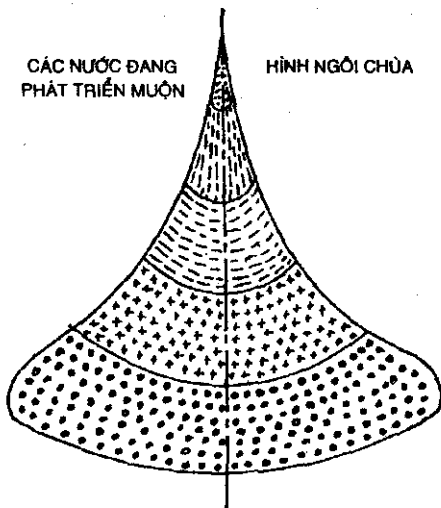


CÁC NƯỚC PHÁT TRIỂN HIỆN NÀY
HÌNH QUẢ TRỨNG



CÁC NƯỚC ĐANG
PHÁT TRIỂN MUỘN

HÌNH NGÔI CHÙA



NHÀ SÁNG CHẾ
VÀ NHÀ ĐỔI MỚI

NHÀ QUẢN LÝ
VÀ KỸ SƯ

KỸ THUẬT VIÊN
TỔNG HỢP VÀ
CHUYÊN MÔN HÓA

LÀO ĐỘNG THỦ
CÔNG VÀ CÔNG
NHÂN LÃNH NGHỀ

CÔNG NHÂN NỬA
LÃNH NGHỀ VÀ
NGƯỜI LÀO ĐỘNG KHÁC

Hình 7.1. Cơ cấu nhân học công nghệ
(Số người theo loại kỹ năng)

Các mẫu hình công nghiệp hoá được nhiều nước đang phát triển có thể chấp nhận đã quá nhấn mạnh vào việc tạo ra việc làm mà chưa chú ý thích đáng đến vấn đề nguồn nhân lực. Phát triển nguồn nhân lực có nghĩa là phát triển cân bằng cả chất xám và tay chân. Trong khi các nước đang phát triển đã sản sinh ra nhiều nhà khoa học và triết học có trình độ cao, có đóng góp đặc biệt cho nền khoa học và tri thức của nhân loại (nhiều người sau đó đã di cư ^{sang} các nước phát triển) thì những người lao động thủ công lành nghề ở những nước đó đang ở trong tình trạng mai một. Hơn thế nữa, việc đào tạo lại những kỹ năng mới vẫn chưa được nghiêm túc thực hiện ở các nước đang phát triển.

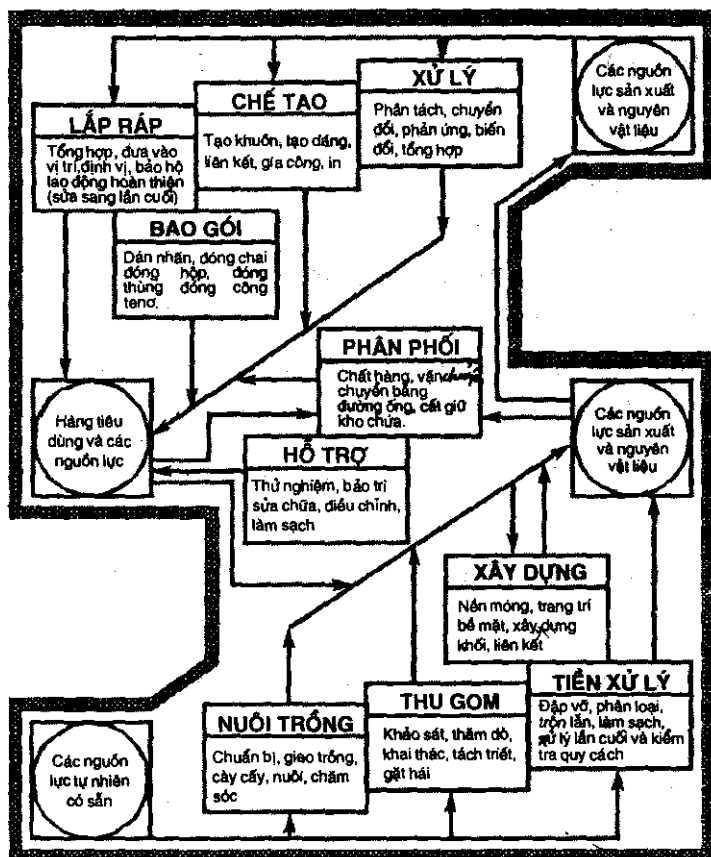
Yếu tố then chốt trong phát triển các nguồn nhân lực là cơ cấu kỹ năng và việc sử dụng hiệu quả cho sự tiến bộ của đất nước. Kho nhân lực phải có một cơ cấu cân bằng, bao gồm: các nhà sáng chế và đổi mới; các nhà quản lý và kỹ sư; các nhà khoa học và kỹ thuật viên; công nhân lành nghề và chưa lành nghề.

MỘT SỐ YẾU TỐ XÁC ĐỊNH NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ

Gần đây năng lực công nghệ đã được xác định như là sự kết hợp của ba loại năng lực độc lập, đó là: khả năng học hỏi công nghệ độc lập; khả năng sáng tạo công nghệ độc lập; khả năng thâm dò công nghệ thế giới độc lập. Những cách tiếp cận đó đã gợi ý rằng xác định năng lực là phải nhận thức được khả năng tìm kiếm và lựa chọn được công nghệ thích hợp nhất, làm chủ được công nghệ đã chọn, làm thích nghi và cải tiến công nghệ này và sáng tạo ra công nghệ mới. Một số nước trong khu vực ESCAP đã chứng minh khả năng quản lý các quan hệ tương hỗ phức tạp bao

gồm một hỗn hợp các cơ quan công nghệ, các nguồn lực có sẵn và các nhóm quan tâm khác nhau trong việc nâng cao năng lực công nghệ để đáp ứng các nhu cầu đang tăng lên của một nền kinh tế năng động dựa trên công nghệ.

Do sự chuyển đổi của các nguồn lực tự nhiên thành nguồn lực sản xuất là trọng tâm của các quá trình tăng trưởng kinh tế hiện đại nên việc đánh giá một cách tỉ mỉ năng lực của các hoạt động chuyển đổi của một nước có thể cung cấp một chỉ số hợp lý về năng lực công nghệ của nước đó. Do đó, phương pháp luận đánh giá các năng lực của hệ thống chuyển đổi công nghệ có thể giúp cho việc hình thành chính sách công nghệ và việc kế hoạch hóa phát triển dựa trên công nghệ.



Bất cứ một hàng hóa kinh tế nào cũng được sản xuất và mua bán nhờ hàng loạt những chuyển đổi theo một trật tự được xác định.

Hàm lượng công nghệ gia tăng tại bất kỳ giai đoạn chuyển đổi nào cũng phụ thuộc vào loại hình của giai đoạn chuyển đổi đó.

Hình 7.2. Các loại hình chung của các giai đoạn chuyển đổi

CÁC LOẠI HÌNH GIAI ĐOẠN CHUYỂN ĐỔI CÔNG NGHỆ.

Qua việc nghiên cứu hệ thống sản xuất của một nước có thể thấy nhiều loại hình giai đoạn chuyển đổi có chứa các hoạt động đồng mức. Một hệ thống phân loại có thể gồm những giai đoạn chung như sau: nuôi trồng, thu gom, tiền xử lý, xử lý, xây dựng, sản xuất, lắp ráp, bao gói, phân phối và hỗ trợ. Một số hoạt động có đặc tính chung đối với các loại hình rộng rãi của sự chuyển đổi đã được sử dụng cho việc phát triển kinh tế như sau:

- * **Nuôi trồng** - Chuẩn bị, gieo trồng, cày cấy, nuôi, chăm sóc.
- * **Thu gom** - Khảo sát, thăm dò, khai thác, tách triết, gặt hái.
- * **Tiền xử lý** - Đập vỡ, phân loại, trộn lẫn, làm sạch, xử lý lần cuối và kiểm tra qui cách.
- * **Xử lý** - Phân tách, chuyển đổi, tạo phản ứng, biến đổi, tổng hợp.
- * **Chế tạo** - Tạo khuôn, tạo dáng, liên kết, gia công, in.
- * **Xây dựng** - Làm móng, trang trí bề mặt, xây, dựng khối, liên kết.
- * **Lắp ráp** - Tổng hợp, đưa vào vị trí, định vị, bảo hộ lao động, hoàn thiện (sửa sang lần cuối).
- * **Bao gói** - Dán nhãn, đóng chai, đóng hộp, đóng thùng, đóng công te nơ.

- * **Phân phối** - Chất hàng, vận chuyển, chuyển bằng đường ống, cất giữ, kho chứa.
- * **Hỗ trợ** - Thử nghiệm, bảo trì, sửa chữa, điều chỉnh, làm sạch.

Trong một hệ thống sản xuất, một số giai đoạn chuyển đổi có thể được lặp lại hoặc bỏ qua hoàn toàn. Nhưng cũng có nhiều khả năng bỏ qua và/hoặc lặp lại một và/hoặc nhiều giai đoạn chuyển đổi. Trong tình hình thực tế, tốt nhất là phân loại các phương tiện chuyển đổi theo giai đoạn chuyển đổi. Có thể thấy trước được rằng khi hệ thống sản xuất của một nước được kiểm nghiệm bằng việc sử dụng hệ thống phân loại này thì trình độ của tiến bộ công nghệ của nước đó có thể được đánh giá rõ ràng hơn.

SỰ PHÂN LOẠI LOẠI HÌNH CHUYỂN ĐỔI CHUẨN

Thu thập, lưu trữ, phân tích và truyền bá thông tin có liên quan tới công nghệ đóng vai trò hỗ trợ quan trọng trong việc lập kế hoạch và thực hiện các chương trình phát triển dựa trên công nghệ. Một vấn đề lớn của các cơ sở dữ liệu hiện tại đang được nhiều cơ quan khác nhau duy trì ở các nước đang phát triển là ở chỗ tính không tương hợp nhau, vì chúng có phạm vi hẹp và lại dựa trên các sơ đồ phân loại khác nhau. Chẳng hạn, hệ thống phân loại công nghiệp chuẩn quốc tế (ISIC) và Hệ thống phân loại thương mại chuẩn quốc tế (SITC) là không hoàn toàn tương hợp.

Một đặc điểm khác ngày càng rõ nét là ở các nước phát triển không còn phân biệt các ngành kinh tế theo nghĩa truyền thống là nông nghiệp và công nghiệp. Tuy nhiên, ở các nước đang phát

triển các nhà lập kế hoạch vẫn có xu hướng suy nghĩ về các phân ngành nông nghiệp theo nghĩa hẹp và tập trung vào các mục tiêu phát triển nông thôn, tạo việc làm, phân phối thu nhập và sử dụng năng lượng tái tạo.

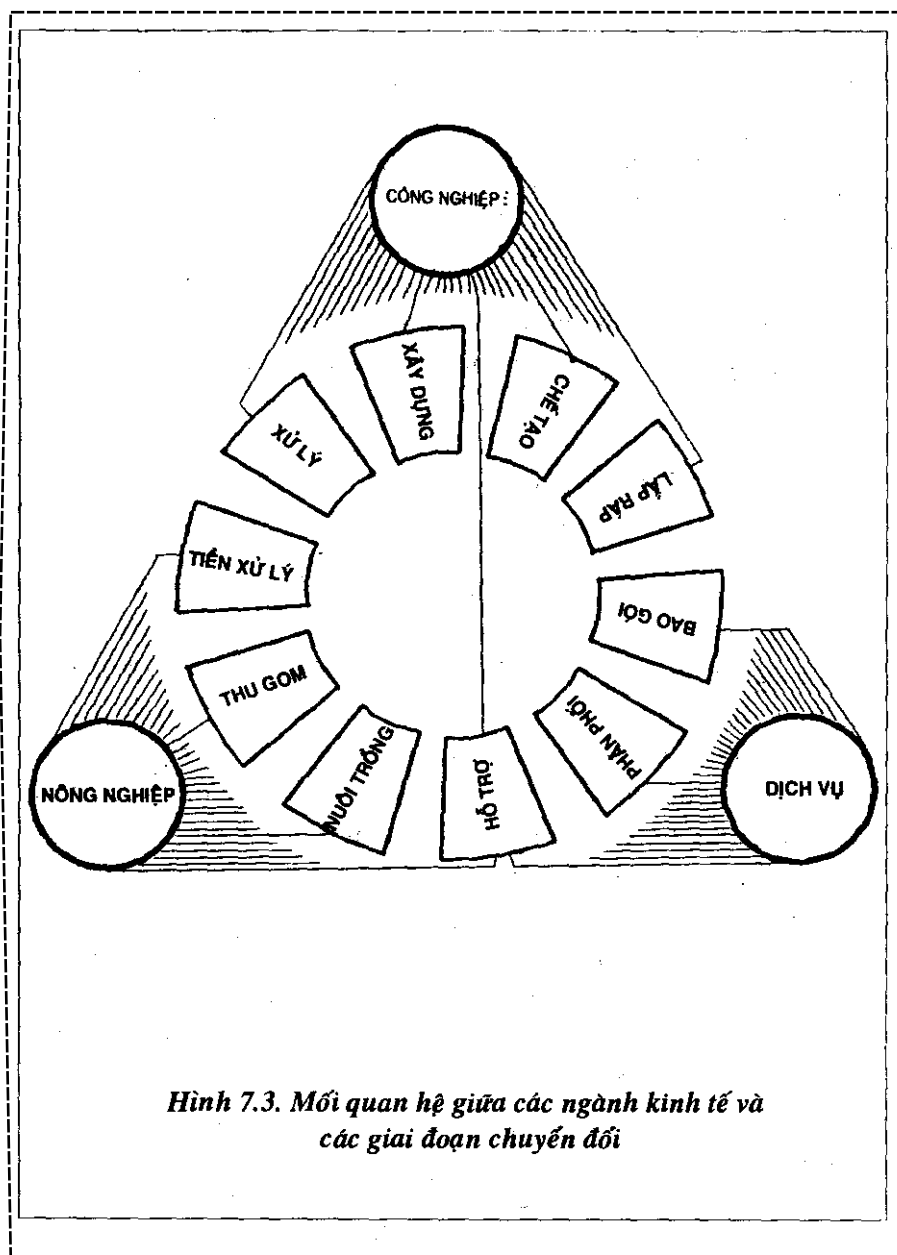
Điều cần thiết là phải có cách tiếp cận toàn diện đối với toàn bộ các hoạt động kinh tế. Cách tiếp cận này có thể thực hiện được nếu các dữ liệu có liên quan tới toàn bộ các hoạt động sản xuất của một nước được phân loại dựa trên cơ sở các loại hình giai đoạn chuyển đổi công nghệ. Trong Tập 5 trình bày một sơ đồ phân loại lại các dữ liệu theo hệ thống phân loại loại hình chuyển đổi chuẩn (STTC). Một vài minh họa về sơ đồ phân loại được đề xuất trình bày dưới đây:

STTC đề xuất	Ví dụ về hoạt động sản xuất	Số ISIC hiện tại
* Nuôi trồng	Nông nghiệp và chăn nuôi.	1110
* Thu gom	Đánh cá ven bờ và ngoài khơi.	1301
* Tiền xử lý	Các sản phẩm bột từ hạt.	3116
* Xử lý	Các nhà máy lọc và sản xuất đường.	3118
* Chế tạo	Sản xuất sợi, dệt và dệt vải hoàn chỉnh.	3211
* Lắp ráp	Sản xuất quần áo mặc, trừ giày dép.	3220
* Bao gói	Đóng hộp và bảo quản rau, quả.	3113
* Xây dựng	Xây dựng: Các hoạt động tại chỗ.	5000
* Phân phối	Phân phối điện.	4101
* Hỗ trợ	Sửa chữa tàu thuyền.	3841

Hệ thống phân loại công nghiệp chuẩn quốc tế (ISIC) theo thiết kế hiện nay phù hợp với các nhu cầu của các nước phát triển hơn. Một số nước đang phát triển sử dụng các phân loại riêng của họ bởi vì các hoạt động kinh tế rất quan trọng của nước này có thể chỉ được xem là thứ yếu của nước khác hoặc chúng cũng có thể được ghép với các hoạt động khác của hệ thống ISIC. Tuy nhiên, việc phân loại như STTC đề xuất dựa trên các hoạt động chung sẽ có ý nghĩa hơn đối với các nước đang phát triển. Hệ thống phân loại này cũng cung cấp cơ sở cho việc so sánh cơ cấu công nghệ của các nước khác nhau.

CÁC NGÀNH KINH TẾ LỚN VÀ CÁC GIAI ĐOẠN CHUYỂN ĐỔI

Trong việc lập kế hoạch phát triển kinh tế truyền thống, sự thay đổi cơ cấu của tổng sản phẩm quốc nội bao gồm các đóng góp của ngành kinh tế có liên quan cho tổng sản phẩm quốc nội nói chung được thực hiện như một phương thức chuyển dịch của một nền kinh tế từ đang phát triển sang phát triển. Đối với các ngành kinh tế lớn thì một quốc gia phải tìm cách chuyển từ một nền kinh tế dựa trên nông nghiệp sang một nền kinh tế bao quát cả công nghiệp lẫn các ngành dịch vụ. Trong các phần trước đã đề xuất một hệ thống sản xuất của một quốc gia có thể được phân ra thành các giai đoạn chuyển đổi lớn bao gồm các hoạt động đồng mức (cùng chung một chuẩn). Các dữ liệu ngành/ phân ngành kinh tế có thể lại được chia thành cơ sở dữ liệu theo loại hình chuyển đổi chuẩn mới dựa trên cơ sở của cách phân loại ở trên. Sự bổ sung cho nhau giữa các ngành kinh tế lớn truyền thống và các giai đoạn chuyển đổi được trình bày dưới dạng sơ đồ. Cách tiếp cận này cho phép các hoạt động của ngành kinh tế cổ điển được xem như là chuỗi logic các hoạt động chuyển đổi.



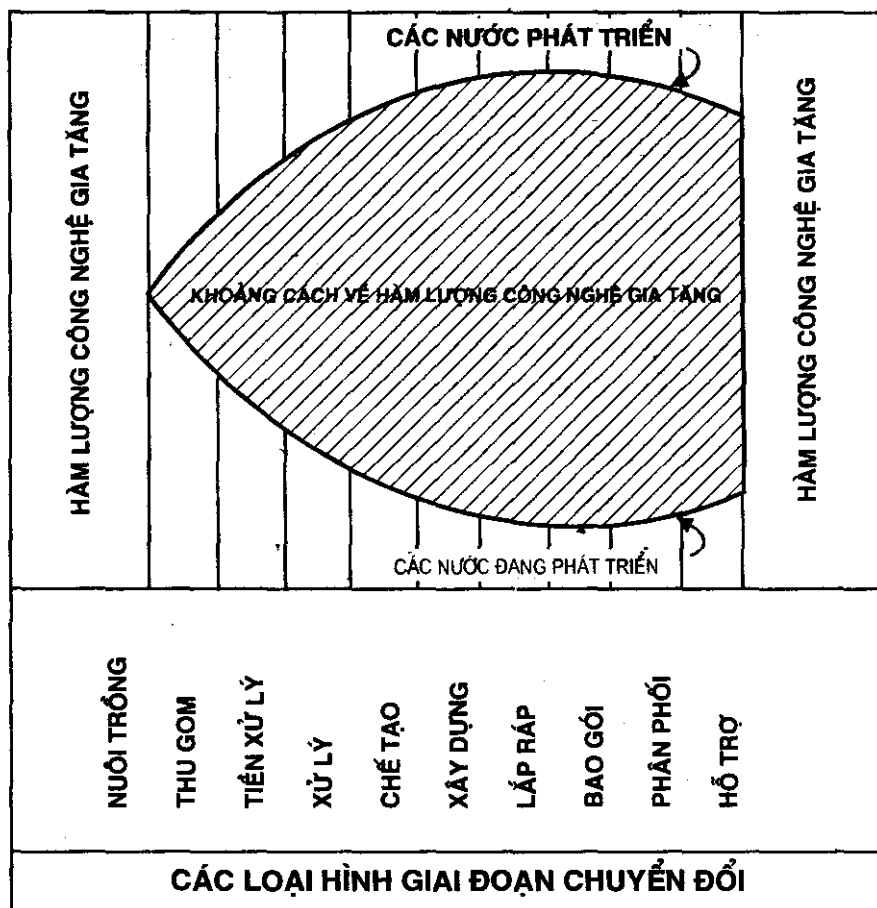
Hình 7.3. Mối quan hệ giữa các ngành kinh tế và các giai đoạn chuyển đổi

Những thay đổi trong cơ cấu tổng sản phẩm quốc nội thực chất bao gồm những thay đổi hàm lượng công nghệ gia tăng trong các loại hình khác nhau của các giai đoạn chuyển đổi của hệ thống sản xuất. Như vậy, việc đánh giá hàm lượng công nghệ gia tăng tại mỗi giai đoạn chuyển đổi có thể cho ta bức tranh rõ ràng hơn về những thay đổi mức độ tinh xảo công nghệ của các loại hình khác nhau của các hoạt động đồng mức. Việc so sánh với nước phát triển có thể cho thấy sự khác nhau hiện tại trong hàm lượng công nghệ gia tăng và cũng chỉ ra loại hình hoạt động nào cần được nâng cấp nhằm mang lại sự thay đổi mong muốn trong toàn bộ cơ cấu.

ĐIỀU CHỈNH CƠ CẤU ĐỂ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG.

Mục đích của điều chỉnh cơ cấu là quản lý hợp lý nền kinh tế nhằm thúc đẩy phát triển bền vững hơn là chỉ nhằm tăng trưởng kinh tế. Việc điều chỉnh cơ cấu có liên quan trước hết tới việc tạo ra những điều kiện cần thiết để việc quản lý nền kinh tế quốc gia có hiệu quả hơn.

Sự thay đổi trong phân đóng góp của các ngành kinh tế truyền thống (nông nghiệp, công nghiệp và dịch vụ) trong tổng sản phẩm quốc nội không thể phản ánh đầy đủ thành tựu kinh tế của một quốc gia. Toàn bộ tổng sản phẩm quốc nội có thể giảm do sụt giá và giảm nhu cầu đối với hàng hoá sơ cấp trên thị trường thế giới, do đó làm cho phân đóng góp tương đối của công nghiệp cao hơn mà không cần một sự cải tiến thực sự nào. Một mặt là sự không chắc chắn trong thu nhập của hàng hoá sơ cấp và mặt khác là sự chắc chắn của việc thay đổi công nghệ trong tương lai cho thấy rằng việc điều chỉnh cơ cấu của một nền kinh tế cần được xem xét theo các loại hình giai đoạn chuyển đổi công nghệ. Vì các loại hình khác nhau của các giai đoạn chuyển đổi có mức đóng góp khác nhau nên việc cải thiện cán cân thương mại chỉ có thể đạt kết quả thông qua các điều chỉnh cơ cấu nhằm phát triển thích đáng tất cả các loại hình chuyển đổi.

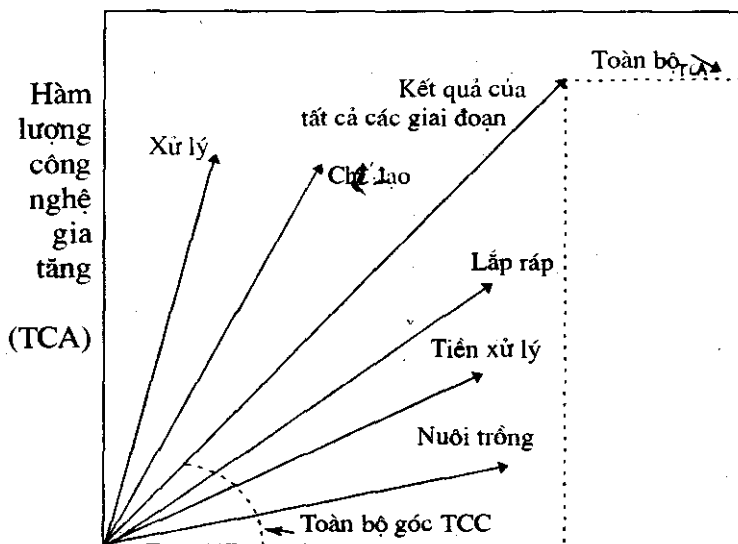
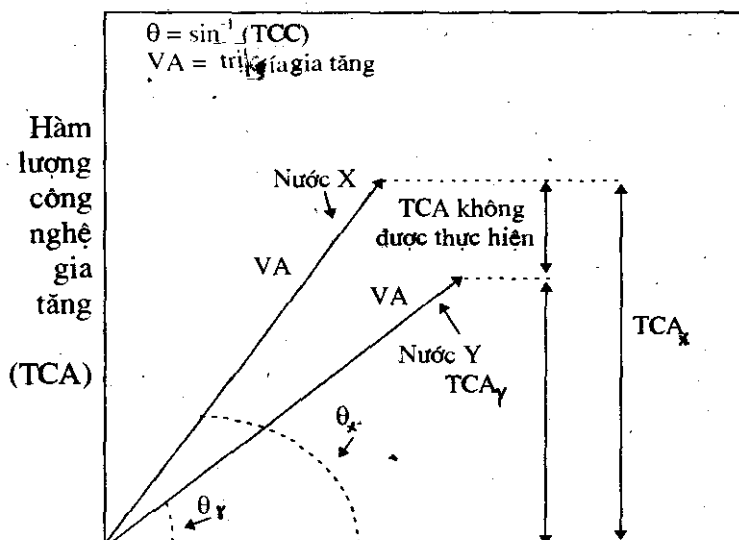


Hình 7.4. Khoảng cách về hàm lượng công nghệ gia tăng

BIỂU DIỄN CƠ CẤU CÔNG NGHỆ

Các phương pháp tính toán hệ số đóng góp của công nghệ (TCC) đã được bàn đến trong Chương 4. Trong quá trình nghiên cứu một công ty, một ngành công nghiệp hoặc một ngành kinh tế cụ thể, việc khảo sát Hệ số đóng góp của công nghệ cùng với giá trị gia tăng của các đơn vị kinh tế này có thể có ích. Do giá trị gia tăng bản thân nó không cho ta chỉ số đầy đủ về năng lực công nghệ của một nước. Ví dụ, nước này có thể xuất khẩu một số lượng lớn nông sản, còn nước kia có thể xuất khẩu máy công nghiệp sản xuất ở trong nước. Năng lực công nghệ của nước nói đến sau rõ ràng là cao hơn của nước nói đến trước. Việc đồng thời xem xét Hệ số đóng góp của công nghệ và giá trị gia tăng do đó cũng có thể cho ta một bức tranh chính xác hơn về năng lực công nghệ của một công ty, một ngành công nghiệp hoặc một ngành kinh tế. Do đó, hàm lượng công nghệ gia tăng (TCA) cũng có thể là một số đo hữu ích vì nó kết hợp chặt chẽ các khía cạnh công nghệ trong phạm vi phân tích của nó.

Khi sử dụng loại hình giai đoạn chuyển đổi công nghệ làm cơ sở của sơ đồ phân loại (đó là STTC) người ta có thể xác định được hàm lượng công nghệ gia tăng và hệ số đóng góp của công nghệ tương ứng đối với mỗi một trong mười giai đoạn chuyển đổi chung của hệ thống sản xuất của một nước. Hàm lượng công nghệ gia tăng đóng vai trò như một vec tơ (với đơn vị đo kinh tế là độ lớn của mũi tên được vẽ ra tại một góc tỷ lệ với hệ số đóng góp công nghệ) có thể biểu thị cơ cấu công nghệ của một nước. Do sự gia tăng giá trị của hệ số đóng góp của công nghệ biểu thị sự tiến bộ của công nghệ nên những biến thiên trong các góc của vec tơ



Hình 7.5. Sơ đồ biểu diễn hàm lượng công nghệ.

theo thời gian có thể cho ta chỉ số của sự điều chỉnh cơ cấu thực tế đang diễn ra ở một nước theo quan điểm năng lực công nghệ. Đường biểu diễn càng dốc thì hệ số đóng góp công nghệ càng cao. Các nước phát triển có đường biểu diễn dốc hơn của các nước đang phát triển.

Mục tiêu của việc phân tích TCC không chỉ là để đưa ra một con số hay một tập hợp các con số. Trong thực tế, không phải bản thân các con số là quan trọng, mà quan trọng là việc đánh giá những điểm mạnh và điểm yếu có liên quan trong quá trình phân tích năng lực công nghệ thông qua biểu đồ cực có giá trị rất lớn. Hơn nữa, việc phân tích TCC được áp dụng ngay từ đầu của quá trình đánh giá tổng thể năng lực công nghệ có thể hữu ích trong việc xác định các ưu tiên cho một phân tích chi tiết.

CÁC CHUỖI PHÁT TRIỂN THÀNH PHẦN CÔNG NGHỆ

Một nhân tố quan trọng góp phần làm hạn chế năng lực công nghệ ở nhiều nước đang phát triển là trình độ thấp kém của bốn thành phần của công nghệ như phần Kỹ thuật, phần Con người, phần Thông tin, phần Tổ chức. Điều quan trọng là các giai đoạn riêng biệt của các quá trình phát triển của bốn thành phần đó phải được hiểu một cách rõ ràng và phải được tăng cường tương xứng. Các giai đoạn này được tiến hành đồng thời với nhau nên có thể gọi là các chuỗi phát triển thành phần công nghệ.

Bốn thành phần của công nghệ có các giai đoạn khái quát sau đây trong các chuỗi phát triển của chúng:

- **Phần Kỹ thuật** nghiên cứu/tìm kiếm; triển khai/làm

thích nghi; thử nghiệm; trình diễn; sản xuất; phổ biến; và thay thế.

- **Phần Con người** nuôi dưỡng; chỉ bảo; giảng dạy; giáo dục; đào tạo; củng cố; và nâng cấp.
- **Phần Thông tin** thu thập; sàng lọc; phân loại; kết nhập; phân tích; tổng hợp; và mô phỏng.
- **Phần Tổ chức** nhận thức; chuẩn bị; thiết kế; bố trí tổ chức; vận hành; hướng dẫn; và tiến hoá.

CÁC TÁC NHÂN THỨC ĐẨY THÀNH PHẦN CÔNG NGHỆ

Để phát triển năng lực công nghệ của một đất nước một cách tương xứng, điều cần thiết là phải đảm bảo sự tồn tại và sự hoạt động có hiệu quả của các tác nhân thúc đẩy sự lành mạnh các pha riêng biệt của các chuỗi phát triển thành phần công nghệ. Các tác nhân thúc đẩy này có thể hoạt động trực tiếp hoặc gián tiếp. Các phương pháp thúc đẩy được thay đổi phù hợp với sự phân bổ các nguồn lực (cả về vật chất lẫn vốn); sự trực tiếp tạo ra các thành phần (phần Kỹ thuật, phần Con người, phần Thông tin và phần Tổ chức); việc cung cấp các dịch vụ hỗ trợ (như thông tin, cấp chứng chỉ); sự hoạt động như một tổ chức trung gian (để liên kết các nhóm có cùng mối quan tâm như các nhà sản xuất, người sử dụng, nhà sáng chế, người tiêu dùng và người giám sát); và việc tạo môi trường thuận lợi (thông qua các khuyến khích, thuế, v.v...).

CHUỖI PHÁT TRIỂN PHẦN KỸ THUẬT (PHƯƠNG TIỆN)						
NGHIÊN CỨU HOẶC CHỌN LỌC	TRIỂN KHAI HOẶC THÍCH NGHI	THỬ NGHIỆM	TRÌNH DIỄN	SẢN XUẤT	PHỔ BIẾN	THAY THẾ

CHUỖI PHÁT TRIỂN PHẦN CON NGƯỜI (KỸ NĂNG)						
NUÔI DƯỠNG	CHỈ BẢO	GIẢNG DẠY	GIÁO DỤC	ĐÀO TẠO	CÙNG CỐ	NÂNG CẤP

CHUỖI PHÁT TRIỂN PHẦN THÔNG TIN (DỮ KIẾN)						
SẢN SINH HOẶC THU THẬP	SÀNG LỌC	PHÂN LOẠI	KẾT NHẬP	PHÂN TÍCH	TỔNG HỢP	MÔ PHỎNG

CHUỖI PHÁT TRIỂN PHẦN TỔ CHỨC (CƠ CẤU)						
NHẬN THỨC	CHUẨN BỊ	THIẾT KẾ	BỐ TRÍ TỔ CHỨC	VẬN HÀNH	HƯỚNG DẪN	TIẾN HOÁ

Hình 7.6. Các chuỗi phát triển thành phần công nghệ

Dưới đây là một số các tác nhân chung để phát triển năng lực công nghệ:

- **Phần Kỹ thuật:** Các phòng thí nghiệm NC & TK; Các phòng thí nghiệm tiêu chuẩn hoá; Các phòng thí nghiệm cấp chứng chỉ và thử nghiệm.
- **Phần Con người:** Các cơ quan giáo dục; Các cơ quan đào tạo; Các viện bảo tàng; Các thư viện.
- **Phần Thông tin:** Các trung tâm thông tin; Các cơ quan đăng ký và cấp bằng sáng chế; Các tổ chức thống kê.
- **Phần Tổ chức:** Các ngân hàng vốn đầu tư; Các ngân hàng phát triển; Các trung tâm quản lý; Các công ty tư vấn và kỹ thuật thiết kế.

PHÂN TÍCH MỐI LIÊN KẾT VÀ SỨC MẠNH CỦA CƠ SỞ HẠ TẦNG

Thêm vào việc phân tích cơ cấu công nghệ (về hàm lượng công nghệ gia tăng trong tất cả các giai đoạn chuyển đổi) và phân tích các nguồn lực (nguồn lực tự nhiên và nguồn nhân lực) người ta cũng mong muốn chuẩn bị một hạ tầng cơ sở nhằm đạt được một bức tranh toàn cảnh về năng lực công nghệ của một quốc gia. Diện mạo hạ tầng cơ sở có thể bao gồm:

- Đánh giá sức mạnh các pha của các chuỗi phát triển của bốn thành phần công nghệ như phần Kỹ thuật, phần Con người, phần Thông tin và phần Tổ chức.
- Đánh giá sức mạnh của các tác nhân thúc đẩy bốn thành phần của công nghệ này.

- Đánh giá tính hiệu quả của sự tác động qua lại giữa các tác nhân thúc đẩy thành phần công nghệ và các pha của các chuỗi phát triển của bốn thành phần công nghệ.
- Đánh giá cường độ liên kết giữa các tác nhân thúc đẩy thành phần công nghệ và các đơn vị sản xuất.
- Việc phân tích có thể được thực hiện dưới hình thức ma trận và có thể trình bày cả các đánh giá định lượng và định tính của cường độ liên kết giữa các pha phát triển thành phần công nghệ và các tác nhân thúc đẩy công nghệ.

CÁC BƯỚC ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ

Người ta kiến nghị rằng việc đánh giá năng lực công nghệ cần được thực hiện ở cấp ngành công nghiệp/ngành kinh tế. Sau đó có thể tập hợp những kết quả đánh giá các ngành công nghiệp/ ngành kinh tế khác nhau để được bản đánh giá tổng thể năng lực công nghệ của một quốc gia. Một thủ tục khả dĩ để đánh giá năng lực công nghệ ở cấp ngành công nghiệp/ngành kinh tế sẽ gồm các bước như sau:

• Tổng quan về ngành công nghiệp/ngành kinh tế

Đầu tiên, bản tổng quan về ngành công nghiệp mà nó sẽ được đánh giá chủ yếu chỉ ra xem nước đó ở đâu trong khung cảnh toàn cầu. Mặc dù, không thể có một khuôn mẫu riêng cho bản tổng quan này, nhưng nó cần đề cập ngắn gọn những khả năng và thành tựu lớn của nước đó trong tương quan với một số nước phát triển.

- **Đánh giá định tính năng lực công nghệ**

Đây là bước đánh giá định tính chung về năng lực công nghệ của ngành công nghiệp/ngành kinh tế có tham chiếu ngành công nghiệp/ngành kinh tế tương tự ở các nước khác. Phải đặc biệt chú ý đến việc tạo dựng năng lực công nghệ bao gồm việc sản sinh công nghệ bản xứ và đồng hóa các công nghệ nhập khẩu.

- **Đánh giá các nguồn lực tự nhiên**

Bước này cung cấp diện mạo của nguồn lực tự nhiên của một đất nước có tham chiếu đặc biệt các nguồn lực tự nhiên lớn như quặng và khoáng sản. Các so sánh có thể được thực hiện đối với các thông số như phần đóng góp nguồn lực tự nhiên của nước này trong kho dự trữ toàn cầu hoặc trữ lượng trên một đầu người.

- **Đánh giá các nguồn nhân lực**

Bước này đưa ra một bản phân tích các nguồn nhân lực của một nước về phân bố kỹ năng, tay nghề và cơ cấu lực lượng lao động theo các giai đoạn chuyển đổi.

- **Đánh giá diện mạo hạ tầng cơ sở**

Việc đánh giá diện mạo hạ tầng cơ sở là việc xem xét, cường độ của các pha của chuỗi phát triển thành phần công nghệ, các yếu tố thúc đẩy thành phần công nghệ, sự tác động qua lại giữa các pha và các tác nhân và các mối liên kết giữa các tác nhân và hệ thống sản xuất.

- **Đánh giá cơ cấu công nghệ**

Bước này đánh giá cơ cấu công nghệ của một nước bằng cách

phân lập các đầu ra thành các giai đoạn chuyển đổi khác nhau và ước tính hàm lượng công nghệ gia tăng ở các giai đoạn khác nhau.

- **Đánh giá tổng thể năng lực công nghệ**

Bước này bao gồm việc tổ hợp các kết quả của tất cả các bước trên vào một bảng (ma trận).

Một số ví dụ minh họa việc đánh giá năng lực công nghệ được trình bày trong Tập 5 của **bát sách** này. Những ví dụ đó có dụng ý chỉ ra sự thích hợp và sự khả thi của phương pháp luận được đề xuất. Các dữ liệu có sẵn ở APCTT đã được sử dụng làm ví dụ minh họa. Những đánh giá chi tiết chỉ có thể thực hiện được sau khi đã điều tra nghiên cứu toàn diện hơn.

LỢI ÍCH CỦA VIỆC PHÂN TÍCH NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ

Những tiến bộ nhanh chóng trong các công nghệ, sự thay đổi các mẫu hình về điều kiện quốc tế thuận lợi tương đối, những thay đổi trong nhu cầu thị trường và xâm nhập thị trường, cơ cấu giá quốc tế và các yếu tố trật tự chính trị đòi hỏi phải điều chỉnh liên tục trong cơ cấu của một nền kinh tế. Tuy nhiên, một đánh giá thực tế về tình hình hiện tại trong một nước sẽ bao gồm cả những xem xét kinh tế và công nghệ. Cơ cấu kinh tế - công nghệ của một nước có thể được biểu thị bằng sự tham gia với tỉ lệ thích hợp từng loại hình chuyển đổi trong toàn bộ hệ thống sản xuất. Việc đánh giá năng lực công nghệ theo các giai đoạn chuyển đổi và các loại nguồn lực có thể giúp cho việc xem xét những thay đổi

về chất lượng một cách rõ ràng hơn đối với việc thiết lập những lựa chọn chính sách. Những phân tích về khả năng có thể làm nổi bật những điểm mạnh và yếu của các nguồn tài trợ và cơ sở hạ tầng, nó sẽ cung cấp thông tin có giá trị cho việc phân phối đầy ý nghĩa của các nguồn và sự bắt đầu của các chương trình phát triển.

Các phương pháp đã được vạch ra trong các chương trình về "Đánh giá hàm lượng công nghệ", "Đánh giá môi trường công nghệ", "Đánh giá tình trạng công nghệ" và "Đánh giá năng lực công nghệ" đã được áp dụng cũng tạo ra một bức tranh toàn cảnh về năng lực công nghệ quốc gia.

CHIẾN LƯỢC CÔNG NGHỆ VÀ SỰ THOẢ MÃN CÁC NHU CẦU

Hợp nhất các xem xét công nghệ vào trong quá trình kế hoạch hoá quốc gia sẽ là sự hợp nhất hữu cơ nếu các nhu cầu công nghệ được xác định theo thứ bậc xuất phát từ các mục tiêu kinh tế-xã hội quốc gia.

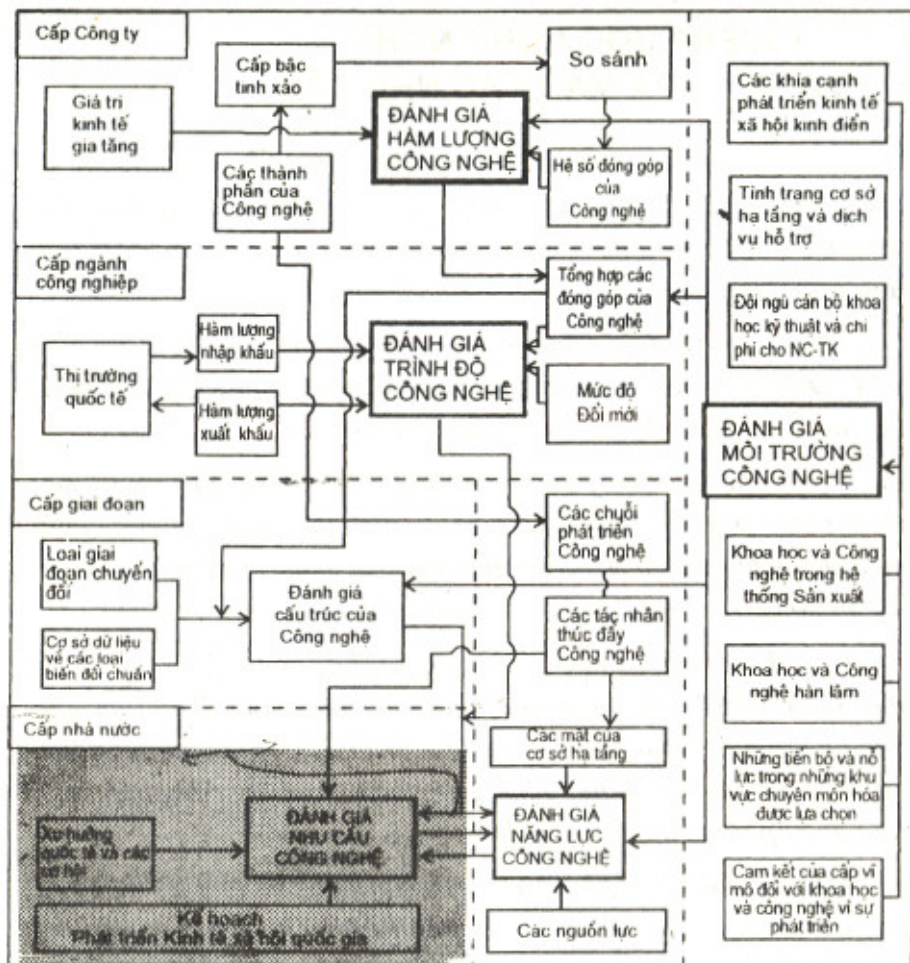
Tự lực công nghệ không có nghĩa là tự cung tự cấp công nghệ. Điều này liên quan tới khả năng của một quốc gia tự đưa ra các quyết định về chiến lược phát triển dựa trên công nghệ.

Trong thế giới ngày càng phụ thuộc lẫn nhau, việc làm - một số và mua - một số công nghệ là chiến lược thực dụng nhất để phát triển bền vững. Cách tiếp cận theo khu vực công nghệ sẽ cung cấp một phương tiện hữu ích cho việc vận hành chiến lược này.

Các đánh giá về nhu cầu và năng lực công nghệ quốc gia phải được tiến hành trong bối cảnh của mỗi nước. Xác định nhu cầu công nghệ là xác định các lĩnh vực để đánh giá sâu năng lực, trong khi đó phân tích năng lực công nghệ là nhằm cung cấp cách thức để đáp ứng các nhu cầu đó.

Một cơ chế "điều phối các mối quan tâm" và một hệ thống ra quyết định dựa vào các cơ sở dữ liệu là điều kiện tiên quyết cho việc xác định các nhu cầu có thể đáp ứng được và hình thành các chương trình nâng cao năng lực công nghệ.

Các nguồn tài chính, nhân lực và vật lực được cung cấp phải vượt qua mức tối hạn, đặc biệt trong các lĩnh vực được lựa chọn để chuyên môn hoá. Đó là một điều kiện tiên quyết để phát triển trở thành tự lực và có hiệu quả.



CHƯƠNG NÀY GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ ĐÁNH GIÁ NHU CẦU CÔNG NGHỆ

Chương 8

CHIẾN LƯỢC CÔNG NGHỆ VÀ SỰ THOẢ MÃN CÁC NHU CẦU

Do công nghệ có vai trò nổi trội như là chìa khóa vạn năng cho phát triển mà hầu như tất cả các nước đang phát triển đều định hướng lại cách tiếp cận của họ đối với công tác kế hoạch hoá phát triển ở cấp quốc gia và cấp ngành kinh tế tiến tới việc sử dụng chiến lược dựa trên công nghệ. Tuy nhiên, các nỗ lực này chưa tạo ra được các kết quả mong muốn trong hầu hết các nước này. Nguyên nhân của vấn đề này là:

- Công nghệ chưa được công nhận như là một biến số chiến lược giống như vốn, vật chất và nhân lực để được hợp nhất vào trong công tác kế hoạch hoá phát triển kinh tế-xã hội. Điều này xảy ra là do những hạn chế về phương pháp luận.
- Các nhu cầu công nghệ giao nhau giữa các ngành kinh tế chưa được chấp nhận một cách đúng mức khi soạn thảo kế hoạch ngành. Điều này nói lên rằng việc đánh giá và các thủ tục đánh giá đối với các dự án đã không xem xét vấn đề công nghệ trong phạm vi giá trị của nó.
- Do thiếu các tiêu chuẩn đánh giá khách quan và các phương pháp luận đánh giá một cách hệ thống nên việc lựa chọn công nghệ bị ảnh hưởng bởi hệ thống giá trị và sở thích cá nhân của các cơ quan và những người ra quyết

định khác nhau. Họ thường phải đưa ra các thoả hiệp dựa vào sự cân nhắc về tài chính.

- Các cách tiếp cận hiện tại thường chỉ cố giải thích các nhu cầu công nghệ nêu trong các tuyên bố rất chung và rộng về các mục tiêu kinh tế- xã hội quốc gia. Những phân tích như vậy hiếm khi được các dự báo và các đánh giá công nghệ xác nhận. Rất thường xuyên xảy ra tình trạng các nhu cầu công nghệ chỉ do cán bộ trực tiếp sản xuất xác định. Họ là những người không có thời gian và không đủ hiểu biết để nhìn nhận vấn đề một viễn cảnh trung và dài hạn. Những cân nhắc về chính trị ngắn hạn thường là yếu tố quyết định trong việc ấn định ưu tiên đối với nhu cầu công nghệ. Những trở ngại này thường gây khó khăn cho việc nắm bắt các nhu cầu chuẩn mực và dẫn tới việc xây dựng kế hoạch phát triển quốc gia tăng lên. Những hướng dẫn quốc gia là cần thiết để đảm bảo tính tương thích lâu dài giữa quyền lợi của quốc gia và lợi ích của tư nhân. Do đó, phương pháp đánh giá nhu cầu công nghệ phải có khả năng cung cấp thông tin cần thiết để đưa ra các định hướng nhằm đảm bảo sự phát triển dài hạn bền vững.

CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Hiện nay trên toàn thế giới đang diễn ra xu thế chuyên môn hoá công nghệ một cách thận trọng làm cho sự phụ thuộc lẫn nhau về công nghệ giữa tất cả các nước ngày càng tăng. Do các nguồn tài nguyên thiên nhiên và nhân lực bị phân tán ở khắp nơi

nên một nước nào đó cố gắng đạt tới tự cung tự cấp toàn bộ công nghệ là điều không tưởng.

Tính tự lực công nghệ có nghĩa là khả năng của một nước tự đưa ra quyết định về các vấn đề chiến lược phát triển quốc gia dựa trên công nghệ. Một chiến lược phát triển bền vững phải dựa trên các kế hoạch đáp ứng được các nhu cầu của thế hệ hiện nay mà không làm tổn hại tới khả năng đáp ứng các nhu cầu của các thế hệ sau. Điều này đặc biệt đúng với các nước đang phát triển, vì các nước này phụ thuộc vào việc xuất khẩu hàng hoá sơ cấp để đạt được sự thuận lợi trong cán cân thanh toán. Do giá hàng hoá sơ cấp (hàm lượng công nghệ thấp) giảm nhanh và giá tư liệu sản xuất (có hàm lượng công nghệ cao) tăng mạnh trên thị trường quốc tế nên sự cố gắng đạt được một cán cân thương mại tích cực thông qua việc xuất khẩu hàng hoá sơ cấp là một việc làm không hiệu quả.

Việc đạt được cân bằng thương mại bằng hàm lượng công nghệ hẳn là chiến lược mong muốn nhất để phát triển bền vững. Nói cách khác, mỗi nước, dù là nước kém phát triển, đều đòi hỏi phải có chiến lược công nghệ làm-một số và mua- một số để phát triển lâu dài. Do đó, tính tự lực công nghệ có thể đạt được thông qua khả năng làm ra một số công nghệ có thể xuất khẩu được để hỗ trợ tài chính cho việc nhập các công nghệ khác. Một sự đánh giá có hệ thống các nhu cầu công nghệ nhập khẩu, tiến hoá và xuất khẩu là điều kiện tiên quyết để áp dụng chiến lược công nghệ này.

Kinh nghiệm của một số nước mới công nghiệp hoá chỉ ra rằng đối với một nước trước tiên là phải lựa chọn và mua một số công nghệ ở giai đoạn chín muồi từ các nước khác và đặt nó vào

môi trường kinh tế - xã hội thông qua một quá trình học và tiếp thu có phát triển. Điều đó có nghĩa là học bảo trì, vận hành thiết bị máy móc một cách đúng đắn, phát triển khả năng sao chép, sau đó làm cho nó thích nghi với điều kiện địa phương, tiếp đến là cải tiến và cuối cùng tiến tới tạo ra công nghệ mới. Để mua công nghệ của nước ngoài, một quốc gia phải chuyên môn hoá và có khả năng phát triển và thương mại hoá một số công nghệ riêng của mình có thể bán trên thị trường quốc tế.

KHÁI NIỆM KHU VỰC CÔNG NGHỆ

Việc chấp nhận chiến lược làm - một số và mua - một số công nghệ đòi hỏi phải chia các nhu cầu công nghệ theo 3 khu vực, mà người ta gọi là khu vực công nghệ nhập khẩu, khu vực công nghệ tiến hóa và khu vực công nghệ xuất khẩu.

Khu vực công nghệ nhập khẩu là khu vực mà một nước đã chọn, những mong dựa vào các công nghệ nhập khẩu để phát triển. Thường đó là :

- Các công nghệ đòi hỏi thời kỳ ấp ủ dài và chi phí lớn nếu phải phát triển chúng ở trong nước;
- Các công nghệ hiện không có sẵn trong nước nhưng có thể có tác động rõ rệt đến việc nâng cao chất lượng và hạ giá thành;
- Các công nghệ được các quyền sở hữu công nghiệp bảo hộ;
- Các công nghệ là hiện thân của tư liệu sản xuất, không thể tạo ra ở trong nước;
- Các công nghệ có lợi đối với các công nghệ khác, chẳng

hạn như các công nghệ đang được phát triển để xuất khẩu.

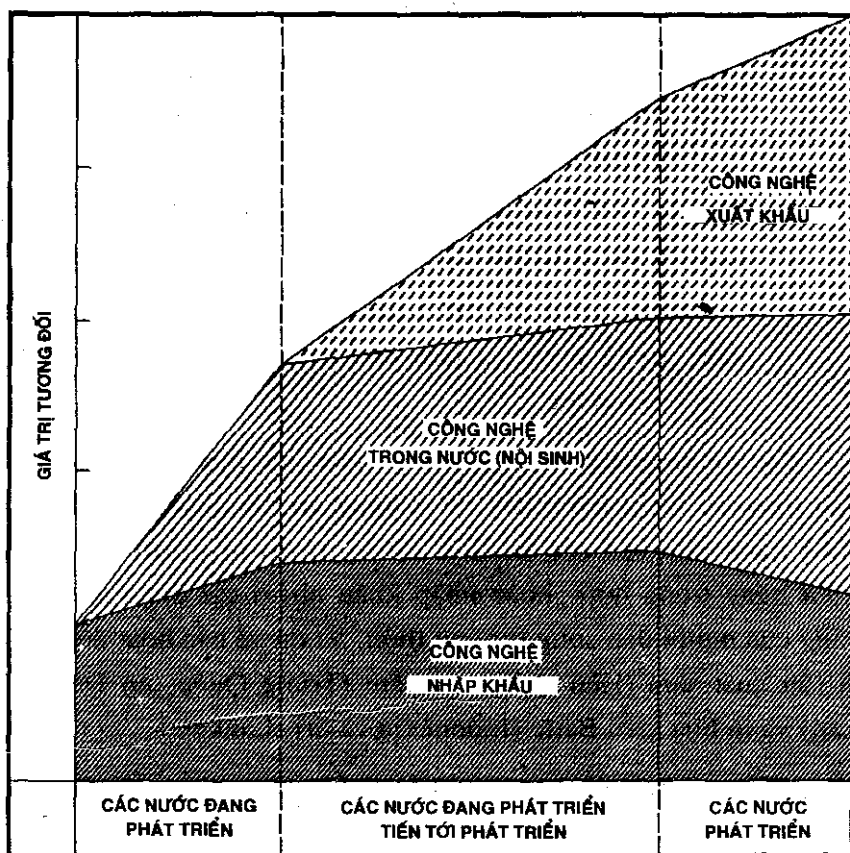
- Khu vực công nghệ tiến hóa là khu vực công nghệ của riêng của một nước mà nước đó đã chọn để cải tiến công nghệ bản xứ. Các công nghệ này bao gồm:
- Các công nghệ mang tính kế thừa truyền thống và có tiềm năng để gia tăng giá trị.
- Các công nghệ có thể nâng cấp nhanh chóng các sản phẩm trong nước và làm cho các sản phẩm này có thể cạnh tranh được.

Các dự án trong khu vực công nghệ tiến hóa được thực hiện dựa trên các công nghệ bản xứ. Chúng có thể được hiện đại hóa bằng cách đưa vào các tri thức và kỹ thuật tiên tiến được phát triển ngay trong nước hoặc nhập khẩu nhằm cải thiện dân cuộc sống của người dân sống ở nông thôn. Ví dụ về các hoạt động này là sản xuất sâm (Hàn Quốc), tơ tằm (Trung Quốc, Ấn Độ, Thái Lan) và in hoa kiểu Batic (Indônêxia và Sri- Lanka).

Khu vực công nghệ xuất khẩu là khu vực công nghệ mà một nước đã lựa chọn để phát triển các công nghệ hiện đại nhằm sản xuất ra hàng hoá cho tiêu dùng trong nước và xuất khẩu, vì:

- Đất nước đã có các lợi thế tương đối về các nguồn lực;
- Đất nước có các lợi thế về vị trí địa lý, v. v...

Các dự án trong khu vực công nghệ xuất khẩu dự kiến sẽ tạo ra được thu nhập ngoại tệ để có thể nhập khẩu công nghệ trong một khoảng thời gian dài. Việc tạo ra và xuất khẩu một số công nghệ có tiềm năng cao có thể là hoạt động mới, phi truyền thống đối với một nước đang phát triển



Để phát triển bền vững chiến lược thiết thực nhất là chiến lược làm

- một số và mua - một số công nghệ

Ba khu vực công nghệ : - Nhập khẩu

- Tiến hoá

- Xuất khẩu

Hình 8.1. Các dự án phát triển phân loại theo khu vực công nghệ

PHÂN CHIA CÁC NHU CẦU CÔNG NGHỆ THEO THỨ BẬC

Các mục tiêu vĩ mô trong các kế hoạch quốc gia của nhiều nước đang phát triển thường được diễn tả bằng những thuật ngữ chung. Những vấn đề như vậy cần được chuyển thành các mục tiêu rõ ràng hơn vì những nguyên nhân sau:

- Tập trung sự chú ý của quốc gia vào các hành động cần thiết;
- Cung cấp các tiêu chuẩn để đánh giá sự thành công;
- Giúp xác định các công nghệ cần có;
- Đặt kế hoạch và thực hiện cơ sở hạ tầng thể chế để chuyên môn hóa;
- Thiết kế và thực hiện các hình mẫu quyền lực, sự giao lưu và các mạng lưới ra quyết định và các quan hệ cơ cấu khác;
- Soạn thảo và thực hiện các công cụ chính sách cần thiết tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển dựa trên công nghệ.

Sự dãn trải, tính mơ hồ và thiếu cận của các mục tiêu vĩ mô thường được thể hiện trong các kế hoạch của nhiều nước đang phát triển đã gây khó khăn cho việc xây dựng các chiến lược thích hợp. Hậu quả là các chiến lược do các nhà lập kế hoạch quốc gia đề ra khi thực hiện thường không đạt được các mục tiêu vĩ mô này. Vì vậy, việc phát triển một phương pháp giúp ta nắm bắt được các nhu cầu công nghệ từ các mục tiêu vĩ mô thể hiện trong các kế hoạch phát triển quốc gia là tối cần thiết.

Trong khi phân tích các mục tiêu, cần phải xem xét các phương tiện để đạt được mục tiêu. Nói chung, mối quan hệ giữa phương tiện và kết quả cuối cùng là có tính thứ bậc trong công tác kế hoạch hoá ở cấp công ty. Phương tiện dùng để đạt được các mục tiêu của cấp này trở thành mục tiêu của cấp thấp hơn liền sát sau đó. Bằng cách này, các mục tiêu tác nghiệp cụ thể hơn được đưa ra theo cách phân cấp thứ bậc. Nói chung, không thể có một sự kết hợp hoàn hảo. Thường giữa các đơn vị tổ chức có sự không nhất trí nào đó về những phương tiện có hiệu quả nhất để đạt được mục tiêu. Nhân cách và thành kiến cũng ảnh hưởng tới sự kết hợp. Tuy nhiên, thủ tục theo thứ bậc để xác định các mục tiêu có nhiều ưu điểm hơn là nhược điểm. Theo kinh nghiệm của Hàn Quốc, cả ở cấp quốc gia việc xác định mục tiêu theo thứ bậc kiểu này cũng có lợi và có hiệu quả. Tập 6 của bộ sách này sẽ giải thích vấn đề này một cách chi tiết.

Vì vậy, việc phát triển một thủ tục có hệ thống để xác định bằng cách sắp xếp theo thứ bậc các nhu cầu công nghệ của một nước từ các mục tiêu vĩ mô chung có thể là rất hữu ích. Việc tập hợp các nhu cầu này sẽ cho ta tổng nhu cầu công nghệ của đất nước. Có thể sắp xếp các nhu cầu này theo thứ tự ưu tiên bằng cách sử dụng các tiêu chuẩn phù hợp. Sau đó, có thể soạn thảo các chương trình đặc biệt để đáp ứng những yêu cầu này. Người ta cũng phải quyết định xem nhu cầu nào cần được đáp ứng bằng công nghệ nhập, nhu cầu nào cần đáp ứng bằng công nghệ nội sinh. Cách tiếp cận khu vực công nghệ cho ta một phương tiện hữu hiệu để đưa ra các quyết định này.

CÁC BƯỚC CƠ BẢN TRONG PHƯƠNG PHÁP LUẬN ĐÁNH GIÁ CÁC NHU CẦU

Một phương pháp dựa trên các nguyên tắc đã trình bày trong các đoạn trước đây để xác định các nhu cầu công nghệ quốc gia sẽ được mô tả chi tiết trong Tập 6 của bộ sách này. Phương pháp này kết hợp linh hoạt các đặc trưng kinh tế - xã hội - công nghệ của các nước khác nhau vào một khung cảnh phân tích. Phương pháp này bao gồm bảy bước dưới đây:

- Phân tích các mục tiêu kinh tế- xã hội quốc gia và xác định các lĩnh vực công nghệ phù hợp. Các mục tiêu này sau đó sẽ được nhóm vào thành hai nhóm lớn, là các mục tiêu tác nghiệp và các mục tiêu hướng dẫn.
- Soạn thảo các tiêu chuẩn đánh giá về chính trị và địa lý để hướng dẫn phân tích sâu hơn các lĩnh vực công nghệ phù hợp.
- Dự báo thị trường thế giới và các xu hướng công nghệ để hướng dẫn phân tích các lĩnh vực công nghệ phù hợp. Điều này có thể bao gồm việc dự đoán tốc độ lỗi thời, các công nghệ thay thế tiềm năng, đưa ra các ưu tiên nghiên cứu và triển khai cho phát triển dài hạn và dự đoán các yêu cầu về kỹ năng.
- Xác định các ưu tiên và phân loại các lĩnh vực công nghệ phù hợp theo các giai đoạn chuyển đổi và các tác nhân thúc đẩy công nghệ. Điều này sẽ giúp xác định các lĩnh vực công nghệ có tầm quan trọng chiến lược, tầm quan trọng tiềm năng cao và tầm quan trọng chung.

- Đánh giá các đầu vào để đạt được đầu ra mong muốn cho từng giai đoạn chuyển đổi và từng tác nhân thúc đẩy công nghệ. Việc phân tích chi tiết đầu vào theo phần Kỹ thuật, phần Con người, phần Thông tin, phần Tổ chức, phần Bán thành phẩm và phần Tự nhiên phải được tiến hành đối với từng hình thức công nghệ cụ thể trong thực tế.
- Xác định các chùm công nghệ có đặc tính chung và đặc tính riêng. Công nghệ chung là công nghệ có thể áp dụng cho nhiều lĩnh vực. Chùm công nghệ là một nhóm các công nghệ có thể được áp dụng cùng với nhau để đạt được các kết quả tối ưu.
- Phân loại các nhu cầu công nghệ đã được xác định theo khu vực công nghệ.

Một nghiên cứu điển hình trong ngành nông nghiệp Sri-Lanka dựa theo phương pháp luận nói trên đã được trình bày như một ví dụ minh họa trong Tập 6 của bộ sách này.

MỘT SỐ ĐIỀU KIỆN TIÊN QUYẾT ĐÁNH GIÁ NHU CẦU CÔNG NGHỆ

Việc đánh giá các nhu cầu và năng lực công nghệ có quan hệ tương hỗ và dựa trên thành tựu của quá khứ, tình hình hiện tại và những mong đợi trong tương lai. Hơn nữa, do quá trình thay đổi công nghệ tăng theo số mũ nên việc phân tích tỉ mỉ, thấu đáo năng lực công nghệ là rất cần thiết để đảm bảo khả năng nắm bắt được các nhu cầu và phân loại chúng theo khu vực công nghệ.

Thủ tục đánh giá các nhu cầu phải khách quan, cho dù có

nhiều ý kiến riêng có thể là chủ quan và trong nhiều trường hợp mang màu sắc chính trị. Để đạt được tính khách quan này cần thành lập một hệ thống ra quyết định có đóng góp thực sự. Tất cả những người thực hiện quyết định và những người bị tác động bởi quyết định này đều có cơ hội tham gia vào việc ra quyết định. Những người mà cuộc sống của họ chịu ảnh hưởng của một quyết định phải được tham gia vào quá trình đưa ra quyết định đó. Mặc dù mỗi nước có một hệ thống ra quyết định công nghệ đặc trưng riêng của mình, nhưng một số nét cơ bản chung của hệ thống cần có đó có thể bao gồm các khía cạnh sau:

- Sự tham gia của tất cả các thành viên bị tác động bởi quyết định trước khi (chứ không phải sau) nó được đưa ra;
- Sự tham gia tích cực (chứ không phải chỉ biểu lộ mối quan tâm) và sự hỗ trợ thiết thực (hành chính, tài chính, thuế và pháp luật) của lãnh đạo cấp cao trong các vấn đề có tầm quan trọng chiến lược (như sự hợp nhất các xem xét công nghệ vào trong các quá trình lập kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội của đất nước);
- Phân tích tỉ mỉ tất cả các phương án lựa chọn khả thi và các hậu quả có thể xảy ra do một đội đặc nhiệm có trình độ cao thực hiện;
- Cân nhắc các triển vọng khác nhau để đảm bảo rằng các mối quan tâm của cá nhân và tập thể hội tụ với những triển vọng phân tích/hợp lý này; và
- Việc ra quyết định phải được hỗ trợ bởi các cơ sở dữ liệu thông tin công nghệ được cập nhật thường xuyên.

LỢI ÍCH CỦA VIỆC ĐÁNH GIÁ CÁC NHU CẦU CÔNG NGHỆ

Phương pháp đánh giá các nhu cầu có thể bổ ích theo nhiều cách. Trước hết, khi lập kế hoạch phát triển quốc gia, nó cho phép xác định rõ ràng các công nghệ cần thiết. Thứ hai, thông qua các hoạt động dự báo công nghệ, nó làm cho các nhà lập kế hoạch quốc gia bắt buộc phải theo dõi và giám sát bối cảnh công nghệ quốc tế. Thứ ba, thông qua cách tiếp cận khu vực công nghệ, nó giúp xây dựng được kế hoạch để đạt cân cân thương mại thuận lợi về hàm lượng công nghệ. Cuối cùng, nó giúp tạo mối quan hệ chặt chẽ giữa bộ máy kế hoạch hoá ở cấp quốc gia và cộng đồng khoa học và công nghệ.

Việc sử dụng các nguồn lực thế nào cho tốt nhất ở mọi thời điểm phụ thuộc vào triển vọng của thị trường và giá thành. Câu hỏi đặt ra không phải là một đất nước có thể công nghiệp hoá nhanh như thế nào mà là những chính sách và khích lệ nào được trù tính để chiến lược làm - một số và mua - một số công nghệ có thể đóng góp tối đa vào công cuộc phát triển bền vững. Theo cách này, việc phân tích nhu cầu công nghệ cùng với phân tích năng lực công nghệ có thể bổ sung cho các cách tiếp cận kinh tế hiện nay.

CÁC CƠ CHẾ THỰC HIỆN VÀ CÁC BIỆN PHÁP CHÍNH SÁCH LIÊN QUAN

Việc chuyển một chính sách từ lời tuyên bố hùng hồn thành phương tiện mang lại các thay đổi tích cực được thực hiện thông qua các công cụ chính sách. Hiệu suất của một chính sách liên quan trực tiếp tới chất lượng và bản chất của các công cụ chính sách.

Việc tư vấn thường xuyên với các nhà sản xuất và người sử dụng công nghệ có thể cho ta biết trong tương lai các chính sách nào là cần thiết. Thông qua hoạt động tư vấn này có thể soạn thảo được các công cụ chính sách có hiệu quả

Sự can thiệp của chính phủ, thông qua các công cụ chính sách thích hợp, là cần thiết nhằm thúc đẩy đổi mới công nghệ để nâng cao chất lượng và hiệu quả của các hoạt động chuyển đổi. Tuy nhiên, chính phủ không thể giúp nhân dân một cách mơ hồ bằng cách làm thay nhân dân những việc mà họ phải tự làm.

Các công cụ chính sách có thể tác động tới tất cả bốn thành phần của công nghệ. Một công cụ chính sách hiệu quả là công cụ tạo ra được một sự cân bằng hợp lý trong việc tăng cường tất cả các thành phần đó.

Kinh nghiệm của các nước tiên tiến về công nghệ trong khu vực chỉ ra rằng các công cụ chính sách phải được cập nhật thường xuyên để phù hợp với mẫu hình của vòng đời công nghệ bao gồm các pha mở đầu, phát triển (trưởng thành) và chín muồi (thành thực).

Việc thực hiện một kế hoạch "thực dụng" còn tốt hơn nhiều so với việc không thực hiện một kế hoạch "lớn". Hai cỗ xe chung đều theo đuổi "mọi thứ" và "kế hoạch hoá vượt".

Chương 9

CÁC CƠ CHẾ THỰC HIỆN VÀ CÁC BIỆN PHÁP CHÍNH SÁCH LIÊN QUAN

Các chương ở trên đã trình bày các phương pháp để phân tích (ở các cấp khác nhau) hàm lượng công nghệ trong các hoạt động chuyển đổi, môi trường công nghệ mà ở đó xảy ra quá trình chuyển đổi công nghệ, trình độ công nghệ của một ngành công nghiệp hoặc một phân ngành sản xuất có hoạt động giống nhau ở địa điểm khác nhau và cơ cấu công nghệ của hệ thống sản xuất của một nước. Các phương thức phân tích như vậy có thể giúp xác định hàm lượng công nghệ gia tăng, đánh giá khoảng cách công nghệ, xác định các cơ hội để mất và chỉ ra tiềm năng để cải thiện một tình huống cụ thể. Phương pháp luận này cũng giúp phân tích năng lực công nghệ (đó là điểm trung tâm đối với các nỗ lực phát triển dựa trên công nghệ) đưa đến một thủ tục xác định các ưu tiên đối với các nhu cầu công nghệ.

Các phân tích và các công cụ phân tích này rất cần thiết cho việc soạn thảo các chương trình phát triển dựa trên công nghệ có thể được thực hiện thông qua việc chấp nhận các biện pháp chính sách thích hợp, soạn thảo các công cụ chính sách phù hợp và thành lập các tổ chức trong khu vực nhà nước cũng như trong khu vực tư nhân. Chương này đề cập đến các cơ chế thực hiện và cố gắng chỉ ra ở đâu các công cụ phân tích như vậy có thể được sử dụng với các mức độ khác nhau đối với hoạt động phát triển của một nước.

TIẾN TỚI KẾ HOẠCH HOÁ HỢP NHẤT

Với việc chấp nhận công nghệ như một biến số chiến lược quan trọng trong phát triển và khả năng có sẵn một nguyên lý phân tích phục vụ cho các phân tích kinh tế - công nghệ, người ta thấy cần khẩn trương xây dựng các thủ tục và phương thức để tiến hành hợp nhất các xem xét công nghệ trong kế hoạch hoá quốc gia. Nhìn chung, các thủ tục và phương thức này sẽ rất khác nhau giữa các nước, phụ thuộc vào chính sách của chính phủ, những thực tiễn và ưu tiên của kế hoạch hoá. Tuy nhiên có một số yếu tố trong các thủ tục này là chung cho tất cả các trường hợp. Những yếu tố này bao gồm các cơ chế lập kế hoạch của các xí nghiệp thuộc khu vực tư nhân và các cơ quan của chính phủ ở các cấp khác nhau, các thể chế cho các thủ tục đánh giá khác nhau đã được phác thảo trong báo cáo này, các công cụ chính sách được soạn thảo theo thời gian, các mối liên kết tác nghiệp cần thiết cho việc thực hiện kế hoạch và các cơ chế giám sát và xem xét lại ở các mức độ khác nhau. Những yếu tố này có thể cắt ngang một số lĩnh vực chính sách và bao gồm một số bộ và cục. Một số trong các tổ chức này trong quá khứ có thể có mối quan hệ xa xôi với sự phát triển công nghệ.

Người ta đã sớm chỉ ra rằng, điều cơ bản cho một đất nước là trước hết phải quyết định xem loại hàng hoá và dịch vụ nào sẽ được sản xuất, tiêu thụ và kinh doanh, ai sẽ sản xuất chúng, việc sản xuất và phân phối chúng sẽ được tổ chức như thế nào. Với việc áp dụng có kết hợp các công cụ phân tích mới được đề xuất hiện nay với các công cụ phân tích kinh tế truyền thống thì hoàn toàn có thể đạt được một dự đoán về các hàng hoá và dịch vụ cần

được cung cấp. Những sản phẩm và dịch vụ này có thể được làm ra dựa trên cả công nghệ trong nước và công nghệ nhập khẩu.

MỘT SỐ BƯỚC CƠ BẢN TRONG KẾ HOẠCH HỢP NHẤT

Việc hợp nhất các xem xét công nghệ vào kế hoạch quốc gia bao gồm một số bước cơ bản sau:

- Xây dựng một "tầm nhìn" và các mục tiêu phát triển.
- Soạn thảo một kế hoạch triển vọng dài hạn xác định các lĩnh vực chiến lược cho phát triển.
- Chấp nhận công nghệ là một biến số chiến lược quan trọng
- Phân loại các kế hoạch phát triển quốc gia, các chương trình và các dự án theo ba khu vực công nghệ - khu vực công nghệ nhập khẩu, khu vực công nghệ tiến hóa và khu vực công nghệ xuất khẩu.
- Thiết lập các cơ chế đánh giá cho khu vực nhà nước cũng như khu vực tư nhân ở các cấp tác nghiệp thích hợp để áp dụng các phương pháp luận phân tích trình bày trong báo cáo này nhằm xác định:
 - Hàm lượng công nghệ ở cấp công ty
 - Môi trường công nghệ ở các cấp khác nhau
 - Trình độ công nghệ ở cấp ngành công nghiệp
 - Năng lực công nghệ ở cấp ngành công nghiệp/ ngành kinh tế / quốc gia
 - Nhu cầu công nghệ ở cấp ngành kinh tế / quốc gia

- Xác định rõ ràng các khoảng cách công nghệ và các cơ hội do các phân tích trên phát hiện ra và sắp xếp ưu tiên các biện pháp khắc phục, dựa trên các mục tiêu phát triển tổng thể.
- Đưa vào áp dụng các cơ chế can thiệp của chính phủ dưới hình thức các công cụ chính sách pháp luật, tài chính và thuế nhằm vượt qua các khoảng cách đã được xác định, khai thác các tiềm năng cho phát triển và thúc đẩy phát triển trong các lĩnh vực chiến lược đã lựa chọn vào việc xem xét cả bốn thành phần của công nghệ.
- Thực hiện các quyết định đầu tư để vượt qua khoảng cách, khai thác các cơ hội và thúc đẩy phát triển.
- Đưa vào áp dụng các cơ chế xem xét lại, giám sát và phản hồi ở các cấp thích hợp.

Những xem xét về tính công bằng, hợp tình hợp lý, những gợi ý khôn ngoan về chính sách,...chưa được nêu ra một cách rõ ràng trong các bước trên. Những xem xét như thế mang tính tuyệt đối, phải hiểu ngầm là có và tạo thành một bộ phận không thể tách rời của tất cả các quá trình kế hoạch hoá. Trong cuộc thảo luận hiện nay, các phương thức hợp nhất các khía cạnh công nghệ là vấn đề có tính nguyên tắc.

CƠ SỞ HỢP LÝ CỦA SỰ CAN THIỆP CỦA CHÍNH PHỦ

Trước chiến tranh thế giới lần thứ hai chỉ có một ví dụ đáng chú ý về kế hoạch hoá tập trung để phát triển nhanh công nghệ và kinh tế. Sau đó, sự can thiệp có mức độ của chính phủ và sự chỉ

huy tập trung nền kinh tế đã trở nên hiển nhiên ở hầu hết các nền kinh tế thị trường, không kể các nền kinh tế kế hoạch hoá tập trung. Đa số các nước đang phát triển đã chọn phương thức thực hiện các kế hoạch của họ bằng cách kết hợp phân bổ vốn đầu tư và các công cụ chính sách hướng dẫn. Các cơ chế / phương pháp xây dựng các công cụ chính sách này rất khác nhau và thực sự phụ thuộc vào các hình thức của chính phủ, các đặc trưng văn hóa - xã hội và môi trường chính trị đang tồn tại trong những tình huống đặc biệt. Tuy nhiên, rõ ràng là các công cụ chính sách này có một số nét đặc trưng và nhiều mục tiêu chung, thậm chí nếu chúng được đưa ra và được thực hiện bởi các hình thức chính phủ khác nhau vào các thời gian khác nhau.

Cơ sở hợp lý của sự can thiệp của chính phủ vào các nỗ lực quốc gia về phát triển dựa trên công nghệ có thể được tóm tắt như sau:

- Sự bất cập của khu vực tư nhân ở các nước đang phát triển đối với việc cấp vốn tương xứng cho phát triển năng lực khoa học và công nghệ.
- Sự không hoàn chỉnh trên các thị trường vốn đã tự động loại trừ phần vốn dự phòng dành cho các thay đổi công nghệ.
- Thiếu các cơ chế thị trường cho phép điều tiết và chỉ đạo ở quy mô rộng các sáng kiến phát triển giữa các ngành.
- Thiếu phổ biến ở mức độ và ở cường độ mong muốn và mạnh các thông tin khoa học và công nghệ.
- Cần xem xét phát triển nhân lực và xây dựng cơ sở hạ

tăng công nghệ phù hợp với viễn cảnh quốc gia.

- Đòi hỏi phải đánh giá các mối quan hệ chiến lược vĩ mô của hoạt động thương mại quốc tế ở cấp quốc gia.

CÁC YÊU CẦU VỀ THỂ CHẾ

ĐỐI VỚI CÁC BIỆN PHÁP CHÍNH SÁCH THÍCH HỢP

Trong các chương trước đây đã chỉ ra rằng việc tạo ra một môi trường công nghệ thích hợp là một trong các điều kiện tiên quyết có tính nguyên tắc để phát triển dựa trên công nghệ. Cùng với các bộ và các cơ quan, tổ chức của chính phủ như thông thường, nếu việc tạo ra một môi trường công nghệ lành mạnh được coi là mục tiêu thì cần phải có một số nỗ lực và sáng kiến thể chế đặc biệt. Một số biện pháp chính sách đặc biệt này là yếu tố cấu thành các thành phần cơ bản phục vụ cho sự can thiệp của chính phủ, được thể hiện dưới dạng biểu bảng. Có thể thấy rằng tất cả các thành phần cần thiết này không phải đều có ở tất cả các nước. Chỉ có những nước có các kỷ lục thành công trong nỗ lực phát triển dựa trên công nghệ tỏ ra là đã xây dựng được tất cả các biện pháp chính sách cần thiết cho sự phát triển này. Các biện pháp chính sách này sẽ dẫn tới việc xây dựng được các công cụ chính sách thích hợp.

Các công cụ chính sách là phương thức để thúc đẩy và kiểm tra các mục tiêu và các chương trình trong nhiều lĩnh vực, làm cho hàng loạt các cơ chế can thiệp trở nên hữu ích, hoạt động thông qua nhiều cục, vụ của chính phủ và có ảnh hưởng tới các hoạt động của nhiều cơ quan chính phủ và phi chính phủ.

Bất kỳ một công cụ chính sách nào khi được xây dựng đều cần một phương tiện hoặc một tổ chức để vận hành nó. Việc tạo dựng về mặt thể chế đối với các công cụ chính sách rõ ràng thường được đặt trong các cơ quan chính phủ có liên quan trực tiếp tới phát triển công nghệ như các bộ Khoa học và Công nghệ, Công nghiệp, Nông nghiệp, Năng lượng và Môi trường. Tuy nhiên, các công cụ ngầm, không rõ ràng thường lại được quản lý bởi các cơ quan và tổ chức khác xa với các cơ quan có quan hệ trực tiếp với phát triển công nghệ như Bộ Tài chính, Bộ Thương mại và Ngân hàng Trung ương, Cục Kiểm tra nhập khẩu và các cơ quan tài chính cho phát triển. Những tổ chức này cũng có thể sử dụng các công cụ chính sách rõ ràng để thúc đẩy các sáng kiến phát triển công nghệ.

Các công cụ chính sách có thể bao gồm các quyền được tự do hay không được tự do làm theo ý mình khi thực hiện. Ở những nơi mà trong công cụ chính sách có nêu quyền tự do được làm theo ý mình thì chính quyền ở đó được quyền tự trị cao trong việc ra quyết định. Các công cụ không được quyền tự do làm theo ý mình có thể tác động tới các chức năng khoa học và công nghệ thông qua ban lãnh đạo mà không cần phân biệt khi áp dụng.

Bảng 9.1. Ví dụ về các biện pháp đặc biệt để tạo ra môi trường chính sách trong chế độ kế hoạch hóa dựa trên công nghệ

Các biện pháp chính sách/các yêu cầu về thể chế	Bản chất và mục đích	Vai trò mong muốn	Các ví dụ trong khu vực ^(*)
Chính sách khoa học và công nghệ quốc gia	Bản tuyên bố về các mục tiêu và mục đích quốc gia trong việc phát triển KH&CN ở trong nước	Bản tuyên bố chính thức về mục đích, ý định	Có ở hầu hết các nước
Hội đồng khoa học và công nghệ quốc gia	Người/cơ quan soạn thảo chính sách ở cấp cao	Tư vấn và soạn thảo chính sách quốc gia	Được thành lập ở hầu hết các nước
Các hội đồng về phát triển chuyên về công nghệ	Các chuyên gia với sự tham gia của các nhà hoạt động kinh doanh và công nghiệp	Tư vấn và xét duyệt chính sách	Chỉ có ở một số nước, đặc biệt ở Nhật Bản, Ấn Độ, Trung Quốc, Hàn Quốc
Bộ/Cục Khoa học và Công nghệ	Thường giám sát một số các phòng thí nghiệm nghiên cứu đã chọn lựa, có thể hoạt động như bộ phận thư ký cho Hội đồng KH&CN quốc gia, quyền hạn có thể không mở rộng cho NCTK ở các bộ khác	Đề ra và xét duyệt các chương trình và chính sách và các viện NCTK thuộc Bộ	Tồn tại ở hầu hết các nước

** Nhiều nước trong khu vực gần đây mới chấp nhận và thực hiện các biện pháp chính sách tương tự. Theo nghiên cứu các quốc gia của APCTT, vì một số trong các biện pháp đó hoạt động không có hiệu quả nên đến nay đã bị loại ra.*

Bộ có mục đích đặc biệt vì sự phát triển dựa trên công nghệ và kế hoạch hoá hợp nhất	Trách nhiệm và quyền hạn liên ngành để giám sát cả mặt cung và cầu của công nghệ; bao gồm cả kinh doanh và công nghiệp.	Đề ra và xét duyệt các chương trình liên ngành về công nghệ và thương mại trong công nghệ.	Bộ Công nghiệp và Thương mại Quốc tế (MITI) Nhật Bản. Gần đây loại hình Bộ này cũng được thành lập ở Hàn Quốc và Malaixia
Các tác nhân trung gian vì sự phát triển công nghệ cho tất cả bốn thành phần	Tiếp thu, thích nghi, cải tiến công nghệ nhập khẩu và đổi mới sản phẩm cho thị trường quốc tế	NC&TK định hướng nhiệm vụ ở mức độ cao; phát triển phần Thông tin và phần Con người.	Cục Khoa học và Công nghệ công nghiệp thuộc MITI ở Nhật Bản, viện KH&CN Hàn Quốc ở Hàn Quốc.
Nhà nước tài trợ cho các phòng thí nghiệm nghiên cứu	Nghiên cứu KH&CN ở các lĩnh vực khác nhau	Phát triển các sản phẩm và qui trình mới	Tồn tại hầu như ở tất cả các nước
Các cơ quan cấp vốn cho phát triển công nghệ	Cấp vốn để thương mại hoá qui trình đã được phát triển tại địa phương	Thúc đẩy quản lý doanh nghiệp	Có ở Nhật Bản, Hàn Quốc Ấn Độ và Trung Quốc
Các tổ chức công nhận và cấp chứng chỉ quốc gia cho các kỹ thuật viên trình độ cao	Sự công nhận của xã hội và quốc gia đối với kỹ thuật viên có trình độ và đặt họ ngang hàng với các nhà chuyên môn về mặt uy tín và mức lương cao.	Hệ thống đánh giá đào tạo và bồi dưỡng kỹ năng.	Có ở Nhật Bản, Hàn Quốc quy mô nhỏ hơn ở Trung Quốc
Hội đồng điều chỉnh chuyển giao công nghệ quốc gia	Đề ra cơ sở kinh tế - công nghệ và các công cụ pháp luật để nhập khẩu công nghệ	Thúc đẩy, tăng cường buôn bán	Đã hoặc đang được thành lập ở hầu hết các nước
Các chương trình đại chúng hoá KH&CN	Phổ biến phân thông tin KH&CN và sử dụng các phương tiện để triển lãm, giới thiệu rộng rãi về vai trò của KH&CN	Thúc đẩy	Có ở tất cả các nước, nhưng cường độ và độ bao quát còn tương đối khác nhau

CÁC LOẠI CÔNG CỤ CHÍNH SÁCH

Các công cụ chính sách tác động tới cả bốn thành phần của công nghệ và có thể xúc tác việc hợp nhất các xem xét công nghệ vào trong quá trình lập kế hoạch thuộc về một trong ba loại là pháp luật, thuế và tài chính, tùy theo nguồn gốc sửa các khởi xướng của chính sách, cơ quan soạn thảo, tác động mong muốn và phương thức áp dụng.

- **Các công cụ pháp luật:** Các công cụ này được thể hiện dưới dạng các luật, các chỉ thị, các quy tắc, luật lệ địa phương, các hợp đồng và các thoả thuận chính thức. Một số công cụ này liên quan tới các quyền sở hữu trí tuệ như Luật Sáng chế, Luật Bản quyền, Luật Nhãn hàng và các quyền cấp giấy phép trong công nghệ. Các công cụ khác có thể thuộc loại tùy ý cũng như có thể điều chỉnh được và nhằm bảo vệ hoặc bảo toàn môi trường và các nguồn tài nguyên thiên nhiên để thúc đẩy công nghiệp và nông nghiệp trong các lĩnh vực, ngành đặc biệt. Còn có các công cụ pháp luật khác chuyên giải thích các phương thức thành lập các tổ chức, các xí nghiệp, các công ty, v. v... cả ở khu vực nhà nước cũng như tư nhân. Chúng bao gồm các loại công cụ pháp luật giải quyết vấn đề công tác với nước ngoài và nhập khẩu công nghệ.
- **Các công cụ thuế:** Vai trò chủ chốt của các công cụ thuế hay các chính sách thuế là tăng nguồn vốn cho ngân khố quốc gia và các chi phí phát triển của chính phủ. Nhưng các bộ phận cấu thành của thuế tác động tới cơ cấu và tốc độ phát triển công nghệ. Các công cụ này có thể được thể

hiện dưới dạng thuế xí nghiệp (công ty), thuế hải quan, thuế trị giá gia tăng, thuế bán hàng, v. v...

- **Các công cụ tài chính:** Các công cụ chính sách tài chính bản thân nó không đảm bảo một tốc độ phát triển công nghệ tương xứng, nhưng các chính sách không thích hợp làm cho sự phát triển này gặp khó khăn nếu không nói là không có thể. Các công cụ này thể hiện qua chính sách về ngân hàng, tổ chức tín dụng đặc biệt, tỷ lệ lãi suất, chi đạo về luồng vốn, tỷ giá hối đoái, v. v...

SỰ ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC CÔNG CỤ CHÍNH SÁCH

Một công cụ chính sách có thể ảnh hưởng rõ rệt và không rõ rệt tới việc thực hiện một kế hoạch dựa trên phát triển công nghệ cũng như tới cơ sở hạ tầng về thể chế và tổ chức được xây dựng để chuyển đổi công cụ thành các dự án sản xuất. Nói cách khác nó có thể ảnh hưởng tới tất cả bốn thành phần của công nghệ. Một số công cụ chính sách điển hình (theo mục đích của chúng) liên quan tới sự phát triển phần Kỹ thuật, phần Con người, phần Thông tin và phần Tổ chức được trình bày dưới hình thức biểu bảng.

- **Các công cụ rõ ràng:** Các công cụ chính sách rõ ràng có tác động trực tiếp tới các chức năng và hoạt động của công nghệ. Các công cụ này có thể ảnh hưởng tới mặt cung cũng như mặt cầu của tất cả bốn thành phần của công nghệ. Mặt cầu liên quan tới các đơn vị sản xuất trong một nước mà nó có thể bị tác động bởi các công cụ chính sách, chẳng hạn như các công cụ liên quan tới việc đăng ký các thoả thuận chuyển giao công nghệ hoặc quy

định về khuyến khích sử dụng các công nghệ địa phương. Các công cụ chính sách rõ ràng có thể ảnh hưởng tới ...at cung bao gồm các công cụ liên quan tới kế hoạch hoá và cấp phát tài chính cho các hoạt động phát triển công nghệ, phát triển nguồn nhân lực, tổ chức và thúc đẩy các dịch vụ thông tin công nghệ rộng khắp trong phạm vi cả nước, các biện pháp đặc biệt nhằm đẩy mạnh các dịch vụ tư vấn và thiết kế kỹ thuật và định hướng các thực tiễn quản lý nhằm tiếp thu công nghệ.

- **Các công cụ không rõ ràng:** Một vài công cụ chính sách có thể không được thiết kế với ý định thúc đẩy công nghệ, tuy vậy chúng vẫn có ảnh hưởng sâu sắc không trực tiếp tới quy trình sản xuất. Về mặt cầu, các công cụ chính sách không rõ ràng có thể được thiết kế để kiểm soát giá cả, thu thuế, khen thưởng, v. v... Các công cụ này thấy có ở hầu hết các nước. Hiện nay dường như chúng không có bất kỳ mối quan hệ sâu sắc nào đối với phát triển công nghệ hoặc xây dựng năng lực công nghệ.

Các công cụ này có thể xác định sự lựa chọn các sản phẩm và các quy trình sản xuất, sự lựa chọn các nhà cung cấp nước ngoài và trong nước và hoạt động của các tác nhân trung gian. Các công cụ có tác động tới khu vực tư nhân bao gồm việc kiểm soát đầu tư và kiểm soát ngoại thương. Công tác kiểm soát có ảnh hưởng tới cả khu vực nhà nước và tư nhân cũng như tới các cung cách tiêu thụ. Ví dụ về việc kiểm soát này là miễn thuế cho công nghệ nhập khẩu để khuyến khích tiếp thu và thích nghi trong nước, cho vay tín dụng dễ dàng đối với các doanh nghiệp sử dụng các công nghệ

được phát triển trong nước và các hệ thống hoàn thuế cho việc nhập khẩu công nghệ để sản xuất các hàng hoá và dịch vụ có giá trị xuất khẩu cao. Khi thực hiện các công cụ này, việc giám sát cẩn thận hệ thống sản xuất là tối cần thiết. Đối với các nền kinh tế có hệ thống phân phối thu nhập không đồng đều hoặc các nền kinh tế bị chi phối bởi khu vực nhà nước quá rộng lớn, các công cụ chính sách không rõ ràng có thể được vận dụng để hạn chế bớt các tham vọng của phát triển công nghệ.

Bảng 9.2: Ví dụ về các công cụ chính sách cho phân Kỹ thuật

Các công cụ chính sách	Loại	Ảnh hưởng đến phát triển phần Kỹ thuật	Bản chất và mục đích
Chính sách đầu tư công nghiệp	Pháp luật	Rõ ràng	Có thể thay đổi từ các tuyên bố chung đến các tuyên bố chọn lọc cho các ngành công nghiệp chiến lược đặc biệt. Thúc đẩy là chủ yếu
Các chính sách nông nghiệp đặc biệt	Pháp luật	Rõ ràng	Có thể được chỉ đạo để phát triển mùa vụ đặc biệt.
Các chính sách hướng tới việc khai thác và bảo toàn các nguồn tài nguyên thiên nhiên	Pháp luật	Rõ ràng	Nhìn chung hạn chế

Chính sách kiểm soát môi trường	Pháp luật	Không rõ ràng	Nhìn chung hạn chế
Chính sách nhập khẩu cho phân Kỹ thuật và thuế hải quan (giảm thuế nhập khẩu phân Kỹ thuật)	Pháp luật/ thuế	Rõ ràng/không rõ ràng	Có thể thay đổi từ hạn chế tới thúc đẩy có chọn lọc nhập khẩu phân Kỹ thuật.
Bảo vệ hàng nội địa và thuế hàng hoá	Thuế	Không rõ ràng	Có chủ định để thúc đẩy, nhưng bảo vệ quá đáng có thể dẫn tới việc giảm phát triển ở một số ngành khác.
Các chính sách thúc đẩy xuất khẩu (hệ thống hoàn thuế)	Pháp luật/ thuế	Không rõ ràng	Có chủ định để thúc đẩy
Chấp nhận và thực hiện các mã, tiêu chuẩn và giấy chứng nhận địa phương (trong nước)	Pháp luật	Rõ ràng	Điều chỉnh
Chính sách đầu tư trực tiếp nước ngoài	Pháp luật/ thuế	Rõ ràng	Có thể thay đổi từ thúc đẩy đến hạn chế. Đôi khi được chọn lọc kỹ.
Tín dụng đặc biệt để cấp vốn cho chế tạo nguyên mẫu các tư liệu sản xuất	Tài chính	Không rõ ràng	Nhìn chung thúc đẩy và khuyến khích
Giảm thuế cho chi phí cơ bản đối với nghiên cứu trong công nghệ	Thuế	Không rõ ràng	Nhìn chung thúc đẩy và khuyến khích

Bảng 9.3: Ví dụ về các công cụ chính sách cho phân Con người

Các công cụ chính sách	Loại	Ảnh hưởng đến sự phát triển phân Con người	Bản chất và mục đích
Chính sách giáo dục kể cả chính sách giáo dục bậc cao	Tuyên bố /pháp luật	Rõ ràng	Có thể có thành kiến đối với KH&CN và có thể thúc đẩy phát triển kỹ năng trong các lĩnh vực đặc biệt
Các chính sách liên quan đến đào tạo ở nước ngoài	Pháp luật	Rõ ràng	Có thể thay đổi từ việc thúc đẩy đến hạn chế quá mức. Có thể rất chung hoặc trực tiếp tới các lĩnh vực đặc biệt
Các chính sách sử dụng nhân lực nước ngoài	Pháp luật	Rõ ràng	Có thể thay đổi từ thụ động tới việc chọn lọc kỹ theo định hướng riêng.
Các chính sách nhằm di cư các cán bộ chuyên môn.	Pháp luật	Rõ ràng	Thường hạn chế
Các chính sách nhằm hồi hương các cán bộ chuyên môn	Thuế	Rõ ràng	Đẩy mạnh việc xây dựng năng lực công nghệ
Các chính sách học nghề - đào tạo tại nhà máy - đào tạo công nghiệp	Pháp luật	Rõ ràng	Bồi dưỡng tay nghề - có thể thực hiện có điều chỉnh đối với khu vực tư nhân.
Cơ cấu tiền lương, trợ cấp lao động và chính sách khen thưởng	Tài chính	Không rõ ràng	Khuyến khích để phát triển kỹ năng có chọn lọc
Chính sách về các phương tiện truyền đại chúng về KH&CN	Pháp luật	Rõ ràng	Thúc đẩy và có thể thực hiện có điều chỉnh đối với tất cả các phương tiện

Bảng 9.4: Ví dụ về các công cụ chính sách cho phân Thông tin

Các công cụ chính sách	Loại	Ảnh hưởng tới sự phát triển phân Thông tin	Bản chất và mục đích
Các luật sáng chế	Pháp luật	Không rõ ràng	Bảo vệ sở hữu trí tuệ, thúc đẩy đổi mới
Các chính sách đăng ký nhãn hiệu hàng hoá	Pháp luật	Không rõ ràng	Bảo vệ sở hữu trí tuệ, thúc đẩy đổi mới
Các chính sách đăng ký bản quyền	Pháp luật	Rõ ràng	Bảo vệ sở hữu trí tuệ, thúc đẩy đổi mới
Chính sách nhập khẩu phần Thông tin chung (không phải loại thông tin được bảo vệ bằng luật Sáng chế)	Pháp luật / thuế	Rõ ràng	Thúc đẩy - sử dụng tỷ lệ hối đoái ưu đãi cho phân Thông tin
Các chính sách về các thoả thuận cấp giấy phép cho quy trình sản xuất	Pháp luật	Rõ ràng	Bảo vệ và thúc đẩy - có thể được thực hiện có điều chỉnh đối với một số đầu tư nước ngoài
Các chính sách về chuyển giao bí quyết	Pháp luật	Rõ ràng	Bảo vệ và thúc đẩy - có thể được thực hiện có điều chỉnh đối với một số đầu tư nước ngoài
Các chính sách về thanh toán tiền bản quyền tác giả	Pháp luật / thuế	Rõ ràng	Bảo vệ và thúc đẩy - có thể được thực hiện có điều chỉnh đối với một số đầu tư nước ngoài
Các chính sách đối với tư vấn và thiết kế kỹ thuật trong nước.	Pháp luật	Rõ ràng	Thúc đẩy - có thể được thực hiện có điều chỉnh đối với một số đầu tư nước ngoài

Bảng 9.5: Ví dụ về các công cụ chính sách cho phân Tổ chức

Các công cụ chính sách	Loại	Ảnh hưởng tới sự phát triển phân Tổ chức	Bản chất và mục đích
Các chính sách tín dụng	Tài chính	Rõ ràng	Có thể thay đổi từ rất chung và thụ động đến chọn lọc và thúc đẩy
Các lãi suất ưu đãi	Tài chính	Không rõ ràng	Các lãi suất thấp đặc biệt được trù tính để thúc đẩy các đầu tư đặc biệt. Rất hạn chế để cập tới các phương tiện.
Chính sách về hình thành các doanh nghiệp - Đạo luật công ty	Pháp luật	Rõ ràng	Các điều chỉnh - có thể thúc đẩy sự cộng tác của nước ngoài cho quyền tự trị cho những người trung gian tích cực.
Chính sách phát triển các cơ quan tài chính, các ngân hàng phát triển	Pháp luật	Rõ ràng	Thúc đẩy - hướng vào các ngành / phân ngành kinh tế đặc biệt
Chính sách đối với các tổ chức phát triển công nghệ, xây dựng cơ quan/thể chế	Pháp luật	Rõ ràng	Thúc đẩy - thường có thể phục vụ các doanh nghiệp đa ngành
Kiểm soát hối đoái	Thuế	Không rõ ràng	Có thể thay đổi từ các chính sách mở cửa tới các hình thức hạn chế

Kiểm soát giá cả, marketing và các chính sách mua sắm của chính phủ	Thuế / pháp luật	Không rõ ràng	Có thể thay đổi từ có điều chỉnh tới thúc đẩy đối với các ngành đặc biệt
Đầu tư nước ngoài trực tiếp	Pháp luật	Không rõ ràng	Có thể thay đổi từ các chính sách mở cửa tới các hình thức hạn chế
Cộng tác/hỗ trợ về quản lý của nước ngoài	Pháp luật	Rõ ràng	Có thể thay đổi từ các chính sách mở cửa tới các hình thức hạn chế

KINH NGHIỆM CỦA MỘT SỐ NƯỚC CHÂU Á

Các nước trong khu vực đều thừa nhận sự cần thiết phát triển công nghệ để tăng trưởng kinh tế và xã hội. Nhật Bản với hơn một thế kỷ kinh nghiệm trong các hoạt động dựa trên công nghệ đã chấp nhận một quan điểm thần thánh đối với công nghệ. Hàn Quốc, trong hơn 20 năm gần đây đã áp dụng cách tiếp cận hệ thống đối với công nghiệp hoá dựa trên công nghệ. Trung Quốc và Ấn Độ cũng xem xét công nghệ theo nhiều khía cạnh của nó. Bốn nước này đã phát triển các chính sách và thể chế tác động tới sự thay đổi môi trường công nghệ và phát triển cơ sở hạ tầng cần thiết. Khả năng của các nước khác trong khu vực trong việc nhận thức và phản ứng đối với các thay đổi như vậy tuy nhiên là thấp hơn và phụ thuộc vào mức độ thành thực công nghệ của họ.

Các nghiên cứu quốc gia của APCTT về các chính sách và kế hoạch hoá công nghệ ở 12 nước đã xem xét các công cụ pháp luật, tài chính và thuế được áp dụng ở các nước này. Dưới đây xin trình bày một số kết quả và bài học quan trọng thu được từ kinh

nghiệm của Trung Quốc, Ấn Độ, Nhật Bản và Hàn Quốc. Các kinh nghiệm được trình bày ở đây để minh hoạ cho việc áp dụng thực tiễn các công cụ này trong các hoạt động kế hoạch hoá dựa trên công nghệ.

Trung Quốc: Các nỗ lực của Trung Quốc nhằm sử dụng khoa học và công nghệ để hiện đại hoá được bắt đầu vào thời kỳ thống trị của triều đại cuối của nhà Thanh năm 1861, lúc đó Trung Quốc đang lao vào chính sách đưa công nghệ quân sự của nước ngoài vào. Sau cách mạng cộng hoà năm 1911, đã bắt đầu thành lập các viện nghiên cứu và đạt tới đỉnh cao là việc thành lập Viện Nghiên cứu Trung ương năm 1928. Tuy nhiên, khi đó bầu không khí chính trị không khuyến khích tiếp thu công nghệ nước ngoài cũng như các nỗ lực hiện đại hoá. Sau khi ra đời nước Cộng hoà Nhân dân Trung Hoa vào năm 1949, các nỗ lực chính trị đối với công nghệ tích cực hơn. Từ đó, các chính sách được đưa ra qua một số chuyển hướng rõ nét. "Thuyết nhị nguyên công nghệ" được đưa ra mà theo đó việc phát triển công nghiệp nặng bằng các biện pháp chính sách kinh tế kế hoạch hoá tập trung nghiêm ngặt được gắn với các nỗ lực tăng năng suất bằng công nghệ truyền thống và các nhà máy quy mô nhỏ được xây dựng xung quanh các công xã nông thôn. Trước thập kỷ 80, các khởi xướng chính sách không hướng trực tiếp vào việc nâng cấp năng lực công nghệ. Việc khuyến khích hiện đại hoá công nghệ và đổi mới trong lĩnh vực công nghiệp không được mở rộng.

Trong thập kỷ 80 có sự thay đổi rất nhanh trong môi trường công nghệ và trong việc đưa vào áp dụng hàng loạt các công cụ chính sách cho một chương trình hiện đại hoá dựa trên công nghệ.

Hệ thống pháp luật, đặc biệt là các luật kinh tế được tăng cường từ năm 1979. Từ đó có hơn 330 đạo luật kinh tế bao quát cả một dải rộng các hoạt động liên quan tới khoa học và công nghệ trong tất cả các lĩnh vực phát triển đã được ban hành. Các đạo luật này nhằm trực tiếp vào việc tăng cường khả năng đồng hoá và tiếp thu công nghệ nhập khẩu tiến tới sử dụng chúng có hiệu quả. Các đạo luật này bao gồm Luật Sáng chế, Luật hợp đồng Kinh tế với nước ngoài, Điều lệ khen thưởng sáng kiến, Điều lệ khen thưởng tiến bộ KH và CN, Điều lệ khen thưởng đổi mới công nghệ và Điều lệ Quản lý hợp đồng đưa công nghệ vào. Các biện pháp pháp luật tài chính và thuế bao gồm Luật thuế Thu nhập Liên doanh và Luật Xí nghiệp Vốn nước ngoài.

Trong nỗ lực hỗ trợ công nghệ trong nước, một số công cụ chính sách đã được đưa vào để bảo vệ các nhà đổi mới và đảm bảo các phần thưởng tương xứng cho những nỗ lực đổi mới công nghệ của cá nhân. Tương tự, các sản phẩm mới được phép giảm hoặc miễn thuế sản xuất và thuế trị giá gia tăng. Vì các công cụ chính sách này mới được áp dụng từ những năm 80, nên sự liên can và kết quả của các chiến lược phát triển dựa trên công nghệ chưa đánh giá được. Tuy nhiên, điều đáng chú ý là chế độ chính trị đã thay đổi như thế nào từ hướng nội sang hướng ngoại với lòng tin ngày càng lớn hơn vào việc xây dựng năng lực công nghệ hiện đại.

Ấn Độ: Với sự kết thúc kỷ nguyên thuộc địa vào năm 1947, nhu cầu phát triển tất cả các lĩnh vực thông qua áp dụng khoa học và công nghệ trở nên mãnh liệt. Quốc hội thông qua "Nghị quyết về Chính sách Công nghiệp" năm 1948 và "Nghị quyết về Chính sách Khoa học" năm 1958. Năm 1973, một kế hoạch 5 năm khoa học và công nghệ được soạn thảo. Kế hoạch này đã đưa ra một số

khuyến nghị quan trọng liên quan tới ngân sách dành cho các hoạt động khoa học và công nghệ trong khuôn khổ kế hoạch 5 năm phát triển kinh tế xã hội. Sau đó, người ta nhận thấy rằng số tiền chi thực cho kế hoạch khoa học và công nghệ rất ít. Thực tế là các xem xét khoa học và công nghệ không được đưa vào kế hoạch kinh tế xã hội có thể đã làm cho văn bản chính sách kém hiệu quả. Hơn thế nữa, khác với Nhật Bản, các biện pháp luật nhằm đảm bảo tiếp tục các chính sách công nghệ chưa được hình thành. Tuy nhiên, các biện pháp, chính sách liên quan tới hiện đại hoá công nghệ nông nghiệp đã mang lại kết quả lớn. Việc phân phối có hiệu quả các đầu vào nông nghiệp và marketing sản phẩm ở một số nước rộng lớn như Ấn Độ là một thành tựu đáng kể. Hiện nay người ta đang nỗ lực ở các cấp chính sách khác nhau xem xét lại và kiến nghị cách thức và phương tiện để soạn thảo và thực hiện các chính sách phát triển công nghệ trong các ngành công nghiệp và dịch vụ.

"Nghị quyết về Chính sách Công nghiệp" năm 1948 được lấy làm cơ sở cho việc đầu tư nước ngoài và cộng tác kỹ thuật ở trong nước. Từ đó, hàng loạt các công cụ pháp luật, tài chính và thuế đã ra đời nhằm thúc đẩy và hiệu chỉnh việc tiếp nhận công nghệ và phát triển công nghiệp. Các công cụ này bao gồm thuế khuyến khích đầu tư cho NC & TK và thương mại hoá các công nghệ phát triển trong nước.

Mặc dầu có các thành tựu đáng kể về mặt đa dạng hoá cơ sở công nghiệp, hạn chế phụ thuộc vào nhập khẩu, phát triển tốt năng lực nghiên cứu triển khai và các phương tiện thiết kế kỹ thuật, Ấn Độ vẫn còn phải cố gắng để đạt được thành tựu trong

các lĩnh vực như năng suất, giá thành và chất lượng, tăng xuất khẩu và đổi mới. Đó là điều ngạc nhiên vì Ấn Độ chỉ là nước thứ hai sau Mỹ về số lượng các cán bộ chuyên môn và các nhà khoa học. Các công cụ chính sách trong những năm vừa qua đã quá nhấn mạnh đến việc điều chỉnh và bảo hộ giá trong nước nên không tạo ra cơ hội và động lực cho phát triển công nghệ. Chiều hướng chính của các công cụ chính sách được sử dụng là khung giấy phép công nghiệp dưới các Đạo Luật về Điều chỉnh và Phát triển công nghiệp ban hành năm 1951, Đạo luật về Độc quyền và các Thủ tục hạn chế thương mại đã được ban hành năm 1970 nhằm ngăn ngừa việc tập trung hoá quyền lực kinh tế và các thực tiễn hạn chế buôn bán. Việc bảo vệ thiếu suy nghĩ khỏi sự cạnh tranh của nước ngoài gây trở ngại về hành chính và sự thiếu các chính sách khuyến khích nâng cấp công nghệ đã được chỉ ra như những thiếu sót, nhược điểm của các công cụ chính sách và cách thực hiện chúng.

Việc định hướng lại khung chính sách đã được triển khai từ giữa những năm 70 nhằm cung cấp tính năng động công nghệ mong muốn và đáp ứng những thiếu hụt của môi trường chính sách. Các định hướng chính trong việc định hướng lại đã nhằm vào việc thúc đẩy và phát triển công nghiệp nhiều hơn là quan tâm thái quá đến việc điều chỉnh. Các chính sách quốc gia đã được hình thành nhằm thúc đẩy phát triển các lĩnh vực công nghệ cao và tạo thuận lợi cho việc nhập khẩu công nghệ nước ngoài. Tăng trưởng và hiện đại hoá là chiều hướng chính được đặt lên hàng đầu của những việc cần làm ngay vì sự phát triển. Ngày nay người ta đều thừa nhận rộng rãi rằng ít tính năng động công nghệ có thể chẳng có thay đổi gì trong cơ cấu thị trường và các chính

sách thương mại.

Nhật Bản: Một mình giữa các nước Châu Á, Nhật Bản đã có một lịch sử lâu đời về sử dụng các công cụ chính sách tập trung nhằm thúc đẩy, và đôi khi điều chỉnh, phát triển công nghệ. Nhật Bản đã cử các phái viên tới các hoàng đế Trung Hoa triều đại Tống. Những người này đã mang về không chỉ tri thức về thực tiễn quản lý mà cả công nghệ. Chính sách nhập khẩu thiết bị quân sự năm 1542 và bãi bỏ lệnh cấm vận trên toàn quốc các sách khoa học vào năm 1720 đã báo trước một kỷ nguyên phục hồi, triều Minh Trị bắt đầu giới thiệu khoa học và công nghệ phương tây trên diện rộng vào năm 1868. Khác với việc chuyển giao công nghệ cho các xí nghiệp trong cách mạng công nghiệp ở các nước phương tây, việc chuyển giao này được chính phủ Nhật Bản khuyến khích. Nhật Bản đã tham gia vào Công ước Paris năm 1897, mà theo Công ước đó Nhật Bản chấp nhận Luật Sáng chế. Năm 1935 chính phủ ban hành Luật Công nghiệp Sản xuất Ôtô nhằm thúc đẩy sản xuất trong nước xe có động cơ. Tương tự, Luật Công nghiệp cần thiết cũng ra đời trong khoảng thời gian trên nhằm thúc đẩy phát triển các ngành công nghiệp hoá chất chọn lọc. Sau chiến tranh các nỗ lực được tập trung vào phát triển nông nghiệp. Luật Tiêu chuẩn hoá Công nghiệp bắt đầu hoạt động từ năm 1949. "Chương trình thu nhập gấp hai lần" được công bố năm 1960 như là sự kích thích đầu tiên đối với sự tăng trưởng kinh tế cao của Nhật. Trong bầu không khí công nghiệp hoá nhanh, một số các biện pháp pháp luật chủ yếu đã được đưa ra để bảo vệ môi trường. Đó là các luật: Luật Nước Công nghiệp, Đạo luật về Hội Kiểm soát Ô nhiễm Môi trường, Luật Kiểm soát Ô nhiễm Không khí và Luật Điều chỉnh Tiếng ồn.

Các công cụ chính sách về khuyến khích thuế cho phát triển công nghệ, vay có điều kiện cho nghiên cứu triển khai, v. v... được thực hiện thông qua Công ty Phát triển Nghiên cứu của Nhật Bản và Ngân hàng Phát triển Nhật Bản. Có một loạt các biện pháp tài chính và thuế nhằm thúc đẩy NC & TK được điều hành bởi Cục Khoa học và Công nghệ thuộc Văn phòng Thủ tướng.

Một số các công cụ chính sách xuất sắc nhất được thực hiện ở Nhật Bản là các công cụ chính sách do Bộ Công nghiệp và Thương mại quốc tế Nhật Bản (MITI) điều hành. Cục Khoa học và Công nghiệp đóng vai trò như là cánh tay quyền lực của Bộ về NC & TK. MITI có ba loại công cụ chính sách khác nhau để hướng dẫn và thúc đẩy công nghệ. Các công cụ này được thiết kế để điều tiết mẫu hình tăng trưởng tự nhiên theo hình chữ S đã được giải thích ở phần trên. Mẫu hình này chỉ ra rằng bất kỳ một công nghệ nào đều có một pha mở đầu chậm rồi được tiếp nối bằng pha tăng trưởng nhanh cho đến khi nó đạt được độ chín muồi, sau đó tốc độ tăng trưởng chậm dần. MITI đã thiết kế các công cụ chính sách theo trên để:

- Các ngành công nghiệp dựa trên công nghệ mới trong suốt giai đoạn đầu của sự phát triển được hỗ trợ bởi "Chính sách Công nghệ Công nghiệp", bao gồm một bộ các dịch vụ hỗ trợ tài chính, giúp đỡ về pháp luật và chính phủ trợ cấp cho NC & TK. Các khuyến khích thuế và tín dụng được cung cấp cùng với sự giúp đỡ từ phía Bộ Tài chính. Chức năng cơ bản của chính sách này là khuyến khích.
- Các ngành công nghiệp bước vào pha tăng trưởng nhanh được hỗ trợ bởi "Chính sách Công nghệ Công nghiệp",

bao gồm các biện pháp pháp luật và hành chính nhằm giúp đỡ cơ cấu lại và hợp nhất các đơn vị nhỏ thành công ty có khả năng lớn hơn. Mục đích chính là đoàn kết, tăng khả năng tồn tại, tiếp tục năng suất cao và khả năng cạnh tranh.

- Các ngành công nghiệp bước vào pha chín muồi hoặc phải đối mặt với các thị trường đang suy giảm hoặc sự già cỗi, lỗi thời của công nghệ đặt dưới "Chính sách về tổ chức lại Công nghiệp". Nó giúp thay đổi các dây chuyền sản xuất, tái định vị công nghiệp và cung cấp tài chính cho việc cân đối và hiện đại hoá các thiết bị cũ.

Việc áp dụng các công cụ chính sách có bản chất rất khác nhau này được thực hiện trên cơ sở các đánh giá công nghệ chi tiết, phân tích khả năng thu hút của thị trường và phân bổ nguồn lực có chọn lọc.

Hàn Quốc: Sự tăng trưởng phi thường của công nghiệp Hàn Quốc và khả năng tiếp thu công nghệ bắt đầu từ khi có Kế hoạch Phát triển kinh tế 5 năm lần thứ nhất (1962 - 66) đã xui khiến một số nhà nghiên cứu chính sách nghiên cứu các biện pháp và công cụ chính sách được hình thành và sử dụng trong quá trình phát triển này. Các biện pháp và công cụ này đặc trưng bởi các ưu tiên được xác định rõ ràng, bởi sự tin cậy vào các biện pháp và các khuyến khích thúc đẩy trong khuôn khổ các hướng ưu tiên, việc sử dụng rộng rãi kế hoạch hoá trong sự kết hợp chặt chẽ với khu vực tư nhân và bởi Nhà nước đóng vai trò then chốt trong việc cấp tiền cho công nghiệp, nhà nước đỡ đầu cho phát triển các tổ chức trung gian tích cực và thúc đẩy có chọn lọc các ngành công

nghiệp đặc biệt chiến lược. Đồng thời các công cụ như vậy đã thúc đẩy mối quan hệ chặt chẽ giữa khoa học công nghệ và các chính sách công nghiệp.

Luật về Tiến bộ Khoa học và Công nghệ được bắt đầu thực hiện năm 1967 với sự thành lập Bộ Khoa học và Công nghệ và Hội đồng Quốc gia về Khoa học và Công nghệ. Các luật được soạn thảo nhằm đẩy mạnh phát triển các nguồn nhân lực trong các lĩnh vực liên quan tới công nghệ: Luật về Viện Khoa học cao cấp Hàn Quốc- 1970 (chú ý thúc đẩy nhân lực KH & CN ở cấp cao); Luật về Trình độ Kỹ thuật Quốc gia - 1973 (được soạn thảo để thành lập một sơ đồ cấp giấy chứng nhận quốc gia cho việc công nhận và khuyến khích nhân lực có tay nghề). Việc công bố tiếp theo Luật về cơ quan Thử nghiệm và Xác định trình độ Kỹ thuật Hàn Quốc và Luật về trường đào tạo kỹ thuật viên đã tăng cường thể chủ động phát triển kỹ năng.

Các luật lệ, qui tắc được công bố để phát triển công nghệ công nghiệp trong suốt thời kỳ 1966 - 1977 bao gồm những loại được thiết kế nhằm thúc đẩy hoạt động các cơ quan trung gian như Viện Khoa học và Công nghệ Hàn Quốc, Trung tâm Thông tin KH & CN Hàn Quốc và đặc biệt là các Tổ chức Nghiên cứu Chỉ định. Cũng bao gồm cả các hệ thống được thiết kế để thành lập các cơ chế cấp vốn nhằm thúc đẩy công nghệ và khuyến khích NC & TK trong khu vực tư nhân (Luật về Đẩy nhanh Phát triển Công nghệ - bổ sung năm 1977) cũng như các qui định khác nhằm thúc đẩy các dịch vụ thiết kế tư vấn trong nước.

Các biện pháp thuế được chấp nhận trong suốt thời gian phát triển nhanh này bao gồm Hệ thống khuyến khích thuế cho đầu tư

trong nghiên cứu, thử nghiệm và thiết bị kiểm tra chất lượng cũng như các biện pháp nhằm thúc đẩy thương mại hoá công nghệ mới được phát triển trong nước.

NHỮNG BÀI HỌC TỪ KINH NGHIỆM CỦA KHU VỰC

- *Tính năng động của các công cụ chính sách:* Sự thành công đạt được khi có sự can thiệp mạnh mẽ của chính phủ trong việc cân bằng và nuôi dưỡng các lực lượng cạnh tranh đối với các công nghệ đặc biệt hoặc trong việc thúc đẩy truyền bá công nghệ trong một ngành hoặc một vùng lãnh thổ. Người ta nhấn mạnh việc "kéo công nghệ về với thị trường" nhiều hơn là "đẩy công nghệ dựa trên khoa học". Kéo công nghệ về với thị trường là nhằm tổ chức các hoạt động khuyến khích được nhà nước trợ cấp để thúc đẩy đổi mới công nghệ và thẩm nhuận các yếu tố chủ chốt của tính năng động trong suốt quá trình tiếp thu công nghệ. Có lẽ điều còn quan trọng hơn là các công cụ chính sách được soạn thảo để đáp ứng các nhu cầu khác nhau của một xí nghiệp trong cả ba pha tăng trưởng của công nghệ đã làm nổi bật lên vấn đề tỷ lệ tăng trưởng tự nhiên, là phẩm chất bẩm sinh của bất kỳ công nghệ nào. Do vậy, mỗi ngành công nghiệp mới cần những khuyến khích đặc biệt và có thể cần một số biện pháp bảo vệ nhưng chỉ đến thời điểm khi công nghệ đạt đến pha phát triển. Các biện pháp chính sách trong suốt pha phát triển ở các nước thành công hơn được gọi là các công cụ giúp củng cố qui trình sản xuất mà không cần sự bảo vệ hoặc

điều chỉnh quá đáng. Trong pha chín mươi các ngành công nghiệp cần các biện pháp giúp loại bỏ dần những đặc trưng của công nghệ cũ và chuẩn bị tiến lên phía trước với các đầu vào mới dưới hình thức phân Kỹ thuật mới, phần Con người được đào tạo lại, phần Thông tin được bổ sung và phần Tổ chức sửa đổi mới.

- **Các xung đột và mâu thuẫn:** Các công cụ chính sách thường dẫn đến các xung đột và mâu thuẫn. Các công cụ này phải xuất phát từ các mục tiêu và phải được các cấp có thẩm quyền ở trung ương soạn thảo đưa ra. Các sáng kiến không thường xuyên và thiếu liên tục của các bộ khác nhau và các cơ quan trong bộ máy kiểm soát của chính phủ thường dẫn đến sự lộn xộn và mâu thuẫn. Ví dụ, khi giảm lãi suất đối với nhập khẩu công nghệ có thể làm tăng các ngành công nghiệp vốn lớn trừ khi có một vài biện pháp ngược lại khác hướng dẫn việc lựa chọn công nghệ. Một số nước trong khu vực đã có thể giảm tối thiểu các mâu thuẫn và xung đột như vậy thông qua nỗ lực đặc biệt. Vì vậy, việc thành lập các bộ có nhiệm vụ đặc biệt về phát triển dựa trên công nghệ và kế hoạch hoá hợp nhất tại một số nước đưa đến việc phải thiết kế và thực hiện các công cụ chính sách hợp nhất các chức năng khác nhau như nhập khẩu công nghệ, thúc đẩy công nghiệp trong nước và cố vấn cho bộ tài chính về cơ cấu tính thuế. Việc tập trung quyền lực như vậy đã có thể điều phối được các hoạt động phát triển thông qua việc hình thành một "tầm nhìn dài hạn về cơ cấu công nghiệp". Tầm nhìn như vậy đang được thực hiện như một nguyên tắc chỉ đạo

trong việc hình thành các công cụ chính sách thích hợp. Tâm nhìn như vậy không phải là một kế hoạch cho khu vực tư nhân; thay vào đó, nó hoạt động như một động cơ thúc đẩy việc đầu tư vào các lĩnh vực chọn lọc và tạo điều kiện thuận lợi cho việc chỉnh lý cơ cấu công nghiệp khi cần thiết.

- Một vài công cụ làm giảm năng suất đang tồn tại: Chương trình công nghiệp hoá của một đất nước không chắc thành công nếu như các công cụ chính sách được soạn thảo nhằm thúc đẩy công nghiệp hoá không:
 - hợp lý hoá các hệ thống hiện có về cấp tài chính và cấp giấy phép công nghiệp;
 - ban hành một luật lao động có hiệu quả nhằm đảm bảo một bầu không khí làm việc phù hợp;
 - tạo ra một thị trường cho sản xuất công nghiệp bằng các chính sách thu mua hợp lý của nhà nước;
 - tạo môi trường để nhân dân chấp nhận thay đổi công nghệ;
 - đảm bảo sẵn có các vật liệu thay thế;
 - hình thành các chính sách khuyến khích và thuế hợp lý đối với các lĩnh vực ưu tiên.

Các công cụ chính sách là các phương sách có hiệu lực cần phải được soạn thảo cẩn thận, vận dụng khéo léo và định kỳ xem xét lại để phân tích tác động. Một số công cụ chính sách không rõ ràng hướng vào các chức năng và các hoạt động không phải để

phát triển công nghệ lại có thể có tác động không cố ý lên phát triển công nghệ. Khi thiết kế các công cụ này phải tính đến việc thực hiện và các mặt tác động của chúng. Cũng vậy, về việc sửa đổi và bổ sung các công cụ chính sách hiện có có thể là cần thiết để thực hiện thành công kế hoạch hoá phát triển dựa trên công nghệ. Những thay đổi cần thiết có thể thực hiện, ví dụ, trong các phần của các luật chung (như nông nghiệp, cải cách ruộng đất, y tế và khai thác mỏ), của các luật thúc đẩy công nghiệp, của các hiệp định quốc tế và các hiệp định mua bán.

CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ CÁC CÔNG CỤ CHÍNH SÁCH

Việc chuyển dịch một chính sách từ chỉ là một tuyên bố hùng hồn thành một công cụ mang đến các thay đổi tích cực đạt được là nhờ sự trợ giúp của một công cụ chính sách hợp lý. Hiệu quả các chính sách này liên quan trực tiếp tới chất lượng và nội dung bên trong các công cụ chính sách. Trong các phần trên của chương này đã giới thiệu việc sử dụng các công cụ chính sách như vậy trong phát triển dựa trên công nghệ ở các nước trong khu vực. Có một số những ràng buộc cố hữu trong khi thiết kế một công cụ chính sách và một trong số đó là người làm chính sách luôn luôn là tù nhân của quá khứ. Các chính sách trước đây có thể đã tạo ra các nhóm lợi ích mà sức ép có tổ chức của họ nhằm duy trì các lợi ích có thể được coi là "mối nguy hiểm nghề nghiệp" đối với người làm chính sách. Một số sáng kiến về chính sách đổi mới hoặc chính sách mới phải được thiết kế để sử dụng công nghệ như một chìa khoá vạn năng cho phát triển như đã nói ở trên.

Vì có khó khăn trong việc phác thảo, thiết kế các công cụ chính sách rõ ràng và trực tiếp nên phải sớm đưa ra các chỉ tiêu

đánh giá thích hợp để có thể giúp cung cấp cơ sở khách quan khi soạn thảo ra chúng. Những ràng buộc thực sự của thế giới đề lên các nhà làm chính sách có thể dẫn tới việc chọn những giải pháp thứ hai, ba, hoặc thậm chí là giải pháp sai. Tuy nhiên, nếu các công cụ chính sách có thể chia theo thứ bậc ưu tiên từ loại nhất đến loại cuối cùng và nếu phương án lựa chọn các công cụ chính sách này diễn ra tuần tự từ trên xuống cho đến khi các sức ép chính trị và văn hoá xã hội không còn tác động tới nó thì có thể đảm bảo thành công trong suốt quá trình thực hiện. Phải thừa nhận rằng không có các biện pháp tuyệt đối nào để xác định hiệu quả của các công cụ này. Tuy vậy, liệt kê ra một số các chỉ tiêu quan trọng về thành công hay thất bại để có thể giúp đánh giá những thúc ép, ràng buộc này, thậm chí nếu chúng không có trách nhiệm pháp lý đối với các đánh giá định lượng. Dưới đây đưa ra một số chỉ tiêu đánh giá có thể xem xét.

- **Sự phù hợp công nghệ:** Một công cụ chính sách để có hiệu quả trong việc thúc đẩy phát triển dựa trên công nghệ phải kết hợp được hai khía cạnh quan trọng liên quan tới công nghệ của một hoạt động sản xuất. Đầu tiên, nó phải tương thích với các giai đoạn khác nhau của quá trình phát triển công nghệ. Nói cách khác, cần có các công cụ chính sách khác nhau cho cùng một xí nghiệp sản xuất trong suốt các pha từ mở đầu tới chín muồi của nó. Thứ hai, công cụ chính sách phải liên quan tới khu vực cụ thể của công nghệ mà trong khu vực này xí nghiệp hoặc một nhóm các xí nghiệp đang vận hành. Do vậy, các hoạt động sản xuất trong khu vực công nghệ nhập khẩu, tiến hoá và xuất khẩu cần các công cụ chính sách khác nhau.

- **Xem xét công bằng:** Công nghệ và các xem xét công bằng là chủ đề của cuộc tranh luận dài từ giữa những năm 60. Các công cụ chính sách, cả rõ ràng và không rõ ràng cần phải được chú ý thiết kế với những xem xét cân nhắc công bằng trong suy nghĩ. Một công cụ có thể có các phản ứng chính trị xã hội ít bất lợi nếu chú ý, cân trọng đối với các xem xét công bằng. Ngược lại, các tình huống đối lập, các ngoại lệ, các phản đối, các nhóm quyền lợi và các kẽ hở có thể tạo ra một tình huống mà trong đó các công cụ được thiết kế không thể áp dụng được với dụng ý tốt, thậm chí trong trường hợp có các đặc tính giống nhau.
- **Hiệu lực thi hành:** Các vấn đề này liên quan tới mức độ thành tựu của các kết quả mong muốn. Đây là chỉ tiêu khó nhất để đánh giá bởi vì các công cụ chính sách không ảnh hưởng tới tất cả các hoạt động theo cùng một cách và một kiểu như nhau. Phải thừa nhận là có các mức độ thành công và thất bại khác nhau. Trong đánh giá hiệu quả thi hành các hệ thống phản hồi là rất quan trọng. Hệ thống này thúc đẩy các dòng thông tin liên tục từ các cấp thi hành đến cấp làm chính sách. Hiệu quả của công cụ chính sách được đánh giá một cách thực tế nhờ thông tin này. Hiệu quả cũng liên quan tới các nỗ lực hành chính, tài chính và kỹ thuật cần thiết và các kết quả của việc sử dụng chúng. Chi phí áp dụng và giám định cần thiết cho việc vận hành các công cụ chính sách cũng là những xem xét quan trọng.

- **Đảm bảo đồng nhất và liên tục:** Sự có mặt tạm thời của các nhóm quyền lợi, các xung đột quyền lực và các cơ quan cạnh tranh, v. v... thường tạo ra một loạt các công cụ chính sách thuộc loại quá thời khác nhau. Các nhân tố này có thể mở đầu một cấp độ không đồng nhất nhất định vì một tập hợp hỗn tạp các công cụ chính sách đã được soạn thảo vào nhiều thời kỳ khác nhau. Việc thiếu tính liên tục và một cấp xung đột là hệ quả tự nhiên của tính không đồng nhất. Các công cụ chính sách được thiết kế trên cơ sở sự phù hợp công nghệ cần phải có tính liên tục nhằm thu được lợi ích toàn vẹn từ quá trình tăng trưởng tự nhiên của sự thay đổi công nghệ. Có lẽ, sự đánh giá đúng đắn của quá trình tăng trưởng công nghệ sẽ giúp thay đổi tính hỗn tạp, không đồng nhất này và đảm bảo tính liên tục.
- **Mức độ nhận thức của công chúng:** Một công cụ chính sách để sử dụng có hiệu quả và có lợi cần được công bố rộng rãi và giải thích rõ ràng cho những người được dự kiến hưởng lợi từ đó. Ví dụ, về những công cụ này là các khuyến khích thuế, tín dụng ưu đãi, bảo hộ thuế quan và giảm thuế. Do đó tính hiệu quả của một công cụ chính sách không cho phép thiếu sự nhận thức của công chúng. Ở một nước đang phát triển chỉ có các xí nghiệp lớn mới có thể giữ được các chuyên gia có khả năng phân tích tất cả các mối quan hệ của một công cụ chính sách. Do đó, các nỗ lực đặc biệt của chính phủ là cần công bố và giải thích các lợi ích mà một hoặc một bộ các công cụ chính sách có thể mang lại.

- **Mức độ bao quát của các công cụ điều chỉnh:** Các công cụ chính sách được định hướng vào việc điều chỉnh, kiểm soát hoặc hạn chế những khía cạnh cụ thể (nhằm nêu bật các tác dụng tích cực khác) phải bao trùm toàn bộ các đơn vị sản xuất và các xí nghiệp nhà nước. Do đó, những điều chỉnh này được thiết kế nhằm kích thích tăng trưởng công nghiệp trong nước và kích thích các năng lực công nghệ không thể bỏ qua. Xu hướng phá bỏ thông qua các ngoại lệ, phản đối có thể giảm tối thiểu bằng cách dự kiến trước mức độ bao quát của một điều chỉnh.

CÁC HOẠT ĐỘNG LIÊN QUAN TỚI CÔNG NGHỆ Ở CÁC CẤP KHÁC NHAU

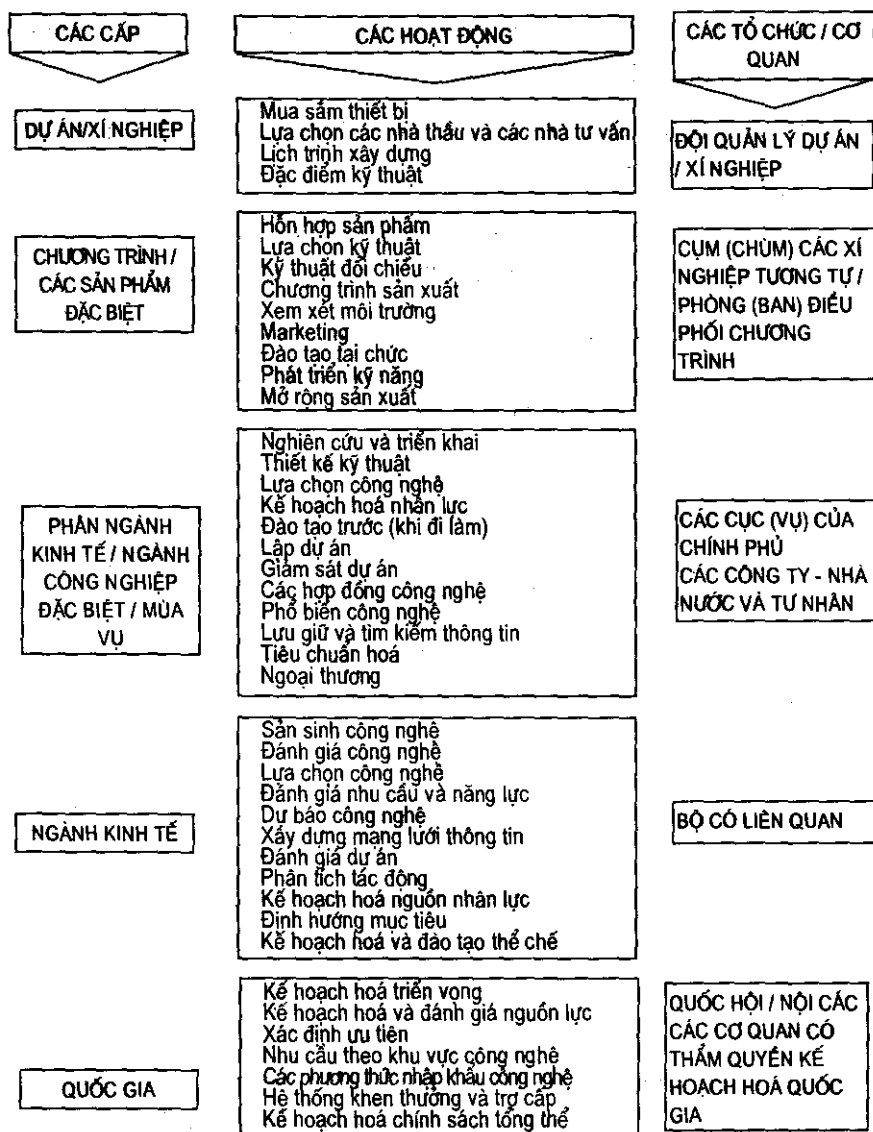
Việc soạn thảo một kế hoạch phát triển dựa trên công nghệ vẫn chưa trở thành một thực tiễn tiêu chuẩn ở các nước đang phát triển. Rõ ràng là, khác với kế hoạch hoá khoa học và công nghệ hoặc kế hoạch hoá nghiên cứu và triển khai, các công việc lập kế hoạch ở đây cần có sự tham gia tích cực của các cơ quan ở các cấp khác nhau như ở các bộ, các cục và các tổ chức. Khu vực tư nhân cũng phải tham gia vào quá trình này. Như đã trình bày ở trên, Dự án Atlát Công nghệ đã tạo ra được các công cụ cần thiết để thúc đẩy việc hợp nhất các xem xét công nghệ vào trong kế hoạch hoá phát triển. Các cấp tổ chức khác nhau kể trên tiến hành các hoạt động liên quan tới công nghệ, có thể áp dụng các công cụ phân tích này. Quá trình kế hoạch hoá hợp nhất có thể bao gồm việc chuẩn bị các công cụ chính sách, soạn thảo chiến lược nhằm triển khai các công cụ, phân công nhân sự ở các cấp khác nhau và phân bổ ngân sách để tiến hành các hoạt động đó. Các cấp khác nhau và các hoạt động liên quan

tối công nghệ của họ được trình bày trong sơ đồ dưới đây. Điều quan trọng là phải đánh giá được:

- Các cấp khác nhau có các hoạt động khác nhau theo cấp và theo bản chất.
- Mỗi cấp đóng góp bằng biện pháp khác nhau vào toàn bộ quá trình của việc hợp nhất các xem xét công nghệ.
- Tâm vóc và tính phức tạp của các vấn đề gặp phải trong khi tiến hành các hoạt động khác nhau phụ thuộc vào các pha của vòng đời công nghệ đó.
- Mỗi cấp cần được đánh giá đầy đủ vai trò riêng của nó, những hạn chế của nó, những mối tương quan với các cấp khác và có một cái nhìn toàn cục về các hoạt động ở các cấp khác trong suốt quá trình kế hoạch hoá.
- Các mâu thuẫn về vai trò thường là kết quả của sự thiếu đánh giá lẫn nhau và dẫn đến lộn xộn và sau cùng là làm chậm phát triển công nghệ.

CÁC CÂN NHẮC KHI THỰC HIỆN

Giải quyết các mâu thuẫn về vai trò ở các cấp khác nhau trong suốt giai đoạn soạn thảo kế hoạch là một điều kiện tiên quyết đầu tiên để thực hiện kế hoạch thành công. Tất cả các cấp đều tham gia vào quá trình thực hiện bằng cách này hay cách khác. Mức độ tham gia có thể khác nhau, tuy vậy có những dự án/chương trình nhất định mà việc thực hiện chúng có thể là trách nhiệm trực tiếp ở cấp cao hơn trong chính phủ. Sự tham gia của các cấp khác nhau của các đơn vị thực hiện trong suốt quá trình lập kế hoạch bảo đảm định hướng đúng đắn của các đơn vị này.



Hình 9.1 Các hoạt động liên quan tới công nghệ ở các cấp và các tổ chức

Việc chuẩn bị các hướng dẫn để thực hiện và sử dụng các công cụ phân tích được mô tả trong báo cáo này có hai điều kiện tiên quyết cốt yếu khác. Các hướng dẫn hoặc thủ tục đang tồn tại trong một kế hoạch kinh tế xã hội truyền thống chỉ nhấn mạnh đến các phương sách chi tiêu vốn và việc thực hiện một cách khôn khéo công trình xây dựng vật chất liên quan. Việc thực hiện các kế hoạch dựa trên công nghệ bao gồm việc nghiên cứu một số yếu tố bổ sung như sau:

- Hiệu lực của các công cụ thuế, tài chính và pháp luật trong việc đạt được mục tiêu công nghệ.
- Tiến bộ trong việc đáp ứng các nỗ lực của nghiên cứu và triển khai với năng lực thiết kế trong công nghệ có liên quan.
- Phát triển nhân lực và tạo ra một bầu không khí đổi mới.
- Chuyển giao công nghệ một cách năng động và khả năng của các hoạt động liên kết và vòng quay công nghệ.
- Thành lập mạng lưới thông tin để đảm bảo dòng thông tin tương lai về công nghệ sẵn có, có thể mua được trên thế giới.

Các tổ chức thực hiện ở mỗi cấp phải nhận thức được sự cần thiết phải chấp nhận và thực hiện các thủ tục xem xét các yếu tố bổ sung ảnh hưởng tới việc thực hiện kế hoạch phát triển dựa trên công nghệ. Các tổ chức này cần thiết phải sử dụng các công cụ phân tích được trình bày trong báo cáo này và tiến hành các thủ tục đánh giá khác nhau ở các cấp thích hợp. Việc phát triển các thủ tục và các hướng dẫn thực hiện cho các tổ chức, cơ quan có thể là nhiệm vụ của các đơn vị Đánh giá Công nghệ Ngành với

phương hướng chính sách tổng thể từ các cấp có thẩm quyền lập kế hoạch quốc gia.

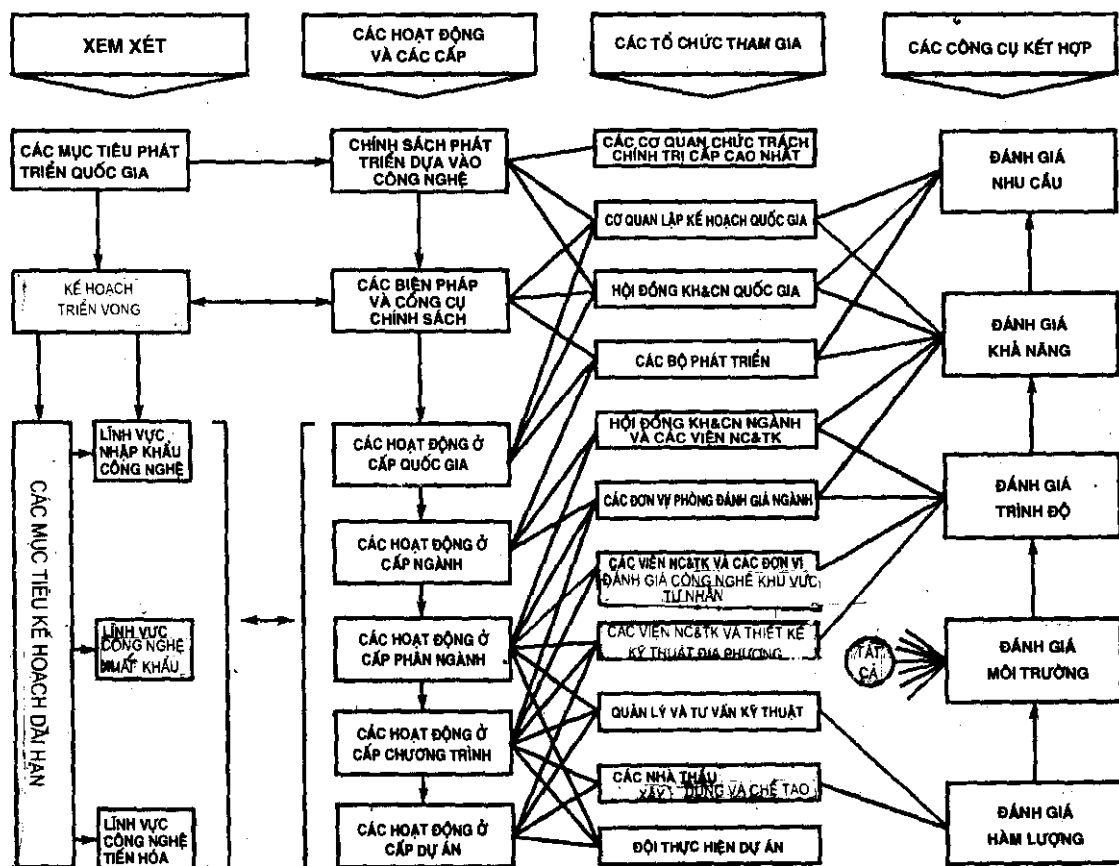
Các công cụ phân tích để đánh giá Hàm lượng, Môi trường, Trình độ, Năng lực và Nhu cầu công nghệ được phát triển trong suốt thời gian của Dự án Atlas công nghệ và được trình bày trong báo cáo này có thể được sử dụng bởi hầu hết các cơ quan tham gia vào kế hoạch hoá phát triển dựa trên công nghệ. Các mối liên kết giữa phạm vi của các hoạt động, các tổ chức thực hiện có liên quan và các công cụ đánh giá trình bày trong báo cáo này cần được xem xét. Biểu đồ dưới đây cho thấy các xem xét chính, người thực hiện, chế độ phân tích và các mối liên kết có thể cũng như các tổ chức có thể cần sử dụng các thủ tục đánh giá khác nhau. Các tổ chức có thể được hưởng lợi từ kết quả của các thủ tục đánh giá khác nhau cũng được mô tả dưới hình thức ma trận.

GIÁM SÁT VÀ XEM XÉT LẠI

Giám sát và xem xét lại là những hoạt động thiết yếu trong tất cả các quá trình thực thi kế hoạch. Những hoạt động như vậy cung cấp phản hồi cho việc điều chỉnh tiến độ và ngân sách. Trong giám sát việc thực thi một dự án, những cân nhắc cụ thể được nêu ra ở những phần trước có thể lấy làm các hướng dẫn.

Ở nhiều nước đang phát triển, người ta chỉ kiểm soát việc thực hiện các dự án về qui mô bỏ vốn và sự hoàn thành công việc vật chất. Các xem xét công nghệ lại đòi hỏi nhiều hơn. Các sáng kiến đồng thời cần thiết trong việc kiểm soát việc áp dụng các công cụ thuế, tài chính và pháp luật và thúc đẩy tiến bộ trong quá trình tiếp thu- học tập tiến triển từng bước đã được đề cập ở phần trên.

Hình 9.2 Sơ đồ thực hiện lập kế hoạch phát triển dựa vào công nghệ:



Bảng 9.6. Phạm vi sử dụng các kết quả đánh giá bởi các cơ quan thực hiện khác nhau

Cơ quan sử dụng các kết quả đánh giá	Đánh giá hàm lượng công nghệ	Đánh giá môi trường công nghệ	Đánh giá trình độ công nghệ	Đánh giá năng lực công nghệ	Đánh giá nhu cầu công nghệ
Cơ quan thẩm quyền chính trị cao nhất		*	*	*	*
Cơ quan kế hoạch hoá quốc gia	*	*	*	*	*
Hội đồng KH&CN quốc gia		*			
Các bộ phát triển	*		*	*	*
Hội đồng KH&CN và các viện NC&TK ngành	*		*	*	*
Các đơn vị/ phòng đánh giá công nghệ ngành	*		*	*	
Các viện NC&TK khu vực tư nhân	*		*	*	*
Các viện NC&TK và thiết kế kỹ thuật địa phương	*		*	*	*
Quản lý và Tư vấn kỹ thuật	*	*	*	*	*
Các tổng thầu xây dựng chế tạo			*		*
Đội thực hiện dự án					

Việc thông báo thường xuyên các chỉ tiêu công nghệ dựa vào các công cụ đánh giá sẵn có sẽ không chỉ giúp kiểm soát việc thực hiện mà còn tạo thành các tiêu chuẩn thích hợp để xem xét lại cả bên trong lẫn bên ngoài, để chuẩn bị một báo cáo sau khi hoàn thành và để đưa ra các phân tích tác động trong toàn bộ vòng đời của một công nghệ.

Việc xem xét lại và điều chỉnh có thể được tiến hành thường xuyên (ví dụ hàng năm). Các nhà lập kế hoạch và các tổ chức có trách nhiệm thực hiện kế hoạch phải xem xét lại tiến bộ từng năm và đưa ra các điều chỉnh cần thiết để vượt qua các khoảng cách, nắm các cơ hội thuận lợi và chống lại mối đe dọa tiềm tàng.

CHƯƠNG TRÌNH HÀNH ĐỘNG

Trách nhiệm đầu tiên đối với việc kế hoạch hoá phát triển dựa trên công nghệ tùy thuộc vào chính bản thân các nước. Các phương pháp luận này được soạn thảo để giúp đỡ trong nỗ lực đó.

Hợp tác khu vực chủ yếu là một công việc hợp tác mà trong đó tất cả các quốc gia và các ông ty tham gia sẽ được hưởng lợi ích của tiến bộ công nghệ. Đó không phải là một "trò chơi tổng số bằng 0" giữa những người thắng cuộc và thua cuộc trong một cuộc chạy đua công nghệ.

Các lĩnh vực hợp tác khu vực có ích lợi bao gồm việc thiết lập các cơ sở dữ liệu khoa học và công nghệ kiểm soát các xu hướng công nghệ của thế giới.

Việc đóng góp các nguồn lực trong một tổ chức khu vực mà ở đó người lập kế hoạch được giới thiệu các phương pháp luận được đề xuất trong báo cáo này sẽ là một cách tiếp cận hiệu quả về giá trị cho việc phát triển các kỹ năng cần thiết để hợp nhất các xem xét công nghệ vào kế hoạch hoá phát triển.

Trong khi thông tin sẽ cung cấp một tình thế cạnh tranh gay go trên thị trường công nghệ thế giới thì không chắc gì tìm thấy nó trong các tài liệu công bố, các nguồn thông tin này có thể tìm thấy trong các tài liệu đó. Cái mới hiện nay để được nối vào các cơ sở dữ liệu quốc tế cần được đánh giá trong khung cảnh này.

Công nghệ là trò chơi của người giấu, ước mơ của người nghèo nhưng là chìa khoá của người khôn ngoan. Đó là chiếc chìa khoá vạn năng để phát triển.

CHƯƠNG TRÌNH HÀNH ĐỘNG

Công nghệ có thể là trò chơi của người giàu, ước mơ của người nghèo nhưng công nghệ chắc chắn là chìa khoá của người khôn ngoan - là chìa khoá vạn năng để phát triển. Tuy nhiên, kế hoạch hoá phát triển dựa trên công nghệ phải được chọn lọc chứ không thể phó mặc cho số mệnh. Đó không phải là cái để chờ đợi, đó là cái phải chiếm đoạt. Việc đó chỉ có thể đạt được bằng quyết tâm, sự khéo léo và một ý chí chính trị mạnh mẽ - một ý phác hoạ tương lai của đất nước bằng cách sử dụng công nghệ như một phương tiện để phát triển.

CƠ SỞ HỢP LÝ CỦA SỰ HỢP NHẤT KINH TẾ - CÔNG NGHỆ

Việc sử dụng công nghệ như một phương tiện để phát triển đòi hỏi phải thay đổi quan điểm hợp đen về công nghệ thành việc xem xét rõ ràng bốn thành phần cơ bản của công nghệ là: phần Kỹ thuật, phần Con người, phần Thông tin và phần Tổ chức. Và lại, để việc hợp nhất có ý nghĩa các xem xét công nghệ với kế hoạch hoá phát triển kinh tế - xã hội, các phân tích do các nhà kinh tế và nhà công nghệ thực hiện cần phải được bổ sung lẫn nhau. Nguyên lý được trình bày trong bộ sách gồm 6 tập "Nguyên lý của Công nghệ phục vụ Phát triển" là tập hợp các kết quả của giai đoạn đầu của dự án Atlas Công nghệ, cung cấp một số các khái niệm và phương pháp luận có thể có tác dụng đối với kế hoạch

hoá phát triển kinh tế - công nghệ hợp nhất ở cả hai cấp vĩ mô lẫn vi mô. Các ví dụ minh hoạ và các thủ tục chi tiết trình bày từ tập hai tới tập sáu giới thiệu sơ bộ tác dụng của các phương pháp luận được đề xuất. Các phương pháp luận này có thể dùng như một công cụ để xác định kế hoạch phát triển duy nhất của bất kỳ nước nào, bởi vì không một nước nào có thể áp dụng toàn bộ mô hình của nước khác.

MỤC ĐÍCH TỔNG THỂ CỦA NGUYÊN LÝ ĐƯỢC ĐỀ XUẤT

Dự kiến rằng các phương pháp luận được đề xuất sẽ trả lời được nhiều câu hỏi quan trọng như:

- Làm sao có thể nắm được lợi thế của người đi sau đối với các đặc tính thay thế tuần tự của quá trình thay đổi công nghệ.
- Làm sao để đảm bảo một sự phát triển có kế hoạch và duy trì các nguồn nhân lực quốc gia như là nguồn tối hậu của công nghệ.
- Định hướng hệ thống giáo dục như thế nào để khuyến khích không chỉ "biết khoa học" mà còn "làm khoa học" với nghĩa là áp dụng tri thức thu nhận được để làm lợi cho xã hội.
- Tập trung như thế nào các nỗ lực xây dựng năng lực công nghệ trong các lĩnh vực chuyên môn đã được lựa chọn cẩn thận vì các lợi thế cạnh tranh.
- Làm sao để đẩy mạnh được các mối liên kết cơ sở hạ tầng

và tránh được việc thành lập các viện nghiên cứu đầu ngành kém hiệu suất bị cách biệt.

- Làm sao tạo ra một nền văn hoá đại chúng mong muốn tìm kiếm đổi mới và cho phép chấp nhận các quyết định cứng rắn định hướng cho tương lai đòi hỏi một số sự hy sinh.
- Làm sao nắm được các cam kết chính trị và đưa các cải cách có lợi vào việc quản lý khoa học và công nghệ.

HỢP TÁC CÔNG NGHỆ

Với xu hướng ngày càng tăng về chuyên môn hoá và trao đổi công nghệ đang hình thành chiến lược để phát triển bền vững thì ích lợi của hợp tác quốc tế đối với cả các nước đang phát triển và các nước phát triển trở thành hiển nhiên.

Hợp tác công nghệ giữa các nước đang phát triển là một khái niệm cơ sở; tuy nhiên, sự hợp tác này chỉ có thể thành công nếu có sự tin tưởng và một mối quan tâm chín chắn. Nguyên nhân của việc thiếu hoặc thất bại của sự hợp tác này là do cách làm truyền thống, không tin tưởng, khoảng cách công nghệ lớn giữa các nước liên quan và sự cạnh tranh của thị trường quốc tế. Các lĩnh vực hợp tác cần được xác định trên cơ sở kinh tế hơn là các cân nhắc chính trị. Triết lý của hợp tác kỹ thuật có thể là sự chuyên môn hoá kinh tế dựa trên lợi thế cạnh tranh năng động.

CÁC LĨNH VỰC HỢP TÁC KHU VỰC

Việc cạnh tranh thành công trong kỷ nguyên mới này không

phải là một trò chơi tổng số bằng không giữa người thắng và người thua trong cuộc chạy đua công nghệ, mà là một trò chơi hợp tác, trong đó các quốc gia và các công ty tham gia được hưởng lợi ích cuối cùng từ các tiến bộ công nghệ. Hơn thế nữa, những quốc gia và công ty tham gia trò chơi hợp tác này chắc chắn được hưởng các phần thưởng của sự bỏ trợ tiềm năng từ các trò chơi này đem lại.

- Phát triển các phương pháp luận và kiểm soát việc xác định hàm lượng công nghệ gia tăng, môi trường công nghệ, trình độ công nghệ, năng lực công nghệ và nhu cầu công nghệ là cần thiết đối với việc kế hoạch hoá phát triển dựa trên công nghệ. Việc kiểm soát và dự báo các xu hướng công nghệ cũng là cần thiết đối với việc xác định này. Việc đóng góp các nguồn lực thông qua sự hợp tác khu vực sẽ hỗ trợ cho việc áp dụng và làm cho hoàn chỉnh các phương pháp luận trình bày trong báo cáo này. Sự hợp tác khu vực cũng giúp xây dựng các cơ sở dữ liệu và kiểm soát các xu hướng công nghệ của thế giới.
- Phát triển nhân lực: Trong số bốn thành phần của công nghệ, phần Con người khi được phát triển đầy đủ có thể có đóng góp lớn nhất cho tăng trưởng kinh tế. Việc giới thiệu các nhà lập kế hoạch đến với các khía cạnh công nghệ và cũng như hướng các cán bộ khoa học và công nghệ tiếp cận các khía cạnh phát triển là rất cần thiết. Việc đóng góp các nguồn lực vào một trung tâm khu vực có thể có hiệu quả về mặt giá trị bằng việc hưởng thụ các đào tạo như vậy và có thể giúp giảm chảy máu não.

- Trao đổi kinh nghiệm: Các nghiên cứu quốc gia đặc biệt dựa trên các phương pháp luận trình bày trong này và các đặc điểm quốc gia về môi trường công nghệ sẽ có tác dụng để trao đổi kinh nghiệm giữa các nước đang phát triển.

HỢP TÁC BẮC - NAM

Nếu người ta thừa nhận tiền đề cơ bản rằng trách nhiệm trước hết để phát triển năng lực công nghệ và để sử dụng có hiệu quả sự giúp đỡ bên ngoài nhằm nhanh chóng đạt được tiến bộ kinh tế - xã hội ở các nước đang phát triển là dựa chính vào nước đó, thì rõ ràng việc làm cho sự giúp đỡ phù hợp với nhu cầu phải được cân nhắc rất cẩn thận.

Vì các nước phát triển đã hoặc có thể đang phải tập trung nhiều hơn cho tương lai vào việc chuyên môn hoá công nghệ ở một số lĩnh vực chọn lọc, thì có thể đành phải chấp nhận trình độ chuyên môn sâu này và coi các nguồn trợ giúp kỹ thuật tiến bộ nhất như nhau có thể có ích đối với các nước đang phát triển.

Việc phê phán viện trợ nước ngoài bị gắn với các xem xét khác ngoài các nhu cầu phát triển của nước nhận bởi vì các nước đang phát triển bản thân họ có thể không có đủ trình độ chuyên môn để xác định các nhu cầu công nghệ riêng của mình. Trong những trường hợp như vậy, nước cấp viện trợ có thể đánh giá thấp khả năng của nước nhận viện trợ và do đó cung cấp viện trợ có thể dẫn tới việc gửi cán bộ không đủ khả năng và/ hoặc không có kinh nghiệm từ nước cấp viện trợ tới nước nhận viện trợ. Mặt khác, kinh nghiệm cũng chỉ ra rằng trong nhiều trường hợp các khả năng sẵn có của các nước nhận viện trợ còn tốt hơn

nhiều cái đã sẵn có ở các nước viện trợ. Cả vấn đề và giải pháp đối với các trường hợp như vậy đều là việc của các nước đang phát triển.

Để việc hợp tác quốc tế có hiệu quả, ESCAP/ APCTT có thể là một phương sách chung cho các nước đang phát triển, nhằm:

- Xác định và kiểm soát các xu hướng thế giới trong các lĩnh vực chuyên môn hoá công nghệ.
- Phát triển các phương pháp luận để lựa chọn các đối tác phù hợp cho chuyển giao công nghệ trong các lĩnh vực xác định.
- Phát triển một ma trận hợp tác Bắc - Nam.
- Thành lập các mạng lưới quốc tế để tiếp tục cập nhật thông tin nảy sinh thông qua Dự án Atlas Công nghệ. Các ứng cử viên có khả năng đối với các mối liên kết này có thể là JICST (Trung tâm Thông tin Khoa học và Công nghệ Nhật Bản) và KAIST (Viện Khoa học và Công nghệ tiên tiến Hàn Quốc).

CÁC SÁNG KIẾN QUỐC GIA

Người ta có thể thúc đẩy các đổi mới công nghệ và từ đó phát triển trong các lĩnh vực riêng biệt không phải bằng cách quan tâm quá nhiều đến cung cũng như cầu công nghệ. Một số các biện pháp có hiệu quả nhất để khuyến khích phát triển và thay đổi công nghệ nói chung lại là khuyến khích tài chính cho các cải tiến công nghệ, sự can thiệp tích cực của chính phủ làm xúc tác cho đổi mới thông qua một mặt trận chung, và các chương trình phát

triển công nghệ mới và đẩy mạnh năng lực công nghệ trong nước trong các lĩnh vực riêng biệt thông qua các hành động có phối hợp của các trung tâm nghiên cứu của chính phủ, các cơ quan tài chính và các hãng công nghiệp tư nhân.

Để cho bất kỳ kế hoạch quốc gia nào thành công, cam kết chính trị ở cấp cao nhất về một cơ sở bền vững và lâu dài bao gồm cả các cam kết tài chính và hành chính là vấn đề quan trọng sống còn. Người ta có thể đảm bảo sự tiến tới thông qua việc xây dựng một hệ thống hỗ trợ pháp luật, xây dựng và/ hoặc củng cố một tổ chức trung tâm để hợp nhất các xem xét công nghệ vào kế hoạch hoá phát triển, chấp nhận và thực hiện một chiến lược thực tế về nghiên cứu và triển khai.

TĂNG CƯỜNG CƠ SỞ DỮ LIỆU QUỐC GIA PHỤC VỤ RA QUYẾT ĐỊNH

Thu nhập, lưu giữ, phân tích và phổ biến thông tin liên quan tới công nghệ đóng một vai trò hỗ trợ then chốt trong kế hoạch hoá và thực hiện các chương trình phát triển dựa trên công nghệ. Sự phát triển các hệ thống máy tính hiện đại cho phép ta lưu giữ một lượng thông tin lớn và tìm kiếm hầu như ngay tức thời. Sự phát triển nhanh chóng các mạng truyền thông quốc tế thông qua vệ tinh sẽ làm cho thậm chí các nước đang phát triển truy nhập tới các nhà băng thông tin tự động hoá này. Các nước đang phát triển có thể nắm lấy lợi thế của các tiến bộ này để xây dựng các cơ sở dữ liệu thích hợp phục vụ cho việc ra quyết định. Một số vấn đề của các cơ sở dữ liệu hiện có là:

- Thiếu thông tin về các nguồn tài nguyên thiên nhiên;

- Không tương thích giữa các cơ sở dữ liệu hiện có do các tổ chức khác nhau duy trì, bởi vì các cơ sở dữ liệu này có phạm vi hẹp và dựa trên các hệ phân loại khác nhau.
- Khác với khoa học, công nghệ không mở cửa công khai cho tất cả mọi người. Trong khi thông tin khoa học rất dễ có thì thông tin cung cấp một tình thế cạnh tranh trên thị trường công nghệ thế giới thường không chắc có trong các cơ sở dữ liệu có thể truy nhập được.
- Sự tham gia không tương xứng của người dùng tin vào việc soạn thảo cấu trúc của cơ sở dữ liệu.

Do đó, có lẽ cần phải cấu trúc lại các cơ sở dữ liệu hiện có nhằm tạo ra sự hài hoà với hệ thống phân loại dùng trong phân tích thống kê quốc gia (kế toán quốc gia, sản xuất quốc gia, thương mại quốc gia, v. v...) và cũng cung cấp một cơ chế phù hợp nhằm đảm bảo tính tương hợp đối với việc sưu tầm và tập hợp các dữ liệu cần thiết đối với các cấp khác nhau của thang thứ bậc kế hoạch hoá.

Các nước còn chưa bắt đầu thu thập dữ liệu để đánh giá môi trường công nghệ quốc gia cũng có thể tìm thấy lợi ích trong việc hướng các nỗ lực của mình trước hết vào việc thu thập các dữ liệu đó. Người ta cũng kiến nghị là các dữ liệu liên quan tới các hoạt động sản xuất phải được phân loại theo các loại hình của giai đoạn chuyển đổi công nghệ. Điều này không bao gồm việc thu thập thêm dữ liệu mà chỉ đòi hỏi việc phân loại lại các dữ liệu vừa được thu thập cho hệ thống kế toán quốc gia.

VAI TRÒ TƯƠNG LAI CỦA ESCAP/ APCTT

Mục tiêu tổng thể của Dự án Atlas Công nghệ là phát triển các phương pháp luận để giúp các nước trong khu vực ESCAP hợp nhất các xem xét công nghệ vào các kế hoạch phát triển của họ. Giai đoạn một của Dự án Atlas Công nghệ là giới thiệu một số số liệu cơ bản, một bộ chỉ tiêu phù hợp và một nguyên lý tổng hợp để đánh giá các năng lực và nhu cầu công nghệ quốc gia. Giai đoạn hai của Dự án Atlas Công nghệ sẽ có các mục tiêu đặc biệt sau:

(a) Tăng cường các cơ sở dữ liệu khu vực về môi trường công nghệ bằng cách bổ sung và cập nhật thông tin liên quan tới khoa học và công nghệ của ít nhất là mười lăm nước trong khu vực.

(b) Chứng minh tính hữu ích của các phương pháp luận đánh giá nhu cầu và năng lực công nghệ thông qua ít nhất ba nghiên cứu quốc gia riêng biệt về các lĩnh vực chọn lọc có ưu tiên cao.

(c) Hệ thống hoá các xem xét về kế hoạch hoá quốc gia dựa trên công nghệ, bằng cách sử dụng các phương pháp luận đã được phát triển trong giai đoạn một để bổ sung cho các biện pháp kế hoạch hoá kinh tế truyền thống.

(d) Chuẩn bị và phổ biến sách tra cứu tác nghiệp cho kế hoạch hoá phát triển dựa trên công nghệ ở cấp quốc gia.

(e) Hỗ trợ tư vấn cho các nước trong khu vực và các chương trình phát triển các nguồn nhân lực đặc biệt để kế hoạch hoá phát triển dựa trên công nghệ.

Các mục tiêu đặc biệt (a) và (c) được thực hiện cùng một lúc

sẽ cung cấp cơ sở hợp lý để xây dựng một cơ sở dữ liệu khoa học và công nghệ khu vực có tác dụng trực tiếp đối với các nhà ra quyết định và các nhà lập kế hoạch ở các nước đang phát triển. Khung vấn đề chung của cơ sở dữ liệu này có thể gồm:

- Khía cạnh các phương tiện vật chất (hoặc phần Kỹ thuật)
 - Điều kiện của các phương tiện tham gia vào quá trình chuyển đổi.
 - Sức mạnh của chuỗi phát triển phần Kỹ thuật.
 - Phổ biến các đổi mới theo sản phẩm, quy trình sản xuất và ứng dụng.
- Khía cạnh năng lực con người (phần Con người)
 - Diện mạo nguồn nhân lực.
 - Phân phối phần Con người theo các giai đoạn chuyển đổi.
 - Khả năng của phần Con người tham gia vào chuyển đổi.
 - Sức mạnh của chuỗi phát triển phần Con người.
- Khía cạnh các dữ kiện được tư liệu hoá (phần Thông tin)
 - Khả năng có sẵn của thông tin theo cấp tính xảo.
 - Sức mạnh của chuỗi phát triển phần Thông tin.
- Các khía cạnh sắp xếp thể chế (phần Tổ chức)
 - Các mối liên kết giữa các chuỗi phát triển, các tác nhân thúc đẩy và các đơn vị sản xuất.
- Các khía cạnh nguồn lực tự nhiên (hoặc phần Tự nhiên)

- Diện mạo của các nguồn tài nguyên thiên nhiên.
- Các khía cạnh môi trường công nghệ
- Các nguồn lực dành cho thay đổi công nghệ.
- Phạm vi và hiệu quả của các công cụ chính sách.
- Các cơ chế điều phối quyền lợi và ra quyết định.
- Các khía cạnh cơ cấu công nghệ
- Hệ số đóng góp của công nghệ theo loại chuyển đổi.
- Hàm lượng công nghệ gia tăng theo công ty, ngành công nghiệp và theo giai đoạn.

