

**BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**  
**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

ㅎ ㅎ ㅎ ㅈ ㅈ ㅈ ㅈ



**BÀI GIẢNG MÔN**  
**QUẢN TRỊ CÔNG NGHỆ**

**BIÊN SOẠN: Ths. Phan Tú Anh**

## LỜI MỞ ĐẦU

Vai trò của công nghệ trong bất cứ giai đoạn nào của xã hội loài người đã được lịch sử thừa nhận. Tuy nhiên, từ cuối thế kỷ XX, vai trò của công nghệ ngày càng rõ rệt, trở thành yếu tố có tính quyết định cho sự phát triển.

Ngày nay, các quốc gia đều thừa nhận: công nghệ là công cụ chiến lược để phát triển kinh tế xã hội một cách nhanh chóng và bền vững trong môi trường quốc tế ngày càng cạnh tranh quyết liệt.

Tuy nhiên, năng lực công nghệ lại còn quan trọng hơn vì chính năng lực công nghệ sẽ giúp doanh nghiệp sử dụng có hiệu quả công nghệ, cải tiến và sáng tạo công nghệ. Do đó công việc của Quản trị công nghệ là liên kết những lĩnh vực kỹ thuật, khoa học và quản trị để hoạch định, phát triển và thực hiện năng lực công nghệ nhằm vạch ra và hoàn thành mục tiêu chiến lược và tác nghiệp của tổ chức.

Như vậy, quản trị công nghệ thỏa đáng sẽ nâng cao được năng lực công nghệ và do vậy, góp phần tăng cường vào năng lực cạnh tranh.

Bài giảng “Quản trị công nghệ” được biên soạn nhằm cung cấp một số kiến thức cơ bản về quản trị công nghệ cho sinh viên ngành Quản trị kinh doanh. Nội dung gồm 5 chương. Cụ thể như sau:

Chương 1: Công nghệ và quản trị công nghệ.

Chương 2: Đánh giá năng lực công nghệ.

Chương 3: Lựa chọn và đổi mới công nghệ.

Chương 4: Quản trị R & D

Chương 5: Chuyển giao công nghệ.

Trong quá trình biên soạn không tránh khỏi những thiếu sót. Rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của sinh viên và đồng nghiệp.

Xin trân trọng cảm ơn!

## MỤC LỤC

|   |              |
|---|--------------|
| <b>LỜI MỞ ĐẦU.....</b>  | <b>.....</b> |
| <b>CHƯƠNG 1: CÔNG NGHỆ VÀ QUẢN TRỊ CÔNG NGHỆ.....</b>   | <b>1</b>     |
| 1.1. CÔNG NGHỆ.....   | 1            |
| 1.1.1. Một số khái niệm cơ bản về công nghệ.....  | 1            |
| 1.1.2. Các đặc trưng của công nghệ.....   | 5            |
| 1.1.3 Các nhân tố ảnh hưởng đến công nghệ.....  | 18           |
| 1.2 QUẢN TRỊ CÔNG NGHỆ.....   | 20           |
| 1.2.1 Khái niệm Quản trị công nghệ (MOT- Management of technology).....                         | 20           |
| 1.2.2 Các hoạt động của quản trị công nghệ.....   | 21           |
| 1.2.3 Vai trò của quản trị công nghệ trong sản xuất và kinh doanh.....                          | 23           |
| <b>CHƯƠNG 2: ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ.....</b>   | <b>26</b>    |
| 2.1. NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ.....  | 26           |
| 2.1.1 Khái niệm năng lực công nghệ.....   | 26           |
| 2.1.2. Mục đích của đánh giá năng lực công nghệ.....  | 29           |
| 2.2. ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ.....   | 29           |
| 2.2.1. Đánh giá năng lực công nghệ ở doanh nghiệp.....  | 30           |
| 2.2.2. Đánh giá năng lực công nghệ ở cấp ngành/ cấp quốc gia.....                               | 40           |
| 2.3. CÁC BIỆN PHÁP NÂNG CAO NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ.....   | 41           |
| 2.3.1. Nâng cao nhận thức và hiểu biết về năng lực công nghệ.....                               | 41           |
| 2.3.2. Xây dựng yêu cầu năng lực công nghệ cơ sở, ngành, quốc gia.....                          | 417          |
| 2.3.3. Tiếp tục nghiên cứu và hoàn thiện phương pháp phân tích đánh giá năng lực công nghệ..... | 41           |
| 2.3.4. Tạo nguồn nhân lực cho công nghệ.....  | 42           |
| 2.3.5. Xây dựng và củng cố hạ tầng cơ sở công nghệ.....   | 43           |
| <b>CHƯƠNG 3: LỰA CHỌN VÀ ĐỔI MỚI CÔNG NGHỆ.....</b>   | <b>45</b>    |
| 3.1. LỰA CHỌN CÔNG NGHỆ.....  | 45           |
| 3.1.1. Khái niệm công nghệ thích hợp.....   | 45           |
| 3.1.2 Các tiêu thức lựa chọn công nghệ thích hợp.....   | 51           |
| 3.1.3. Một số phương pháp lựa chọn công nghệ.....   | 52           |
| 3.2. ĐỔI MỚI CÔNG NGHỆ.....   | 57           |
| 3.2.1. Khái niệm đổi mới công nghệ.....   | 57           |
| 3.2.2 Phân loại đổi mới công nghệ.....  | 62           |
| 3.2.3 Quá trình đổi mới công nghệ.....  | 64           |
| 3.2.4. Tác động của đổi mới công nghệ.....  | 69           |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.2.5. Áp dụng công nghệ mới .....   | 77        |
| <b>CHƯƠNG 4: QUẢN TRỊ R&amp;D.....</b>   | <b>81</b> |
| 4.1. HOẠT ĐỘNG R&D CỦA DOANH NGHIỆP.....   | 81        |
| 4.1.1. Khái niệm.....  | 81        |
| 4.1.2. Mục tiêu của R&D.....   | 83        |
| 4.1.3. Tổ chức hoạt động R&D.....  | 83        |
| 4.1.4. Lựa chọn nhân sự cho hoạt động R&D.....   | 84        |
| 4.1.5. Lập ngân sách cho R&D.....  | 85        |
| 4.2. DỰ ÁN R&D.....  | <b>85</b> |
| 4.2.1. Mục tiêu của dự án R&D.....   | 85        |
| 4.2.2. Hoạch định dự án R&D.....   | 85        |
| 4.2.3. Giám sát sự phát triển của dự án R&D.....   | 86        |
| 4.2.4. Đánh giá dự án R&D.....   | 86        |
| 4.3. HỆ THỐNG R&D QUỐC GIA.....  | 86        |
| 4.4. QUỐC TẾ HÓA HOẠT ĐỘNG R&D.....  | 88        |
| <b>CHƯƠNG 5: CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ.....</b>  | <b>89</b> |
| 5.1. KHÁI QUÁT VỀ HOẠT ĐỘNG CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ.....                                       | 89        |
| 5.1.1. Khái niệm và nguyên nhân xuất hiện chuyển giao công nghệ.....                         | 89        |
| 5.1.2. Đối tượng chuyển giao công nghệ.....  | 92        |
| 5.1.3. Phân loại chuyển giao công nghệ.....  | 93        |
| 5.1.4. Hình thức và phương thức chuyển giao công nghệ.....                                   | 94        |
| 5.1.5. Chính sách của Nhà nước đối với hoạt động chuyển giao công nghệ.....                  | 95        |
| 5.2. QUÁ TRÌNH CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ.....  | 96        |
| 5.2.1. Thực hiện nghiệp vụ tiếp nhận công nghệ.....  | 96        |
| 5.2.2. Các yêu cầu đối với công nghệ trong chuyển giao công nghệ.....                        | 100       |
| 5.2.3. Các kênh chuyển giao công nghệ quốc tế.....   | 100       |
| 5.2.4. Hợp đồng chuyển giao công nghệ.....   | 101       |
| 5.2.5. Các yếu tố ảnh hưởng đến chuyển giao công nghệ.....                                   | 105       |
| 5.3. SỞ HỮU TRÍ TUỆ VÀ CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ.....  | 107       |
| 5.3.1 Khái niệm về sở hữu trí tuệ.....   | 107       |
| 5.3.2 Vai trò của quyền sở hữu trí tuệ trong chuyển giao công nghệ.....                      | 109       |
| 5.4 KINH NGHIỆM CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ Ở CÁC NƯỚC ĐANG PHÁT TRIỂN.....                        | 109       |
| 5.4.1. Những thuận lợi, khó khăn trong chuyển giao công nghệ ở các nước đang phát triển..... | 109       |

|   |            |
|---|------------|
| 5.4.2 Điều kiện để chuyển giao công nghệ thành công ở các nước đang phát triển... | 111        |
| <b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>  | <b>116</b> |

PTIT

# CHƯƠNG 1

## CÔNG NGHỆ VÀ QUẢN TRỊ CÔNG NGHỆ

### 1.1. Công nghệ

#### 1.1.1. Một số khái niệm cơ bản về công nghệ

##### 1.1.1.1. Khái niệm

Công nghệ là sản phẩm do con người tạo ra và sử dụng làm công cụ sản xuất ra của cải vật chất. Công nghệ thường được hiểu là quá trình để tiến hành một công đoạn sản xuất, là thiết bị để thực hiện một công việc. Vì vậy công nghệ thường được gắn với:

- Quy trình công nghệ
- Thiết bị công nghệ
- Dây chuyền công nghệ.

Do vậy ta thấy công nghệ là tất cả những cái gì dùng để biến đổi đầu vào thành đầu ra. Chính vì vậy công nghệ rất nhiều và đa dạng.

Ngoài ra ngay cả khi việc sản xuất sản phẩm lại có thể sử dụng nhiều công nghệ khác nhau nên người sử dụng công nghệ trong những điều kiện và hoàn cảnh khác nhau sẽ dẫn đến sự hiểu biết của họ về công nghệ không thể giống nhau. Việc phát triển như vũ bão của cách mạng công nghệ cũng đã làm thay đổi nhiều quan niệm cũ trước đây về công nghệ.

Do số lượng công nghệ nhiều đến mức không thể thống kê được nên cho đến nay vẫn chưa có một định nghĩa thống nhất về công nghệ. Một số tổ chức chuyên nghiên cứu về công nghệ đã đưa ra một số quan niệm của mình về công nghệ như sau:

- Theo quan điểm của UNIDO: Công nghệ là việc áp dụng khoa học vào công nghiệp bằng cách sử dụng các kết quả nghiên cứu và xử lý nó một cách có hệ thống và có phương pháp.

- Theo quan điểm ESCAP: Công nghệ là hệ thống kiến trúc, quy trình và kỹ thuật dùng để chế biến vật liệu và xử lý thông tin. Nó bao gồm kiến thức, kỹ năng, thiết bị, phương pháp và các hệ thống dùng trong việc tạo ra hàng hóa và cung cấp dịch vụ.

- Theo luật khoa học và công nghệ: Công nghệ là tập hợp các phương pháp, quy trình, kỹ năng, bí quyết, công cụ, phương tiện dùng để biến đổi các nguồn lực thành sản phẩm.

Dù có nhiều cách hiểu khác nhau về công nghệ, nhưng một định nghĩa về công nghệ được coi là đầy đủ khi nó bao gồm 4 nội dung sau:

- Công nghệ là máy biến đổi: Nói đến khả năng làm ra sản phẩm của công nghệ.
- Công nghệ là một công cụ: Bởi vì công nghệ là một sản phẩm của con người.
- Công nghệ là kiến thức: Cốt lõi của mọi hoạt động công nghệ là kiến thức
- Công nghệ là sự hiện thân trong các vật thể: Công nghệ được coi như một hàng hóa, dịch vụ có thể mua bán được.

#### *1.1.1.2. Các thành phần cơ bản của công nghệ*

Một công nghệ dù đơn giản hay phức tạp cũng phải gồm 4 thành phần tác động qua lại lẫn nhau để tạo ra sự biến đổi mong muốn. Các thành phần này hàm chứa trong các phương tiện kỹ thuật (phần kỹ thuật), trong kỹ năng của con người (phần con người), trong các tư liệu (phần thông tin) và trong khung thể chế (phần tổ chức).

- Phần kỹ thuật (Technowave-T): Bao gồm mọi phương tiện vật chất như công cụ, máy móc, thiết bị, vật liệu, nhà máy... Trong công nghệ sản xuất, các vật thể này thường làm thành dây chuyền để thực hiện quá trình biến đổi gọi là dây chuyền công nghệ.

- Phần con người (Humanwave-H): Công nghệ hàm chứa trong kỹ năng công nghệ của con người làm việc trong công nghệ bao gồm mọi năng lực của con người: kỹ năng do học hỏi, tích lũy được trong quá trình hoạt động, nó cũng bao gồm tố chất của con người như tính sáng tạo, sự nhanh nhẹn, khả năng lãnh đạo, đạo đức lao động.

- Phần tổ chức (Orgawave-O): Thường được gọi là cơ cấu tổ chức. Bao gồm những quy định về trách nhiệm, quyền hạn, mối quan hệ, sự phối hợp của các cá nhân hoạt động trong công nghệ, kể cả những quy trình đào tạo công nhân, bố trí sắp xếp thiết bị nhằm sử dụng tốt nhất phần kỹ thuật và phần con người.

- Phần thông tin (Infowave-I): Công nghệ hàm chứa trong các dữ liệu đã được tư liệu hóa được sử dụng trong công nghệ, bao gồm các dữ liệu về phần kỹ thuật, phần con người và phần tổ chức.

#### *1.1.1.3. Mối quan hệ giữa 4 thành phần công nghệ*

Cách sử dụng hiệu quả 4 thành phần này ở một phương tiện chuyển đổi đòi hỏi phải thỏa mãn một số điều kiện nhất định. Thứ nhất, Phần kỹ thuật cần các nhà vận hành có những năng lực nhất định. Phần Con người phải hoàn thiện dần dần vận hành thao tác đến nâng cấp cao hơn và cuối cùng là tạo ra phần Kỹ thuật. Phần thông tin là tri thức tích lũy cần phải được cập nhật đều đặn, trong khi phần Tổ chức phải được tiếp tục mở rộng phát triển để đáp ứng những yêu cầu thay đổi bên trong và bên ngoài hoạt động biến đổi.

Tất cả 4 thành phần của Công nghệ đều bổ sung cho nhau và đòi hỏi cùng một lúc phải có ở bất kỳ công đoạn nào. Không có sự biến đổi các nguồn lực tự nhiên thành các nguồn lực sản xuất nào có thể diễn ra lại thiếu hẳn bất kỳ một trong số 4

thành phần này của công nghệ. Bốn thành phần này của công nghệ có tác động qua lại khá phức tạp và hiểu được bản chất của những tác động qua lại này rất quan trọng.

- Phần kỹ thuật là cốt lõi của bất kỳ một hệ thống biến đổi nào. Phần kỹ thuật được triển khai, lắp đặt, vận hành và cải tiến chủ yếu bởi Phần Con người sử dụng Phần thông tin đã được tích lũy. Phần kỹ thuật không thể tự nó thực hiện được và chẳng còn ích lợi gì nếu phần Con người lại không sử dụng nó.

- Phần Con người giữ một vai trò chủ chốt trong việc tiến hành các hoạt động chuyển đổi. Chính là phần con người làm cho phần kỹ thuật trở nên có tác dụng. Tuy nhiên trong phạm vi những gì có thể làm được, nó dẫn dắt bởi phần Thông tin có sẵn và Phần Tổ chức mà trong đó nó hoạt động. Phần con người cũng dẫn tới việc tạo ra phần Thông tin nhiều hơn và do vậy cũng làm cho việc sử dụng phần kỹ thuật được tăng cường hơn.

- Phần thông tin thể hiện sự tích lũy tri thức của loài người. Số lượng tri thức có hiện nay liên tục phát triển, do đó phần thông tin đòi hỏi phải liên tục cập nhật thường xuyên. Nếu không cập nhật đều đặn thì việc lựa chọn và sử dụng đúng đắn phần kỹ thuật sẽ không thể thực hiện được. Chính vì vậy, một trong những nhiệm vụ quan trọng của cơ quan tổ chức là đảm bảo việc bổ sung, sử dụng và cập nhật các dạng thích hợp của phần thông tin.

- Phần tổ chức phối hợp với phần thông tin, phần con người và phần kỹ thuật trong một công đoạn biến đổi để đạt được hiệu quả việc biến đổi như mong muốn các nguồn lực tự nhiên thành các nguồn lực sản xuất. Với sự gia tăng hiệu quả của phần tổ chức, hiệu suất của 3 thành phần kia cũng có xu hướng tăng lên. Nhìn chung, phần Tổ chức phải được mở rộng để thích ứng với sự năng động của 3 thành phần kia và của môi trường kinh tế xã hội mà bên trong nó diễn ra hoạt động biến đổi.

Ngoài ra mối quan hệ giữa bốn thành phần công nghệ có thể được biểu thị qua giá trị đóng góp của công nghệ vào giá trị gia tăng của doanh nghiệp.

$$TCA = TCC.VA$$

Trong đó :

- VA: Giá trị gia tăng.
- TCA: Giá trị đóng góp của công nghệ
- TCC: Hàm hệ số đóng góp của các thành phần công nghệ.

$$TCC = T^{bt} \cdot H^{bh} \cdot I^{bi} \cdot O^{bo}$$

T; H; I; O là hệ số đóng góp của các thành phần công nghệ. Trị số đóng góp của các thành phần phụ thuộc vào độ phức tạp và độ hiện đại của nó, quy ước:

$$0 < T, H, I, O \leq 1.$$

Quy ước này thể hiện một công nghệ nhất thiết phải có 4 thành phần.

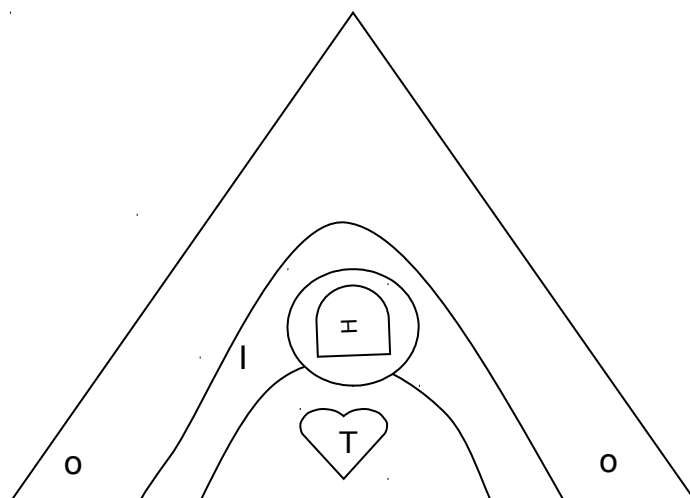


$\beta_t$ ;  $\beta_h$ ;  $\beta_i$ ;  $\beta_o$  là cường độ đóng góp của các thành phần công nghệ tương ứng, nó thể hiện tầm quan trọng của mỗi thành phần công nghệ trong một công nghệ, quy ước

$$\beta_t + \beta_h + \beta_i + \beta_o = 1$$

Cường độ đóng góp của một thành phần công nghệ thể hiện tiềm năng của thành phần công nghệ trong việc nâng cao giá trị của hàm hệ số đóng góp TCC

PTIT

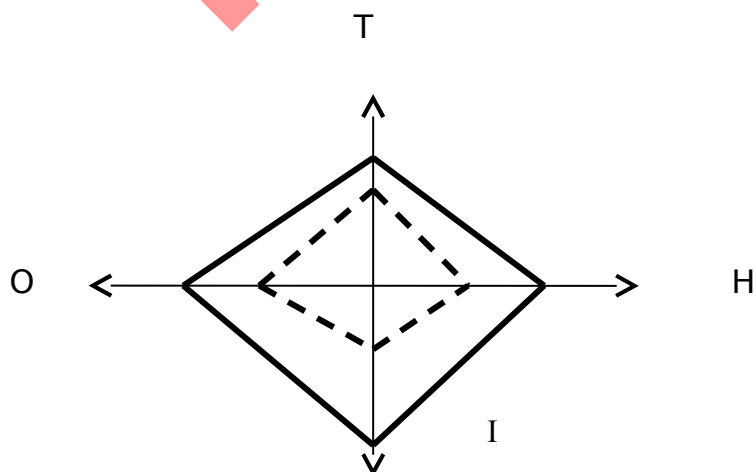


**Hình 1.1. Minh họa mối quan hệ giữa bốn thành phần công nghệ**

Hình 1.1 miêu tả mối quan hệ giữa 4 thành phần công nghệ, trong đó phần H như bộ não, phần T như trái tim, không khí xung quanh như thông tin I, tất cả nằm trong ngôi nhà tổ chức O.

Nếu xác định được hệ số đóng góp của các thành phần công nghệ, ta có thể vẽ đồ thị để biểu diễn hiện trạng công nghệ trên đồ thị THIO.

Hình 1.2 cho thấy đồ thị THIO của 2 doanh nghiệp trong cùng một ngành nhưng các thành phần công nghệ có mức độ phức tạp khác nhau (do vậy mức đóng góp của các thành phần công nghệ tương ứng của 2 doanh nghiệp cũng khác nhau).



**Hình 1.2. Biểu diễn 4 thành phần công nghệ trên đồ thị THIO**

#### 1.1.1.4. Phân loại công nghệ

##### 1- Phân loại chung

- Theo tính chất: Công nghệ sản xuất, công nghệ dịch vụ, công nghệ thông tin....

- Theo ngành nghề: Công nghệ nông nghiệp, công nghệ công nghiệp, công nghệ sản xuất hàng tiêu dùng...

- Theo sản phẩm: Công nghệ sản xuất ô tô, công nghệ sản xuất xi măng....

- Theo đặc tính công nghệ: Công nghệ sản xuất đơn chiếc, công nghệ sản xuất hàng loạt, công nghệ sản xuất liên tục...

2- Phân loại theo quan điểm của các nhà quản trị

- Theo trình độ công nghệ: Công nghệ truyền thống, công nghệ tiên tiến, công nghệ trung gian.

- Theo mục tiêu phát triển công nghệ

+ Công nghệ phát triển: Bao gồm các công nghệ đảm bảo cung cấp các nhu cầu thiết yếu cho xã hội như: ăn, ở, mặc, đi lại..

+ Công nghệ thúc đẩy: Bao gồm các công nghệ tạo nên sự tăng trưởng kinh tế trong quốc gia.

+ Công nghệ dẫn dắt: Là các công nghệ có khả năng cạnh tranh trên thị trường.

- Theo góc độ môi trường: Công nghệ ô nhiễm và công nghệ sạch. Công nghệ sạch là công nghệ mà quá trình sản xuất tuân theo điều kiện giảm ảnh hưởng ô nhiễm đến môi trường, sử dụng các nguồn nguyên liệu thô và năng lượng với chi phí hợp lý và kinh tế.

- Theo đặc thù của công nghệ: Công nghệ cứng và công nghệ mềm.

Cách phân loại này xuất phát từ quan niệm công nghệ gồm bốn thành phần, trong đó phần kỹ thuật được coi là phần cứng, ba thành phần còn lại được coi là phần mềm của công nghệ. Một công nghệ mà phần cứng của nó được đánh giá là đóng vai trò chủ yếu thì công nghệ đó được coi là công nghệ cứng và ngược lại. Cũng có quan niệm công nghệ cứng là công nghệ khó thay đổi; còn công nghệ mềm là những công nghệ mà có chu trình sống ngắn, phát triển nhanh.

- Theo đầu ra của công nghệ: Công nghệ sản phẩm và công nghệ quá trình

+ Công nghệ sản phẩm: Liên quan đến việc thiết kế sản phẩm, sử dụng và bảo dưỡng sản phẩm.

+ Công nghệ quá trình: Liên quan đến việc chế tạo sản phẩm đã được thiết kế.

- Công nghệ cao: Là công nghệ có khả năng mở rộng phạm vi, hiệu quả các công nghệ nhờ việc tích hợp các thành tựu khoa học - công nghệ tiên tiến.

### ***1.1.2. Các đặc trưng của công nghệ***

Công nghệ là một loại hàng hóa nhưng là một loại hàng hóa đặc biệt vì nó sản sinh ra sản phẩm, do vậy nó có những đặc trưng khác biệt với các loại hàng hóa khác,

muốn làm chủ và quản lý tốt công nghệ cần nắm vững những đặc trưng cơ bản của công nghệ. Bao gồm:

- Chuỗi phát triển của các thành phần công nghệ
- Mức độ phức tạp (độ tinh vi) của các thành phần công nghệ.
- Độ hiện đại của các thành phần công nghệ
- Chu kỳ sống của công nghệ

#### *1.1.2.1. Chuỗi phát triển của các thành phần công nghệ*

Một trong những nguyên nhân chính gây ra trình độ thấp về năng lực công nghệ ở đại đa số các nước đang phát triển có thể do tình trạng yếu kém của 4 thành phần công nghệ, đó là thành phần kỹ thuật, thành phần con người, thành phần tổ chức, và thành phần thông tin. Do vậy cần có các đề xuất chính sách về 4 thành phần công nghệ này. Nhiều nước đang phát triển đang thực hiện các biện pháp này. Để xây dựng những biện pháp này có hiệu quả, phải tính đến một thực tế là bốn thành phần công nghệ đều có những trình tự khác nhau trong quá trình phát triển riêng của chúng. Nếu không chú ý tới các thuộc tính của quá trình phát triển này thì khó đề ra được các chính sách sử dụng có hiệu quả công nghệ để phát triển quốc gia. Vì thế, các quá trình phát triển của 4 thành phần công nghệ phải được miêu tả rõ ràng. Bất kỳ quá trình đánh giá năng lực công nghệ nào cũng phải đánh giá cường độ của các hoạt động trong quá trình phát triển từng thành phần công nghệ.

Nếu theo dõi mô hình phát triển 4 thành phần công nghệ có thể nhận thấy những trình tự khác biệt nhất định trong quá trình phát triển của chúng. Trình tự này gọi chung là chuỗi phát triển thành phần công nghệ và có thể mô tả chuỗi phát triển cho từng thành phần công nghệ. Ưu điểm của sự theo dõi chuỗi phát triển của từng thành phần là ở chỗ nó cho phép ta xác định được điểm mạnh, điểm yếu của một nước đối với chuỗi phát triển này. Do đó, có thể đề xuất được chính sách thích hợp và biện pháp đúng đắn.

#### **1- Phần kỹ thuật**

Khởi đầu của phần cứng công nghệ là nghiên cứu nhu cầu, thiết kế, chế tạo thử, trình diễn, sản xuất hàng loạt, truyền bá, phổ biến và cuối cùng là bị thay thế bởi các trang thiết bị mới.

Các nước đang phát triển để có một công nghệ thường thông qua con đường nhập khẩu, do không trải qua các trình tự để có công nghệ nên khó nắm vững và tiến đến làm chủ công nghệ.

|                 |            | Chuỗi phát triển của phần kỹ thuật (các phương tiện) |            |                           |          |          |                   |
|-----------------|------------|--|------------|---------------------------|----------|----------|-------------------|
| Nội sinh<br>→   | Nghiên cứu | Triển khai   | Thử nghiệm | Giới thiệu/<br>trình diễn | Sản xuất | Phổ biến | Thay thế/nâng cấp |
| Ngoại sinh<br>→ | Chọn lọc   | Thích nghi   |            |                           |          |          |                   |

**Hình 1.3. Chuỗi phát triển của thành phần kỹ thuật**

Hai pha đầu thể hiện nguồn gốc của phần kỹ thuật thu được từ hoạt động nghiên cứu và triển khai. Phần kỹ thuật không nhất thiết phải phát triển từ trong nước mà có thể lựa chọn từ các nguồn nước ngoài. Quan hệ giữa pha thích nghi với các pha khác nhằm nhấn mạnh một điều là, nếu chọn công nghệ ở ngoài nước thì sau đó phải sửa đổi phần kỹ thuật cho phù hợp với điều kiện trong nước. Hai pha đầu còn nêu rõ rằng không cần phải “phát minh lại”. Nếu các yếu tố khác đã được chuẩn bị đầy đủ, mỗi nước có thể tận dụng những thành tựu công nghệ mới nhất bằng cách mua phần kỹ thuật sẵn có trên thị trường thế giới.

Ba pha tiếp theo là pha thử nghiệm, giới thiệu và sản xuất liên quan đến khâu thương mại hóa phần kỹ thuật với tiềm năng sử dụng trung gian. Các pha này cực kỳ quan trọng bởi lẽ rất nhiều phát minh bị xếp xó trong phòng thí nghiệm, chỉ một phần rất nhỏ được thương phẩm hóa. Tầm quan trọng của các pha này thường bị bỏ qua do đánh giá không đúng mức nhiều yếu tố liên quan đến kỹ thuật, kinh tế, xã hội, pháp lý và chính trị, làm ảnh hưởng tới kết quả thương phẩm hóa phần kỹ thuật. Do đó, các biện pháp đề ra trong chính sách nhằm tạo điều kiện thuận lợi để thương phẩm hóa các công nghệ nước ngoài hoặc kết quả nghiên cứu và triển khai trong nước phải chú ý tới các vấn đề liên quan và các yếu tố đi kèm các pha này.

Pha phổ biến thể hiện phạm vi thâm nhập thị trường của phần kỹ thuật thông qua sự chấp nhận của người sử dụng tiềm năng. Hai yếu tố cung và cầu xác định mức độ phổ biến. Cần hiểu rõ các yếu tố này để đưa ra các chính sách về tài chính, thuế vụ cấp nhà nước một cách phù hợp, tạo điều kiện thuận lợi cho việc truyền bá phần kỹ thuật.

Pha thay thế thể hiện tính lỗi thời của phần kỹ thuật nên phải thay thế cái khác vào. Pha này còn thể hiện sự nâng cấp phần kỹ thuật hiện có. Nhiều yếu tố kỹ thuật và phi kỹ thuật gây ảnh hưởng tới tỷ lệ thay thế. Thời gian trong pha thay thế phụ thuộc và tính năng động của thị trường.

Những hoạt động dự báo công nghệ tỏ ra rất có ích trong việc lập kế hoạch quản lý hai pha phổ biến và thay thế. Công tác nghiên cứu tiếp thị cũng đóng vai trò quan trọng trong các pha này bằng cách giúp ta hiểu rõ tính năng động của thị trường. Nhưng đáng tiếc là nhiều nước đang phát triển nói chung còn chưa để ý phát triển các

năng lực trong lĩnh vực này. Vì thế, việc lập chính sách cho các pha của chuỗi phát triển phân kỹ thuật thường được thực hiện trên cơ sở thiếu thông tin.

## 2- Phần con người

Có khuynh hướng cho rằng lao động là yếu tố có thể dùng hết và thay thế được của sản xuất. Song, kinh nghiệm cho thấy rằng sự sáng tạo nguồn nhân lực một cách có hiệu quả là điều kiện tiên quyết đối với sự phát triển kinh tế. Điều này có nghĩa là phải kiểm tra quá trình phát triển phần con người một cách toàn diện thay vì chỉ xem xét trong phạm vi trung học và đại học như đã làm trước đây.

Pha đầu tiên của chuỗi phát triển phần con người, gọi là nuôi dưỡng, bao gồm bắt đầu từ tuổi sơ sinh đến tuổi mẫu giáo, với thời gian khoảng 5 năm. Mọi người đều thừa nhận rằng, vấn đề dinh dưỡng trong suốt thời kỳ này đóng vai trò quan trọng trong việc định hình năng lực thể chất và tinh thần sau này. Ngoài ra còn công nhận rằng môi trường tâm lý xã hội là cực kỳ quan trọng để tăng cường sự phát triển các năng lực tinh thần. Các nước phát triển chi một khoản tiền lớn để tạo môi trường tâm lý xã hội lành mạnh cho trẻ em trong suốt thời kỳ mẫu giáo. Tại các nước đang phát triển, những nỗ lực của nhà nước trong lĩnh vực này thường nhỏ bé, không đáng kể và cơ sở hạ tầng hiện có nói chung mới chỉ giúp được phần trẻ em tinh hóa ở thành thị.

Pha tiếp theo gọi là chỉ bảo tương ứng với giáo dục tiểu học. Thời kỳ này trẻ học đọc, viết và số học. Pha này đến nay vẫn còn rất yếu ở một số nước đang phát triển. Tại các nước đó mục tiêu phổ cập tiểu học còn xa mới đạt được.

Pha thứ 3 là giảng dạy, tương ứng với thời kỳ trung học cơ sở. Trong suốt thời gian này khả năng áp dụng kiến thức học được ở trường vào cuộc sống hàng ngày được phát triển. Thật đáng tiếc, tại một số nước đang phát triển lại dành nhiều thời gian cho các môn xã hội, ít thời gian cho khoa học và công nghệ, nên đã dẫn đến sự đánh giá thấp tầm quan trọng của khoa học và công nghệ trong sự phát triển đất nước.

Pha giáo dục/ rèn luyện tương ứng với giáo dục kỹ thuật chính thức và giáo dục cấp 3 cho đến bậc tú tài hoặc tương đương. Suốt pha này, người ta truyền đạt cho học sinh những kỹ năng chính thức trong các chuyên ban đã chọn. Cũng ở điểm này, tại một số nước đang phát triển, người ta vẫn chú trọng nhiều đến các môn khoa học và xã hội. Vì vậy trên quan điểm phát triển, các nước này có xu hướng bị mất cân đối giữa cung và cầu về các kỹ năng khoa học và công nghệ cần thiết.

Tại nhiều nước đang phát triển, pha đào tạo thường bị các tổ chức sao lãng. Pha này cần thiết để đảm bảo các kiến thức thu được trong pha giáo dục được củng cố thêm thông qua việc thể hiện chúng trong thực tiễn. Ở một số tổ chức được quản lý tốt pha này được định hướng theo kế hoạch hóa một cách cẩn thận. Một số nước đòi hỏi phải học xong một số môn thực hành bắt buộc trước khi chính thức công nhận trình độ. Ví dụ điển hình là trong ngành y. Song, cơ chế này tại nhiều nước đang phát triển không được phổ biến lắm. Hoặc nếu có, thì cũng kém chính xác và chắc chắn.

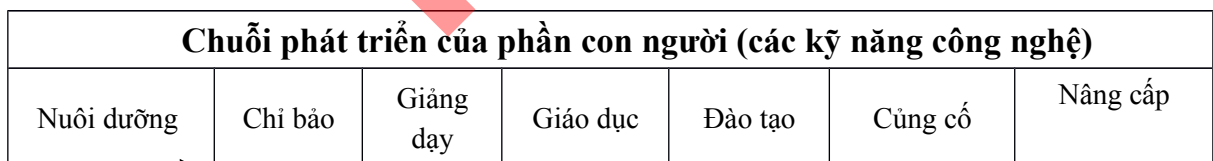
Pha củng cố tương ứng với đào tạo sau đại học và đào tạo kỹ thuật tiên tiến. Sự tăng trưởng nhanh chóng của công nghệ cho thấy chỉ riêng các pha giáo dục và đào tạo không thể đem lại cho nền giáo dục chuyên nghiệp những cái cần thiết để đảm nhận công tác nghiên cứu và triển khai ở trình độ cao, vận hành và bảo dưỡng các phương tiện tinh vi. Do đó, cả giáo dục sau đại học và đào tạo kỹ thuật tiên tiến đều rất cần thiết để phát triển con người ở trình độ cao.

Pha cuối cùng, gọi là pha nâng cấp liên quan đến sự tiếp tục giáo dục phần con người. Đây là điều các nước đang phát triển hay sao nhãng nên kết quả dẫn tới chỗ thậm chí cả kiến thức chuyên môn cao cũng chóng bị lỗi thời. Điều này cần phải xem xét cẩn thận vì tất cả các nguồn lực dành cho sự nghiệp phát triển của phần Con người không được phép phí phạm do sự già cỗi kiến thức và kỹ năng.

Do đó cần lưu ý tới mối quan hệ giữa các pha khác nhau của chuỗi phát triển phần Con người để sao cho có thể đưa ra các chương trình phát triển nguồn lực con người một cách bền vững và hài hòa.

Nếu không trải qua trình tự phát triển như trên, khả năng phát triển kỹ năng công nghệ sẽ bị hạn chế. Các nước đang phát triển do hạn chế về tài chính đã không thực hiện đầy đủ các giai đoạn đầu, đặc biệt giai đoạn nuôi dưỡng đến giáo dục tiểu học, khiến các nước này thường gặp khó khăn trong việc đáp ứng nguồn nhân lực có trình độ cao.

Chuỗi phát triển kỹ năng của con người không có kết thúc, vì những kỹ năng, những đóng góp của con người tích lũy được trong quá trình hoạt động sẽ được truyền lại cho thế hệ sau.



**Hình 1.4. Chuỗi phát triển kỹ năng công nghệ của con người**

### 3- Phần thông tin

Chuỗi phát triển của phần thông tin được bắt đầu từ khi thu thập dữ liệu cần thiết, rồi sàng lọc, phân loại, kết hợp, phân tích tổng hợp và cập nhật.

Chuỗi phát triển của phần thông tin không có kết thúc, vì các thông tin có thể được sử dụng đồng thời trong nhiều công nghệ.



| Chuỗi phát triển của phần thông tin (Các dữ liệu) |          |           |         |           |          |         |
|---|----------|-----------|---------|-----------|----------|---------|
| Thu thập  | Sàng lọc | Phân loại | Kết hợp | Phân tích | Tổng hợp | Đề xuất |

**Hình 1.5. Chuỗi phát triển của phần thông tin**

Pha thu thập liên quan đến việc tìm kiếm, đặt mua các thông tin phù hợp để đáp ứng từng mục tiêu riêng. Có nhiều nguồn tư liệu cho mục đích này, như sách và tạp chí, ấn phẩm của các hiệp hội kinh doanh, sổ tay tra cứu, báo các nghiên cứu, dịch vụ thư viện và các bản tóm tắt. Loại thông tin này có thể được tạo ra trong nước hoặc tiếp nhận từ các nguồn của nước ngoài. Một vấn đề mà một số nước đang phát triển phải đương đầu là do nguồn lực hạn hẹp nên việc bổ sung thông tin bị hạn chế. Mặc dù việc nối mạng trong nước và quốc tế được đặt ra như một biện pháp để khắc phục sự hạn hẹp về nguồn lực này, nhưng nó dường như cũng không mang lại kết quả mong muốn. Do đó, pha Thu Thập cần được quan tâm thích đáng để sao cho những đề tài bổ sung được lựa chọn cẩn thận trước khi được đặt mua.

Thế giới ngày nay đang chứng kiến sự bùng nổ thông tin đặc biệt là do những tiến bộ nhanh chóng trong lĩnh vực máy tính và Viễn thông. Do đó thông tin thu thập cần được sàng lọc cẩn thận để bảo đảm sao cho chỉ sử dụng các thông tin phù hợp và có giá trị. Công việc này do pha Sàng lọc thực hiện. Ở nhiều nước đang phát triển, do thiếu cán bộ có kinh nghiệm, lại thêm trình độ và công tác tổ chức quản lý kém nên hoạt động này không thu được kết quả. Tin bị “nhiều” nhiều.

Pha thứ ba là pha Phân Loại, liên quan đến việc phân loại thông tin thu thập được và sàng lọc theo quan điểm người dùng tin tiềm năng. Người dùng tin này có thể gồm các nhà nghiên cứu, kỹ sư, chủ doanh nghiệp, các nhà tư vấn, các nhà lập kế hoạch của doanh nghiệp và của Nhà nước. Ở một số nước đang phát triển, có một vấn đề là loại thông tin này không thể tìm được ở các cơ quan theo phân loại như trên. Một là, ít người biết đến sự hiện diện của các cơ quan này. Hai là, một số cơ quan thông tin hết sức miễn cưỡng phải tiết lộ thông tin một cách đầy đủ. Do đó thường không khuyến khích người dùng tin tiềm năng sử dụng các nguồn này.

Pha thứ tư là pha Kết hợp, liên quan đến việc xếp nhóm các mảng tin khác nhau để có được bức tranh toàn cảnh về lĩnh vực mà người dùng tin quan tâm. Pha này cần có để giúp đỡ người dùng tin định rõ hướng phải tìm. Ở một số nước đang phát triển, thường không có pha này. Hơn nữa người dùng tin phải đến nhiều cơ quan thông tin khác nhau để có được toàn bộ thông tin cần thiết về lĩnh vực mình cần quan tâm. Việc thành lập “cơ cấu một đầu mối” để cung cấp thông tin cho người dùng tin tiềm năng như các doanh nghiệp và các nhà đầu tư cũng được bàn đến. Song, cho đến nay, còn ít nước có những bước đi cụ thể theo hướng này.

Pha Phân tích tin chỉ có thể thực hiện được một khi có phần Con người ở trình độ tinh xảo tương đối cao. Pha này tập trung vào việc cung cấp các bản phân tích toàn



diện trong lĩnh vực quan tâm dựa trên thông tin được tạo ra trong pha Kết hợp. Các bản phân tích toàn diện này nhằm cung cấp và giải thích mối quan hệ nhân quả.

Có thể nói, nếu 5 pha đầu chủ yếu đề cập đến các lĩnh vực quan tâm ở mức vi mô thì pha Tổng hợp đề cập đến các lĩnh vực tầm vĩ mô. Rõ ràng pha này đòi hỏi các đầu vào của phần Con người ở bậc rất cao. Nói chung, thông tin sản sinh ra từ 6 pha này được dùng để soạn thảo chính sách và chiến lược.

Pha Đề xuất có quan hệ với thông tin được tạo ra trên cơ sở các đầu vào do 6 pha trước cung cấp. Đó là sự miêu tả có tính chất nhân tạo một trạng thái thực nào đó của thế giới nhằm mô phỏng ra các hoạt động thực tế. Pha này chủ yếu gồm các thông tin gắn liền với các tri thức mới, lý thuyết, thiết kế, chiến lược và các phát triển mới khác về một tình huống cụ thể và phản ánh khả năng của một công ty hoặc của một quốc gia có thể tạo ra thông tin mới nhất dựa trên cơ sở tiêu hóa hoàn toàn những thông tin hiện có.

Một số nước đang phát triển thường không có 3 pha cuối cùng của chuỗi phát triển phần thông tin do 4 pha đầu yếu kém và thiếu cán bộ có năng lực đảm nhiệm công việc này. Do đó, sự lạc hậu này càng làm cho các nước đang phát triển phụ thuộc nhiều vào các nước phát triển để có được phần thông tin có giá trị cao.

#### 4- Phần tổ chức

Khởi đầu từ việc nhận thức nhiệm vụ của hoạt động, trên cơ sở đó tiến hành những bước chuẩn bị, thiết kế khung tổ chức, bố trí nhân sự, sau đó tổ chức bắt đầu hoạt động theo chức năng đã được đề cập ở trên. Trong quá trình điều hành hoạt động, tổ chức được theo dõi, phản hồi để điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện thay đổi cả bên trong lẫn bên ngoài.

| Chuỗi phát triển của phần tổ chức (cơ cấu và tổ chức) |          |          |        |          |           |            |
|---|----------|----------|--------|----------|-----------|------------|
| Nhận thức   | Chuẩn bị | Thiết kế | Bố trí | Vận hành | Hướng dẫn | Điều chỉnh |

**Hình 1.6. Chuỗi phát triển của phần tổ chức**

Một trong các khó khăn mà các nước đang phát triển gặp phải là một số nước đang cố gắng phát triển kinh tế nhanh chóng với bộ máy quản lý kém hiệu quả và lạc hậu, làm thất bại một số chương trình phát triển. Do đó điều quan trọng là phải chú ý thích đáng tới thành phần tổ chức của công nghệ để bảo đảm không gây trở ngại cho các chương trình phát triển quốc gia.

Pha Nhận thức liên quan tới sự nhận biết nhu cầu phát triển phần Tổ chức cần thiết cho từng mục tiêu. Cũng có thể nói đây là pha mà nhiệm vụ tổ chức phải được xác định rõ. Nếu điều này bỏ qua thì có thể dẫn đến việc các cơ quan chủ chốt xáo trộn thứ tự ưu tiên của mình do không hiểu rõ nhiệm vụ tổ chức.

Pha Chuẩn bị liên quan đến giai đoạn soạn thảo trước các quyết định về những mục tiêu phải thực hiện. Pha này ở một vài nước đang phát triển cũng tỏ ra yếu kém

do thiếu thông tin, vì thế các mục tiêu đặt ra không rõ ràng. Thiếu kế hoạch chi tiết cũng làm cho việc giám sát tiến độ trở nên khó khăn.

Pha thiết kế liên quan đến việc xác định các phương thức để đạt được các mục tiêu đề ra. Điều này đòi hỏi phải hình thành các hệ thống định hướng theo mục tiêu, phân bổ nguồn lực theo nhiệm vụ cho các phân hệ v.v... Kinh nghiệm cho thấy ở một số nước Châu Á, các công ty nhà nước được thành lập với mục tiêu giao cho họ quyền tự trị đầy đủ để hoạt động cùng với khu vực tư nhân. Tuy nhiên, ở giai đoạn lập kế hoạch, các phương thức được vạch ra dẫn đến việc các Bộ liên đới quản lý thái quá, làm cho các công ty này hoạt động theo chức năng giống như các cơ quan của Chính phủ. Do đó, pha này cực kỳ quan trọng.

Pha Bố trí tổ chức liên quan đến việc hình thành tổ chức và bao gồm việc triển khai thực tế các nguồn lực cần thiết và đưa vào phần tổ chức hoạt động phù hợp với mục tiêu đề ra ở pha chuẩn bị. Pha này thuộc loại có nhiều vấn đề phải bàn ở một số nước đang phát triển do yếu kém trong việc lựa chọn phần kỹ thuật và quá chú trọng đến việc tạo ra việc làm, v.v...

Pha Vận hành liên quan đến việc vận hành bộ máy tổ chức thực tế để đạt được mục tiêu đề ra. Tại pha này điều quan trọng là phải giám sát và kiểm tra hoạt động hàng ngày và lập kế hoạch tác nghiệp. Sự yếu kém trong pha này sẽ dẫn đến năng suất và lợi nhuận thấp.

Pha Hướng dẫn liên quan đến việc bảo đảm quá trình vận hành phù hợp với mục tiêu đề ra. Pha này bao gồm việc sử dụng các kỹ thuật theo dõi và ý kiến phản hồi. Do nhu cầu đánh giá kết quả thực hiện và hoạt động điều chỉnh thường không được chú ý đã làm cho tình trạng sản xuất kém hiệu quả kéo dài. Không ít trường hợp, chỉ sau một năm, nhiều cơ quan ở các nước đang phát triển đã xếp sang một bên các kế hoạch của công ty đã được chuẩn bị kỹ lưỡng, vì họ không muốn chấp nhận kế hoạch của công ty mà thực chất là một “kế hoạch động”, cần liên tục xem xét lại việc này, đối chiếu với hoạt động thực tế và được điều chỉnh cho phù hợp. Đây là một lĩnh vực đòi hỏi Nhà nước phải có sự quan tâm thật chu đáo.

Pha Điều chỉnh là khâu tiếp nối có tính Logic của Pha Hướng dẫn. Trong pha này, phải xem xét lại phần tổ chức hiện tại sao cho phù hợp với những đổi thay xảy ra ở 3 thành phần kia của công nghệ và môi trường công nghệ quốc gia nhằm sửa đổi kịp thời.

Việc kiểm tra các pha cho thấy phần Tổ chức là phương tiện dễ hợp nhất có hiệu quả các phần Kỹ thuật, phần Con người, phần Thông tin, vì thế nó đóng một vai trò then chốt. Trên quan điểm phát triển Quốc gia, sự tăng trưởng và phát triển của phương tiện đó có ý nghĩa vô cùng quan trọng. Do đó điều cấp bách là phải chú ý thích đáng tới thành phần Tổ chức của Công nghệ.

#### *1.1.2.2 Mức độ phức tạp của các thành phần công nghệ*

Nếu các hoạt động biến đổi thực tế được khảo sát có thể thấy được mức độ đang gia tăng bên trong mỗi thành phần công nghệ. Những mức độ tinh xảo như thế bên trong mỗi thành phần diễn ra bởi bốn lý do. Thứ nhất là, những phức tạp trong vận hành gia tăng dẫn tới nhu cầu về phát triển và sử dụng phần kỹ thuật có cấp tinh xảo cao hơn. Một phương án phân loại và về cấp tinh xảo gia tăng của phần kỹ thuật được trình bày ở phần các đặc trưng của công nghệ. Thứ hai là, các nhu cầu gia tăng về kỹ năng đòi hỏi phải phát triển, cải tiến, lắp đặt và vận hành Phần Kỹ Thuật có các mức độ phức tạp khác nhau, cũng đòi hỏi Phần Con Người phải có sự tinh xảo phù hợp. Một phương án phân loại Phần Con Người được trình bày ở mục b. Thứ ba là, vì mức độ phức tạp của Phần Kỹ Thuật và Phần Con Người tăng lên nên mức độ phức tạp của phần Thông tin cần có để chỉ dẫn sử dụng các phần này cũng tăng lên rất lớn, mục c trình bày một phương án phân loại mức độ phức tạp gia tăng của Phần Thông Tin. Cuối cùng, khi một hoạt động biến đổi cố gắng gia tăng số lượng và phạm vi hoạt động của mình, các chức năng quản lý như lập kế hoạch, tổ chức, tăng cường hoạt động, xúc tiến và kiểm tra trở nên ngày càng phức tạp và do vậy càng đòi hỏi mức độ phức tạp lớn hơn trong Phần Tổ chức để kết hợp một cách hiệu quả các phần Kỹ Thuật, Phần Con người và Phần thông tin. Một phương án phân loại mức độ phức tạp đang gia tăng của Phần tổ chức được trình bày ở mục d.

#### 1- Phần kỹ thuật

Mức độ phức tạp của phần kỹ thuật được đánh giá theo các cấp như sau:

(1) Các phương tiện thủ công: Bao gồm các phương tiện, thiết bị sử dụng năng lượng cơ bắp con người hay sức vật là chủ yếu.

(2) Các phương tiện có động lực: Bao gồm các phương tiện, thiết bị sử dụng nguồn năng lượng là các loại động cơ nhiệt, điện thay thế cơ bắp.

(3) Các phương tiện vận năng: Bao gồm các phương tiện, thiết bị có thể thực hiện hơn hai công việc.

(4) Các phương tiện chuyên dùng: Bao gồm các phương tiện, thiết bị chỉ thực hiện một hay một phần công việc, do đó sản phẩm có độ chính xác cao.

(5) Các phương tiện tự động: Bao gồm các phương tiện, thiết bị có thể thực hiện một dãy hay toàn bộ các thao tác không cần tác động trực tiếp của con người.

(6) Các phương tiện máy tính hoá: Bao gồm các phương tiện, thiết bị điều khiển quá trình làm việc bằng máy tính: thay đổi tốc độ; tìm vị trí và hướng theo tín hiệu; đo, nhận ra và lựa chọn một tập hợp, một thao tác thích hợp.

(7) Các phương tiện tích hợp: Bao gồm các phương tiện, thiết bị thao tác toàn bộ nhờ máy, được tích hợp nhờ sự trợ giúp của máy tính CIM (Computer Integrated Manufacturing).

#### 2- Phần con người

Theo mức độ cao dần, kỹ năng công nghệ của con người được sắp xếp theo các cấp sau:

- (1) Khả năng vận hành
- (2) Khả năng lắp đặt
- (3) Khả năng sửa chữa
- (4) Khả năng sao chép
- (5) Khả năng thích nghi
- (6) Khả năng cải tiến
- (7) Khả năng đổi mới

### 3- Phần thông tin

Độ phức tạp của phần thông tin được đánh giá theo các mức sau:

(1) Dữ liệu thông báo (báo hiệu): Được thể hiện bằng hình ảnh, tham số cơ bản (ví dụ thông số ghi trên nhãn thiết bị...).

(2) Dữ liệu mô tả: Được biểu thị thông qua các nguyên tắc cơ bản về cách sử dụng hay phương thức vận hành của phần kỹ thuật (ví dụ các catalo kèm theo thiết bị).

(3) Dữ liệu để lắp đặt: Bao gồm các dữ liệu về đặc tính của thiết bị, nguyên liệu, chế tạo chi tiết.

(4) Dữ liệu để sử dụng: Bao gồm các thông tin nằm trong các tài liệu kèm theo thiết bị giúp cho người sử dụng thiết bị một cách hiệu quả và an toàn.

(5) Dữ liệu để thiết kế: Bao gồm các tài liệu thiết kế chế tạo thiết bị.

(6) Dữ liệu để mở rộng: Bao gồm các tài liệu cho phép tiến hành những cải tiến, thay thế các linh kiện hay mở rộng tính năng thiết bị.

(7) Dữ liệu để đánh giá: Bao gồm các thông tin mới nhất về các thành phần công nghệ, các xu thế phát triển và các thành tựu liên quan ở phạm vi thế giới.

Ba dữ liệu cuối được coi là phần bí quyết của công nghệ.

### 4- Phần tổ chức

Các chỉ tiêu đặc trưng cho độ phức tạp của phần tổ chức là: Quy mô thị trường, đặc điểm quá trình sản xuất, tình trạng nhân lực, tình hình tài chính và mức lợi nhuận. Các cơ cấu tổ chức được xếp theo các cấp sau:

(1) Cơ cấu đứng được: Chủ sở hữu tự quản lý, đầu tư thấp, lao động ít, phương tiện thông thường, lợi nhuận không đáng kể.

(2) Cơ cấu đứng vững: Làm chủ được phương tiện, có khả năng nhận hợp đồng từ các tổ chức cao hơn, cơ cấu sản xuất ổn định, có khả năng giảm chi phí để tăng lợi nhuận.

(3) Cơ cấu mở mang: Có kinh nghiệm chuyên môn, quản lý có nền nếp, có chuyên gia cho từng lĩnh vực, lợi nhuận trung bình.

(4) Cơ cấu bảo toàn: Có khả năng tìm kiếm sản phẩm mới và thị trường mới, sử dụng được các phần kỹ thuật cao cấp. Lợi nhuận trung bình.

(5) Cơ cấu ổn định: Liên tục cải tiến chất lượng và chủng loại sản phẩm. Liên tục nâng cấp phần kỹ thuật.

(6) Cơ cấu nhìn xa: Thường xuyên cải tiến và đổi mới sản phẩm, sử dụng các phương tiện tiên tiến. Lợi nhuận cao. Có thể chuyển phần lớn lợi nhuận vào hoạt động nghiên cứu triển khai.

(7) Cơ cấu dẫn đầu: Có thể tiến đến giới hạn công nghệ liên quan. Có khả năng chuyển giao công nghệ theo chiều dọc. Chú trọng nghiên cứu khoa học cơ bản. Lợi nhuận thu được rất cao.

Việc phân định ranh giới các cấp phức tạp của các thành phần công nghệ đôi khi khó phân định rõ ràng, cũng như tên gọi các cấp phức tạp có thể không thống nhất ở các tài liệu khác nhau, song điều rõ ràng là đối với mỗi thành phần, khi chuyển sang cấp cao hơn thì mức phức tạp tăng lên rõ rệt. Trong phần kỹ thuật là sự tăng mức phức tạp trong vận hành; trong phần con người là các kỹ năng và kinh nghiệm; trong thông tin là sự tăng giá trị của các dữ kiện và trong tổ chức là sự tăng mức tương tác và liên kết.

#### *1.1.2.3 Độ hiện đại của các thành phần công nghệ*

Khác với độ phức tạp của các thành phần công nghệ, độ hiện đại không thể chia thành “cấp” mà phải so sánh chúng với thành phần tương ứng được coi là “tốt nhất thế giới” vào thời điểm đánh giá. Có một số tiêu chuẩn chung để đánh giá mức độ hiện đại của các thành phần công nghệ. Cụ thể như:

##### *1- Độ hiện đại của phần kỹ thuật*

Chỉ tiêu đánh giá là hiệu năng kỹ thuật (P). Bao gồm các tiêu chuẩn đánh giá sau:

- Phạm vi các thao tác của con người
- Độ chính xác cần có của thiết bị
- Khả năng vận chuyển cần có
- Quy mô kiểm tra cần có
- Giá trị của phần kỹ thuật xét về mặt ứng dụng khoa học và bí quyết công nghệ

##### *2- Độ hiện đại của phần con người*

Đánh giá bằng chỉ tiêu tài năng – khả năng công nghệ (C). Bao gồm các tiêu chuẩn sau:

- Tiềm năng sáng tạo
- Mong muốn thành đạt
- Khả năng phối hợp
- Tính hiệu quả trong công việc
- Khả năng chịu đựng rủi ro
- Nhận thức về thời gian

### 3- Độ hiện đại của phần thông tin

Đánh giá bằng chỉ tiêu tính thích hợp của thông tin (A). Bao gồm các tiêu chuẩn đánh giá sau:

- Khả năng dễ dàng tìm kiếm
- Số lượng mối liên kết
- Khả năng cập nhật
- Khả năng giao lưu

### 4- Độ hiện đại của phần tổ chức

Đánh giá bằng chỉ tiêu tính hiệu quả của tổ chức (E). Bao gồm các tiêu chuẩn đánh giá sau:

- Khả năng lãnh đạo của tổ chức
- Mức độ tự quản của các thành viên
- Sự nhạy cảm trong định hướng
- Mức độ quan tâm của các thành viên đối với mục tiêu của tổ chức

Các tiêu chuẩn trên phải được chi tiết hóa đối với từng công nghệ cụ thể

#### 1.1.2.4 Chu kỳ sống của công nghệ

Sự phát triển của một công nghệ có quy luật biến đổi theo thời gian. Trong thời gian tồn tại của một công nghệ, công nghệ luôn biến đổi về tham số thực hiện của công nghệ, về quan hệ với thị trường... Một doanh nghiệp muốn phát triển hay duy trì vị thế của mình phải biết đổi mới sản phẩm, đổi mới quy trình sản xuất và thay thế công nghệ sử dụng đúng lúc khi có những thay đổi trong khoa học công nghệ và nhu cầu thị trường. Để làm được việc này doanh nghiệp cần phải biết công nghệ mà mình đang sử dụng đang ở giai đoạn nào của chu kỳ sống. Muốn xác định chu kỳ sống của một công nghệ đang hoạt động cần phải có thông tin có hệ thống về công nghệ, về tiến bộ khoa học công nghệ liên quan, về thị trường sản phẩm của công nghệ và kiến thức về dự báo công nghệ mới xác định được sự phát triển của công nghệ trong tương lai. Cho dù công nghệ nhập khẩu hay tự phát sinh trong nước thì nó vẫn trải qua hàng loạt các giai đoạn, các giai đoạn này tạo nên chu kỳ sống của công nghệ.

Chu kỳ sống của công nghệ mô tả quy luật ra đời, phát triển và kết thúc của một công nghệ theo thời gian.

#### 1- Các giai đoạn của chu kỳ công nghệ

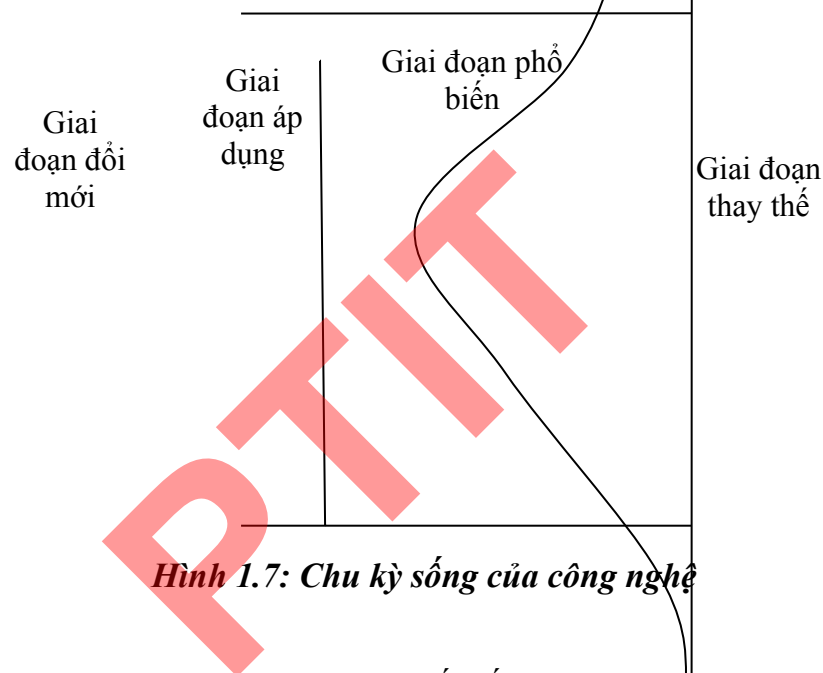
- Giai đoạn đổi mới: Gồm nghiên cứu và triển khai. Trong giai đoạn này sản phẩm mới hoặc quá trình mới được ra đời trên kết quả hoạt động R&D. Trong phòng thí nghiệm các ý tưởng mới được hình thành do sức kéo của thị trường và sức đẩy của áp lực nghiên cứu. Thời gian cho giai đoạn này tùy thuộc vào nguồn lực cho nghiên cứu và tùy thuộc vào nội dung phát triển.



- Giai đoạn áp dụng: Trong giai đoạn này công việc là giải thích và công nghiệp hóa sản phẩm mới (sản phẩm, quá trình mới). Với tiềm năng rất lớn cho việc sử dụng ngay.

- Giai đoạn phổ biến: Giai đoạn này được thể hiện qua tỷ lệ phần trăm của thị trường sử dụng công nghệ mới. Cả yếu tố về nhu cầu và nhà cung cấp đều có ảnh hưởng lớn đến giai đoạn này.

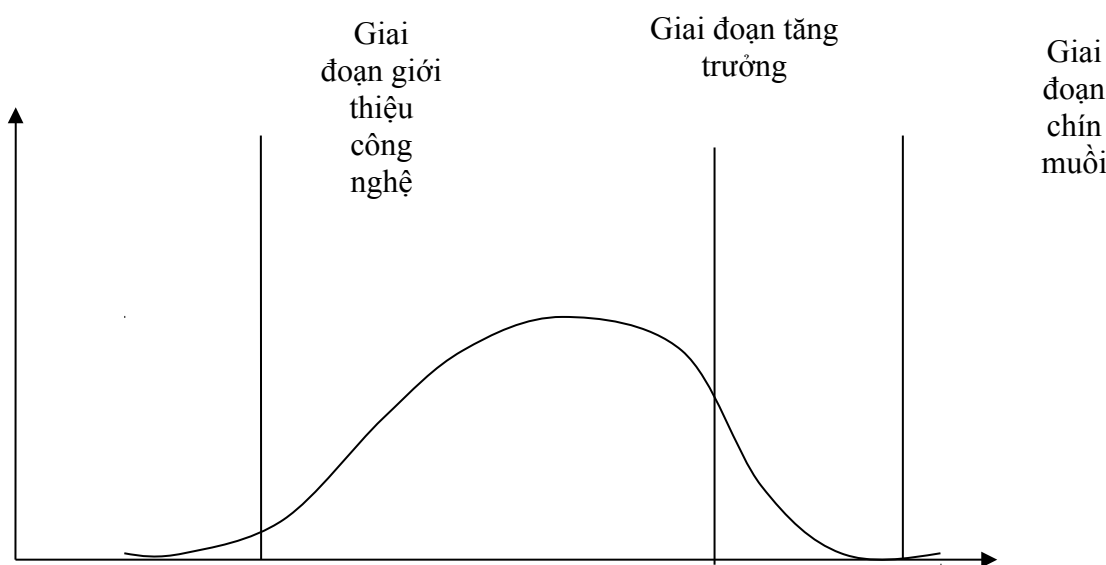
- Giai đoạn thay thế: Đây là giai đoạn cuối cùng của chu kỳ công nghệ, nó biểu hiện bằng sự suy giảm số người sử dụng và sự kết thúc của một công nghệ do sự thay thế của một công nghệ khác. Rất nhiều các yếu tố kỹ thuật và phi kỹ thuật có ảnh hưởng tới tốc độ thay thế. Thời gian hay thể tùy thuộc vào động lực thúc đẩy của thị trường.



**Hình 1.7: Chu kỳ sống của công nghệ**

## 2- Chu kỳ công nghệ và thương mại quốc tế

Nước khởi đầu công nghệ sẽ xuất khẩu các sản phẩm trong giai đoạn áp dụng và giai đoạn phổ biến của công nghệ, sau đó họ lại đi vào giai đoạn đổi mới của công nghệ mới. Các nước đang phát triển thường nhập công nghệ ở giai đoạn phổ biến hoặc trong giai đoạn thay thế.



### **Hình 1.8: Chu kỳ công nghệ và thương mại quốc tế**

- Giai đoạn đầu là giai đoạn giới thiệu công nghệ: số người sử dụng ít, giá thành công nghệ cao, khả năng rủi ro cao.
- Giai đoạn tăng trưởng: Do công nghệ mang lại lợi nhuận nên có nhiều nguồn sử dụng công nghệ bằng cách mua lại công nghệ tạo ra nhu cầu cao đối với công nghệ.
- Giai đoạn chín muồi: Hầu hết những nguồn có nhu cầu về công nghệ đã sử dụng. Công nghệ chỉ bán được cho một số người do ít vốn, chậm đổi mới. Giai đoạn này chuẩn bị có công nghệ mới ra đời thay thế công nghệ cũ.

#### **3- Ý nghĩa của chu trình sống công nghệ**

Nghiên cứu chu trình sống của công nghệ, người quản lý có thể biết được về sự thay đổi các tham số kỹ thuật của công nghệ, biết được mối quan hệ của công nghệ với thị trường và lợi nhuận thu được từ công nghệ đó.

Nghiên cứu chu trình sống của công nghệ, giúp cho nhà quản lý nắm được các thông tin như: sự tiến bộ của các loại công nghệ có liên quan, từ đó có thể thu nhận, thích nghi, làm chủ, nâng cấp và loại bỏ khi công nghệ lỗi thời. Trên cơ sở đó các doanh nghiệp có thể tiến hành đổi mới sản phẩm, đổi mới quá trình sản xuất.

Giúp các nhà quản lý trong việc nghiên cứu và quyết định thời điểm tiến hành hoạt động đổi mới công nghệ tránh những lãng phí về thời gian và tiền bạc cho doanh nghiệp.

#### **1.1.3 Các nhân tố ảnh hưởng đến công nghệ**

##### **1.1.3.1 Tác động của khoa học – kỹ thuật**

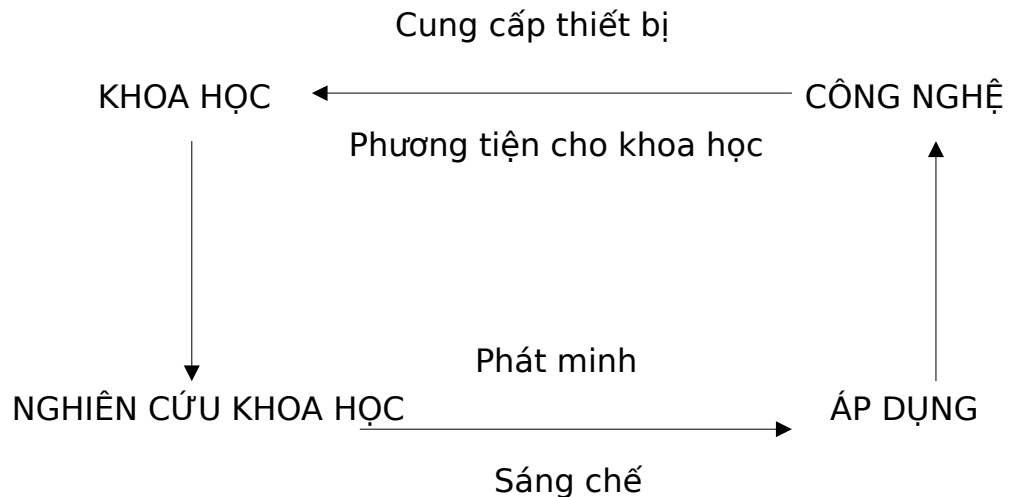
Mục đích của khoa học và công nghệ là phát triển tối ưu các nguồn lực nhằm phục vụ xã hội và con người.

Trong đó, khoa học chủ yếu là khám phá để nhận thức các quy luật tự nhiên và xã hội, còn công nghệ chủ yếu là ứng dụng các thành quả của khoa học để giải quyết các mục tiêu sinh lợi cho kinh tế - xã hội.

Có thể nói khoa học có trước, là tiền đề là cơ sở tri thức cho công nghệ thể hiện mình trong sản xuất, thương mại, dịch vụ. Khoa học chứa đựng khả năng sáng tạo của con người nhằm lựa chọn, đổi mới, sử dụng hiệu quả các nguồn lực tự có để sáng tạo ra công nghệ.

Khoa học hôm nay là công nghệ ngày mai. Ngày nay khoa học càng thúc đẩy sự tiến bộ của công nghệ, làm nguồn sáng tạo cho công nghệ. Khoa học là yếu tố quan trọng trong việc phát triển nền công nghệ hiện đại. Chính khoa học cung cấp môi trường để các ý đồ công nghệ được triển khai. Tuy nhiên khoa học và công nghệ có mối tác động tương hỗ.





**Hình 1.9 Mối quan hệ tương hỗ giữa khoa học và công nghệ**

#### *1.1.3.2 Tác động của khoa học các ngành khác*

Những thành tựu mới đạt được hay những kinh nghiệm đúc kết được trong các ngành như kế toán, tài chính, lao động, tổ chức sản xuất đều là các yếu tố tác động tới sự thay đổi và phát triển của công nghệ.

Ví dụ như việc phân công lao động hợp lý trong việc sử dụng công nghệ phần nào đã làm thay đổi hiệu quả hoạt của công nghệ đó, mặc dầu vật chất hay các thành phần khác không thay đổi.

#### *1.1.3.3 Tác động của các giai đoạn biến đổi công nghệ*

Một nhân tố quan trọng ảnh hưởng tới công nghệ là quá trình hình thành công nghệ. Quá trình hình thành công nghệ xuất phát từ quá trình biến đổi các sản phẩm tiêu dùng trung gian, cũng như các tư liệu sản xuất. Nếu quá trình này hay một khâu thuộc quá trình này thay đổi lập tức làm công nghệ thay đổi theo.

Do đó việc xác định đúng các công đoạn biến đổi sẽ tạo cơ sở để có được các công nghệ hợp lý. Mức thay đổi các công đoạn biến đổi cũng là thước đo trình độ công nghệ.

#### *1.1.3.4. Tác động của năng lực công nghệ*

Năng lực công nghệ của một doanh nghiệp quyết định việc sử dụng công nghệ, triển khai hay thay đổi một công nghệ.

Năng lực công nghệ của một doanh nghiệp liên quan tới các thành phần công nghệ. Do đó các doanh nghiệp có năng lực công nghệ khác nhau sẽ làm cho các thành phần công nghệ khác nhau. Vì vậy khi đánh giá năng lực công nghệ của một cơ sở người ta thường căn cứ vào:

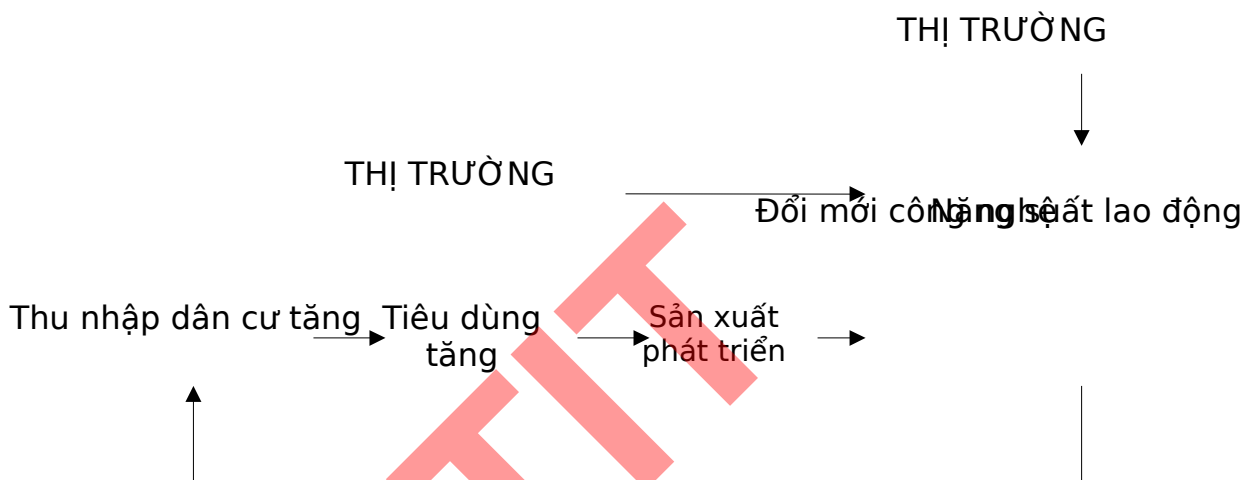
- Năng lực vận hành

- Năng lực tiếp thu công nghệ từ bên ngoài
- Năng lực hỗ trợ cho tiếp thu công nghệ
- Năng lực đổi mới công nghệ

#### 1.1.3.5 Tác động của thị trường

Thị trường là nơi tiêu thụ công nghệ và sản phẩm công nghệ. Công nghệ mang lại năng suất lao động cao, tạo điều kiện nâng cao thu nhập người lao động.

Do thu nhập cao, các nhu cầu cho đời sống cũng được nâng cao, đòi hỏi các sản phẩm ngày càng đa dạng, chất lượng ngày càng cao, như vậy nhu cầu sẽ kích thích sản xuất phát triển, yêu cầu các nhà sản xuất phải luôn đổi mới công nghệ.



**Hình 1.10. Tác động của thị trường đối với công nghệ**

#### 1.1.3.6 Tác động của môi trường quốc gia

Công nghệ có tác dụng thúc đẩy và ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Các yếu tố của môi trường xung quanh không thụ động chúng có tác động trở lại công nghệ.

Các tác động của yếu tố xung quanh như kinh tế, sinh thái, dân số, tài nguyên, văn hoá, xã hội, pháp luật, chính trị... có thể kìm hãm hoặc thúc đẩy phát triển công nghệ.

Ngoài những nhân tố cơ bản nói trên, khi phân tích tác động đến công nghệ người ta còn quan tâm đến yếu tố đầu vào.

## 1.2 Quản trị công nghệ

### 1.2.1 Khái niệm Quản trị công nghệ (MOT- Management of technology)

Quản trị công nghệ là lĩnh vực kiến thức liên quan đến việc xây dựng và thực hiện các chính sách để giải quyết vấn đề phát triển và sử dụng công nghệ, sự tác động của công nghệ đến xã hội, tổ chức, cá nhân và môi trường. Quản trị công nghệ nhằm thúc đẩy đổi mới tạo nên sự tăng trưởng kinh tế và khuyến khích sử dụng công nghệ một cách hợp lý vì lợi ích con người. Ngoài ra quản trị công nghệ liên kết những lĩnh

vực kỹ thuật, khoa học và quản trị để hoạch định, phát triển và thực hiện năng lực công nghệ nhằm vạch ra và hoàn thành mục tiêu chiến lược và tác nghiệp của tổ chức.

### ***1.2.2 Các hoạt động của quản trị công nghệ***

Quản trị công nghệ phải bao quát được tất cả các yếu tố liên quan đến hệ thống sáng tạo, thu nhận và khai thác công nghệ. Để đạt được điều này quản trị công nghệ phải bao gồm các hoạt động sau:

- Xác định công nghệ.
- Lựa chọn công nghệ
- Có được công nghệ
- Khai thác công nghệ
- Bảo vệ công nghệ.

#### ***1.2.2.1 Xác định công nghệ***

- Mục đích của hoạt động này: Xác định được các công nghệ có tác dụng thương mại tốt trong tương lai.

- Muốn hoạt động này có hiệu quả các nhà quản lý phải:

Bước 1: Thu thập xem xét có hệ thống các nguồn thông tin trong nước và trên thế giới về lĩnh vực đang quan tâm.

Bước 2: Dự báo được hướng phát triển của công nghệ và thị trường trong tương lai.

Bước 3: Xem xét các lĩnh vực khác có liên quan đến lĩnh vực mà mình đang quan tâm (các dịch vụ hỗ trợ, dịch vụ, tình hình cạnh tranh, các ý tưởng về công nghệ và sản phẩm, hệ thống các tiêu chuẩn...)

Bước 4: Tập hợp các thông tin trên, các nhà Quản trị tiến hành tổng hợp, phân tích và xác định công nghệ mà doanh nghiệp có thể có được.

#### ***1.2.2.2 Lựa chọn công nghệ***

Hoạt động này thực hiện sau hoạt động xác định công nghệ nhằm lựa chọn được các công nghệ tạo ra được giá trị thương mại tốt nhất. Các nhà quản trị căn cứ vào:

- Nguồn lực của doanh nghiệp: Vốn, số lượng lao động (số lượng, chất lượng...)
- Cơ chế, chính sách phát triển ngành....

Từ đó xác định nên hệ thống các tiêu chuẩn đánh giá. Hệ thống tiêu chuẩn này sẽ giúp cho các nhà Quản trị lựa chọn được công nghệ có thể mang lại hiệu quả cao nhất trong số các công nghệ mà doanh nghiệp có khả năng lựa chọn được.

#### ***1.2.2.3 Có được công nghệ***

Câu hỏi đặt ra là: Làm thế nào để có được các công nghệ đã lựa chọn? Có rất nhiều cách để các nhà quản lý có được các công nghệ mà mình mong muốn:

1- Thiết lập các đề tài nghiên cứu và triển khai (R&D) cho các sản phẩm cần có.

Phương pháp này khả thi đối với các doanh nghiệp có đội ngũ cán bộ có trình độ cao, cơ sở hạ tầng doanh nghiệp đáp ứng được cho hoạt động nghiên cứu-triển khai và thử nghiệm sản phẩm.

Công nghệ có được theo cách này sẽ được đội ngũ cán bộ nắm vững và kiểm soát được, tính bảo mật cao.

Tuy nhiên đòi hỏi phải có chi phí cho hoạt động nghiên cứu – triển khai, thời gian có được công nghệ có thể rất dài và phải biết chấp nhận và đương đầu với sự thất bại của các đề tài.

2- Phối hợp với các đơn vị chuyên nghiên cứu và triển khai để thiết lập và thực hiện các đề tài.

Theo cách này, doanh nghiệp sẽ thực hiện việc quản lý, thu nhận và định hướng kết quả cần đạt được theo kế hoạch đã thống nhất.

Phương án này có tính khả thi cao hơn nhưng tính bảo mật thấp hơn phương án trên.

3- Mua công nghệ có sẵn để khai thác (chuyển giao công nghệ).

Phương án này có ưu điểm là thời gian có được các sản phẩm nhanh chóng không phải chờ đợi quá trình nghiên cứu và thử nghiệm, chỉ mất một lần chi phí chuyển giao.

Tuy nhiên theo phương án này thì các nhà quản trị cần phải tính toán để lựa chọn nhà cung cấp công nghệ đảm bảo uy tín, chuẩn bị cơ sở hạ tầng của doanh nghiệp đủ mạnh để tiếp nhận và kiểm soát công nghệ, nhanh chóng khai thác tối đa lợi thế của công nghệ được chuyển giao vì tính bảo mật của loại công nghệ này rất thấp. Và hầu hết các công nghệ được chuyển giao thường không phải là công nghệ tiên tiến nhất.

#### *1.2.2.4 Khai thác công nghệ*

Đối với các nhà kinh doanh thì lợi nhuận luôn là mục tiêu phấn đấu. Sau khi có được công nghệ thì phải triển khai ngay chiến dịch khai thác chúng như thế nào để đạt hiệu quả cao nhất. Tùy vào đặc tính của công nghệ có được mà nhà Quản trị sẽ tiến hành lựa chọn và xây dựng khai thác sao cho có hiệu quả nhất.

##### **1- Bán bản quyền công nghệ**

Đây là phương án nhàn và nhanh nhất. Tức là sau khi tính toán chi phí đầu tư để có được công nghệ, căn cứ vào giá của công nghệ trên thị trường các nhà quản trị quyết định bán ngay bản quyền công nghệ để thu lợi nhuận.

##### **2- Khai thác công nghệ**

Khai thác công nghệ để tạo ra sản phẩm mới trên thị trường để thu lợi nhuận ngay ban đầu, khi mà các đối thủ cạnh tranh chưa có sản phẩm với đặc tính tương tự.

Khi có dấu hiệu bão hòa hoặc đối thủ sắp cho ra đời sản phẩm mới có đặc tính tương tự thì doanh nghiệp lựa chọn khu vực có trình độ công nghệ thấp hơn để bán hoặc chuyển giao.

Đây là phương thức mà các doanh nghiệp lớn ở các nước phát triển thường dùng.

### 3- Lập dự án liên doanh

Phương án này được thực thi khi người chủ công nghệ bị giới hạn một mặt nào đó khi muốn triển khai công nghệ (tài chính, kinh nghiệm, thị trường...) hoặc đơn giản là muốn chia sẻ rủi ro.

#### 1.2.2.5 Bảo vệ công nghệ

Hiện nay các doanh nghiệp có rất nhiều cách thức để tiến hành bảo vệ công nghệ của mình. Bằng cách sử dụng các chiến lược tấn công hay phòng thủ. Nhưng dù sử dụng chiến lược nào đi nữa thì cách bảo vệ công nghệ tốt nhất đối với mỗi doanh nghiệp là luôn luôn có ý thức chuẩn bị ngay cho mình một bí quyết công nghệ mới để khai thác.

### 1.2.3 Vai trò của quản trị công nghệ trong sản xuất và kinh doanh

#### 1- Bảo vệ và hỗ trợ các doanh vụ đã có

Tức là theo kịp được sự cạnh tranh và đảm bảo cho các sản phẩm không bị lạc hậu, các sản phẩm hiện có có thể cạnh tranh được trên thị trường.

#### 2- Điều hành các doanh vụ mới

Quản trị công nghệ tốt sẽ giúp cho việc quyết định tiếp tục các hoạt động hiện tại, mở rộng các hoạt động kinh doanh cũ hay bắt đầu một doanh vụ mới với một sản phẩm hoàn toàn mới.

#### 3- Mở rộng đào sâu năng lực công nghệ

##### - Mở rộng năng lực công nghệ

Đây là chiến lược trung và dài hạn. Nó là sự tích lũy kiến thức không ngừng, không chỉ trong những chuyên ngành hẹp mà doanh nghiệp đang hoạt động mà cả trong những lĩnh vực có liên quan tới hoạt động của doanh nghiệp trong tương lai.

##### - Đào sâu năng lực công nghệ

Quản trị công nghệ giúp các nhà Quản trị đánh giá một số vấn đề trong tương lai để hoạt động có hiệu quả hơn:

+ Dự báo về môi trường : ai là đối thủ cạnh tranh? Những công nghệ cần phải quan tâm? Những công nghệ và doanh nghiệp cạnh tranh mới ?

+ Hiệu quả chi phí tương đối của công nghệ: Công nghệ có chu kỳ sống riêng của nó, sau một thời gian hoạt động nó không còn đem lại lợi nhuận đáng kể nữa. Khi đó một nhánh công nghệ mới đem lại nhiều hứa hẹn hơn. Điều này đòi hỏi phải có sự chuyển hướng lớn các nguồn lực.

- + Giảm rủi ro khi đưa ra quyết định.
- + Nhìn rõ được năng lực của mình: Doanh nghiệp luôn phải phân tích, xem xét các điểm mạnh, điểm yếu của mình. Quản trị công nghệ giúp cho doanh nghiệp nhìn rõ về mình nhằm khắc phục được các điểm yếu, phát huy các điểm mạnh để nâng cao chất lượng, đa dạng hóa sản phẩm.

#### **1.2.4 Mục tiêu của quản trị công nghệ**

Giúp các nhà quản trị trong việc:

- Đưa ra các quyết định khôn khéo trên mọi lĩnh vực nhằm tăng cường hiệu quả sản xuất kinh doanh tạo lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp trên thương trường.
- Đưa ra các quyết định về sản xuất : Chung loại, số lượng hàng hóa sản xuất tối ưu để đảm bảo không có hàng hóa tồn kho mà vẫn đáp ứng được yêu cầu của thị trường.
- Đưa ra các quyết định về thị phần mà doanh nghiệp cần quan tâm, khách hàng nào là trọng điểm, sử dụng chiêu thức tiếp thị và quảng cáo nào là hiệu quả nhất?
- Đưa ra các quyết định chính xác về tài chính và phân phối vốn cho các hoạt động như: nghiên cứu và triển khai; cải thiện cơ sở hạ tầng của doanh nghiệp...
- Đảm bảo các nguồn nhân lực phục vụ cho mọi hoạt động của doanh nghiệp:
- + Sắp xếp bộ máy tổ chức phù hợp với kế hoạch hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp theo từng thời điểm.
- + Đào tạo và nâng cao kiến thức hoặc sa thải nhân viên cũ và tuyển dụng nhân viên mới cần được xem xét cho phù hợp tránh những thời điểm khủng hoảng về nhân lực.

### **CÂU HỎI ÔN TẬP**

- 1- Trình bày khái niệm về công nghệ? Ý nghĩa của việc đưa ra khái niệm mới về công nghệ?
- 2- Trình bày khái niệm về quản trị công nghệ và các hoạt động chủ yếu của quản trị công nghệ?
- 3- Trình bày chuỗi phát triển của các thành phần công nghệ? Ý nghĩa của việc nghiên cứu chuỗi phát triển phần con người trong quá trình tích lũy kiến thức công nghệ?
- 4- Trình bày các thành phần của một công nghệ? Nêu ra mối quan hệ giữa 4 thành phần công nghệ trên? Cho một ví dụ minh họa các thành phần của một công nghệ cụ thể?
- 5- Trình bày tóm tắt các yếu tố đặc trưng của một công nghệ?
- 6- Công ty A đang sử dụng một công nghệ để kinh doanh có các thành phần được cho trong bảng

|         | T   | H   | I   | O   |
|---------|-----|-----|-----|-----|
| A       | 0.7 | 0.4 | 0.3 | 0.3 |
| $\beta$ | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |

Yêu cầu:

- Tính hàm hệ số đóng góp/ hàm lượng chất xám của công nghệ mà công ty đang sử dụng ?

- Tính giá trị đóng góp của công nghệ vào giá trị gia tăng của doanh nghiệp, biết giá trị gia tăng của doanh nghiệp trong năm là 17 tỷ đồng.

7- Công ty A đang sử dụng một công nghệ để kinh doanh có các thành phần được cho trong bảng

|         | T   | H   | I   | O   |
|---------|-----|-----|-----|-----|
| A       | 0.8 | 0.4 | 0.3 | 0.3 |
| $\beta$ | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 |

Yêu cầu: Doanh nghiệp cần nâng cấp thành phần con người với tỷ lệ là bao nhiêu để tăng hàm hệ số đóng góp lên 10%.

8- Biểu diễn công nghệ sử dụng A và công nghệ gốc C lên đồ thị và nhận xét 2 công nghệ này theo đồ thị

|         | T    | H    | I   | O   |
|---------|------|------|-----|-----|
| A       | 0.75 | 0.3  | 0,4 | 0.3 |
| B       | 0.75 | 0,65 | 0,5 | 0,6 |
| $\beta$ | 0,3  | 0,3  | 0,2 | 0,2 |

## CHƯƠNG 2

### ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ

#### 2.1. Năng lực công nghệ

##### 2.1.1 Khái niệm năng lực công nghệ

Khái niệm năng lực công nghệ đã xuất hiện vào cuối những năm 1970 của thế kỷ XX, nó như một làn sóng mới trong quá trình nhận thức về con đường phát triển công nghệ ở các nước đang phát triển. Trước đó các công trình nghiên cứu tập trung chủ yếu vào lựa chọn kỹ thuật và nhập thiết bị kỹ thuật sau đó lựa chọn và nhập công nghệ. Hậu quả tiêu cực của nhận thức đó là sự trả giá quá đắt cho công nghệ nhập khẩu do khả năng nhận biết, nắm vững, và triển khai sử dụng còn quá yếu, công nghệ được sử dụng không thích ứng với nguồn lực, điều kiện, nơi áp dụng và dẫn đến hiệu quả thấp.

Lý do gây ra tình trạng trên là do công nghệ là hàng hóa đặc biệt, có tính chất ẩn, độ bất định cao, để triển khai và làm chủ công nghệ nhập từ bên ngoài vào, bên tiếp nhận phải có trình độ nhận thức, năng lực để giải quyết các hoạt động độc lập, giải quyết các sự cố một cách chủ động mà không hoàn toàn dựa vào bên bán.

Sự phát triển công nghệ thành công đòi hỏi bên tiếp nhận công nghệ cần có năng lực công nghệ nhất định. Trong bối cảnh như vậy, đã có rất nhiều nỗ lực để đưa ra quan niệm về năng lực công nghệ. Dưới đây là một số quan niệm đó.

##### 2.1.1.1 Một số quan niệm về năng lực công nghệ

Nhiều chuyên gia cho rằng vấn đề trước mắt không phải chỉ quan tâm đưa ra được một định nghĩa tổng quát, mà chính là phải tìm ra những nhân tố nào quyết định năng lực công nghệ.

1- Tổ chức phát triển công nghiệp của liên hợp quốc (UNIDO) đã xác định yếu tố để xây dựng năng lực công nghệ, bao gồm:

- Khả năng đào tạo nhân lực
- Khả năng tiến hành nghiên cứu cơ bản
- Khả năng thử nghiệm các phương tiện kỹ thuật
- Khả năng tiếp nhận và thích nghi các công nghệ
- Khả năng cung cấp và xử lý thông tin

2- Ngân hàng thế giới (WB) trong công trình nghiên cứu đã đề xuất phân chia năng lực công nghệ theo ba nhóm độc lập:

- Năng lực sản xuất, bao gồm: Quản lý sản xuất; Kỹ thuật sản xuất; Bảo dưỡng, bảo quản tư liệu sản xuất; Tiếp thị sản phẩm
- Năng lực đầu tư, bao gồm: Quản lý dự án; Thực hiện dự án; Năng lực mua sắm; Đào tạo nhân lực



- Năng lực đổi mới, bao gồm: Khả năng sáng tạo; Khả năng tổ chức thực hiện đưa kỹ thuật mới vào các hoạt động kinh tế.

3- M. Fransman, một chuyên gia trong công trình của mình đã nêu lên rằng, đối với thế giới thứ ba việc đánh giá năng lực công nghệ phải bao gồm các yếu tố sau:

- Năng lực tìm kiếm các công nghệ để thay thế, lựa chọn công nghệ thích hợp đã nhập khẩu

- Năng lực nắm vững công nghệ nhập khẩu và sử dụng có hiệu quả

- Năng lực thích nghi công nghệ nhập khẩu với hoàn cảnh và điều kiện của địa phương tiếp nhận

- Năng lực cung cấp công nghệ đã có và năng lực đổi mới

- Năng lực thể chế hoá việc tìm kiếm những đổi mới và những đột phá quan trọng nhờ phát triển các phương tiện nghiên cứu và triển khai trong nước.

- Tiến hành nghiên cứu cơ bản để tiếp tục nâng cấp công nghệ

Các quan niệm trên đây cho thấy rằng năng lực công nghệ là kết quả phức hợp của nhiều tác động tương tác. Có hai yếu tố cần phải được làm rõ và đánh giá, đó là khả năng đồng hóa công nghệ nhập khẩu và năng lực nội sinh tạo ra công nghệ mới. Sau đây chúng ta xem xét khá cạnh bao hàm trong các khả năng này.

a/ Năng lực đồng hóa công nghệ nhập khẩu

Điều quan trọng khi xem xét việc nhập công nghệ phải dựa trên 4 thành phần công nghệ, cụ thể là phần kỹ thuật, phần con người, phần thông tin và phần tổ chức.

Ví dụ: Không thể làm chủ công nghệ nếu chỉ thụ động nhập phần kỹ thuật. Muốn đạt được điều này chỉ có cách là thích nghi và nâng cấp phần kỹ thuật, cộng với những nỗ lực nội tại. Mặc dù phần kỹ thuật có thể mua được trên thị trường quốc tế, song mà khó mà mua được loại hiện đại nhất và sao chép được ở trong nước. Phần con người có thể nhập khẩu tạm thời, song kết quả có được năng lực công nghệ trong một lĩnh vực hay không trước hết lại phụ thuộc vào khả năng lĩnh hội trong nước. Phần thông tin, được cung cấp cho những nhà nhập khẩu phần kỹ thuật bình thường, nói chung chỉ ở mức độ không vượt quá những hướng dẫn thao tác đơn giản. Những thông tin có giá trị, đặc biệt trong lĩnh vực “công nghệ cao” không được bán hoặc chia sẻ với người nhập khẩu. Phần tổ chức không dễ dàng đưa được từ nước ngoài vào trong nước, và phải sửa đổi đáng kể để phù hợp với điều kiện làm việc thực tế địa phương.

Về cơ bản, quá trình đồng hóa phải nhanh, nếu không người bán có thể lại đưa ra thế hệ mới hơn cho chính người mua trong khi các nỗ lực đồng hóa vẫn chưa hoàn tất. Việc xây dựng năng lực đồng hóa phải đồng bộ và giải quyết nhanh chóng các vấn đề. Trước khi lập kế hoạch đánh giá năng lực công nghệ cũng nên xét đến các vấn đề then chốt liên quan đến năng lực đồng hóa và thích nghi công nghệ. Những vấn đề đó gồm:

- Trong bất kỳ lĩnh vực nào, công nghệ phải được tiếp tục nâng cấp, và nếu như những nước không có năng lực cần thiết để nâng cấp tất cả bốn thành phần công nghệ thì việc đồng hóa sẽ không nâng cao được năng lực công nghệ.

- Các năng lực đồng hóa công nghệ nhập phải bao hàm việc nâng cấp các phương tiện sản xuất. Đây là năng lực có phẩm cấp cao hơn nhiều so với năng lực cần thiết để sản xuất hàng tiêu dùng hặc bán thành phẩm;

- Việc thích nghi đòi hỏi phải có năng lực mạnh về dự báo và theo dõi công nghệ;

- Nhiều nước ban đầu chỉ tập trung nhập phần kỹ thuật đã hoàn thiện để sản xuất hàng tiêu dùng mà không quan tâm thích đáng đến năng lực sản xuất các phương tiện chuyên đổi để tạo ra phần kỹ thuật;

- Các nhà ra quyết định về công nghệ bị hạn chế về thông tin, trừ những thông tin do người bán cung cấp, vì không có các hệ thống theo dõi công nghệ toàn diện. Do đó, việc có được phần thông tin để đồng hóa công nghệ là vô cùng quan trọng.

Sự đồng hóa một cách hiệu quả phần kỹ thuật nhập khẩu đòi hỏi sự đầu tư thích đáng vào phần con người, phần thông tin và phần tổ chức. Một khi năng lực để đồng hóa của phần con người được phát triển tốt trong bất kỳ lĩnh vực công nghệ nào, thì việc mua phần kỹ thuật là một sự lựa chọn tốt đẹp.

Do vậy, khi phân tích hay đánh giá toàn bộ năng lực công nghệ phải kiểm tra những năng lực đồng hóa công nghệ nhập đối với phần kỹ thuật, phần con người, phần thông tin và phần tổ chức cũng như cơ sở hạ tầng cho việc đồng hóa.

#### b/ Năng lực phát triển công nghệ nội sinh

Một trong những nguyên nhân cơ bản làm cho hoạt động nghiên cứu triển khai tạo ra công nghệ không đạt được hiệu quả là do không quan tâm thích đáng tới 4 thành phần cơ bản của công nghệ. Để tạo ra công nghệ nội sinh thì tất cả các thành phần cơ bản của công nghệ phải được phối hợp liên tục và thống nhất. Sự chú ý không đầy đủ đến bất kỳ một thành phần nào cũng đều không đưa đến kết quả mong muốn.

Việc sản sinh công nghệ đòi hỏi năng lực thiết kế chế tạo mạnh với sự hỗ trợ của các phương tiện xây dựng, thử nghiệm ... Cần có hệ thống thông tin công nghệ được cập nhật kịp thời và đầy đủ để đánh giá các phương án lựa chọn công nghệ khác nhau cũng như hỗ trợ cho sự phát triển công nghệ hiện đại. Việc nghiên cứu nhu cầu người tiêu dùng và phát triển năng lực hỗ trợ và tiếp thị mạnh phải được tiến hành đồng thời với các nỗ lực phát triển phần kỹ thuật.

Một vài vấn đề liên quan đến năng lực công nghệ nhằm tạo ra các công nghệ nội sinh được đề cập dưới đây:

- Do sự thôi thúc mạnh mẽ phải tạo ra công nghệ nội sinh trong các lĩnh vực khác nhau nên quá nhiều phòng thí nghiệm và trường đại học lao vào việc này dẫn đến

thiếu trọng điểm, nguồn lực được cấp quá ít ỏi, nghiên cứu và triển khai tràn lan trong nhiều lĩnh vực;

- Việc sản sinh công nghệ cần sự hiểu biết thấu đáo các đặc tính và khả năng thay thế các nguồn lực đầu vào;

- Tại các nước đang phát triển, có khuynh hướng chống mạo hiểm. Trong khi đó thế giới thay đổi hàng ngày thì tránh mạo hiểm lại là mạo hiểm nhất. Các công nghệ mới sẽ không được sinh ra và sử dụng trừ khi có một động lực làm thay đổi thể chế hiện trạng của doanh nghiệp.

#### *2.1.1.2 Khái niệm năng lực công nghệ*

Theo Lall, là một chuyên gia nghiên cứu về công nghệ, ông đã đưa ra khái niệm về năng lực công nghệ như sau: “Năng lực quốc gia, ngành hay cơ sở là khả năng của một nước/ngành/cơ sở triển khai các công nghệ hiện có một cách có hiệu quả và ứng phó được với những thay đổi công nghệ”

Theo định nghĩa này có hai mức hoạt động phát triển công nghệ, cũng là hai cơ sở để đánh giá năng lực công nghệ. Đó là, sử dụng có hiệu quả công nghệ sẵn có và thực hiện đổi mới công nghệ thành công. Định nghĩa này cũng khái quát được hai mặt cơ bản của năng lực công nghệ mà nhiều chuyên gia đã đề cập là khả năng đồng hóa công nghệ và khả năng phát triển công nghệ nội sinh.

#### *2.1.2. Mục đích của đánh giá năng lực công nghệ*

- Giúp cho việc hoạch định chiến lược phát triển công nghệ và chính sách công nghệ

- Bằng các phương pháp luận và phương pháp tính toán hợp lý có thể xác định được mặt mạnh, mặt yếu của cơ sở/ ngành/quốc gia so với các quốc gia khác trong khu vực và so với các nước khác trên thế giới từ đó trong kế hoạch phát triển có biện pháp và đối sách cho phù hợp.

Chẳng hạn, có thể sử dụng các kết quả đánh giá năng lực công nghệ để:

- Tăng cường các pha của chuỗi phát triển 4 thành phần công nghệ;
- Tăng cường tác nhân thúc đẩy 4 thành phần công nghệ;
- Nâng cao hiệu quả tương tác giữa các tác nhân thúc đẩy và các pha của chuỗi phát triển;
- Đảm bảo mối liên kết cần thiết giữa các tác nhân thúc đẩy các đơn vị sản xuất;
- Quản lý nguồn lực tự nhiên một cách có hiệu quả; đảm bảo môi trường bền vững;
- Nâng cấp kỹ năng của nguồn nhân lực;
- Chủ động thay đổi cơ cấu trong các ngành;

- Xác định được trạng thái công nghệ cơ sở, chủ yếu về trình độ công nghệ và năng lực nội sinh để định hướng hoạt động.

## **2.2. Đánh giá năng lực công nghệ**

Khi xác định ảnh hưởng của năng lực công nghệ đến kết quả của hoạt động công nghệ hay khi đánh giá năng lực công nghệ người ta thường phân ra 3 cấp: năng lực công nghệ cơ sở/ doanh nghiệp; năng lực công nghệ ngành và quốc gia.

Năng lực công nghệ cấp cơ sở được coi là quan trọng nhất vì vậy đánh giá năng lực công nghệ cũng bắt đầu từ việc đánh giá năng lực công nghệ cơ sở. Tổng hợp năng lực công nghệ cơ sở và một số yếu tố khác nữa mang lại năng lực công nghệ ngành và quốc gia.

### **2.2.1. Đánh giá năng lực công nghệ ở doanh nghiệp**

#### *2.2.1.1 Các chỉ tiêu đánh giá năng lực công nghệ*

Vấn đề cơ bản của phân tích và đánh giá năng lực công nghệ là chọn những chỉ tiêu nào phản ánh một cách đầy đủ năng lực công nghệ của một doanh nghiệp và những chỉ tiêu đó có thể đo lường được. Theo lý thuyết và thực tế có thể rút ra một hệ thống các chỉ tiêu sau:

- Năng lực vận hành
- Năng lực tiếp nhận công nghệ từ bên ngoài.
- Năng lực hỗ trợ cho tiếp nhận công nghệ
- Năng lực đổi mới công nghệ.

#### **1- Năng lực vận hành**

- Khả năng chọn đúng đầu vào cho công nghệ;
- Khả năng duy trì quá trình biến đổi ổn định: Khả năng sử dụng và kiểm tra kỹ thuật, vận hành ổn định dây chuyền sản xuất theo quy trình, quy phạm về công nghệ; khả năng quản lý sản xuất, bao gồm: xây dựng kế hoạch sản xuất và tác nghiệp, đảm bảo chất lượng sản phẩm, kiểm soát cung ứng vật tư; đảm bảo thông tin, khả năng bảo dưỡng thường xuyên thiết bị công nghệ và ngăn ngừa sự cố, khả năng khắc phục sự cố xảy ra.

- Khả năng đảm bảo chất lượng như đã cam kết.
- Khả năng marketing sản phẩm.

#### **2- Năng lực tiếp thu công nghệ từ bên ngoài**

- Khả năng tìm kiếm, đánh giá và chọn ra công nghệ thích hợp với yêu cầu của sản xuất kinh doanh.

- Khả năng lựa chọn hình thức tiếp thu công nghệ phù hợp nhất (liên doanh, licence...)

- Khả năng đàm phán về giá cả, các điều kiện đi kèm trong hợp đồng chuyển giao công nghệ.

- Khả năng học tập, tiếp thu công nghệ mới được chuyển giao.
- Khả năng triển khai nhanh công nghệ đã tiếp nhận.
- Khả năng tìm kiếm thị trường cho sản phẩm mới.

### 3- Năng lực hỗ trợ cho tiếp nhận công nghệ

Năng lực hỗ trợ tiếp nhận công nghệ của một cơ sở là khả năng của cơ sở đó trong việc giao công nghệ cho một cơ sở khác cùng lãnh thổ của một quốc gia. Nó bao gồm các khả năng sau:

- Khả năng tìm kiếm được đối tác thích hợp để giao công nghệ.
- Khả năng chủ trì dự án giao công nghệ
- Khả năng đào tạo nguồn nhân lực cho bên tiếp nhận công nghệ.
- Khả năng tìm kiếm nguồn tài chính và hình thức thanh toán thích hợp cho bên tiếp nhận công nghệ.
- Khả năng tìm kiếm thị trường để tiêu thụ sản phẩm cho bên tiếp nhận công nghệ.

### 4- Năng lực đổi mới công nghệ

- Khả năng thích nghi công nghệ được chuyển giao (có những thay đổi nhỏ về sản phẩm, thay đổi nhỏ về thiết kế sản phẩm và nguyên liệu...).
- Khả năng sao chép (làm lại theo mẫu) có thể có những thay đổi nhỏ về quy trình công nghệ.
- Khả năng thích nghi công nghệ được chuyển giao bằng thay đổi cơ bản về quy trình công nghệ.
- Khả năng tiến hành nghiên cứu triển khai thực sự, thiết kế quy trình công nghệ dựa trên kết quả nghiên cứu và triển khai.
- Khả năng sáng tạo công nghệ, tạo ra các sản phẩm hoàn toàn mới.

#### 2.2.1.2 Đánh giá định lượng năng lực công nghệ theo Atlas công nghệ

Đánh giá năng lực công nghệ của một ngành hay một quốc gia không thể tách rời hai bộ phận của năng lực công nghệ đó là trình độ công nghệ và khả năng phát triển công nghệ nội sinh cho nên khi đánh giá năng lực công nghệ của doanh nghiệp càng không thể tách rời hai bộ phận đó. Thuy nhiên, ở phạm vi một doanh nghiệp năng lực nội sinh không thể dung các chỉ tiêu như đối với ngành hay quốc gia để đánh giá. Một số chuyên gia cho rằng ở cơ sở năng lực nội sinh được đánh giá thông qua các chỉ tiêu để tạo ra 4 thành phần công nghệ. Đáng tiếc khi đánh giá năng lực công nghệ cơ sở định lượng thì lại chưa có phương pháp nào tổng hợp mà chỉ xác định riêng lẻ.

Theo Atlas công nghệ chỉ xét theo trình độ công nghệ để tính hàm hệ số đóng góp, còn phần năng lực phát triển công nghệ nội sinh thì lại xét riêng lẻ theo 4 năng

lực như đã trình bày (năng lực vận hành, năng lực tiếp nhận công nghệ, năng lực hỗ trợ tiếp nhận công nghệ, năng lực đổi mới công nghệ).

Cơ sở của phương pháp này là tập hợp các kiến thức để nghiên cứu, phân tích, tính toán và xác định giá trị tạo được do đóng góp của công nghệ khi vận hành công nghệ cụ thể ở một cơ sở cụ thể. Căn cứ vào giá trị do công nghệ tạo ra, ta có thể kết luận năng lực công nghệ cơ sở đó cao hay thấp. Theo Atlas thì công thức tính giá trị do công nghệ tạo ra có dạng:

$$TCA = \lambda . TCC . VA$$

Trong đó:

- TCA: Giá trị đóng góp của công nghệ
- $\lambda$ : Hệ số môi trường công nghệ quốc gia ( $\lambda < 1$ )
- VA: Giá trị gia tăng được tính bằng tiền
- TCC: Hàm hệ số đóng góp của các thành phần công nghệ

$$TCC = T^{\beta_t} . H^{\beta_h} . I^{\beta_i} . O^{\beta_o}$$

Trong đó:

- T: Hệ số đóng góp của phần kỹ thuật
- H: Hệ số đóng góp của phần con người
- I: Hệ số đóng góp của phần thông tin
- O: Hệ số đóng góp của phần tổ chức
- $\beta_t, \beta_h, \beta_i, \beta_o$ : Cường độ đóng góp của các thành phần công nghệ tương ứng

Qua hàm hệ số trên ta thấy, tất cả các thành phần công nghệ đều có mặt đồng thời trong bất kỳ công đoạn nào và luôn bổ sung, tương tác lẫn nhau. Cho nên hệ số đóng góp của công nghệ là tích của các hệ số thành phần, mỗi hệ số được gán một số mũ tương ứng thể hiện cường độ đóng góp của thành phần đó trong hệ số đóng góp chung.

Các giá trị T, H, I, O được chuẩn hoá giữa 0 và 1 trước khi đưa vào biểu thức. Các số mũ, được xác định theo phương pháp so sánh tầm quan trọng từng đôi một và lập thành ma trận sau đó phân tích theo giá trị riêng.

Để xác định giá trị hàm hệ số đóng góp của công nghệ chúng ta có thể tiến hành theo 6 bước:

### **Bước 1: Mô tả các quá trình sản xuất**

Phân tích dây chuyền sản xuất để thấy được các giai đoạn của quá trình. Thí dụ các giai đoạn cơ bản trong nhà máy Liên hợp gang thép: Thiêu kết, luyện cốc, luyện gang, luyện thép, đúc, cán và gia công tinh.

**Bước 2: Lập bảng thang giá trị cho độ phức tạp và thủ tục cho điểm 4 thành phần công nghệ (Bảng 2.4)**



Bảng thang điểm được cho từ 1 đến 9 theo cấp độ phức tạp từ thấp đến cao. Sự chồng lấn giữa hai cấp liên tiếp chỉ rằng trong thực tiễn, ranh giới rõ ràng giữa hai cấp kề nhau là không thực hiện được. Thủ tục cho điểm được áp dụng cho các phương tiện chuyển đổi như sau:

- Kiểm tra chất lượng 4 thành phần công nghệ và các thông tin phù hợp.
- Trên cơ sở kiểm tra chất lượng, xác định tất cả các đề mục chính của 4 thành phần công nghệ của phương tiện chuyển đổi.

**Ví dụ: Trong nhà máy liên hợp gang thép**

- Phần kỹ thuật: Xưởng liên kết, xưởng luyện cốc, lò cao, lò luyện thép, xưởng đúc, xưởng cán thép.
- Phần con người: Công nhân, đốc công, cán bộ quản lý, cán bộ nghiên cứu và triển khai.
- Riêng phần tổ chức và thông tin được đánh giá ở cấp Công ty.

Với mỗi thành phần công nghệ sẽ chọn độ phức tạp với giới hạn dưới và giới hạn trên.

**Bảng 2.1. Mức độ phức tạp của các thành phần và điểm tương ứng.**

| Phần kỹ thuật       | Phần con người | Phần thông tin        | Phần tổ chức | Điểm  |
|---------------------|----------------|-----------------------|--------------|-------|
| Thủ công            | Vận hành       | Thông báo tín hiệu    | Đứng trước   | 1.2.3 |
| Có động lực         | Lắp ráp        | Thông tin mô tả       | Đứng vững    | 2.3.4 |
| Vận năng            | Sửa chữa       | Thông tin để lắp đặt  | Mở mang      | 3.4.5 |
| Chuyên dùng         | Sao chép       | Thông tin để sửa chữa | Bảo toàn     | 4.5.6 |
| Tự động             | Thích nghi     | Thông tin để thiết kế | Ổn định      | 5.6.7 |
| Tự động có máy tính | Cải tiến       | Thông tin để mở rộng  | Nhìn xa      | 6.7.8 |
| Tổ hợp cao          | Đổi mới        | Thông tin để đánh giá | Dẫn đầu      | 7.8.9 |

Như đã nêu, đối với một phương tiện chuyển đổi bất kỳ nào đang vận hành theo đúng quy trình thì nói chung có nhiều cấp độ phức tạp để lựa chọn cho từng thành phần công nghệ. Điều này cũng nói lên rằng sẽ tồn tại một cấp phức tạp thấp nhất đối với mỗi thành phần công nghệ. Cấp phức tạp này được gọi là giới hạn phức tạp dưới của công nghệ. Mặt khác, ở đây cũng có thể có cấp phức tạp cao nhất cho mỗi thành phần công nghệ và được gọi là giới hạn phức tạp trên. Trong thực tiễn việc lựa chọn mức độ phức tạp cho các phương tiện chuyển đổi phụ thuộc vào đặc tính của nguyên liệu đầu vào, các thuộc tính cần có của sản phẩm đầu ra, các yếu tố kinh tế có liên quan và những cân nhắc về chính trị, xã hội và pháp lý khác. Vì vậy khi đánh giá mức độ phức tạp của các thành phần công nghệ của mỗi phương tiện chuyển đổi cần thiết phải xác định cả hai giới hạn phức tạp công nghệ trên và dưới. Giới hạn phức tạp công nghệ trên và dưới của từng mục i của phần kỹ thuật được ký hiệu tương ứng là

$UT_i$  và  $LT_i$ . Giới hạn phức tạp trên và dưới của từng loại  $j$  thuộc phần con người được ký hiệu tương ứng là  $UH_j$  và  $LH_j$ . Vì cấp bậc phức tạp của thành phần thông tin và phần tổ chức được đánh giá ở cấp doanh nghiệp nên giới hạn trên và dưới của chúng được ký hiệu tương ứng là  $UI$ ,  $LI$ ,  $UO$ ,  $LO$ . Theo cách cho điểm được đề xuất thì tất cả các giá trị giới hạn trên sẽ nhỏ hơn hoặc bằng 9 và giới hạn dưới lớn hơn hoặc bằng 1.

Thủ tục cho điểm này được nêu ra ở mục 2.4 mới chỉ là một khả năng. Phụ thuộc vào phương tiện chuyển đổi được đánh giá mà thủ tục cho điểm có thể thay đổi cho phù hợp. Thí dụ, thang điểm không nhất thiết phải từ 1 đến 9. Nếu những khả năng công nghệ trong từng cấp phức tạp đòi hỏi một thang điểm lớn hơn thì có thể cải tiến các thang điểm kia cho phù hợp. Cũng như vậy, thang điểm từng cấp phức tạp bên trong và giữa các thành phần của công nghệ không nhất thiết phải giống nhau. Phần giao nhau giữa các cấp phức tạp kế tiếp nhau cũng có thể khác nhau ngay bên trong và giữa các thành phần công nghệ. Tuy nhiên, phương pháp luận này cũng có độ linh động nhất định để liên kết tất cả các khả năng nêu trên khi chuyên gia có ý kiến ủng hộ thang điểm khác.

**Bảng 2.2. Xác định giới hạn trên và dưới của thành phần T**

| Thành phần T | Mức độ phức tạp | Giới hạn dưới | Giới hạn trên |
|--------------|-----------------|---------------|---------------|
| Thiên kết    | Tự động         | 5             | 7             |
| Lò cốc       | Tự động         | 5             | 7             |
| Lò cao       | Máy tính hóa    | 6             | 8             |
| Luyện thép   | Máy tính hóa    | 6             | 8             |
| Đúc          | Máy tính hóa    | 6             | 8             |
| Cán          | Máy tính hóa    | 6             | 8             |

**Bảng 2.3. Xác định giới hạn trên và dưới của thành phần H**

| Thành phần H                 | Mức độ phức tạp        | Giới hạn dưới | Giới hạn trên |
|------------------------------|------------------------|---------------|---------------|
| Công nhân                    | Lắp đặt                | 2             | 4             |
| Độc công                     | Mô phỏng               | 4             | 6             |
| Nhà quản trị                 | Thích nghi và cải tiến | 5             | 8             |
| Nhà nghiên cứu và phát triển | Đổi mới                | 7             | 9             |

### **Bước 3: Đánh giá trình độ hiện đại**

Từ bước 2 khi đã xác định được giới hạn trên và giới hạn dưới độ phức tạp của 4 thành phần công nghệ, thì vị trí của mỗi thành phần nằm trong khoảng các giới hạn này phụ thuộc vào trình độ hiện đại của nó. Việc xác định trình độ hiện đại của một



thành phần công nghệ liên quan tới đặc trưng kỹ thuật và tính năng của phương tiện đang xét và những phương tiện tương ứng được coi là tốt nhất trên thế giới Trong chương 1 đã nêu tập hợp các tiêu chuẩn chung để hướng dẫn đánh giá trình độ hiện đại của 4 thành phần công nghệ. Có thể nêu một quy trình khả dĩ đánh giá trình độ hiện đại như sau:

- Trên cơ sở sử dụng tiêu chuẩn chung đã được đề xuất người ta đưa ra bộ tiêu chuẩn định lượng riêng cho từng thành phần của công nghệ.

- Sử dụng tiêu chuẩn riêng đã được đưa ra để phát triển hệ thống đánh giá trình độ hiện đại. Mỗi tiêu chuẩn có đặc điểm kỹ thuật tốt nhất thế giới được cho 10 điểm và cho điểm 0 đối với đặc điểm kỹ thuật thấp nhất. Thí dụ, nếu tiêu hao năng lượng riêng được coi như là một tiêu chuẩn để đánh giá trình độ hiện đại trong vận hành lò cao (phần kỹ thuật) thì hiệu suất năng lượng kỷ lục (3.250 Mcal) sẽ được cho điểm 10, trong khi đó hiệu suất tồi nhất (8.500 Mcal) sẽ được cho điểm 0. Như vậy, có thể đánh giá hiệu suất lò cao nằm trong khoảng hai giá trị này bằng nội suy tuyến tính. Việc đánh giá trình độ hiện đại của phần con người, phần thông tin, phần tổ chức cũng được thực hiện tương tự.

Sử dụng các tiêu chuẩn để đánh giá từng thành phần (thang điểm từ 0 đến 10). Điểm số trình độ hiện đại của phần kỹ thuật, phần con người, phần tổ chức có thể được tính bằng các biểu thức sau:

- Điểm số trình độ hiện đại mục  $i$  của thành phần kỹ thuật

$$ST_i = \frac{1}{10} \frac{t_{ik}}{k_t} \quad k = 1, 2, \dots, k_t$$

Trong đó  $t_{ik}$  là điểm số gán cho tiêu chuẩn thứ  $k$  của mục  $i$  của phần kỹ thuật.

- Điểm số trình độ hiện đại của loại  $j$  thuộc phần con người

$$SH_j = \frac{1}{10} \frac{h_{ij}}{I_h} \quad I = 1, 2, \dots, I_h$$

Trong đó  $h_{ij}$  là điểm số gán cho tiêu chuẩn thứ  $I$  của loại  $j$  phần con người.

- Điểm số trình độ hiện đại của phần thông tin

$$SI = \frac{1}{10} \frac{f_m}{m_f} \quad m = 1, 2, \dots, m_f$$

Trong đó  $f_m$  là tiêu chuẩn thứ  $m$  của phần thông tin ở cấp công ty

- Điểm số trình độ hiện đại của phần tổ chức

$$SO = \frac{1}{10} \frac{O_n}{n_0} \quad n = 1, 2, \dots, n_0$$

Trong đó  $O_n$  điểm số gán cho tiêu chuẩn thứ  $n$  của phần tổ chức ở cấp công ty.

Việc chia cho 10 là để chuẩn hóa các điểm trong khoảng 0 và 1. Có thể thấy các biểu thức  $ST_i$ ,  $SH_j$ ,  $SI$ ,  $SO$  hàm ý rằng tất cả các tiêu chuẩn được sử dụng để đánh giá trình độ hiện đại đều có trọng số bằng nhau.

#### Bước 4: Xác định những đóng góp của thành phần công nghệ

Trên cơ sở các giới hạn của cấp bậc phức tạp và điểm số trình độ hiện đại đã được xác định ta có thể tính những đóng góp của thành phần công nghệ như sau:

$$T_i = \frac{1}{9} [LT_i + ST_i(UT_i - LT_i)]$$

$$H_j = \frac{1}{9} [LH_j + SH_j(UH_j - LH_j)]$$

$$I = \frac{1}{9} [LI + SI(UI - LI)]$$

$$O = \frac{1}{9} [LO + SO(UO - LO)]$$

Giá trị  $T_i$  chỉ phần đóng góp của từng mục  $i$  của phần kỹ thuật trong khi giá trị  $H_j$  chỉ phần đóng góp của từng loại  $j$  của Phần con người. Việc chia cho 9 là nhằm làm cho phần đóng góp của một thành phần ở trình độ hiện đại phải bằng 1. Để có được toàn bộ phần đóng góp của phần kỹ thuật và phần con người ở cấp Công ty thì các giá trị  $T_i$  và  $H_j$  có thể là một tổng các trọng số thích hợp. Như vậy:

$$T = \sum u_i \cdot T_i$$

$$H = \left[ \frac{\sum u_j \cdot H_j}{\sum v_j} \right]$$

Các giá trị của  $u_i$  và  $v_j$  phải được chọn kỹ lưỡng. Thí dụ,  $u_i$  có thể là chi phí đầu tư mục  $i$  của phần kỹ thuật và  $v_j$  có thể là số người làm việc thuộc loại  $j$  của phần con người.

#### Bước 5: Đánh giá cường độ đóng góp của các thành phần công nghệ ( $\beta_t$ , $\beta_h$ , $\beta_i$ , $\beta_o$ ).

Ở đây đề xuất phương pháp đánh giá cường độ đóng góp của các thành phần công nghệ bằng cách sử dụng cách tiếp cận ma trận so sánh theo cặp. Có thể nêu khái quát thủ tục đánh giá như sau:

- Đối với phương tiện chuyển đổi đang được xem xét thì 4 thành phần của công nghệ được sắp xếp theo trình tự mức quan trọng tăng dần. Các giá trị  $\beta$  ứng với thành phần này cũng được sắp xếp trình tự theo mức độ quan trọng có liên quan.

- Mức độ quan trọng tương đối của giá trị  $\beta$  ở một mức riêng nào đó cao hơn giá trị ở mức liền kề thì được xác định bằng thủ tục so sánh theo cặp. Nhìn chung, phương pháp so sánh theo cặp được thực hiện vì không thể cùng một lúc vừa so sánh vừa sắp xếp một số phần tử trên cơ sở tiêu chuẩn cho trước. Tuy nhiên, có thể dễ dàng so sánh một cặp các phần tử tại một thời điểm và phương pháp so sánh theo cặp dựa

trên sự thừa nhận này. Do đó, khi hai giá trị  $\beta$  được so sánh với nhau thì mức độ quan trọng tương đối của cái lớn hơn có thể nhận được bằng cách sử dụng thang mức độ quan trọng tương đối (bảng 2.4).

**Bảng 2.4. Bảng giá trị quan trọng tương đối khi so sánh đôi một.**

| Mức độ quan trọng | Định nghĩa                      | Giải thích  |
|-------------------|---------------------------------|---|
| 1                 | Mức độ quan trọng tương đương   | Hai hoạt động có đóng góp như nhau cho mục tiêu                       |
| 3                 | Quan trọng hơn hoạt động kia    | Có bằng chứng lợi hơn nhưng chưa kết luận                             |
| 5                 | Quan trọng hơn nhiều            | Có bằng chứng rõ rệt và các tiêu chuẩn logic chứng tỏ quan trọng hơn. |
| 7                 | Tầm quan trọng được chứng minh  | Có bằng chứng kết luận  |
| 9                 | Quan trọng hơn tuyệt đối        | Bằng chứng được khẳng định ở mức cao nhất có thể                      |
| 2,4,6,8           | Giá trị trung gian giữa hai bậc | Cần sự thỏa hiệp  |

- Vậy, nếu 4 giá trị  $\beta$  được sắp xếp theo bậc thì cần 16 cặp so sánh và những so sánh này có thể biểu diễn dưới dạng ma trận vuông  $4 \times 4$ . Mặc dù vậy, các đánh giá mức độ quan trọng tương đối  $r_{ij}$  của ma trận so sánh theo cặp này phải thỏa mãn các điều kiện sau nhằm đảm bảo tính nhất quán  $r_{ij} = 1/r_{ji}$  với mọi  $i = j$ .

Có thể thấy rằng việc phân tích giá trị đặc trưng của ma trận này sẽ duy trì thứ tự ưu tiên của các giá trị  $\beta$  đang được so sánh. Nghĩa là nếu cái này quan trọng hơn cái kia thì vector thành phần riêng của nó sẽ lớn hơn vector kia. Vì vậy, trọng số cần thiết của tầm quan trọng đối với từng giá trị  $\beta$  sẽ có được nhờ vectơ riêng đã được chuẩn hóa. Cần thấy rằng sự chuẩn hóa này hàm ý quay trở lại thang điểm không đổi. Sau khi chuẩn hóa ( $\beta_t + \beta_h + \beta_l + \beta_o = 1$ ) sẽ xác định được các giá trị  $\beta$ .

Dưới đây là ví dụ của ma trận đó và cách tính  $\beta$

|   | T   | H | I   | O | Tổng dòng | $\beta$                 |
|---|-----|---|-----|---|-----------|-------------------------|
| T | 1   | 2 | 3/2 | 3 | 15/2      | $(15/2)/(747/30) = 0,3$ |
| H | 1/2 | 1 | 1/2 | 5 | 7         | $(7)/(747/30) = 0,28$   |

|             |     |     |   |     |        |                           |
|-------------|-----|-----|---|-----|--------|---------------------------|
| I           | 2/3 | 2   | 1 | 1/5 | 58/15  | $(58/15)/(747/30) = 0,16$ |
| O           | 1/3 | 1/5 | 5 | 1   | 98/15  | $(98/15)/(747/30) = 0,26$ |
| <b>Tổng</b> |     |     |   |     | 747/30 |                           |

Như vậy:  $\beta_t = 0,3$ ;  $\beta_h = 0,28$ ;  $\beta_i = 0,16$ ;  $\beta_o = 0,26$

#### **Bước 6: Tính toán giá trị hàm hệ số đóng góp của công nghệ**

Sử dụng các giá trị xác định được qua các bước (2-3-4-5). Ta được giá trị hàm hệ số đóng góp của công nghệ (TCC) theo công thức:

$$TCC = T^{\beta_t} \cdot H^{\beta_h} \cdot I^{\beta_i} \cdot O^{\beta_o}$$

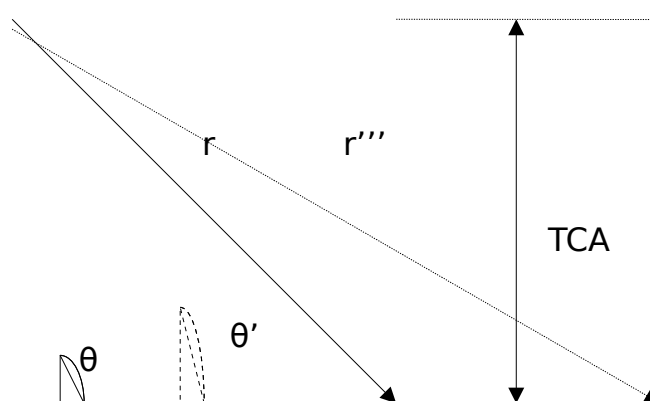
Vì tất cả các hệ số T, H, I, O đều nhỏ hơn 1 và tổng hợp  $\beta$  bằng 1 (sau khi chuẩn hoá) nên giá trị cực đại của TCC sẽ bằng 1. Hàm hệ số đóng góp của công nghệ của một doanh nghiệp hay công ty cho biết sự đóng góp của công nghệ vào hoạt động chuyển đổi vào kết quả đầu ra của doanh nghiệp. Nói cách khác TCC cũng có thể xem như giá trị công nghệ gia tăng (TCA) trên một đơn vị đầu ra. Hiểu theo cách này ta thấy rõ doanh nghiệp có khối lượng đầu ra lớn hơn sẽ có giá trị gia tăng của công nghệ nhiều hơn so với doanh nghiệp có cùng TCC nhưng sản phẩm đầu ra thấp hơn. Vì vậy, có thể nói TCA tỷ lệ thuận với cả TCC và đầu ra.

Quan hệ giữa TCA, TCC và đầu ra có thể được biểu diễn bằng phương trình đơn giản.

$$TCA = \lambda \cdot TCC \cdot VA$$

Trong đó : VA là giá trị gia tăng của doanh nghiệp được tính bằng tiền.  $\lambda$  là hệ số môi trường công nghệ mà tại đó diễn ra hoạt động chuyển đổi.

Với nghĩa rộng có thể nói từ góc độ công nghệ, công ty nào tạo ra một đơn vị VA với TCC cao hơn sẽ có năng lực công nghệ lớn hơn công ty sản sinh ra một đơn vị VA với TCC thấp hơn. Cũng có thể nói rằng, nếu hai công ty có cùng một mức TCC thì công ty tạo ra VA lớn hơn sẽ có năng lực công nghệ cao hơn so với công ty có đầu ra thấp hơn. Điều này có thể giải thích trên đồ thị tọa độ cực ( $r, \theta$ ) với  $r = VA$ ,  $\theta = \arcsin(TCC)$ , khi các doanh nghiệp có cùng địa phương có thể loại bỏ  $\lambda$ , trục tung biểu thị giá trị đóng góp của công nghệ. Để tạo giá trị đóng góp công nghệ TCA, doanh nghiệp có hệ số đóng góp nhỏ hơn ( $\theta'$ ) sẽ phải sản xuất lượng VA lớn hơn ( $r' > r$ ).



## **Hình 2.2. Cách xác định giá trị đóng góp của công nghệ**

### **2.2.1.3 Đánh giá định lượng năng lực công nghệ theo phương pháp kết hợp**

Ngoài phương pháp đánh giá năng lực công nghệ ở trên, dựa trên cơ sở của Atlas công nghệ, trong một đề tài nghiên cứu về năng lực công nghệ của doanh nghiệp mà bộ môn Quản lý Công nghệ tiến hành, bộ môn đã đưa ra phương pháp phân tích định lượng năng lực công nghệ cơ sở theo phương pháp kết hợp, xin được trình bày để tham khảo.

Nội dung của phương pháp là tính giá trị đóng góp của công nghệ vào giá trị kinh tế của doanh nghiệp hay chính là xác định hàm hệ số đóng góp của công nghệ trên cơ sở tích hợp hai yếu tố trình độ công nghệ thông qua hàm hệ số đóng góp công nghệ (như phương pháp của Atlas công nghệ) và năng lực phát triển công nghệ nội sinh (gọi tắt là năng lực công nghệ nội sinh) của doanh nghiệp thông qua 4 thành phần năng lực công nghệ.

Như vậy, năng lực công nghệ được đánh giá thông qua giá trị tạo được do công nghệ. Nhưng cách tính có khác phương pháp trên

$$TCA = \lambda.TCC.C.M$$

Hay

$$TCA = \lambda.TCC.C.VA$$

Trong đó

- C là hệ số đóng góp theo năng lực nội sinh công nghệ.
- TCC: Hàm số đóng góp của công nghệ theo trình độ công nghệ

$$TCC = T^{\beta t} \cdot H^{\beta i} \cdot I^{\beta i} \cdot O^{\beta o}$$

Cách xác định TCC như đã trình bày ở trên, còn C được xác định như sau:

Các thành phần năng lực nội sinh công nghệ gồm:

- Năng lực vận hành, ký hiệu  $C_1$
- Năng lực tiếp thu công nghệ, ký hiệu  $C_2$
- Năng lực hỗ trợ tiếp thu công nghệ, ký hiệu  $C_3$
- Năng lực đổi mới, ký hiệu  $C_4$

Căn cứ vào thang điểm chuẩn ứng với từng loại năng lực các chuyên gia sẽ cho điểm, sau đó tính tổng hợp lại.

**Ví dụ: Năng lực vận hành  $V_1$  gồm có:**

- Năng lực sử dụng và kiểm tra kỹ thuật, vận hành ổn định dây chuyền sản xuất.....  $C_{vh1}$

- Năng lực quản lý sản xuất ..... $C_{vh2}$
- Năng lực bảo vệ, bảo dưỡng .....  $C_{vh3}$
- Năng lực khắc phục sự cố.....  $C_{vh4}$

Ta sẽ tính được  $C_1$  theo công thức:

$$C_1 = C_{vh} = \frac{C_{vh1} + C_{vh2} + C_{vh3} + C_{vh4}}{n \cdot 5}$$

Trong đó:

- n: Số thành phần đã chọn (ở đây là 4)
- 5: Điểm cho tối đa ứng với mỗi thành phần

Tương tự ta có thể xác định được  $C_2, C_3, C_4$ . Hệ số đóng góp của năng lực nội sinh được xác định theo công thức:

$$C = (C_1 + C_2 + C_3 + C_4) \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 C_i$$

C có giá trị từ 0 đến 1

### 2.2.2. Đánh giá năng lực công nghệ ở cấp ngành/ cấp quốc gia

Hai mặt quan trọng của năng lực công nghệ là năng lực tạo ra công nghệ nội sinh và năng lực đồng hóa công nghệ nhập. Hai mặt đó lại phụ thuộc vào điều kiện của cơ sở hạ tầng phát triển công nghệ liên quan tới 4 thành phần công nghệ. Do đó, việc đánh giá năng lực công nghệ, bên cạnh nguồn tài nguyên thiên nhiên và con người phải gồm cả việc đánh giá hạ tầng cơ sở phát triển công nghệ. Hơn nữa, việc đánh giá công nghệ phải bao hàm sự phân tích toàn diện hệ thống sản xuất quốc gia.

Việc đánh giá năng lực công nghệ ngành/ quốc gia được tiến hành theo các bước sau:

#### **Bước 1: Giới thiệu và đánh giá tổng quan về ngành**

- Giới thiệu vị trí của ngành so với các ngành kinh tế khác trong nước
- Giới thiệu khả năng và thành tựu của ngành.

#### **Bước 2: Đánh giá định tính năng lực công nghệ**

- Đánh giá định tính năng lực công nghệ của ngành (có số liệu tham khảo so sánh với một số nước)
- Đánh giá khả năng đồng hóa công nghệ nhập
- Đánh giá khả năng phát triển công nghệ nội sinh

#### **Bước 3: Đánh giá nguồn tài nguyên**

- Giới thiệu toàn cảnh nguồn lực tự nhiên, đặc biệt có số liệu đối chiếu nguồn lực tự nhiên lớn, như: Quặng, khoáng sản, nhiên liệu...
- Có số liệu để so sánh nguồn lực tự nhiên của Quốc gia so với toàn cầu, hay nguồn lực so với đầu người.

#### **Bước 4: Đánh giá nguồn nhân lực**

- Giới thiệu bảng phân tích nguồn nhân lực
- Giới thiệu phân bổ kỹ năng, kỹ xảo, tay nghề và cơ cấu lực lượng lao động theo các giai đoạn chuyển đổi.

#### **Bước 5: Đánh giá cơ sở hạ tầng**

- Đánh giá, xem xét cường độ các pha của chuỗi phát triển các thành phần công nghệ;
- Đánh giá tác động của các yếu tố thúc đẩy các thành phần công nghệ
- Đánh giá hiệu quả tương tác giữa các tác nhân thúc đẩy và các pha chuỗi phát triển.
- Đánh giá cường độ liên kết của cơ sở hạ tầng và các đơn vị sản xuất.

#### **Bước 6: Đánh giá cơ cấu công nghệ**

- Biểu diễn cơ cấu công nghệ ngành dưới dạng biểu đồ cực, trong đó độ vecto biểu thị giá trị gia tăng, còn góc giữa vecto và trục x biểu thị hệ số đóng góp của công nghệ.
- Phân tích cơ cấu công nghệ của ngành trong một số năm, chỉ ra những thay đổi trong năng lực công nghệ.

#### **Bước 7: Đánh giá năng lực công nghệ tổng thể**

Những kết quả thu được ở các bước đánh giá các mặt nhân lực, tài nguyên, cơ sở hạ tầng, cơ cấu công nghệ ở các bước 3, 4, 5 và 6 có thể tổ hợp lại để có một chỉ số năng lực công nghệ tổng thể của ngành.

### **2.3. Các biện pháp nâng cao năng lực công nghệ**

#### **2.3.1. Nâng cao nhận thức và hiểu biết về năng lực công nghệ**

Như đã nêu ở trên, năng lực công nghệ là vấn đề quan trọng. Đặc biệt ta cần nhấn mạnh thêm trong giai đoạn đầu công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước, muốn phát triển và trưởng thành vững vàng tùy thuộc một phần vào công sức và hiệu quả phấn đấu tạo ra những năng lực công nghệ để vươn tới thành thạo làm chủ công nghệ, tất nhiên còn tùy thuộc vào nhiều nhân tố nằm ngoài phạm vi ý muốn của chúng ta. Phân tích và nâng cao năng lực công nghệ đồng nghĩa với phát triển công nghệ.

Phân tích, đánh giá và nâng cao năng lực công nghệ không phải là công việc của riêng ai mà là trách nhiệm của cả cộng đồng, chính vì vậy từ cơ chế đến tổ chức phải đồng bộ và khuyến khích mọi người cùng tham gia. Mục tiêu cuối cùng mà chúng ta cần có là có được năng lực công nghệ để giải quyết tốt nhất các vấn đề công nghệ đặt ra.

#### **2.3.2. Xây dựng yêu cầu năng lực công nghệ cơ sở, ngành, quốc gia**

Theo lý thuyết cũng như kinh nghiệm của các nước phát triển, trong quá trình phát triển kinh tế muốn nền kinh tế tăng trưởng cao và ổn định, ứng với từng thời kỳ phải xác định cho được thực trạng năng lực công nghệ để từ đó và kết hợp với các



mục tiêu phát triển kinh tế, xã hội xây dựng được các yêu cầu năng lực công nghệ cho từng thời kỳ phát triển. Điểm mấu chốt của đánh giá thực trạng năng lực công nghệ là phải nêu bật được mặt mạnh cần phát huy, mặt yếu cần khắc phục và những vấn đề tăng cường và bổ sung.

### **2.3.3. Tiếp tục nghiên cứu và hoàn thiện phương pháp phân tích đánh giá năng lực công nghệ**

Để phục vụ cho việc phân tích, đánh giá năng lực công nghệ. Việc đầu tiên là xác định phương pháp phân tích năng lực công nghệ.

Nhiều nước, đặc biệt các nước Đông Nam á dùng phương pháp trong Atlas công nghệ. Muốn nâng cao năng lực công nghệ, thì việc đầu tiên là xác định được thực trạng để từ đó có giải pháp cho nên việc nghiên cứu và hoàn thiện phương pháp phân tích năng lực công nghệ là hết sức cần thiết.

Đối với nước ta phương pháp phân tích định lượng năng lực công nghệ cần thoả mãn các yêu cầu sau:

- Xác định được định lượng trạng thái các thành phần công nghệ đang sử dụng (4 thành phần công nghệ).

- Xác định được hiệu quả kinh tế của công nghệ một cách rõ ràng đối với một cơ sở cụ thể.

- Kết quả xác định thông qua phương pháp có thể dùng để so sánh với các doanh nghiệp trong nước, đối chiếu với các doanh nghiệp cùng loại ở khu vực Đông Nam á. Muốn thế phương pháp phải luôn được bổ sung, điều chỉnh nhờ sự tham khảo phương pháp của khu vực.

- Phương pháp cần đơn giản, dễ áp dụng để có kết quả trong thời gian ngắn.

- Kết quả của phương pháp phải có khả năng tích hợp để khái quát được năng lực của ngành và quốc gia.

- Phương pháp sẽ từng bước được hoàn chỉnh và khả thi nếu:

- Phương pháp được áp dụng trong bối cảnh đồng bộ và thống nhất giữa các doanh nghiệp.

- Thời gian thực hiện đồng nhất để tạo điều kiện phân tích so sánh giữa các doanh nghiệp và tổng hợp được theo ngành.

- Có sự tham gia tích cực và hiệu quả của các cán bộ chỉ đạo ngành, cơ sở, địa phương.

- Có sự tham gia tự giác, tích cực, sáng tạo, nhạy bén của cán bộ cơ sở trong điều tra phân tích.

- Phương pháp điều tra lấy mẫu phải khoa học, tỉ mỉ, đơn giản, chính xác.

- Có bộ phận nghiên cứu (nhóm chuyên gia) để nghiên cứu đề xuất quy trình xác định từng loại chỉ tiêu riêng lẻ của trình độ công nghệ và năng lực nội sinh công nghệ.

- Có bộ phận nghiên cứu (nhóm chuyên gia) để nghiên cứu, điều tra, khảo sát, phân tích môi trường quốc gia ảnh hưởng tới công nghệ để đề xuất hệ số  $\lambda$  (chỉ số môi trường công nghệ) và lập thành bảng hồ sơ tra cứu cho các công trình nghiên cứu liên quan tới công nghệ và năng lực công nghệ.

- Các nhóm chuyên gia am hiểu kỹ từng ngành, lĩnh vực là cơ sở để nghiên cứu đề xuất các tiêu thức và phương pháp cho điểm các tham số, yếu tố công nghệ và năng lực công nghệ đã trình bày ở trên.

- Từng bước có thể chuẩn hoá các công đoạn phân tích năng lực công nghệ và có trợ giúp của công nghệ thông tin.

#### **2.3.4. Tạo nguồn nhân lực cho công nghệ**

Để tạo điều kiện phát triển kinh tế dựa trên nền tảng phát triển công nghệ cần phải tạo ra nguồn nhân lực được đào tạo về công nghệ phù hợp nhu cầu xã hội và một điều quan trọng nữa là tạo cơ hội thích hợp cho việc tuyển dụng lực lượng lao động theo đúng lĩnh vực chuyên môn của họ. Như vậy việc tạo nguồn nhân lực công nghệ là một trong những khâu quan trọng nhằm củng cố năng lực công nghệ quốc gia nói chung và năng lực công nghệ ngành, cơ sở nói riêng.

Để có nguồn nhân lực công nghệ phù hợp, phải biết đánh giá nguồn nhân lực trên cơ sở đó quy hoạch và xác định kế hoạch xây dựng nguồn nhân lực một cách khoa học và có hệ thống.

#### **2.3.5. Xây dựng và củng cố hạ tầng cơ sở công nghệ**

Như chúng ta đã thấy ở trên năng lực công nghệ mạnh hay yếu quyết định một phần chủ yếu do cơ sở hạ tầng công nghệ.

Đối với các nước đang phát triển như nước ta vấn đề này càng phải nhấn mạnh. Trước mắt có thể chúng ta cần lưu ý:

- Đối với trường học nói chung cần chú trọng trang thiết bị phục vụ thí nghiệm và thực hành, tránh tình trạng học sinh học chay hoặc thực hành với trang thiết bị lạc hậu, để sau khi ra trường khả năng hành nghề không bị hạn chế so với bằng cấp.

- Đối với các tổ chức nghiên cứu và phát triển cần xây dựng và củng cố cho phù hợp với cơ chế thị trường, đặc biệt cần tập trung đầy đủ trang thiết bị ở khâu nghiên cứu và thử nghiệm để thời gian nghiên cứu không kéo dài, có điều kiện thử nghiệm ở quy mô bán công nghiệp, nhanh chóng hoàn thiện công nghệ, hạn chế rủi ro và có khả năng cạnh tranh với công nghệ nước ngoài giới thiệu.

- Phải thường xuyên bổ sung nhân lực có năng lực cho các viện nghiên cứu, trường đại học, cơ quan nghiên cứu để có năng lực mạnh hơn các cơ sở sản xuất, thì mới tạo ra cơ hội mới đề xuất công nghệ mới cũng như có khả năng làm chức năng tư vấn, hướng dẫn cơ sở sản xuất hoạt động và đặc biệt là lựa chọn hợp lý công nghệ nhập.

- Cần có các biện pháp nhằm tạo ra các điều kiện cần thiết để mối quan hệ giữa đào tạo, nghiên cứu và thực tiễn sản xuất gắn liền với nhau, phục vụ và hỗ trợ lẫn nhau.

- Củng cố và tăng cường trang thiết bị hệ thống đo lường, kiểm tra chất lượng để đảm bảo sự cân đối với trình độ trong khu vực và trên thế giới, tạo cơ sở cho hàng hoá nước ta dễ dàng thâm nhập thị trường ngoài nước.

- Củng cố và hoàn chỉnh mạng lưới các cơ quan thông tin khoa học - công nghệ để cung cấp thông tin đầy đủ "để biết" và "để làm".

- Tăng cường và phát huy tác dụng tích cực của các tổ chức tư vấn, đặc biệt tư vấn về chuyển giao công nghệ và đầu tư, cần bổ sung đội ngũ cán bộ thành thạo nghiệp vụ cũng như tạo cơ sở dữ liệu cần thiết để thực hiện có chất lượng công tác tư vấn.

PTIT

## CÂU HỎI ÔN TẬP

- 1- Năng lực công nghệ là gì? Hãy nêu các chỉ tiêu của năng lực công nghệ?
- 2- Trình bày các bước cơ bản phân tích năng lực công nghệ quốc gia?
- 3- Trình bày một cách tổng quát phương pháp phân tích định lượng năng lực công nghệ cơ sở. Hãy nêu ý nghĩa của phương pháp này trong thực tế.
- 4- Nêu một số biện pháp nâng cao năng lực công nghệ?
- 5- Hai doanh nghiệp ở cùng một địa phương, cùng sản xuất một loại sản phẩm với sản lượng bằng nhau. Hai doanh nghiệp sử dụng hai công nghệ A và B, số liệu được cho ở trong bảng sau:

|                           | <b>T</b> | <b>H</b> | <b>I</b> | <b>O</b> |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|
| <b>A</b>                  | 0,75     | 0,4      | 0,3      | 0,3      |
| <b>B</b>                  | 0,7      | 0,35     | 0,4      | 0,35     |
| <b><math>\beta</math></b> | 0,55     | 0,15     | 0,1      | 0,2      |

Yêu cầu:

- Doanh nghiệp nào có năng lực công nghệ cao hơn?
- Nếu hai công nghệ A và B được nhập từ hai công nghệ gốc C và D với hệ số hấp thụ tương ứng là 70% và 80%, hãy so sánh hai công nghệ gốc và nhận xét gì đối với hai công ty A và B?
- 6- Hai doanh nghiệp ở cùng một địa phương, cùng sản xuất một loại sản phẩm với sản lượng bằng nhau. Hai doanh nghiệp sử dụng hai công nghệ A và B, số liệu được cho ở trong bảng sau:

|                           | <b>T</b> | <b>H</b> | <b>I</b> | <b>O</b> |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|
| <b>A</b>                  | 0,75     | 0,4      | 0,3      | 0,3      |
| <b>B</b>                  | 0,7      | 0,35     | 0,4      | 0,35     |
| <b><math>\beta</math></b> | 0,55     | 0,15     | 0,1      | 0,2      |

Yêu cầu:

- Doanh nghiệp nào có năng lực công nghệ cao hơn?
- Để hai doanh nghiệp có năng lực như nhau, doanh nghiệp yếu hơn cần nâng cấp thành phần nào để tỷ lệ thay đổi là ít nhất

## CHƯƠNG 3

### LỰA CHỌN VÀ ĐỔI MỚI CÔNG NGHỆ

#### 3.1. Lựa chọn công nghệ

##### 3.1.1. Khái niệm công nghệ thích hợp

###### 3.1.1.1 Khái niệm chung

Trong hai thập kỷ (1950 – 1970), nền kinh tế thế giới tăng trưởng với tốc độ cao chưa từng thấy, do sự mở rộng quy mô và chuyển các công nghệ trong lĩnh vực quốc phòng sang dân dụng. Nhưng sau cuộc khủng hoảng giá dầu mỏ (1972 – 1973) dẫn đến khủng hoảng nền kinh tế thế giới, các nước công nghiệp nhận ra rằng, chính những ngành công nghiệp khổng lồ là mối đe dọa trực tiếp sự sống còn của họ. Các nước đang phát triển cũng nhận thấy rằng một số ngành công nghiệp làm họ nghèo thêm và phụ thuộc nhiều hơn vào các nước phát triển. Từ đó nảy sinh vấn đề công nghệ nào là thích hợp cho sự phát triển và xác lập tính thích hợp của công nghệ như thế nào. Bắt đầu một công việc kinh doanh chân chính phải nên xem xét đến tính thích hợp của công nghệ sắp được áp dụng. Công nghệ thích hợp ở các nước công nghiệp bắt đầu là do sự tập trung của hàng loạt lợi ích khác nhau. Các lợi ích này bao gồm các nhu cầu để:

- Tìm ra mối quan hệ hài hoà hơn và có thể chấp nhận được với hoàn cảnh xung quanh.
- Tìm ra được cách để thoát khỏi sự khủng hoảng về nguyên liệu và năng lượng đang thúc bách lúc bấy giờ.
- Giảm bớt các công việc nặng nhọc mà ít người muốn làm.
- Triển khai nhiều hơn các việc làm để có lợi cho xã hội
- Đưa các ngành kinh tế địa phương phát triển đúng hướng, cùng với việc tăng các doanh nghiệp do chính người địa phương điều hành và làm chủ.
- Thúc đẩy sự phát triển văn hoá địa phương để chống lại sự đơn điệu và cằn cỗi ngày một tăng của văn hoá quần chúng đã truyền bá thông qua các phương tiện điện tử.

Đặc trưng các hoạt động hướng tới công nghệ thích hợp ở các nước đã công nghiệp hoá là sự cố gắng để sửa chữa sự thái quá và mất cân bằng của nền văn hoá công nghiệp với sự sùng bái thái quá chủ nghĩa vật chất.

Ở các nước đang phát triển, công nghệ thích hợp được phát triển do một loạt các nhu cầu khác nhau. Điều nổi bật là họ thừa nhận chiến lược công nghiệp hoá, hiện đại hoá bất chước ở các nước phát triển đã không thành công trong giải quyết vấn đề nghèo đói và mất ổn định. Vấn đề này có thể có nhiều lý do. Nguồn tài nguyên công nghệ của thế giới, một cơ sở cần thiết cho công nghiệp hoá, cơ bản đang bị khống chế bởi một số ít các nước mạnh nhất phục vụ cho nền kinh tế và lối sống của họ. Chuyển

giao công nghệ chỉ phục vụ cho lợi ích của các nước giàu trong việc khai thác nguồn tài nguyên thiên nhiên, lao động rẻ mạt và các thị trường tiêu thụ tốt. Kết quả là hàng trăm triệu người đã được hiện đại hoá sự nghèo khổ của mình và trong nhiều trường hợp việc áp dụng các công nghệ nhập khẩu đã tạo ra một cuộc công kích mạnh mẽ, dữ dội vào nền văn hoá địa phương. Do đó đặc trưng công nghệ thích hợp ở các nước đang phát triển về thực chất là cố gắng để thích nghi và triển khai công nghệ phù hợp với hoàn cảnh của họ. Đối với nước ta, để tăng trưởng kinh tế, trước hết cần có một mô hình kinh tế phù hợp. Tìm hiểu kinh nghiệm của nhiều nước, chúng ta không dập khuôn bất kỳ một mô hình nào đó mà tiếp thu những ưu điểm, loại trừ khuyết tật của các mô hình để có thể hình thành mô hình độc đáo cho mình.

Trên cơ sở đó Shariff đã đưa ra định nghĩa về công nghệ thích hợp cho các nước đang phát triển như sau:

"Công nghệ thích hợp là các công nghệ đạt được các mục tiêu của quá trình phát triển kinh tế - xã hội, trên cơ sở phù hợp với bối cảnh xung quanh"

#### *3.1.1.2 Căn cứ xác định công nghệ thích hợp*

Sự thích hợp của một công nghệ không phải do bản chất của công nghệ đó, mà được quyết định bởi mục tiêu và các yếu tố của bối cảnh xung quanh công nghệ. Vì vậy để xác định xem một công nghệ có thích hợp hay không người ta căn cứ vào mục tiêu đề ra đối với công nghệ, các yếu tố của bối cảnh xung quanh và thời gian.

##### 1- Mục tiêu

Nói chung để thích hợp công nghệ phải phát huy tối đa được các tác động tích cực và hạn chế tối thiểu các tác động tiêu cực. Tuy vậy, một tác động cụ thể có thể là tích cực hoặc tiêu cực phụ thuộc vào việc ai là người đưa ra phán xét. Chẳng hạn, công nghệ có mức độ cơ giới hóa và tự động hóa cao có thể là tốt đối với chủ doanh nghiệp vì phải trả chi phí lao động thấp hơn. Nhưng đối với người đứng đầu tổ chức công đoàn của doanh nghiệp thì đó là một tác động tiêu cực. Vì khi chủ doanh nghiệp chuyển từ công nghệ sử dụng nhiều lao động sang công nghệ sử dụng ít lao động hơn thì sẽ có một số công nhân bị mất việc làm.

##### 2- Bối cảnh xung quanh

Bối cảnh xung đối với công nghệ bao gồm bảy yếu tố: Dân số, kinh tế, môi trường, đầu vào, công nghệ, văn hoá - xã hội, chính trị- pháp lý. Giữa công nghệ và các yếu tố này có tác động qua lại.

- Dân số, các yếu tố sau đây có thể quyết định đến sự thích hợp của một công nghệ.

- + Tổng dân số quyết định quy mô thị trường sản phẩm và thị trường lao động;
- + Mật độ và phân bố có thể ảnh hưởng đến chi phí phân phối sản phẩm của công nghệ;
- + Cơ cấu theo các chỉ tiêu như giới tính; độ tuổi, trình độ học vấn, thể xác...

- Kinh tế, các yếu tố kinh tế bao gồm GDP, cơ cấu, tốc độ tăng trưởng.
- Môi trường, các yếu tố môi trường như khí, nước, chất thải rắn, khí tượng thủy văn, hệ sinh thái và môi sinh có thể quyết định một công nghệ có thích hợp hay không.

- Đầu vào, Công nghệ sử dụng các nguồn lực như tài nguyên thiên nhiên, vốn và lao động để làm đầu vào cho quá trình biến đổi. Công nghệ thích hợp là công nghệ sử dụng các đầu vào tại chỗ. Ở các nước đang phát triển như Việt Nam thì công nghệ sử dụng nhiều lao động có thể thích hợp ở giai đoạn ban đầu của quá trình phát triển kinh tế vì chúng tạo ra được nhiều việc làm và không đòi hỏi vốn đầu tư ban đầu lớn. Nhưng dần dần tỷ lệ lao động so với vốn của các công nghệ có thể giảm dần.

- Công nghệ, Các yếu tố như khả năng vận hành, công nghệ cung cấp đầu vào và công nghệ sử dụng đầu ra có thể quyết định một công nghệ thích hợp hay không đối với một quốc gia hoặc một địa phương. Ví dụ, công nghệ đóng tàu thủy sẽ có điều kiện phát triển khi công nghệ cán thép cung cấp đầu vào đã phát triển.

- Văn hóa – xã hội, Các yếu tố như: hành vi tiêu dung, tôn giáo và các phong tục tập quán khác có thể tác động đến cơ hội phát triển của công nghệ cụ thể. Nếu dân chúng của một quốc gia có thói quen tiêu dùng sang trọng thì các công nghệ sản xuất ra sản phẩm đắt tiền có thể sẽ thích hợp. Dân chúng của một tôn giáo có thể có những điều kiêng kỵ không tạo điều kiện cho sự phát triển một số công nghệ. Chẳng hạn dân chúng theo Đạo Hồi không ăn thịt lợn cho nên công nghệ chế biến thịt lợn sẽ không có cơ hội để phát triển ở các nước phần đa dân số theo Đạo Hồi.

### 3.1.1.3 Định hướng công nghệ thích hợp

Trong bối cảnh của các nước đang phát triển, công nghệ thích hợp được định hướng theo 4 khía cạnh:

#### 1- Định hướng theo mức độ hiện đại của công nghệ

Tiền đề cơ bản làm cơ sở cho định hướng này là có một loạt công nghệ sẵn có để thỏa mãn một nhu cầu nhất định. Vấn đề là lựa chọn công nghệ như thế nào cho phù hợp. Các công nghệ sẵn có được sắp xếp theo thứ tự công nghệ truyền thống qua công nghệ trung gian và đến công nghệ hiện đại.

Các nước đang phát triển có thể lựa chọn công nghệ hiện đại hoặc công nghệ trung gian. Tuy nhiên, chọn công nghệ nào đi nữa thì cũng có khía cạnh được và khía cạnh mất. Nếu chọn công nghệ hiện đại thì:

- Công nghệ hiện đại là then chốt để các nước đang phát triển có cơ hội công nghiệp hóa nhanh chóng;
- Công nghệ hiện đại thường có lợi nhuận cao cho nên giúp cho sự hình thành vốn nhanh.
- Công nghệ hiện đại có tốc độ lỗi thời thấp;



- Công nghệ hiện đại tạo năng suất lao động cao, chất lượng tốt, giá thành hạ, lợi nhuận cao, thuận lợi trong phân công lao động quốc tế.

Tuy nhiên, các công nghệ hiện đại vốn ứng dụng các kết quả của khoa học hiện đại, nên khi tiếp nhận chúng các nước đang phát triển thường gặp một số khó khăn:

- Tập trung vốn lớn, khó thực hiện nhiều mục tiêu một lúc, kìm hãm sự phát triển các cơ sở vừa và nhỏ;
- Đòi hỏi năng lực vận hành và trình độ quản lý cao;
- Cắt đứt một cách đột ngột với quá khứ, do đó tính thích nghi giảm;
- Công nghệ hiện đại có lợi nhuận cao, nhưng sự phân chia lợi nhuận lại không có lợi cho các nước đang phát triển, các nước giàu vẫn nhận “phần của con sư tử”

Quan điểm của nhiều chuyên gia cho rằng, đối với các nước đang phát triển có thể chọn công nghệ trung gian để dung hòa. Loại công nghệ này có mức độ hiện đại trung gian giữa công nghệ truyền thống và công nghệ hiện đại. Lý do có thể là:

- Công nghệ trung gian hình thành trước đây ở các nước phát triển khi mục tiêu phát triển và các yếu tố của bối cảnh xung quanh ở các nước đó giống như ở các nước đang phát triển hiện nay. Các công nghệ trung gian đã thành công trước đây thì cũng có khả năng thành công cao ở các nước nghèo.

- Được xây dựng với quy mô từ nhỏ đến lớn, từ đơn giản đến phức tạp, từ trình độ trung bình đến hiện đại. Công nghệ trung gian sẽ tạo ra các cơ hội tốt bằng thực nghiệm và từng bước nâng dần kỹ năng, kỹ xảo cũng như quản lý.

- Có điều kiện triển khai nhiều công nghệ để giải quyết nhiều mục tiêu trong điều kiện nguồn vốn bị hạn chế, không gây ra tập trung vốn theo ngành, địa phương;

- Việc vận hành công nghệ trung gian sử dụng nhiều lao động cho nên tạo ra được nhiều việc làm. Là nhu cầu cấp bách của giai đoạn phát triển ban đầu ở các nước đang phát triển.

- Công nghệ trung gian có mức độ cơ giới hóa và tự động hóa thấp cho nên đòi hỏi trình độ vận hành cao, tạo điều kiện để hưởng lợi qua hiệu ứng học thông qua làm.

- Công nghệ trung gian tạo điều kiện cho việc tiếp thu, đồng hóa dễ dàng.

Tuy nhiên, sử dụng công nghệ trung gian cũng có một số hạn chế như:

- Phần vật tư kỹ thuật lạc hậu nhanh;
- Quá trình kinh doanh của công nghệ trung gian thường kéo dài do quá trình sản xuất dài, vì vậy cần nhiều vốn lưu động;
- Công nghệ trung gian không tạo điều kiện cho các nước đang phát triển tham gia vào sự phân công lao động quốc tế tạo ra sản phẩm cung cấp cho thị trường của các nước phát triển. Quá trình sản xuất ra hàng hóa cho người tiêu dùng cuối cùng hiện nay được thực hiện ở nhiều quốc gia, quốc gia nào có lợi thế ở khâu nào đảm nhận khâu đó, các nước giàu chấp nhận giá cao hơn đồng thời cũng đòi hỏi chất

lượng sản phẩm cao, nếu công nghệ không đảm bảo được về cấp độ chất lượng thì không vào được thị trường của các nước giàu.

- Vì sử dụng nhiều lao động cho nên việc áp dụng công nghệ trung gian có thể làm tăng giá thành sản phẩm.

- Nếu có chế độ tiền lương tối thiểu thì công nghệ trung gian có thể không khuyến khích đầu tư vì quy luật lợi tức giảm dần sẽ làm cho chủ đầu tư công nghệ không tối đa hóa được lợi nhuận.

## 2- Định hướng theo nhóm người hưởng lợi mục tiêu

Cơ sở của định hướng này là công nghệ thích hợp phải đáp ứng được nhu cầu của tầng lớp dân cư đông nhất của đất nước. Tầng lớp dân cư này là nhóm người hưởng lợi mục tiêu. Ở Việt Nam và rất nhiều quốc gia đang phát triển khác nhóm dân cư này là nông dân. Cơ sở của định hướng này là:

- Nhóm dân cư này quyết định quy mô của thị trường cả về sức mua và cung lao động;

- Khu nhu cầu của nhóm dân cư hưởng lợi mục tiêu được đáp ứng thì có thể có các hệ quả tích cực khác như ổn định về chính trị và xã hội.

Nông dân ở Việt Nam phần lớn có thu nhập thấp, phân bố dân cư không tập trung, do vậy theo định hướng này thì những công nghệ không yêu cầu đầu tư ban đầu lớn, tức là công nghệ trung gian là thích hợp. Cùng với sự gia tăng của GDP theo đầu người thì sự lựa chọn càng dịch chuyển về chiều tăng của mức độ hiện đại

## 3- Định hướng theo nguồn lực

Cơ sở của định hướng này là một công nghệ thích hợp sẽ sử dụng nguồn lực dồi dào tại chỗ (ở trong nước hoặc ở tại một địa phương của một quốc gia, v.v. ) Một số điều kiện về nguồn lực là đội ngũ nhân lực, vốn đầu tư nội địa, năng lượng, nguyên nhiên vật liệu. Vấn đề là sử dụng các nguồn lực này như thế nào cho hợp lý, vừa có hiệu quả trong hiện tại, trong ngắn hạn, đồng thời đảm bảo sử dụng bền vững.

Ví dụ: Nhật Bản sau chiến tranh thế giới thứ 2 đã phát triển công nghệ theo định hướng này, nhờ đó đã nhanh chóng phục hồi nền kinh tế bị kiệt quệ do thất bại trong chiến tranh, sau đó vươn lên trở thành nền kinh tế đứng thứ hai trên thế giới.

Vào khoảng năm 1950, Nhật Bản phát triển công nghệ sử dụng nhiều lao động đơn giản, yêu cầu vốn không lớn, do sau khi đầu hàng đồng minh, Nhật Bản hầu như kiệt quệ, người thất nghiệp rất đông, ngân khố quốc gia trống rỗng vì phải trả nợ đền bù chiến tranh. Từ năm 1974, kinh tế đã phục hồi, khi tiến hành đổi mới công nghệ, Nhật Bản sử dụng các công nghệ có vốn lớn, do đó có hàm lượng công nghệ cao hơn, giảm lao động giản đơn. Từ năm 1985, nền kinh tế đã phát triển, Nhật Bản đổi mới công nghệ, sử dụng công nghệ có hàm lượng công nghệ cao, giảm số lượng lao động, tiết kiệm nguyên nhiên vật liệu.

## 4- Định hướng theo sự hoà hợp (không gây ra thay đổi đột ngột)

Cơ sở của định hướng này là các quốc gia đang phát triển rất dễ tổn thương đối với các liệu pháp “shock” khi chữa bệnh “nghèo đói và lạc hậu”. Vì vậy, sự phát triển công nghệ nên tiến hành thông qua quá trình “tiến hóa” tức là sự phát triển công nghệ phải tiến hành từ từ, chứ không phải mang tính “cách mạng” tức là thay đổi đột ngột nhanh chóng. Có nghĩa là phải có sự hài hòa giữa sử dụng, thích nghi, cải tiến và đổi mới. Sự phát triển theo tuần tự, không gượng ép, không gây ra ô nhiễm, không mất cân bằng sinh thái, bảo đảm hòa hợp tự nhiên, kết hợp công nghệ nội sinh và công nghệ nhập, tạo lập sự phát triển nhanh và bền vững, không mâu thuẫn giữa trung ương và địa phương, hòa hợp giữa công nghệ truyền thống và hiện đại, v. v...

#### *3.1.1.4 Chiến lược phát triển công nghệ thích hợp*

Về mặt quản lý vĩ mô, mỗi quốc gia cũng như mỗi địa phương cần xây dựng một chiến lược phát triển công nghệ thích hợp cho riêng mình. Tất nhiên, chiến lược của một địa phương phải nằm trong khung cảnh của chiến lược quốc gia. Việc phát triển công nghệ thích hợp phải tuân thủ các nguyên tắc sau:

1- Cân đối: Một chiến lược cân đối cần phát triển công nghệ trong các lĩnh vực có thể; điều này đảm bảo sự độc lập công nghệ và kéo theo là độc lập về kinh tế và chính trị. Chẳng hạn, nếu không phát triển công nghệ lúa gạo Việt Nam có thể rơi vào tình trạng thiếu gạo thì chúng ta không thể mua được đủ để đáp ứng cho nhu cầu trong nước.

2- Không thiên vị: Trong một quốc gia có rất nhiều nhóm dân cư với thu nhập chênh lệch nhau rất nhiều và khác biệt về nhiều khía cạnh khác. Vì vậy sự phát triển công nghệ phải xem xét đến quyền lợi của tất cả các nhóm dân cư trong xã hội.

3- Liên tục phải xem xét lại: Bối cảnh xung quanh và các mục tiêu là các yếu tố liên tục biến đổi theo thời gian. Vì vậy chiến lược phát triển công nghệ cũng phải liên tục được điều chỉnh.

Khi các nguyên tắc này được tuân thủ thì có thể đưa ra nhận xét: Một công nghệ có thể thích hợp với quốc gia này nhưng không thích hợp với quốc gia khác trong cùng một giai đoạn; một công nghệ có thể thích hợp với một quốc gia ở một giai đoạn nào đó và không thích hợp ở giai đoạn khác; và ngược lại.

Với các nguyên tắc như vậy thì một chiến lược phát triển công nghệ thích hợp cho một quốc gia đang phát triển có thể được tóm tắt ở bảng sau.

**Bảng 3.1. Chiến lược phát triển công nghệ thích hợp cho một quốc gia đang phát triển**

| Nhóm công nghệ            | Mục tiêu   | Tiêu chuẩn thích hợp   | Biện pháp phát triển   |
|---------------------------|--|--|--|
| <b>Công nghệ dẫn dắt</b>  | Công nghệ đạt đến trình độ tiên tiến của thế giới để xuất khẩu   | Tối đa hóa lợi nhuận ngoại thương  | Dự báo; Hoạch định; đánh giá; NC và TK; Marketing quốc tế                      |
| <b>Công nghệ thúc đẩy</b> | Có công nghệ hiện đại để rút ngắn khoảng cách công nghệ<br>Đáp ứng nhu cầu về việc làm và thu nhập cho đại đa số dân chúng | Phát huy tối đa tác động tích cực<br>Hạn chế tối thiểu tác động tiêu cực | Thông qua chuyển giao công nghệ<br>Đánh giá, tiếp nhận, thích nghi và cải tiến |
| <b>Công nghệ hỗ trợ</b>   | Đáp ứng nhu cầu của tầng lớp dân cư nghèo nhất   | Đơn giản;<br>Đầu tư nhỏ;<br>Tạo được nhiều việc làm;                     | Thông tin; truyền thông; đào tạo; hỗ trợ về tài chính                          |

### 3.1.2 Các tiêu thức lựa chọn công nghệ thích hợp

Lựa chọn công nghệ thích hợp không phải là lựa chọn bản thân công nghệ, mà trước hết là chọn một tập hợp các tiêu thức để chọn công nghệ. Đối với các nước đang phát triển, Viện nghiên cứu Brace – Canada đưa ra một số tiêu thức tham khảo như sau:

- (1) Công nghệ thích hợp có mục tiêu cơ bản là đáp ứng nhu cầu cơ bản của nhân dân, đặc biệt là nông dân.
- (2) Công nghệ thích hợp có khả năng thu hút số lượng lớn lao động, trong đó có lao động nữ.
- (3) Công nghệ thích hợp bảo tồn và phát triển công nghệ truyền thống và tạo ra các ngành nghề mới.
- (4) Công nghệ thích hợp bảo đảm chi phí thấp và kỹ năng thấp.
- (5) Công nghệ thích hợp tạo ra khả năng hoạt động cho các cơ sở sản xuất nhỏ, vừa, lớn, kết hợp.
- (6) Công nghệ thích hợp sử dụng nguồn tài nguyên thiên nhiên.
- (7) Công nghệ thích hợp có khả năng thu hút việc sử dụng dịch vụ và nguyên vật liệu trong nước.

(8) Công nghệ thích hợp phải có khả năng sử dụng được phế liệu và không gây ô nhiễm môi trường.

(9) Công nghệ thích hợp tạo cơ hội tăng trưởng kinh tế cho xã hội và đông đảo quần chúng nhân dân.

(10) Công nghệ thích hợp tạo ra sự phân bố rộng rãi và giảm sự không bình đẳng trong thu nhập.

(11) Công nghệ thích hợp không gây xáo trộn đối với văn hóa – xã hội.

(12) Công nghệ thích hợp tạo tiền đề để tăng cường xuất khẩu, phân công hợp tác quốc tế

(13) Công nghệ thích hợp tạo tiềm năng nâng cao năng lực công nghệ.

(14) Công nghệ thích hợp được hệ thống chính trị chấp nhận.

Ngoài các tiêu thức trên, sự phát triển công nghệ thích hợp cũng phải xem xét đến nhu cầu đảm bảo an ninh quốc phòng.

Với sự liệt kê chưa đầy đủ trên, chúng ta thấy rõ cái tên công nghệ thích hợp là một công cụ vạn năng đó là điều không thể có. Nhắc lại, sự thích hợp của công nghệ không phải là bản chất nội tại của bất kỳ một công nghệ nào mà nó xuất phát từ môi trường xung quanh trong đó công nghệ được sử dụng. Chính con người xác định sự thích hợp bằng cách phối hợp tối đa hiệu quả và tối thiểu hậu quả của công nghệ cho hiện tại cũng như tương lai. Hơn nữa môi trường xung quanh chúng ta đòi hỏi phải được xem xét một cách toàn diện.

### **3.1.3. Một số phương pháp lựa chọn công nghệ**

Sau khi chọn được các công nghệ đạt tiêu chuẩn thích hợp, việc chọn ra công nghệ tốt nhất có thể tiến hành theo các phương pháp sau:

#### **3.1.3.1 Lựa chọn công nghệ theo hàm lượng công nghệ**

Như đã trình bày ở chương một, một công nghệ luôn hàm chứa trong bốn thành phần đó là: Phần kỹ thuật (T), phần con người (H), phần thông tin (I) và phần tổ chức(O). Bốn thành phần này có sự đóng góp với mức độ khác nhau trong mỗi công nghệ. Sự đóng góp chung của cả bốn thành phần trong một công nghệ được biểu thị bằng đại lượng hệ số đóng góp của các thành phần công nghệ và được xác định bởi công thức:

$$TCC = T^{\beta_t} \cdot H^{\beta_h} \cdot I^{\beta_i} \cdot O^{\beta_o}$$

Nếu các thành phần của công nghệ không thay đổi thì TCC là hệ số đóng góp của công nghệ. Nếu một trong các thành phần công nghệ thay đổi (biến số) thì TCC là hàm hệ số đóng góp của công nghệ. Chúng ta dễ dàng chứng minh được rằng:

$$\frac{dTCC}{TCC} = \beta_t \frac{dT}{T} + \beta_h \frac{dH}{H} + \beta_i \frac{dI}{I} + \beta_o \frac{dO}{O}$$

Từ biểu thức trên ta nhận thấy tỷ lệ gia tăng của hàm hệ số đóng góp (TCC) phải bằng tổng tỷ lệ gia tăng của bốn thành phần công nghệ có trọng số và như vậy

nếu được lựa chọn một trong nhiều công nghệ, chúng ta có thể chọn công nghệ theo thành phần có giá trị  $\beta$  lớn nhất. Mặt khác trên cơ sở so sánh tỷ lệ gia tăng của các

thành phần công nghệ  $\frac{dT}{T}, \frac{dH}{H}, \frac{dI}{I}, \frac{dO}{O}$  chúng ta cũng có thể quyết định đầu tư cho thành phần công nghệ nào cần thiết.

Trong trường hợp công nghệ nhập từ nước ngoài, không chỉ căn cứ vào giá trị TCC, mà còn phải tính đến khả năng tiếp thu công nghệ nhập từ nước ngoài. Do đó có thể lựa chọn công nghệ theo hiệu suất hấp thu công nghệ, ký hiệu là  $\eta_{cn}(\%)$ .

Ví dụ: A' và B' là hai công nghệ sẽ sử dụng và được nhập từ hai công nghệ gốc A và B. Quyết định chọn công nghệ nào xuất phát từ sự so sánh về hiệu suất hấp thụ theo hệ số đóng góp TCC của hai công nghệ trên.

$$\eta_{cnA}(\%) = \frac{TCC_{A'}}{TCC_A} \cdot 100$$

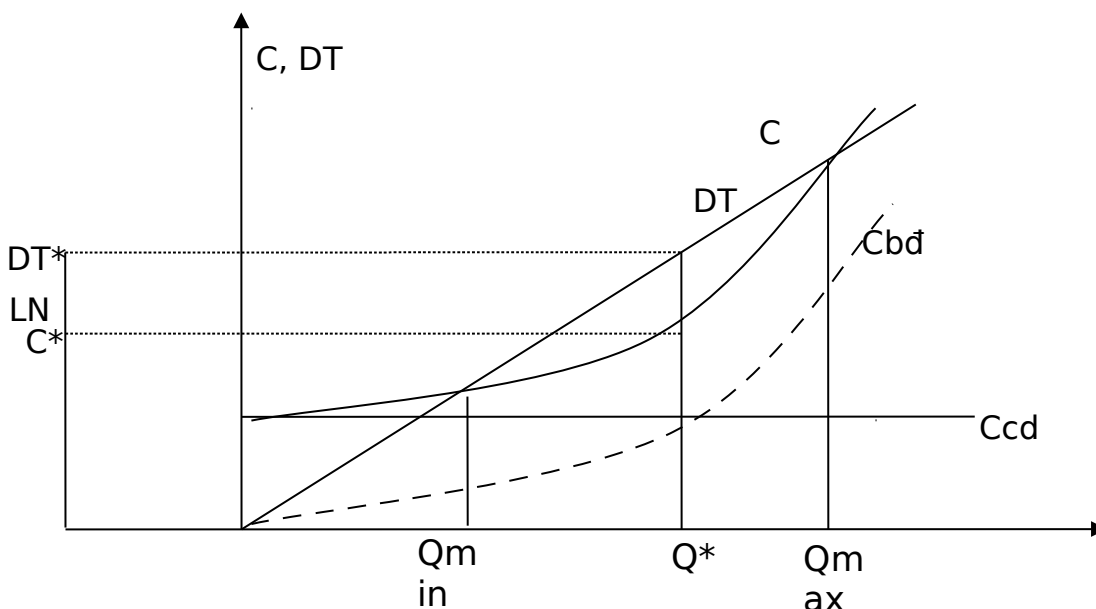
$$\eta_{cnB}(\%) = \frac{TCC_{B'}}{TCC_B} \cdot 100$$

Công nghệ có hiệu suất hấp thụ lớn hơn sẽ được chọn.

### 3.1.3.2 Lựa chọn công nghệ theo công suất tối ưu

Phương pháp lựa chọn công nghệ theo công suất tối ưu thường được áp dụng trong giai đoạn xây dựng luận chứng kinh tế - kỹ thuật, vì chủ yếu dựa trên số liệu dự báo và điều tra thị trường.

Công suất của một công nghệ là lượng đầu ra tối đa trong một đơn vị thời gian, ngoài các yếu tố đầu vào nó phụ thuộc chủ yếu vào các thành phần công nghệ. Cân đối giữa chi phí sản xuất và doanh thu từ sản phẩm, công suất của công nghệ có thể nằm trong khoảng  $Q_{min}$  và  $Q_{max}$  (hình 3.1.)



**Hình 3.1: Lựa chọn công nghệ theo công suất tối ưu**

Trong khoảng đó  $Q^*$  được coi là công suất tối ưu, vì không nhất thiết phải hoạt động với công suất tối đa mới đạt hiệu quả kinh tế cao nhất (lợi nhuận cao nhất).

$$\begin{aligned} \text{Tại } Q^*: \quad & \mathbf{LN = DT - \sum C = DT^* - C^*} \\ & \mathbf{LN = P \cdot Q - (C_{cd} + C_{bd})} \end{aligned}$$

Trong đó:

- LN: Lợi nhuận
- $C_{cd}$ : Chi phí cố định
- $C_{bd}$ : Chi phí biến đổi
- DT: Doanh thu
- P : Giá thành
- Q: Lượng sản phẩm

### 3.1.3.3 Phương pháp lựa chọn công nghệ theo chỉ tiêu tổng hợp

Trong thực tế, để lựa chọn công nghệ không thể chỉ căn cứ vào một chỉ tiêu riêng lẻ, mà phải đồng thời xem xét nhiều chỉ tiêu. Để lựa chọn được một công nghệ thoả mãn các điều kiện về kỹ thuật, kinh tế, tài chính, môi trường, tài nguyên ... đòi hỏi phải đánh giá được mối tương quan giữa các yếu tố trên để ra quyết định đúng đắn. Phương pháp lựa chọn công nghệ theo chỉ tiêu tổng hợp (K) không chỉ tính toán một cách độc lập, đồng thời, các giá trị đặc trưng của công nghệ như: năng suất hoà vốn, giá trị NPV, giá trị IRR, giá trị hàm hệ số đóng góp của công nghệ, giá trị chỉ số sinh lời, tuổi thọ của công nghệ, giá trị công nghệ tính bằng tiền, tác động của công nghệ đến môi trường.... mà còn đưa ra thông số tổng hợp các đặc trưng này cho mỗi phương án được đưa ra xem xét.

Tầm quan trọng tương đối của các chỉ tiêu trên được xác định bằng các trọng số theo phương pháp chuyên gia.

Hệ số đánh giá chỉ tiêu tổng hợp được tính theo công thức:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^m \frac{P_i}{\left[ \frac{P_i}{P_i} \right]} V_i}{\sum_{i=1}^m V_i}$$

Trong đó:

- m: Số chỉ tiêu được đánh giá
- $P_i$ : Giá trị đặc trưng của chỉ tiêu thứ i



- $[P_i]$  : Giá trị chuẩn của các chỉ tiêu tương ứng i.
- $V_i$ : Trọng số của chỉ tiêu thứ i

Như vậy, nếu hai công nghệ A và B cùng loại, sau khi tính toán, công nghệ nào có hệ số công nghệ tổng hợp K cao hơn sẽ được chọn.

Ví dụ: Các giá trị đã chuẩn hóa của hai công nghệ A và B cho trong bảng. Nên lựa chọn công nghệ nào, biết  $[P_i] = 5$ .

| TT | Chỉ tiêu | $P_i(A)$ | $P_i(B)$ | $V_i$ |
|----|----------|----------|----------|-------|
| 1  | TCC      | 3,0      | 2,5      | 0,15  |
| 2  | TCA      | 4,0      | 3,5      | 0,20  |
| 3  | R        | 2,5      | 3,5      | 0,10  |
| 4  | P        | 2,0      | 2,0      | 0,10  |
| 5  | NPV      | 4,0      | 3,5      | 0,20  |
| 6  | IRR      | 3,0      | 4,0      | 0,15  |
| 7  | B/C      | 2,0      | 3,0      | 0,10  |

Giá trị TCC trong bảng được xác định như sau:

$TCC_A = 0,6$ ;  $TCC_B = 0,5$ ; ứng với  $TCC_m = 1$ ;  $[P_{max}] = 5$ ; ta có  $P_A = 3,0$ ;  $P_B = 2,5$

Theo công thức trên ta tính được  $K_A, K_B$ :

$$K_A = \frac{3}{5} 0,15 + \frac{4}{5} 0,2 + \frac{2,5}{5} 0,1 + \frac{2}{5} 0,1 + \frac{4}{5} 0,2 + \frac{3}{5} 0,15 + \frac{2}{5} 0,1 = 0,63$$

$$K_B = \frac{2,5}{5} 0,15 + \frac{3,5}{5} 0,2 + \frac{3,5}{5} 0,1 + \frac{2}{5} 0,1 + \frac{3,5}{5} 0,2 + \frac{4}{5} 0,15 + \frac{3}{5} 0,1 = 0,665$$

Từ kết quả tính toán đi đến kết luận chọn công nghệ B vì  $K_B > K_A$ .

### 3.1.3.4 Lựa chọn công nghệ theo nguồn lực đầu vào

Chúng ta đều biết rằng để đạt được một hàm mục tiêu đã được xác định, có thể sử dụng nhiều các công nghệ khác nhau.

Đối với các doanh nghiệp ở các quốc gia đang phát triển, việc đổi mới dựa trên sự lựa chọn một công nghệ phù hợp trong số các công nghệ sẵn có, có ý nghĩa quyết định tới sự phát triển bản thân doanh nghiệp.

Vì vậy, việc đầu tiên phải làm là loại bỏ các công nghệ kém hiệu quả trong số các ứng cử viên cho sự lựa chọn.

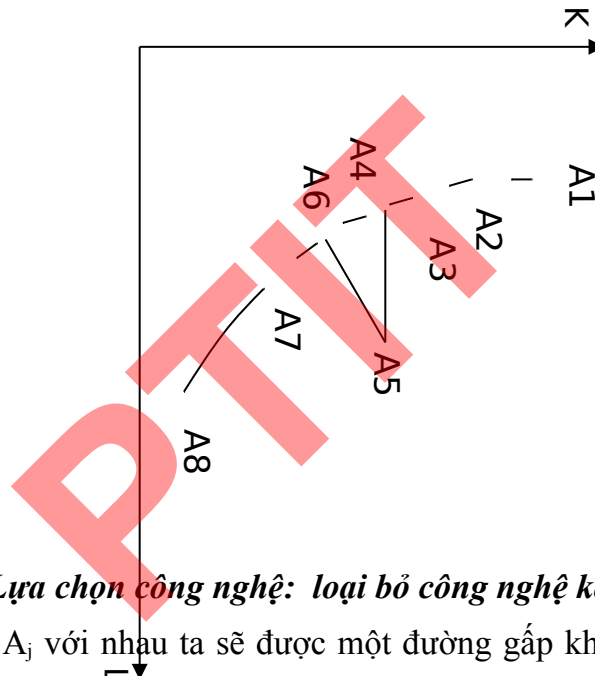
Nếu ta gọi  $a_{ij}$  là yếu tố đầu vào thứ i để sản xuất theo công nghệ thứ j. Với  $(i=1 \dots n, j=1 \dots m)$ ;  $a_{ij} \geq 0$  thì ta sẽ có ma trận chi phí sau:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1m} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nm} \end{bmatrix}$$

Để đơn giản ta giả thiết  $a_{ij} = \text{const}$  (trên thực tế  $a_{ij}$  có thể làm hàm số phụ thuộc vào các yếu tố khác, ví dụ: Tổ chức, sản lượng....) và thông thường như trong kinh tế học người ta quy đổi các yếu tố đầu vào thành hai yếu tố chính đó là vốn (K) và lao động (L), do đó ma trận chi phí sẽ trở thành:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & \dots & a_{2m} \end{bmatrix}$$

Trong không gian 2 chiều mỗi cặp  $a_{ij}$  với  $i = 1 \div 2$  được thể hiện bởi một điểm  $A_j (a_{1j}, a_{2j})$ ,

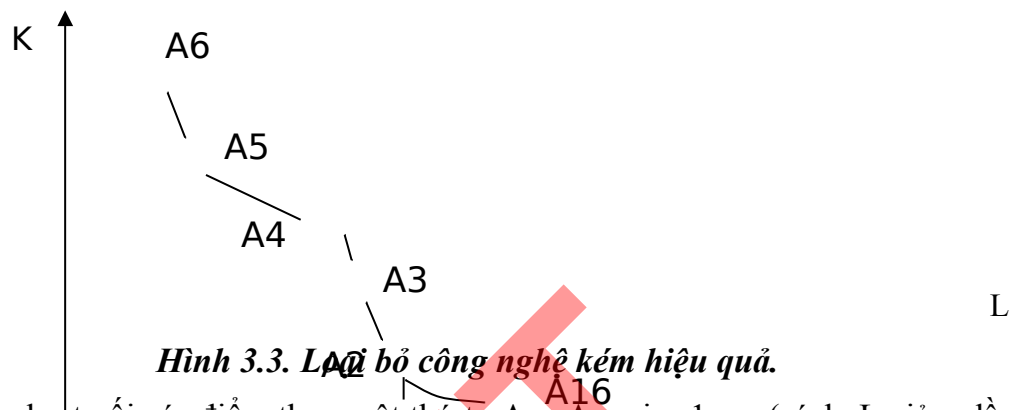


**Hình 3.2. Lựa chọn công nghệ: loại bỏ công nghệ kém hiệu quả.**

Nối các điểm  $A_j$  với nhau ta sẽ được một đường gấp khúc, người ta gọi đó là đường đẳng lượng ứng với mức sản lượng  $Q = \text{const}$ . Tuy nhiên điều này chưa chính xác, bởi vì trên đường đẳng lượng chỉ có những phương án công nghệ hiệu quả, do đó cần phải loại bỏ những phương án công nghệ không hiệu quả so với các tập hợp đang khảo sát. Đường đẳng lượng là một đường lồi với gốc tọa độ. Tất cả các điểm làm cho đường đẳng lượng lõm với gốc tọa độ đều là không hiệu quả và dĩ nhiên không được đưa vào phương án lựa chọn.

Tổng quát, khi số lượng các phương án công nghệ khá lớn ( $j \rightarrow \infty$ ) thì đường đẳng lượng sẽ là một đường cong trơn và lồi so với gốc tọa độ.

Làm thế nào để loại bỏ các phương án công nghệ kém hiệu quả? Chúng ta có thể tiến hành theo nhiều cách khác nhau bằng công cụ giải tích hoặc đơn giản nhất là chúng ta tiến hành việc loại bỏ các phương án công nghệ không hiệu quả bằng hình học. Đầu tiên chúng ta xác định các phương án công nghệ trên hệ trục tọa độ.



**Hình 3.3. Lược đồ công nghệ kém hiệu quả.**

Lần lượt nối các điểm theo một thứ tự  $A_i - A_{i+1}$ ,  $i = 1 \dots n$  (ví dụ L giảm dần  $A_1 - A_2, A_2 - A_3 \dots$ ) nếu có phương án công nghệ nào nằm bên trái (phía gốc tọa độ) so với đường thẳng được tạo bởi các đoạn thẳng đó thì  $A_{i+1}$  sẽ là công nghệ kém hiệu quả và bỏ qua, tiếp theo ta nối  $A_i - A_{i+2} \dots$  kết quả cuối cùng sẽ cho ta được một đường gấp khúc lồi so với gốc tọa độ. Ví dụ, trên hình 4.3. khi nối điểm 2 với điểm 3, ta thấy điểm 4 nằm trên trái đường thẳng, vậy công nghệ ứng với điểm  $A_3$  sẽ là công nghệ không hiệu quả.

### 3.2. Đổi mới công nghệ

#### 3.2.1. Khái niệm đổi mới công nghệ

##### 3.2.1.1 Một số quan niệm về đổi mới công nghệ

Ngày nay với sự phát triển kinh tế - xã hội, do nhu cầu ngày càng cao của con người, do tiến bộ của tri thức và khoa học, do cạnh tranh ... nên nhu cầu về sản phẩm ngày càng cao và càng đa dạng cùng với yêu cầu cao trong việc tiết kiệm chi phí. Do vậy công nghệ luôn được thay đổi, cải tiến không ngừng để thỏa mãn nhu cầu đó. Việc liên tục đổi mới công nghệ là một xu thế tất yếu của hệ thống công nghệ toàn cầu đã và đang mang lại những hiệu quả to lớn đối với sự phát triển của từng doanh nghiệp, mỗi quốc gia và toàn thế giới, nhờ liên tục đổi mới công nghệ.

Vậy đổi mới công nghệ là gì ? Đó chính là cấp cao nhất của thay đổi công nghệ và là quá trình quan trọng nhất của sự phát triển đối với tất cả các hệ thống công nghệ. Có quan điểm cho rằng đổi mới công nghệ là sự hoàn thiện và phát triển không ngừng các thành phần cấu thành công nghệ dựa trên các thành tựu khoa học nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế của sản xuất kinh doanh và quản lý kinh tế, xã hội. Với quan

điểm này một sự thay đổi trong các thành phần công nghệ dù nhỏ cũng được coi là đổi mới công nghệ, thực ra các hoạt động này nên coi là cải tiến công nghệ thì chính xác hơn. Mặt khác, hệ thống công nghệ mà con người đang sử dụng có tính phức tạp và đa dạng cao, chỉ một loại sản phẩm đã có thể dùng rất nhiều loại công nghệ khác nhau, do đó nếu xếp tất cả các thay đổi nhỏ về công nghệ thuộc về đổi mới công nghệ thì việc quản lý đổi mới công nghệ là việc làm không có tính khả thi. Để có thể quản lý được các hoạt động đổi mới thì cần tập trung vào những hoạt động cơ bản. Để phân biệt cải tiến, hợp lý hóa đối với công nghệ có thể tham khảo cách phân biệt sau:

**Bảng 3.2. Phân biệt cải tiến với đổi mới**

| <b>Tiêu chí</b>         | <b>Cải tiến</b>   | <b>Đổi mới công nghệ</b>                                  |
|-------------------------|---|---|
| <b>Tính chất</b>        | Dựa trên cái cũ   | Loại bỏ cái cũ, xây dựng trên nguyên tắc mới              |
| <b>Đặc trưng</b>        | Thích nghi cho tốt hơn                                      | Hoạt động mang tính đặc trưng nghiên cứu và triển khai    |
| <b>Điều kiện</b>        | Vốn ít, nhưng đòi hỏi nỗ lực duy trì thường xuyên, liên tục | Vốn lớn, rủi ro cao, nhân lực trình độ cao                |
| <b>Đánh giá kết quả</b> | Tốt hơn, cần khoảng thời gian dài                           | Thay đổi đột ngột; năng suất, chất lượng thay đổi rõ rệt. |

Do đó ta có thể đưa ra khái niệm đổi mới công nghệ như sau: “Đổi mới công nghệ là hoạt động thay thế một phần hoặc toàn bộ công nghệ bằng một công nghệ khác nhằm nâng cao năng suất, chất lượng và khả năng cạnh tranh của sản phẩm”

Đổi mới công nghệ chỉ nhằm giải quyết các bài toán tối ưu các thông số sản xuất như năng suất, chất lượng, hiệu quả v.v.v.. (đổi mới công nghệ quá trình) hoặc có thể nhằm tạo ra sản phẩm, dịch vụ mới phục vụ thị trường (đối với công nghệ sản phẩm)

Đổi mới công nghệ có thể là đưa ra hoặc ứng dụng những công nghệ hoàn toàn mới (sáng chế công nghệ mới) chưa có trên thị trường công nghệ hoặc là mới ở nơi sử dụng nó lần đầu và trong một hoàn cảnh hoàn toàn mới (đổi mới công nghệ nhờ chuyển giao công nghệ theo chiều ngang).

### 3.2.1.2 Nhận thức về đổi mới công nghệ

#### 1- Đổi mới công nghệ là một tất yếu

Mỗi công nghệ có một vòng đời và tạo ra một chu kỳ sản phẩm. Tức là nó được sinh ra, phát triển và cuối cùng là suy thoái. Bất kỳ một nhà quản lý nào mà không có những hoạt động nhằm không ngừng đổi mới công nghệ của mình thì chắc chắn hệ thống công nghệ của họ sẽ bị đào thải, sự tồn tại và phát triển của doanh nghiệp đó sẽ bị đe dọa. Đổi mới công nghệ là tất yếu và phù hợp với quy luật phát triển.

Tính tất yếu của đổi mới công nghệ còn do các lợi ích khác nhau cho doanh nghiệp đổi mới cũng như cho toàn xã hội nói chung. Về mặt lợi ích thương mại, quan trọng nhất là nhờ đổi mới công nghệ chất lượng sản phẩm được nâng cao rõ rệt. Các điều tra về đổi mới công nghệ ở trong và ngoài nước cho thấy phần lớn các doanh nghiệp đã đổi mới công nghệ đều xếp kết quả này lên hàng đầu trong số các lợi ích mà họ thu được. Sau đây là các lợi ích của đổi mới công nghệ đối với cơ sở đổi mới công nghệ.

- Nâng cao chất lượng sản phẩm
- Duy trì củng cố thị phần;
- Mở rộng thị phần của sản phẩm;
- Mở rộng phạm vi sản phẩm, tạo thêm chủng loại mới của sản phẩm
- Đáp ứng được các quy định, tiêu chuẩn, luật lệ;
- Giảm tiêu hao nguyên vật liệu, năng lượng; cải thiện điều kiện làm việc, nâng cao độ an toàn sản xuất; giảm tác động xấu đến môi trường xấu.

Xét về mặt quốc gia có những đổi mới công nghệ nhằm nâng cao vị thế của quốc gia trên trường chính trị quốc tế, đặc biệt là các đối tượng đổi mới trong công nghệ quân sự.

## 2- Cơ sở để đổi mới công nghệ

Ngày nay quá trình đổi mới công nghệ gắn liền với sự phát triển của khoa học, các thành tựu của khoa học, đó chính là cơ sở để đổi mới công nghệ. Sự phát triển theo quy luật hàm số mũ của các phát minh, sáng chế hiện nay đã rút ngắn chu kỳ của vòng đổi mới công nghệ. Do vậy công nghệ ra đời từ phát minh, khi phát minh này được ứng dụng vào thực tế nó trở thành công nghệ mới và là sáng chế.

Phát minh là việc tìm, khám phá ra những hiện tượng, quy luật của tự nhiên và xã hội đã tồn tại hiển nhiên mà trước đây loài người chưa biết đến, nhờ đó làm thay đổi cơ bản nhận thức của con người. Phát minh có khi là kết quả của sự ngẫu nhiên và nghiên cứu cơ bản.

Sáng chế là việc tìm ra những cái mới chưa từng có trong tự nhiên và xã hội (sáng chế là việc áp dụng các phát minh lần đầu). Sáng chế là kết quả của nghiên cứu ứng dụng. Vì sáng chế có khả năng áp dụng nên nó có ý nghĩa thương mại và được cấp bằng sáng chế (patent), có thể mua bán patent hoặc ký các hợp đồng cấp giấy phép sử dụng (licence) cho người có nhu cầu và được bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ. Sáng chế có 3 loại: sáng chế kế tục, sáng chế không kế tục và sáng chế bổ sung. Sáng chế không kế tục là cùng với việc tạo ra sản phẩm mới là việc tạo ra hành vi tiêu dùng mới (xe hơi). Còn sáng chế kế tục thì ngược lại (chăn điện). Sự ra đời của các thế hệ vô tuyến màu đời mới là các sáng chế kế tục. Còn bản thân chiếc vô tuyến đầu tiên là sáng chế không kế tục. Sáng chế bổ sung là sáng chế làm tăng thông số sử dụng nào đấy của một sản phẩm đang hiện hành.

## 3- Cơ chế đổi mới công nghệ

Đổi mới công nghệ xảy ra theo hai cơ chế: đổi mới bằng thay thế và đổi mới bằng truyền bá.

Đổi mới bằng thay thế: Khi một công nghệ mới được nghiên cứu thành công và được phép triển khai áp dụng thì sản phẩm của nó dần dần sẽ chiếm thị phần của sản phẩm của các công nghệ cũ. Quá trình diễn ra được vì công nghệ mới tiên tiến hơn. Quá trình này xảy ra trong một khoảng thời gian dài vì vậy tại một thời điểm bất kỳ tồn tại trạng thái đa công nghệ tức là nhiều công nghệ cùng đáp ứng một nhu cầu song song tồn tại. Ví dụ, trên thị trường bóng đèn thấp sáng của Việt Nam hiện tại bóng huỳnh quang đang dần dần chiếm thị phần của bóng đèn neon và bóng đèn sợi đốt.

Đổi mới bằng truyền bá: Sau khi một công nghệ được áp dụng lần đầu ở đâu đấy thì sự áp dụng dần dần được lan truyền sang những nơi khác tức là công nghệ được truyền bá từ nơi này sang nơi khác. Tốc độ truyền bá bị chi phối bởi yếu tố “láng giềng” và yếu tố “bậc thang”. Tính “láng giềng” thể hiện khi một người áp dụng tiềm tàng càng ở gần nguồn công nghệ (cơ quan nghiên cứu và triển khai, người đã áp dụng công nghệ) càng dễ có khả năng áp dụng. Công nghệ được truyền bá theo bậc thang tức là những người có khả năng áp dụng cao hơn sẽ áp dụng trước so với người có khả năng áp dụng thấp hơn. Khả năng áp dụng công nghệ của người áp dụng tiềm tàng có thể được đánh giá theo một số chỉ tiêu phụ thuộc vào công nghệ và bối cảnh xung quanh. Khi chênh lệch giữa độ cao của các bậc thang không lớn thì công nghệ sẽ được truyền bá nhanh hơn.

#### 4- Thời điểm đổi mới công nghệ

Các doanh nghiệp muốn đổi mới công nghệ thành công thì phải có hệ thống thông tin làm việc có hiệu quả, cập nhật được thành tựu công nghệ đặc biệt trong lĩnh vực mà mình đang hoạt động. Không những thế họ cần có một phương pháp và kỹ thuật dự báo tốt để giúp họ có những kế hoạch đổi mới công nghệ phù hợp với tiến trình phát triển và những diễn biến trên thị trường công nghệ. Lựa chọn thời điểm đổi mới là một vấn đề khá quan trọng của đổi mới công nghệ, nó có thể tạo ra điều kiện duy trì và nâng cao vị thế, tính cạnh tranh của doanh nghiệp trên thị trường nếu có sự lựa chọn đúng, nhưng nó cũng có thể đưa doanh nghiệp tới tình trạng khó khăn thậm chí phá sản nếu chọn sai thời điểm đổi mới. Thời điểm đổi mới tùy thuộc vào khả năng của doanh nghiệp. Các doanh nghiệp của các nước đang phát triển nếu tiến hành đổi mới ở giai đoạn đầu của vòng đời công nghệ thì họ sẽ gặp một số khó khăn có khi là bản thân họ không tự vượt qua được, chẳng hạn như khả năng làm chủ công nghệ, khả năng khắc phục rủi ro, hoặc bị hạn chế trong quá trình khai thác công nghệ mới. Do đó việc đổi mới công nghệ có thể sẽ không hiệu quả. Nhưng nếu doanh nghiệp không chủ động lựa chọn thời điểm đổi mới mà chỉ đổi mới khi không còn phương án lựa chọn nào khác thì rõ ràng cơ hội để phát triển của họ đã bị thu hẹp rất nhiều. Chắc chắn họ không có một vị thế cao trên thị trường và sự tồn tại của họ thường xuyên bị đe dọa. Thời điểm đổi mới (trên vòng đời công nghệ) còn phụ thuộc vào thời điểm của nhà cung cấp, nếu phổ biến công nghệ mang lại cho họ lợi nhuận nhiều hơn sự cam



kết (tự nguyện hoặc không tự nguyện) của khách hàng với công nghệ thì họ sẽ đẩy nhanh việc phổ biến công nghệ đó.

Đối với doanh nghiệp, nếu doanh nghiệp chủ động đổi mới bằng sáng chế công nghệ, thì thời điểm đổi mới phụ thuộc vào năng lực của họ, đặc biệt là năng lực công nghệ. Trong nhiều trường hợp nếu đổi mới công nghệ của họ nhờ chuyển giao công nghệ thì thời điểm đổi mới công nghệ còn phụ thuộc vào khả năng cạnh tranh của công nghệ đang sử dụng. Tính cạnh tranh của công nghệ đang giảm dần theo thời gian do đó họ cần lựa chọn thời điểm và kế hoạch đổi mới sao cho phù hợp với khả năng và nhu cầu của mình. Tuy nhiên sẽ có một thời điểm mà họ bắt buộc phải đổi mới công nghệ nếu họ không muốn diệt vong đó là thời điểm mà tính cạnh tranh của công nghệ họ đang sử dụng không còn nữa.

#### 5- Hàm mục tiêu của đổi mới công nghệ

Đổi mới công nghệ theo hướng nào, đạt được những mục tiêu gì, hay nói cách khác việc xác định hàm mục tiêu cho đổi mới công nghệ là việc làm đầu tiên, quan trọng của quá trình đổi mới. Nó quyết định tới sự thích hợp và hiệu quả của đổi mới. Hàm mục tiêu phải được xây dựng một cách thận trọng bằng phương pháp khoa học trên cơ sở phân tích đánh giá một cách chính xác điều kiện hoàn cảnh thực tế và phải phù hợp với kế hoạch và chính sách phát triển khác. Với một số quốc gia ở châu Phi, các công nghệ tương đối gây ô nhiễm và cần nhiều nguyên nhiên vật liệu vẫn có thể được lựa chọn bởi vì tài nguyên thiên nhiên của họ khá dồi dào, các công nghệ không quá đắt và quan điểm của họ cho rằng cái đổi thì gần nhưng vấn đề môi trường thì xa, mặt khác họ cho rằng đối tượng phải chịu trách nhiệm về sự suy giảm chất lượng môi trường toàn cầu là các nước phát triển v. v... Nhưng chắc chắn các công nghệ đó không được lựa chọn để đổi mới ở các quốc gia phát triển vì hiệu quả thấp, sự hạn chế về tài nguyên thiên nhiên ở các nước này v. v... và đặc biệt là áp lực của xã hội. Tuy nhiên như ta đã biết công nghệ có tính hai mặt, do đó hàm mục tiêu thực tế phải là một tổ hợp tối ưu về những tác động tích cực và tiêu cực khả dĩ mà đổi mới công nghệ có thể mang lại.

#### 6- Sự thay thế trong đổi mới công nghệ

Đổi mới công nghệ thực chất là một quá trình thay thế tuân theo quy luật phủ định. Các công nghệ mới hơn, tiến bộ hơn dần sẽ có ưu thế cạnh tranh ngày càng mạnh và sẽ tiến tới thay thế hoàn toàn công nghệ cũ lạc hậu. Trong quá trình thay thế, do tốc độ đổi mới công nghệ ngày càng nhanh, sự phủ định có thể diễn ra theo nhiều cấp đồng thời, quá trình đó thường diễn ra theo quy luật gọi là phủ định có trật tự. Tức là công nghệ cũ nhất luôn thu hẹp thị phần của mình, còn các công nghệ trung gian một mặt vừa chiếm lấy thị phần của các công nghệ lạc hậu hơn nó đồng thời lại nhượng lại thị phần của mình cho các công nghệ hiện đại hơn. Ví dụ, vào những năm 1970 để sản xuất ra linh kiện điện tử có 3 loại công nghệ: công nghệ sản xuất đèn điện tử, công nghệ sản xuất linh kiện bán dẫn và công nghệ sản xuất vi mạch. Sự tồn tại



đồng thời của 3 công nghệ này trong ngành sản xuất linh kiện điện tử là minh chứng rõ ràng nhất về sự thay thế và quy luật phủ định có trật tự.

#### 7- Vai trò của xã hội trong đổi mới công nghệ

Đổi mới công nghệ thành công thực sự và có ý nghĩa khi và chỉ khi nó được thương mại hoá, có nghĩa là được thị trường, xã hội chấp nhận. Xã hội chính là nơi tiếp nhận thành tựu công nghệ đồng thời cũng chính là nơi cung cấp nguồn lực cho đổi mới công nghệ thành công. Mọi đổi mới công nghệ đều bắt nguồn từ nhu cầu của xã hội hoặc phục vụ nhu cầu nào đó của xã hội. Đổi mới công nghệ là một quá trình sáng tạo mà quá trình đó thường xuất phát từ những cá nhân không hài lòng với thực tại. Họ muốn chứng tỏ giá trị của mình trên cơ sở thừa nhận giá trị của tính độc lập suy nghĩ, có tư duy mạch lạc, khả năng đánh giá thông tin, kiên trì trong việc theo đuổi mục đích của mình và đặc biệt là quan tâm tới các vấn đề trí tuệ và nhận thức. Nhưng để các cá nhân đó có thể sáng tạo thành công thì cần phải có một môi trường sáng tạo với những đặc trưng sau:

- Cho phép người lao động làm việc trong lĩnh vực mà họ yêu thích.
- Khuyến khích, tạo điều kiện cho các mối quan hệ, sự tiếp xúc giữa các đồng nghiệp
- Có thể giảm nhẹ rủi ro
- Khoan dung với những thất bại và không tuân theo các tập tục.
- Có chính sách đãi ngộ thích đáng
- Cần có một nền giáo dục mang tính khoa học, không tuyệt đối hoá mà luôn đặt ra các câu hỏi như tại sao, bản chất của sự kiện ở đâu và đặc biệt cần cảnh giác với sự chắc chắn bề ngoài.

#### 3.2.2 Phân loại đổi mới công nghệ

Từ những năm 1950, các nhà kinh tế học tân cổ điển đã nhận thức được vai trò của công nghệ. Trong các mô hình phát triển của họ đã có sự tham gia của tiến bộ công nghệ. Các nhà kinh tế học đã khẳng định chính đổi mới công nghệ đã giúp cho các nền kinh tế, một mặt thoát khỏi tình trạng lợi tức giảm, mặt khác đạt được tỷ lệ tăng trưởng dài hạn.

Đổi mới công nghệ có thể được phân loại theo tính sáng tạo và theo sự áp dụng.

##### 3.2.2.1 Theo tính sáng tạo.

Bao gồm đổi mới gián đoạn (Discontinuous Innovation) và đổi mới liên tục (Continuous Innovation)

##### 1- Đổi mới gián đoạn

Đổi mới gián đoạn, còn gọi là đổi mới căn bản (Radical Innovation), thể hiện sự đột phá về sản phẩm và quá trình, tạo ra những ngành mới hoặc làm thay đổi những ngành đã chín muồi. Đổi mới này tạo nên lợi thế cạnh tranh cho doanh nghiệp trên thị trường mới.

## 2- Đổi mới liên tục

Đổi mới liên tục, còn gọi là đổi mới tăng dần (Incremental Innovation), nhằm cải tiến sản phẩm và quá trình để duy trì vị thế cạnh tranh của doanh nghiệp trên thị trường hiện có.

### 3.2.2.2 Theo sự áp dụng

Nếu xem công nghệ gồm công nghệ sản phẩm (Product technology) và công nghệ quá trình (Process technology) thì đổi mới công nghệ bao gồm đổi mới sản phẩm (sản phẩm gồm hàng hoá và dịch vụ) và đổi mới quá trình.

#### 1- Đổi mới sản phẩm

Đổi mới sản phẩm là đưa ra thị trường một loại sản phẩm mới (mới về mặt công nghệ)

Đổi mới sản phẩm nhằm thay đổi bản chất vật lý của sản phẩm, từ đó dẫn đến thay đổi tính năng và như vậy đổi mới sản phẩm làm thay đổi giá trị sử dụng của sản phẩm.

Trong giai đoạn đầu của quá trình phát triển sản phẩm mới, người ta nhấn mạnh đến tính khả thi của ý tưởng về sản phẩm, sau đó thiết kế các bộ phận, chi tiết của sản phẩm. Kỹ sư chế tạo suy nghĩ về cách chế tạo: sử dụng những loại thiết bị vật liệu nào để chế tạo với chi phí thấp; khi đã tạo nguyên mẫu, nếu thấy không thích hợp với việc chế tạo, hoặc sản phẩm hoạt động không tốt, không được tin cậy hoặc không an toàn sẽ thiết kế lại.

Phát triển sản phẩm là quá trình bắt đầu từ tính khả thi về kỹ thuật đến thiết kế, chế tạo và thử nghiệm, do vậy cần phải liên kết giữa nghiên cứu, marketing, kỹ thuật và chế tạo

#### 2- Đổi mới quá trình

Đổi mới quá trình là đưa vào doanh nghiệp hoặc đưa ra thị trường một quá trình sản xuất mới (mới về mặt công nghệ)

Mục đích chính của đổi mới quá trình là giảm chi phí sản xuất trên mỗi đơn vị sản phẩm. Có trường hợp đổi mới quá trình cũng làm thay đổi tính năng của sản phẩm vì khi áp dụng một phương pháp sản xuất mới có thể làm thay đổi bản chất vật lý của sản phẩm.

Có hai trường hợp đổi mới quá trình: Đổi mới quá trình không kết hợp với tiến bộ kỹ thuật và đổi mới quá trình kết hợp với tiến bộ kỹ thuật.

Đổi mới quá trình không kết hợp với tiến bộ kỹ thuật khi các yếu tố sản xuất không thay đổi, hàm sản xuất có dạng  $y = f(K, L)$ . Trong trường hợp này không bổ trí thêm thiết bị mới và tìm cách tối ưu hóa việc sử dụng các yếu tố sản xuất.

Đổi mới quá trình kết hợp với tiến bộ kỹ thuật khi đưa vào thiết bị mới hoặc thiết bị được cải tiến. Loại đổi mới này gắn liền với đầu tư và hàm sản xuất có dạng

$y = f(K, L, E)$ , trong đó E là tiến bộ kỹ thuật.

### 3- Mối quan hệ giữa đổi mới sản phẩm và đổi mới quá trình

Trong nhiều trường hợp, đổi mới quá trình có quan hệ với đổi mới sản phẩm. Khi ngành công nghiệp hoặc thị trường đã chín muồi, những nỗ lực về đổi mới có xu hướng tập trung vào đổi mới quá trình để làm giảm chi phí.

Theo Abernathy và Utterback, trong một chu kỳ sống của sản phẩm lúc đầu tập trung vào đổi mới sản phẩm sau đó chuyển sang đổi mới quá trình. Tuy nhiên, khi sử dụng những công nghệ hiện đại mối quan hệ giữa hai đổi mới này sẽ thay đổi: một đổi mới quá trình sẽ tương ứng với nhiều đổi mới sản phẩm và có thể tiến hành đồng thời đổi mới sản phẩm với đổi mới quá trình.

Đổi mới sản phẩm và quá trình có thể đổi mới gián đoạn hay liên tục.

Ngoài ra còn một số cách phân loại khác như: Nếu đổi mới công nghệ có thể giúp nhà sản xuất tạo ra cùng một lượng sản phẩm nhưng tiết kiệm vốn nhiều hơn tiết kiệm lao động, trong trường hợp này người ta gọi là đổi mới công nghệ tiết kiệm vốn. Nếu đổi mới công nghệ tiết kiệm lao động nhiều hơn tiết kiệm vốn thì đổi mới công nghệ được gọi là đổi mới công nghệ tiết kiệm lao động. Trong trường hợp đổi mới công nghệ có tác dụng tiết kiệm cả hai yếu tố cùng một tỷ lệ, thì đổi mới công nghệ được gọi là trung tính. Cũng có cách phân loại đổi mới công nghệ phần cứng và đổi mới công nghệ phần mềm.

#### 3.2.3 Quá trình đổi mới công nghệ

##### 3.2.3.1 Các yếu tố ảnh hưởng đến đổi mới công nghệ

Muốn đổi mới công nghệ thành công các cấp quản lý nhà nước, nhà quản lý doanh nghiệp phải quan tâm tới những nhân tố tác động trực tiếp và gián tiếp tới quá trình đổi mới.

##### 1- Các yếu tố ảnh hưởng tới nhu cầu sử dụng công nghệ

- Yếu tố tâm lý xã hội, kinh tế và đặc tính địa phương của các nhà sử dụng công nghệ tiềm năng.
- Yêu cầu của quy mô đầu tư cho việc đổi mới công nghệ.
- Lợi nhuận của đầu tư công nghệ mang lại.
- Sự tương thích của công nghệ mới và công nghệ đang sử dụng.
- Lợi thế cạnh tranh có thể nhìn thấy được giữa công nghệ mới và công nghệ cũ
- Sự phức tạp và hiệu quả của công nghệ mới.
- Các đặc tính về chất lượng của công nghệ mới.
- So sánh về chi phí sản xuất và giá bán sản phẩm giữa công nghệ cũ và công nghệ mới.
- Môi trường quyết định và các yếu tố liên quan đến chính trị và tổ chức của đơn vị mua.
- Số lượng người sẵn sàng mua và số lượng người mua tiềm năng.

## 2- Các yếu tố ảnh hưởng tới các nhà cung cấp công nghệ

- Các hoạt động của các cơ quan truyền bá công nghệ có liên quan đến giá, thị trường, lựa chọn thị trường, tiếp thị, cơ sở hạ tầng.

- Môi trường chuyển giao như phát triển cơ sở hạ tầng, thông tin, ưu đãi, luật pháp ...

- Điều tiết của chính phủ.

### 3.2.3.2 Các giai đoạn đổi mới công nghệ

Đổi mới không phải là một hoạt động độc lập mà là một quá trình tổng hợp bao gồm nhiều quá trình con có liên quan mật thiết với nhau. Nó không chỉ là sự áp ủ, phát triển một ý tưởng mới hoặc phát sinh một thiết bị mới, phát triển một thị trường mới..., mà nó bao gồm tất cả các công việc trên và thống nhất với nhau.

Thực chất quá trình đổi mới công nghệ là một hệ thống các hoạt động phức tạp nhằm chuyển đổi các ý tưởng và kiến thức khoa học thành thực tế vật chất và các ứng dụng trong thế giới hiện thực. Đó là một quá trình biến đổi tri thức thành các sản phẩm và dịch vụ hữu ích có tác động tới sự phát triển của nền kinh tế.

#### 1- Quá trình hình thành và ứng dụng các công nghệ mới

Có 8 giai đoạn trong quá trình đổi mới công nghệ, cần lưu ý rằng một số hoạt động trong mỗi giai đoạn có thể trùng sang giai đoạn khác.

- Nghiên cứu cơ bản: Là những nghiên cứu nhằm tăng thêm hiểu biết chung về các quy luật của tự nhiên. Đây là quá trình tạo ra tri thức qua một thời gian dài. Nó có thể mang đến một ứng dụng cụ thể hoặc cũng có thể không.

- Nghiên cứu ứng dụng: Loại nghiên cứu hướng trực tiếp vào việc giải quyết một hoặc những vấn đề xã hội đặt ra. Ví dụ nghiên cứu phát triển một loại thuốc điều trị một căn bệnh nào đó. Nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng thúc đẩy tiến bộ khoa học bằng cách xây dựng tri thức một cách hệ thống trên cơ sở kiến thức hiện tại. Sự thành công của nghiên cứu ứng dụng dẫn đến sự ra đời của công nghệ mới.

- Triển khai công nghệ: Là những hoạt động của con người nhằm biến đổi tri thức và hình thành các ý tưởng về thành phần cứng, phần mềm hoặc dịch vụ. Nó có thể bao gồm việc chứng minh tính khả thi của ý tưởng, xác định thiết kế hoặc tạo dựng, thử nghiệm một nguyên mẫu.

- Thực thi công nghệ: Đây là một loạt các hoạt động gắn với việc đưa một sản phẩm ra thị trường. Thực thi công nghệ có quan hệ với việc ứng dụng lần đầu tiên một ý tưởng hoặc một sản phẩm. Nó liên kết các hoạt động nhằm đảm bảo đưa một sản phẩm hoặc dịch vụ ra thị trường một cách thành công về giá cả, tính an toàn và thỏa mãn các khía cạnh về môi trường.

- Sản xuất: Đây là một loạt các hoạt động gắn với việc mở rộng loại sản phẩm hoặc dịch vụ cụ thể. Sản xuất bao gồm việc chế tạo, quản lý, cung cấp và phân phối.

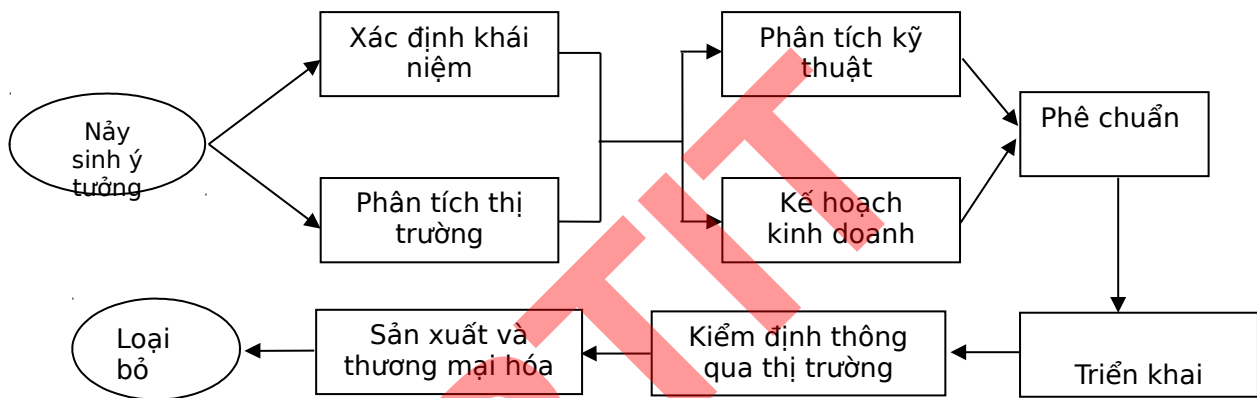
- Marketing: Đây là một loạt các hoạt động đảm bảo cho người tiêu dùng tiếp nhận công nghệ. Nó bao gồm việc đánh giá thị trường, chiến lược phân phối, thúc đẩy bán hàng và xác định thói quen, tập quán khách hàng.

- Truyền bá: Đây là chiến lược và các hoạt động đảm bảo sự lan truyền và vị thế của công nghệ trên thị trường. Việc truyền bá phụ thuộc vào phương pháp khai thác công nghệ và phương pháp marketing công nghệ trong thực tế.

- Mở rộng công nghệ: Đây là giai đoạn mà mục tiêu là duy trì ưu thế cạnh tranh của công nghệ. Nó bao gồm việc cải tiến công nghệ, phát triển thế hệ mới hoặc ứng dụng mới của công nghệ, cải tiến chất lượng, hạ giá thành sản phẩm cũng như đáp ứng được yêu cầu đặc biệt của khách hàng. Mở rộng công nghệ kéo dài vòng đời công nghệ.

## 2- Quá trình đổi mới công nghệ ở doanh nghiệp

Với một doanh nghiệp, sơ đồ khởi điểm hình của quá trình đổi mới công nghệ được thể hiện ở hình 3.4



**Hình 3.4. Các bước diễn hình đổi mới công nghệ ở doanh nghiệp.**

- Nảy sinh ý tưởng: Ghi nhận nhu cầu ; tìm cách đáp ứng nhu cầu đó ; phân tích các giải pháp, chọn giải pháp tốt nhất và tiêu chuẩn lựa chọn ; đề đạt thực thi.

- Xác định khái niệm: Xác định khái niệm sản phẩm hay dịch vụ, xác định mục tiêu kỹ thuật và các ưu tiên, dự kiến kết quả thực hiện.

- Phân tích thị trường: Xác định thị trường ; phân tích nhu cầu hiện tại và tương lai, tìm hiểu khách hàng, tìm hiểu đối thủ cạnh tranh ; xác định cơ hội ;

- Phân tích kỹ thuật: Các nguồn lực cần thiết, nguồn lực sẵn có, lịch trình triển khai ;

- Kế hoạch kinh doanh: Phân tích ma trận SWOT, phân tích kinh tế, vốn ; triển vọng chiến lược;

- Phê chuẩn: Phê chuẩn của cấp quản lý cao nhất của doanh nghiệp, các phê chuẩn khác;

- Triển khai: Sản xuất thử, kiểm định, thử nghiệm trong phòng thí nghiệm ;

- Marketing: Kiểm định trên thị trường, chiến lược giới thiệu ra thị trường, marketing các đổi mới, xác định thời gian, đo lường các phản ứng của thị trường ;

- Sản xuất và thương mại hóa: Hoàn thiện công nghệ, sản xuất đại trà, xây dựng hệ thống vận chuyển tới các đại lý, kho tàng, v. v. . .

- Loại bỏ: Do sự lỗi thời hay vấn đề môi trường, sức khỏe.

### 3.2.3.3 Mô hình đổi mới công nghệ

Từ trước tới nay quan điểm về đổi mới chia thành hai trường phái chính. Trường phái thứ nhất có tên là xã hội quyết định. Trường phái này cho rằng mọi sự đổi mới là kết quả phối hợp của các nhân tố và ảnh hưởng của xã hội bên ngoài như những thay đổi về dân số, tác động kinh tế hoặc hệ thống chính trị. Họ cho rằng khi đã hội tụ đủ điều kiện thì đổi mới công nghệ sẽ xảy ra.

Trường phái thứ hai lại cho rằng đổi mới nói chung và đổi mới công nghệ nói riêng là kết quả của những hoạt động của các cá nhân thiên tài, họ nhấn mạnh vào tầm quan trọng của những khám phá bất ngờ. Thực ra sự tình cờ, bất ngờ rất hiếm khi xảy ra, các cá nhân có những đóng góp vào đổi mới phải là những người say mê một lĩnh vực khoa học - công nghệ nhất định, họ có được những kiến thức vượt bậc trong lĩnh vực đó trên cơ sở đó với những cố gắng nỗ lực của họ mà đổi mới công nghệ ra đời. Hay nói như Louis Pasteur “Cơ hội chỉ đến với những trí óc đã được chuẩn bị”.

#### 1- Mô hình tuyến tính

##### a/ Sức đẩy công nghệ

Mô hình này ngự trị các chính sách công nghiệp và khoa học trong những năm trước thập kỷ 1990. Mô hình tuyến tính đơn giản nhất có tên sức đẩy của khoa học (hình 3.5). Mô hình này dựa trên logic khoa học là cơ sở, tri thức, tiền đề tạo ra công nghệ. Thực tế cho thấy hầu hết các đột phá công nghệ gần đây đều được dựa trên những khám phá khoa học trước đó. Ví dụ: như các công nghệ năng lượng hạt nhân dựa vào công trình của Einstein (mối quan hệ giữa khối lượng và năng lượng) hoặc công nghệ gen dựa trên các khám phá của Watson và Crick về cấu trúc AND... Có thể dễ dàng nhận thấy rằng các sự xuất hiện và phát triển của các công nghệ này đã làm bùng nổ các ngành công nghiệp và làm thay đổi toàn bộ thị trường, chúng là nguyên nhân của tăng trưởng kinh tế quan trọng.

Đổi mới theo mô hình này xuất phát từ khả năng kỹ thuật, chính hoạt động R&D thúc đẩy đổi mới (hình 3.5). Tuy nhiên trong một số trường hợp, nếu chỉ dựa vào hoạt động R&D để đổi mới thì sản phẩm sẽ không có thị trường.



**Hình 3.5. Đổi mới theo mô hình sức đẩy công nghệ**

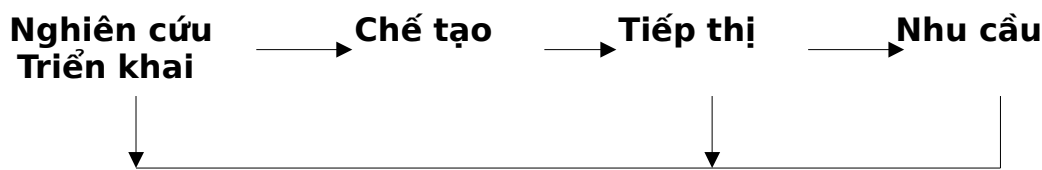
##### b/ Sức kéo thị trường

Đến thập kỷ 1970, một số nghiên cứu mới xác nhận rằng thị trường có ảnh hưởng tới đổi mới. Mô hình tuyến tính thứ hai ra đời có tên là mô hình lực hút của thị



trường (sức kéo của thị trường). Nó nhấn mạnh vai trò của thị trường là tác nhân khởi thủy các ý tưởng đổi mới. Các ý tưởng này có được thông qua quá trình tiếp xúc với khách hàng. Chính từ các ý tưởng đó các công nghệ mới sẽ xuất hiện. Điều này đặc biệt thấy rõ khi xã hội (thị trường) xuất hiện những bức xúc nào đó. Trong trường hợp đó sức kéo của thị trường có thể tạo ra những đột phá quan trọng.

Nhu cầu thị trường tạo cơ hội cho sản phẩm mới, quá trình mới và thúc đẩy hoạt động R&D (hình 3.6). Về lý thuyết, đổi mới theo mô hình này phù hợp với nhu cầu thị trường. Dĩ nhiên, đầu tư mọi nguồn lực của doanh nghiệp vào những dự án để chạy theo nhu cầu của thị trường thì không phải lúc nào cũng thành công. Trong khi đó có những công ty thành công nhưng không cần quan tâm đến khách hàng.



**Hình 3.6: Đổi mới theo phương pháp sức kéo thị trường.**

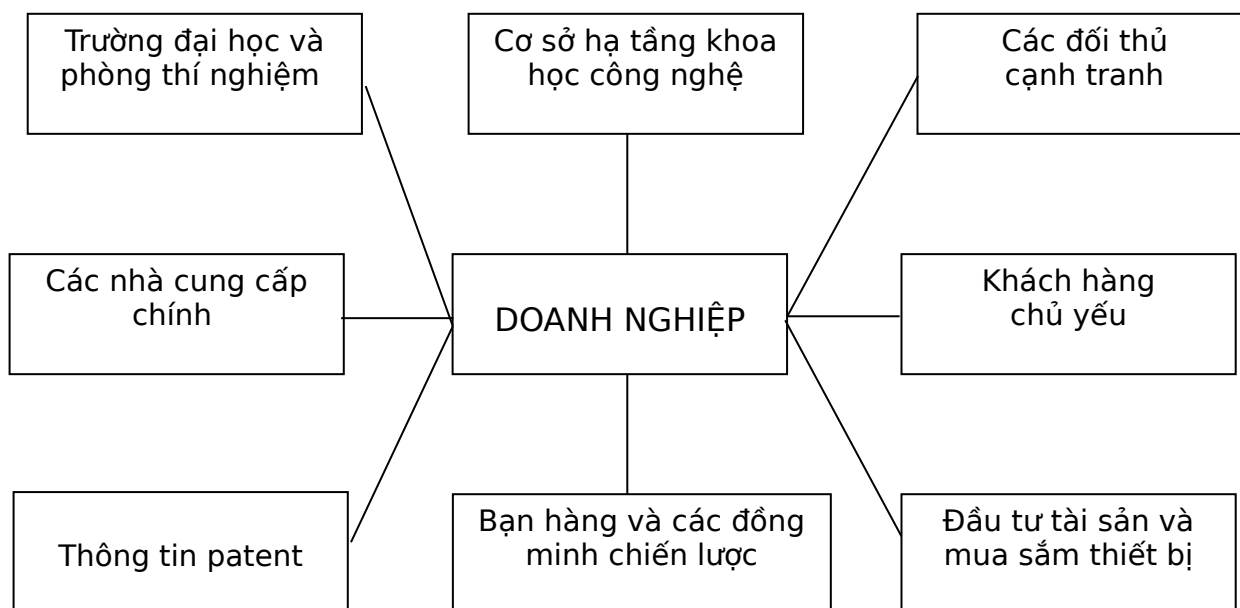
Từ hai mô hình tuyến tính áp dụng trong đổi mới công nghệ nói trên, có thể nhận thấy cả nhà sản xuất và người tiêu dùng đều tham gia vào đổi mới. Đối với mô hình sức đẩy công nghệ, vai trò của nhà sản xuất quan trọng hơn. Đối với mô hình sức kéo thị trường, vai trò của người tiêu dùng quan trọng hơn.

## 2- Mô hình mạng lưới và liên kết trong hệ thống

Mô hình tuyến tính mới chỉ tập trung vào vai trò của những tác nhân kích thích đổi mới đầu tiên. Trong mô hình mạng lưới và liên kết trong hệ thống cho thấy kết quả của việc phối hợp đồng thời kiến thức của các bộ phận chức năng sẽ thúc đẩy đổi mới, nó gắn các mô hình tuyến tính với nhau và nhấn mạnh đổi mới công nghệ là kết quả của sự tương tác giữa thị trường, khoa học và năng lực của tổ chức. Bản chất của mô hình này là sự liên kết toàn hệ thống, lấy doanh nghiệp làm chủ thể, liên kết các yếu tố của hệ thống đổi mới. Trong hệ thống đổi mới, các doanh nghiệp chịu tác động của các nhân tố cạnh tranh: các đối thủ, các nguồn cung cấp ý tưởng đổi mới các khách hàng, các bạn hàng và đồng minh, các trường đại học, các patent, đồng thời tính đến các điều kiện để đổi mới, cơ sở hạ tầng, đầu tư tài sản, thiết bị....

Thực tế đổi mới công nghệ cho thấy mô hình tuyến tính chỉ có thể áp dụng cho một số rất ít các trường hợp đổi mới và trong một vài ngành nhất định. Ví dụ, mô hình sức đẩy công nghệ thường thấy trong các ngành Dược, còn mô hình sức kéo thị trường lại thường xuyên xảy ra trong ngành công nghiệp thực phẩm. Còn nói chung trong đại đa số các trường hợp ở các ngành công nghiệp, đổi mới công nghệ xảy ra trong mô hình tương tác kết hợp.





**Hình 3.7. Mô hình đổi mới công nghệ tương tác và kết hợp**

### 3.2.4. Tác động của đổi mới công nghệ

#### 3.2.4.1 Đối với nền kinh tế

Đổi mới công nghệ được coi là thành công nếu nó mang lại hiệu quả kinh tế cho người chủ sở hữu nói riêng và cho nền kinh tế nói chung. Với toàn bộ nền kinh tế, các nhà khoa học đã chứng minh được rằng đổi mới công nghệ chính là động cơ của sự phát triển. Có nghiên cứu chỉ ra rằng nguồn gốc của tăng trưởng kinh tế dựa trên vốn, lao động, và tiến bộ công nghệ ở một số nước phát triển (Anh, Pháp, Mỹ, Nhật Bản) thì tiến bộ công nghệ là nguồn quan trọng nhất.

Đổi mới công nghệ tạo ra các cơ hội kinh doanh đồng thời nó cũng tạo ra những cơ chế trong tăng trưởng kinh tế. Nó chính là cơ sở và điểm khởi đầu cho một chu trình phát triển kinh tế được gọi là chu trình sống dài của nền kinh tế. Chu trình sống dài của nền kinh tế được diễn ra như sau:

- Những phát hiện khoa học tạo cơ sở cho đổi mới công nghệ.
  - Đổi mới công nghệ cơ bản và mạnh mẽ tạo ra các sản phẩm mới.
  - Các ngành công nghiệp mới tiếp tục đổi mới về sản phẩm và quá trình mở rộng thị trường.
  - Lợi ích của sản phẩm và công nghệ thu hút nhiều đối thủ cạnh tranh có thể tạo ra năng lực sản xuất cung vượt quá cầu.
  - Cung vượt quá cầu làm giảm lợi nhuận và tăng thất bại trong kinh doanh.
  - Hậu quả kinh tế làm rối loạn thị trường tài chính dẫn đến suy thoái.
  - Khoa học mới và công nghệ mới dẫn đến tăng trưởng kinh tế mới.
- Vậy những thành quả mà đổi mới mang lại cho nền kinh tế là:

- Đổi mới công nghệ mang lại hàng hóa dồi dào, đa dạng cho nền kinh tế.
- Người tiêu dùng được lợi nhờ giá thị trường giảm và mua hàng hóa dễ dàng hơn do hàng hóa nhiều và sẵn hơn.

- Mục tiêu quan trọng của đổi mới công nghệ là thân thiện hơn với môi trường tạo điều kiện phát triển bền vững. Cụ thể là giảm thiểu những tác động tiêu cực do công nghệ tạo ra cho môi trường và xã hội.

Tóm lại đổi mới công nghệ mang lại lợi ích cho nền kinh tế và là động lực quan trọng của phát triển kinh tế - xã hội, do đó cần quản lý nó một cách khoa học và khôn khéo nhằm khai thác tối đa các tác động tích cực của hệ thống công nghệ quốc gia đóng góp vào sự phát triển chung của đất nước.

#### 3.2.4.2 Đối với sự phát triển của doanh nghiệp

Điều kiện quan trọng để thực hiện được bước chuyển đổi mang tính cơ bản là doanh nghiệp, nhất là các doanh nghiệp lớn và vừa của Nhà nước phải thích ứng được với cạnh tranh quốc tế. Vì vậy, xét từ một góc độ nào đó thì tiêu chí cơ bản của sự thành công trong cuộc cải cách chính là sự chủ động theo đuổi đổi mới và cải tiến kỹ thuật công nghệ và sản phẩm của doanh nghiệp. Có vô số việc cần làm để thúc đẩy các doanh nghiệp thực hiện đổi mới công nghệ, nhưng quan trọng nhất có thể tổng kết lại như sau: Trước tiên phải giải quyết vấn đề tính tích cực trong đổi mới của doanh nghiệp, tức là vấn đề động lực; thứ hai là doanh nghiệp phải có được người đi đầu trong đổi mới, tức là phải giải quyết được vấn đề ai là người lãnh đạo phong trào đổi mới của doanh nghiệp; thứ ba là doanh nghiệp phải có được chiến lược thích đáng để có được phương hướng phấn đấu; cuối cùng là phải giải quyết được vấn đề thực hiện đổi mới.

1- Chuyển đổi từ cơ chế coi nhà nước làm chủ thể sang cơ chế coi doanh nghiệp làm chủ thể đổi mới, cải tiến công nghệ và sản phẩm.

Trong điều kiện cơ chế kinh tế bao cấp truyền thống, chủ thể đổi mới và cải tiến kỹ thuật công nghệ là Nhà nước, hay nói cách khác Nhà nước sẽ là người vạch ra kế hoạch đổi mới kỹ thuật còn doanh nghiệp chỉ là người thực hiện. Chính vì điều này mà hầu hết các nước theo kinh tế bao cấp trên thế giới đều không có được ưu thế trên thị trường về mặt đổi mới kỹ thuật như các nước theo đuổi cơ chế kinh tế thị trường. Để loại bỏ tác hại của cơ chế kinh tế bao cấp truyền thống, chúng ta đã quyết định chuyển đổi từ cơ chế kinh tế bao cấp sang cơ chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa. Rõ ràng là chỉ khi thực hiện được bước chuyển đổi này, chủ thể đổi mới kỹ thuật mới có thể chuyển đổi từ Nhà nước sang doanh nghiệp. Bước chuyển đổi này chính là điều kiện cơ bản để có thể đẩy mạnh toàn diện đổi mới cải tiến công nghệ và sản phẩm.

Việc doanh nghiệp là chủ thể đổi mới công nghệ được biểu hiện chủ yếu trên 3 phương diện: thứ nhất, doanh nghiệp phải trở thành chủ thể đầu tư đổi mới công nghệ; thứ hai, doanh nghiệp phải trở thành chủ thể nghiên cứu khai thác sáng chế, cải tiến kỹ

thuật/sản phẩm; thứ ba, doanh nghiệp phải trở thành chủ thể phân phối lợi ích đổi mới kỹ thuật.

Doanh nghiệp là chủ thể đầu tư đổi mới công nghệ có nghĩa là doanh nghiệp có thể căn cứ vào sự thay đổi nhu cầu của thị trường để chủ động lựa chọn nội dung đổi mới phù hợp với mục tiêu phát triển của doanh nghiệp dưới sự chỉ đạo về chính sách vốn của Nhà nước, tiến hành chuẩn bị vốn và đầu tư, đồng thời chấp nhận việc mạo hiểm từ việc đầu tư, không một ban, ngành quản lý nào có quyền can dự. Đổi mới là việc lớn có thể liên quan đến sự tồn tại và phát triển của doanh nghiệp, doanh nghiệp phải có được quyền hạn này mới có thể chủ động kinh doanh, tự chấp nhận mạo hiểm và tự chịu trách nhiệm với lỗ lãi trong kinh doanh. Chỉ khi trở thành chủ thể đầu tư, doanh nghiệp mới có thể thực hiện được những công việc quản lý đổi mới và cải tiến như nghiên cứu – triển khai, sản xuất tiêu thụ và đào tạo đội ngũ...

Doanh nghiệp là chủ thể nghiên cứu – triển khai có nghĩa là toàn bộ những công việc nghiên cứu triển khai trong xã hội đều được tiến hành trong doanh nghiệp mà không giống như trước đây, công việc nghiên cứu triển khai phần lớn đều được tiến hành ở các Viện, Sở, Trường chuyên ngành ngoài doanh nghiệp. Ngày nay dưới sự ảnh hưởng của cơ chế cũ, một số doanh nghiệp nhà nước, nhất là những doanh nghiệp lớn và vừa chẳng những không có được cơ cấu nghiên cứu và phát triển mà nguồn nhân lực cũng như vật lực đều rất yếu kém. Theo số liệu thống kê, số vốn dùng cho nghiên cứu và phát triển của doanh nghiệp chỉ chiếm phần nhỏ trong tổng số vốn nghiên cứu và phát triển của toàn xã hội. Trong khi đó ở các nước phát triển, 80% kinh phí nghiên cứu – phát triển được tập trung vào các doanh nghiệp. Ở nước ta vì kinh phí và nhân tài không được tập trung chủ yếu trong các doanh nghiệp nên mới có sự khập khiễng giữa thành quả nghiên cứu khoa học với việc sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp; mới tồn tại vấn đề thành quả khoa học thì nhiều nhưng sản phẩm mới lại ít, doanh nghiệp được trao giải thưởng về thành quả khoa học kỹ thuật tiên tiến nhưng sản phẩm của bản thân doanh nghiệp lại lạc hậu. Ở những nước công nghiệp phát triển không tồn tại những công việc nghiên cứu không có mục đích thương mại. Rõ ràng hoạt động nghiên cứu khoa học không có mục đích thương mại chính là nguyên nhân cơ bản khiến cho nhiều thành quả nghiên cứu khoa học công nghệ ở nước ta không có hiệu quả thực tế. Vì vậy, muốn đẩy mạnh sáng chế kỹ thuật với quy mô lớn, phải đưa lượng công việc nghiên cứu phát triển cơ bản vào trong doanh nghiệp. Một doanh nghiệp Nhật Bản chỉ ra rằng: nếu tỷ lệ đầu tư vào R&D của doanh nghiệp chiếm 1% ngạch tiêu thụ thì doanh nghiệp khó tồn tại, chiếm 2% thì chỉ có thể duy trì, chiếm 5% mới có thể có sức cạnh tranh. Nghiên cứu dự toán kinh phí của 100 doanh nghiệp mạnh trên thế giới dễ dàng thấy rằng, tỷ lệ đầu tư cho R&D của họ tới trên 10% thậm chí là 15%. Vì vậy họ mới có thể có quyền nghiên cứu và khai thác. Không có sự chuẩn bị kết cấu này thì thực lực cạnh tranh của doanh nghiệp trong tương lai sẽ không thể có được chỗ dựa vững chắc. Chính các doanh nghiệp nước ta không làm chủ thể nghiên cứu – triển khai nên doanh nghiệp vừa ít sản phẩm mới,

thiếu sức cạnh tranh, vừa không có sức thu hút và tiếp thu kỹ thuật của thế giới. Vì thế cần phải nỗ lực để một mặt tăng cường thực lực nghiên cứu triển khai của doanh nghiệp, mặt khác lựa chọn ra những biện pháp quyết đoán, cải cách lại cơ chế nghiên cứu khoa học hiện nay. Cùng với việc nghiên cứu sản xuất, chúng ta phải từng bước đưa những Viện, Sở khoa học vào các doanh nghiệp, để cho doanh nghiệp thực sự trở thành chủ thể nghiên cứu triển khai.

Doanh nghiệp là chủ thể phát huy nghiên cứu và phát triển, có nghĩa là doanh nghiệp chủ động tiến hành nghiên cứu và phát triển. Đây là một cơ chế quan trọng để khích lệ doanh nghiệp thực hiện. Nghiên cứu và phát triển là hoạt động không chỉ bao gồm sự đầu tư về vốn mà còn sự đầu tư về trí lực của toàn thể nhân viên, nhất là những nhân viên nghiên cứu – triển khai cũng như những đầu tư về mặt tinh thần mà họ đã dành trọn vẹn cho việc nghiên cứu. Nếu doanh nghiệp thực hiện chế độ tiền lương theo quy định hiện hành trong khi không có những đầu tư đáng kể thì sẽ không có sự xuất hiện đáng kể của các sáng kiến cải tiến, chưa nói đến sáng chế ở trình độ cao. Ngoài ra sáng chế lại không có tính độc chiếm trong khi lợi ích của nó lại có tính lan tràn rất mạnh. Bất cứ một doanh nghiệp nào cũng có thể mô phỏng sáng chế, nhất là trong cơ chế bảo vệ sở hữu trí tuệ hiện nay còn chưa được hoàn thiện thì Nhà nước càng nên có chính sách khuyến khích đầy đủ đối với đầu tư nghiên cứu và phát triển của doanh nghiệp để động viên, khích lệ đối với những doanh nghiệp và cá nhân có cống hiến về sáng chế. Doanh nghiệp giàu mạnh chính là cái gốc để đất nước giàu mạnh, vì vậy cần phải thông qua việc điều chỉnh mức thuế, cách tính thuế và hỗ trợ tiền vốn để giúp cho doanh nghiệp làm giàu. Doanh nghiệp có được bao nhiêu lợi nhuận đều bị nhà nước truy thu thì họ vĩnh viễn không thể có kinh phí để đầu tư vào công tác nghiên cứu – phát triển sản phẩm mới.

Với tư cách là chủ thể phân phối lợi ích sáng chế, cải tiến, doanh nghiệp ngoài việc dùng một phần lợi nhuận của mình vào việc phát triển, còn phải giữ lại một phần lợi nhuận khác để khen thưởng cho các nhân viên có công sáng chế. Nếu những phần thưởng này không đến tay người sáng chế, chế độ động viên, khích lệ không hoàn thiện thì tất yếu sẽ làm mất đi mong muốn sáng chế của nhân viên trong doanh nghiệp. Quá chú trọng tới việc đối xử công bằng tới mọi thành viên trong doanh nghiệp vẫn là tàn dư của chế độ bao cấp đang còn tồn tại mà như vậy sẽ không thể có lòng nhiệt tình sáng chế, cải tiến công nghệ/ sản phẩm của nhân viên. Trong nội bộ doanh nghiệp, có thể làm giàu trước cho một số nhân viên, trong đó bao gồm cả việc cho họ một lượng cổ phần nhất định, nói cách khác là tiến hành cải cách trước một số bộ phận doanh nghiệp. Nếu không thực hiện được điều này thì đời sống của toàn bộ nhân viên trong doanh nghiệp cũng khó được nâng cao.

Một điều cần nhớ là chúng ta phải đảm bảo sự công bằng trong quá trình động viên, khích lệ sáng chế. Khen thưởng một cách công bằng tùy theo chất và lượng của sáng chế được cống hiến chính là cơ sở động viên, khích lệ. Vì vậy phải xây dựng

được cơ chế động viên, kích lệ hiệu quả, giúp cho công tác động viên, kích lệ của doanh nghiệp đi đúng quỹ đạo.

2- Để các nhà doanh nghiệp đóng vai trò chính trong công tác đổi mới công nghệ và sản phẩm.

Tuy nhà doanh nghiệp là người kinh doanh các sáng chế nhưng này nay không phải bất cứ một giám đốc nào cũng là nhà doanh nghiệp. Nhà doanh nghiệp không chỉ có ý nghĩa ở chức danh, chức vụ mà phải là người được xã hội công nhận là người có tố chất kinh doanh ưu tú. Chức năng của doanh nghiệp là không ngừng sáng tạo và cải tiến sản phẩm để giúp cho doanh nghiệp có được lợi nhuận tiềm năng. Người sáng lập ra Samsung từng nói “Một nhà doanh nghiệp nếu có hứng thú làm công nghiệp thì công nghiệp nặng hay công nghiệp nhẹ không phải là điều quan trọng mà quan trọng là phải làm cho doanh nghiệp không được thua lỗ. Nếu nhà doanh nghiệp không thể làm tốt công việc kinh doanh cho doanh nghiệp thì tuy chưa phạm vào tội mang tính hình sự nhưng họ đã mắc vào tội không thể tha thứ được bởi nếu doanh nghiệp thua lỗ sẽ gây nên sự lãng phí về nhiều nguồn tài nguyên trong xã hội như nhân tài, vật lực...” Ông còn nói “Cho dù doanh nghiệp của bạn có kinh doanh một mặt hàng công nghiệp nặng rất quan trọng nhưng sản phẩm mà bạn sản xuất ra lại có giá cao hơn thị trường quốc tế thì doanh nghiệp của bạn cũng không có giá trị tồn tại” câu nói trên tuy đơn giản nhưng lại là lời khuyên chân thành đối với các nhà doanh nghiệp.

Chúng ta tiến tới nền kinh tế thị trường chính là để tạo điều kiện tốt cho sự trưởng thành và lớn mạnh của các nhà doanh nghiệp. Nhà doanh nghiệp chính là người đẩy mạnh phong trào đổi mới, nghiên cứu và phát triển là linh hồn của doanh nghiệp, là anh hùng trong nền kinh tế thị trường. Chỉ có họ mới có khả năng tạo nên những doanh nghiệp tốt nhất, mới dám mạnh dạn sáng tạo, mới biết tận dụng tất cả các thành quả khoa học kỹ thuật tiên tiến nhất để tạo ra những sản phẩm phù hợp với nhu cầu của khách hàng. Chính nỗ lực của họ sẽ đẩy mạnh sự phát triển sức sản xuất của xã hội, thúc đẩy sự đổi mới kết cấu sản phẩm và nâng cao kết cấu doanh nghiệp. Sự thành công của công cuộc cải cách kinh tế tuy phải dựa vào chính sách nhưng cũng phải dựa vào hàng vạn, hàng ngàn doanh nghiệp, dựa vào sự phát huy vai trò lớn hơn của họ trong nền kinh tế thị trường. Vì vậy, xây dựng một đội ngũ các nhà doanh nghiệp với chất lượng cao là nhu cầu bức thiết để chuyển đổi sang nền kinh tế thị trường.

3- Phải có chiến lược nghiên cứu và phát triển thích hợp

Doanh nghiệp phải có được một chiến lược nghiên cứu và chiến lược phát triển sản phẩm mới thích đáng. Ở đây có thể chia ra làm 3 chiến lược cơ bản, đó là tự nghiên cứu, mô phỏng và hợp tác. Xuất phát từ tình hình trong nước, các doanh nghiệp Việt Nam trong giai đoạn hiện nay nên áp dụng chiến lược mô phỏng, dần dần từng bước nâng cao khả năng tự nghiên cứu và triển khai, đồng thời lựa chọn thích đáng chiến lược nghiên cứu và phát triển theo mô hình hợp tác.



Tự nghiên cứu và triển khai nghĩa là doanh nghiệp lấy công tác nghiên cứu – triển khai của bản thân làm cơ sở và nền tảng, biến thành quả khoa học – kỹ thuật thành sản phẩm thương mại, đồng thời coi việc được thị trường thừa nhận là tiêu chí phấn đấu. Tự nghiên cứu và triển khai sản phẩm mới mang tính đi đầu, số đông các doanh nghiệp khác sẽ là người theo sau, tức là người mô phỏng. Việc nghiên cứu, khai thác và thương mại hóa hệ thống xuất bản điện tử chính là một ví dụ về tự nghiên cứu và khai thác. Tự nghiên cứu và phát triển đòi hỏi doanh nghiệp phải có thực lực mạnh mẽ trong việc nghiên cứu – khai thác, phải có được đội ngũ kỹ thuật hùng hậu, vững mạnh. Không có được những điều này sẽ không thể thực hiện được công việc đi đầu trong nghiên cứu. Không nên quá nhấn mạnh và đòi hỏi doanh nghiệp phải tự nghiên cứu và phát triển công nghệ và sản phẩm trên mọi phương diện vì điều này không phù hợp với thực lực của doanh nghiệp.

Chiến lược mô phỏng là hình thức doanh nghiệp thông qua một số cách làm hợp pháp như mua giấy phép sở hữu kỹ thuật hoặc bản quyền sáng chế để tiến hành cải tiến trên cơ sở kỹ thuật của người đi đầu. Trên thực tế thì mô phỏng không phải là bắt chước hoàn toàn theo nguyên mẫu để chế tạo mà phải có một chút cải thiện và phát triển. Do nhược điểm của cơ chế kinh tế bao cấp mà trình độ kỹ thuật cũng như khả năng sáng chế của các doanh nghiệp nước ta có khoảng cách rất lớn với các doanh nghiệp ở các nước công nghiệp phát triển. Trong điều kiện này, mô phỏng sản phẩm cũng như công nghệ tiên tiến của nước ngoài là một việc khó khăn và để đảm bảo được chất lượng thì mô phỏng với số lượng lớn cũng không phải là một việc dễ, chưa nói tới việc đòi hỏi cao hơn và có sự cải thiện nhất định nào đó so với người đi đầu sáng chế.

Một chuyên gia Nhật Bản khi tới thăm một xưởng dệt có thực lực máy dệt mạnh đã từng phát biểu thẳng thắn: “Cho dù có đưa cả sơ đồ đồng bộ và yêu cầu kỹ thuật cho các ông thì e rằng các ông cũng không thể làm được”. Câu nói này tuy không thuận tai nhưng đó lại là sự thật.

Nguyên nhân căn bản nhất vẫn là các doanh nghiệp chế tạo thiết bị không thể chế tạo mô phỏng được các thiết bị tốt của nước ngoài. Vì vậy, sự lựa chọn sáng suốt ở đây sẽ phải bao gồm hai bước: bước một, phải thực hiện được việc mô phỏng với chất lượng cao; bước hai, tái sáng chế trong quá trình mô phỏng.

Sáng chế mô phỏng là một chiến lược thực tế, đã được áp dụng thành công trong quá trình các doanh nghiệp của Trung Quốc thực hiện đổi mới kỹ thuật công nghệ. Trung Quốc đã có thời gian nhập khẩu tới hơn 100 dây chuyền đóng chai cho sản phẩm bia. Cùng lúc đó, xưởng máy công nghiệp nhẹ của Quảng Đông cũng bắt đầu mô phỏng sản phẩm của nước ngoài sau nhiều năm cố gắng, cuối cùng cũng sản xuất ra được dây chuyền đóng chai cho sản phẩm bia, đồng thời bước đầu thực hiện được việc cải tiến sau khi mô phỏng trên cơ sở thực tiễn của doanh nghiệp kết hợp với tình hình trong nước. Nếu các doanh nghiệp đều thực hiện được ba bước: Nhập khẩu với các thiết bị đầu tiên, chế tạo mô phỏng đối với thiết bị thứ hai và cải tiến đối với

thiết bị thứ ba thì chắc chắn sẽ có thể từng bước rút ngắn được sự chênh lệch về trình độ kỹ thuật với thế giới hơn nữa còn có thể nâng cao đầu tiên về phía trước.

Mô phỏng không hạ thấp địa vị kinh tế và uy tín của một đất nước. Ngược lại, đối với một đất nước đang phát triển thì phải cố gắng mô phỏng mới có thể gia tăng tốc độ phát triển kinh tế, từ đó từng bước nâng cao địa vị kinh tế của đất nước đó. Ví dụ, Nhật Bản là một nước mạnh trên toàn thế giới về mặt kinh tế, nhưng trên thực tế, đây là một đất nước khởi đầu bằng việc hoàn toàn dựa vào sáng chế mô phỏng, hơn nữa, còn chuyển từ sáng chế mô phỏng lên vị trí đi đầu sáng chế trong rất nhiều lĩnh vực. Xét từ thực tiễn phát triển của rất nhiều quốc gia thì sáng chế mô phỏng là một con đường nhanh chóng và rút ngắn khoảng cách với các quốc gia phát triển. Chiến lược chính xác cũng chính là con đường để biến một nước nghèo đói trở nên giàu mạnh. Nếu làm tốt công việc trên thì thậm chí một nước nghèo cũng có thể tiến lên thành nước phát triển.

Sáng chế mô phỏng cũng là một giai đoạn quá độ tất yếu tiến lên tự sáng chế. Nếu một doanh nghiệp muốn tự sáng chế buộc phải có cơ sở tốt của sáng chế mô phỏng để từ đó có một chút sáng chế mới trên cơ sở mô phỏng đó, sau đó từng bước tăng thêm tỷ lệ tự sáng chế. Trong quá trình này, doanh nghiệp cần phải xây dựng cho được nền móng nghiên cứu – khai thác cơ bản, hùng hậu, đào tạo đội ngũ nhân tài giỏi sáng chế, không ngừng tăng cường thực lực nghiên cứu – khai thác của bản thân. Có như vậy doanh nghiệp mới có thể quá độ lên giai đoạn tự sáng chế. Việc quá sớm đưa ra mục tiêu coi tự sáng chế là tinh thần chủ đạo ở một đất nước đang phát triển là một điều không thực tế và rất khó có thể thực hiện được.

Chiến lược hợp tác nghiên cứu và phát triển là hình thức tổ chức hợp tác giữa doanh nghiệp với doanh nghiệp, doanh nghiệp với Viện nghiên cứu hoặc các Trung tâm, phòng thí nghiệm trường đại học trên cơ sở lấy doanh nghiệp làm chủ thể. Giữa các thành viên hợp tác vừa có quan hệ cung cầu, vừa có quan hệ cạnh tranh lẫn nhau. Sở dĩ hình thức hợp tác này có ý nghĩa là vì có một số sáng chế khiến cho các đơn vị khó có thể thực hiện độc lập. Chỉ khi có sự hợp tác của nhiều bên để phát huy đầy đủ ưu thế về mọi mặt, hỗ trợ và bổ sung cho nhau về kỹ thuật và nguồn lực mới có thể rút ngắn được thời gian nghiên cứu và triển khai, giảm bớt mạo hiểm để từ đó thực hiện mục tiêu cùng phát triển, cùng hưởng thụ thành quả. Nhờ vào cơ chế hợp tác, chúng ta cũng có thể tạo nên sự kết nối giữa các doanh nghiệp xung đột về lợi ích trong quan hệ cạnh tranh khốc liệt, để các bên có thể có được lợi ích lớn hơn trong sự hợp tác. Đối với các doanh nghiệp Nhà nước, trên lý thuyết thì hợp tác nghiên cứu và triển khai là không khó khăn lắm, nhưng thực tế lại không diễn ra như vậy. Điều này là do trong nền kinh tế quốc doanh có một trở ngại còn lớn hơn cả nhân tố kinh tế khiến cho các doanh nghiệp không thể thực hiện hợp tác, đó là quá coi trọng độ lớn nhỏ trong quyền lực của bản thân người lãnh đạo. Nếu người lãnh đạo của doanh nghiệp là một nhà doanh nghiệp thực sự thì những trở ngại này sẽ được giảm đi rất nhiều.



Sự phân chia ba chiến lược nghiên cứu và triển khai trên đây là sự phân chia một cách tương đối. Đối với một doanh nghiệp, cho dù là sử dụng chiến lược nào cũng đều nên chú trọng tới việc tích lũy kỹ thuật. Sự tích lũy này được biểu hiện ở việc tăng cường kiến thức kỹ thuật và công nghệ của toàn doanh nghiệp, tức là tăng thêm khả năng kỹ thuật của doanh nghiệp. Nếu thiếu đi khả năng này thì doanh nghiệp khó có thể thực hiện được công việc nghiên cứu và triển khai. Trong thực tế, một số doanh nghiệp có thể nhanh chóng mô phỏng những sản phẩm tiên tiến của nước ngoài, hơn nữa còn có thể đảm bảo được chất lượng ổn định cho sản phẩm; trong khi đó một số doanh nghiệp thì cho dù là có trong tay cả sơ đồ và kỹ thuật chế tạo sản phẩm của nước ngoài, thậm chí là có cả máy dập khuôn nhưng qua nhiều năm vẫn không thể mô phỏng được hoặc cho dù là có làm ra được thì chất lượng cũng không đủ tiêu chuẩn. Nguyên nhân là do doanh nghiệp đó không có khả năng kỹ thuật được hình thành từ sự tích lũy kỹ thuật. Vì vậy, tích lũy kỹ thuật và khả năng kỹ thuật là những nguồn tài nguyên vô cùng quan trọng đối với một doanh nghiệp. Những nhà doanh nghiệp biết nhìn xa trông rộng phải tìm mọi cách để đẩy nhanh tốc độ tích lũy kỹ thuật cho doanh nghiệp.

4- Đổi mới và cải tiến công nghệ là biện pháp quan trọng để doanh nghiệp nghiên cứu và triển khai sản phẩm mới

Thực tiễn thế giới đã cho thấy hầu hết các sáng chế, cải tiến kỹ thuật công nghệ, các sản phẩm mới, kể cả những sáng chế có tính cách mạng và ảnh hưởng sâu sắc đối với đời sống con người đều xuất phát từ quá trình sản xuất, kinh doanh của doanh nghiệp. Tuy nhiên, cần phải thấy rằng, bất kỳ một doanh nghiệp dù có sáng chế mới, sản phẩm mới đến đâu chăng nữa đều không thể giữ mãi sự mới mẻ đó mà cùng với thời gian và sự phát triển của kỹ thuật công nghệ, chúng đều có thể trở nên cũ kỹ và lạc hậu. Sự lỗi thời này được thể hiện ở hai mặt: thứ nhất là sự lỗi thời về mặt công nghệ sản xuất khiến cho các doanh nghiệp gặp trở ngại trong vấn đề hạ thấp giá thành, thậm chí còn khiến cho giá thành sản phẩm tăng cao, từ đó bị yếu thế trong quá trình cạnh tranh khiến cho doanh nghiệp bị khách hàng lãng quên. Trong thực tế hiện nay, chính sự lỗi thời của hai hình thức trên đây đã gây ra hoàn cảnh khó khăn cho hầu hết các doanh nghiệp Nhà nước, đẩy các doanh nghiệp này rơi vào hoàn cảnh bế tắc.

Cải tiến và đổi mới công nghệ có rất nhiều chức năng, một trong những chức năng đó là điều chỉnh kết cấu sản phẩm và kết cấu công nghệ. Điều chỉnh kết cấu sản phẩm không chỉ dựa vào việc xây dựng một số ít những doanh nghiệp mới mà ngược lại, những doanh nghiệp có sẵn có thể thông qua việc cải tiến kỹ thuật để thay đổi những kết cấu đang bắt đầu xuất hiện bất hợp lý.

Chức năng thứ hai của cải tiến kỹ thuật công nghệ là dựa vào ưu thế đầu tư ít, hiệu quả nhanh và lợi nhuận cao để thực hiện nghiên cứu và triển khai sản phẩm. Mục đích của việc đầu tư này không chỉ là để có được lợi nhuận từ số vốn đầu tư đó mà còn sử dụng số vốn đầu tư đó để phát huy tác dụng từ tài sản vốn có của doanh nghiệp, giúp cho doanh nghiệp thực hiện được sản phẩm mới, từ đó tạo ra được lợi nhuận lớn hơn so với lợi nhuận ban đầu. Sở dĩ mục đích của việc đầu tư này có thể thực hiện

được là bởi vì sự phát triển của kỹ thuật luôn ở thể không cân bằng, sự lạc hậu của một doanh nghiệp không có nghĩa là mọi trình độ kỹ thuật của doanh nghiệp đó đều lạc hậu mà thường chỉ là sự lạc hậu ở một khâu quan trọng nào đó, chỉ cần có sự đầu tư nhỏ để tiến hành cải tiến, đổi mới đối với những khâu đó là doanh nghiệp có thể có được sức sống mới, cho dù có nhiều khâu cần cải tạo thì cũng tiết kiệm được hơn rất nhiều so với việc xây dựng lại một nhà máy mới. Vì vậy, cải tiến kỹ thuật công nghệ là phương thức có thể tiết kiệm đầu tư.

Tóm lại, sử dụng cải tiến và đổi mới kỹ thuật công nghệ để tiến hành nghiên cứu và triển khai sản phẩm không chỉ là việc có thể làm mà còn là việc cần làm đối với các doanh nghiệp. Sự thành công không chỉ cùng một lúc đến với mọi doanh nghiệp. Chỉ doanh nghiệp nào biết tận dụng những điều kiện vốn có của mình, biết đi theo sự dẫn dắt của thị trường, biết vận dụng biện pháp cải tiến kỹ thuật để tăng nhanh tốc độ nghiên cứu và triển khai sản phẩm mới thì doanh nghiệp đó sẽ sớm thoát khỏi hoàn cảnh khó khăn, xoay chuyển tình thế từ thua lỗ thành có lãi, thậm chí trở thành doanh nghiệp mạnh trong quá trình cạnh tranh. Những doanh nghiệp lâu đời trong lịch sử nước ngoài cũng đều phải kiên trì cải tiến, đổi mới qua từng thế hệ, không ngừng đưa ra những sản phẩm mới và lựa chọn những công nghệ mới, như vậy mới duy trì được sự hưng thịnh lâu dài mà không bị suy thoái. Lịch sử chắc chắn sẽ chứng minh rằng, nếu các doanh nghiệp biết thông qua cải tiến kỹ thuật công nghệ thì nhất định sẽ có được triển vọng mới.

Nghiên cứu và triển khai thành công sản phẩm mới, công nghệ mới là mấu chốt của phương thức chuyển biến tăng trưởng kinh tế, là động lực phát triển của doanh nghiệp. Nếu các doanh nghiệp đều chú trọng thích đáng vào nhiệm vụ này thì không những có thể thoát được ra khỏi hoàn cảnh khó khăn mà còn có thể giúp cho nền kinh tế của đất nước chuyển biến nhanh theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa.

### **3.2.5. Áp dụng công nghệ mới**

#### **3.2.5.1 Phân tích môi trường**

Trước khi quyết định áp dụng một công nghệ mới, doanh nghiệp cần phân tích môi trường bên trong cũng như bên ngoài.

1- Đối với môi trường bên trong, phân tích những nội dung sau:

- Chiến lược công ty: Công nghệ mới có giúp cho doanh nghiệp thực hiện được chiến lược hay không?
- Quá trình sản xuất: Tính linh hoạt, chất lượng sản phẩm, chi phí lao động, nguyên vật liệu, những công nghệ sản xuất hiện có.
- Nguồn nhân lực: Văn hóa công ty, thái độ của nhà quản trị, thái độ của người lao động và các tổ chức đoàn thể.
- Tài chính: Đánh giá chi phí và lợi ích, xử lý thông tin và tài trợ, phân bổ vốn.
- Marketing: Chiến lược sản phẩm, chiến lược giá, kênh phân phối...

## 2- Đối với môi trường bên ngoài cần phân tích

- Khách hàng: Nhu cầu, sức mua
- Nhà cung cấp: Năng lực, quan hệ đối với nhà cung cấp
- Đối thủ cạnh tranh: Mối đe dọa từ đối thủ mới, sử dụng công nghệ mới của đối thủ cạnh tranh, lợi thế cạnh tranh, môi trường cạnh tranh
- Chính phủ: Sự hỗ trợ, tài trợ vốn, ưu đãi về thuế

Để phân tích môi trường, doanh nghiệp thường đặt ra các câu hỏi:

Vì sao phải áp dụng công nghệ mới

Cần những công nghệ mới nào

Tạo ra công nghệ hay mua công nghệ

Khi nào tiếp nhận công nghệ mới

Công nghệ mới bố trí ở đâu

Công nghệ mới được đưa vào doanh nghiệp như thế nào

### 3.2.5.2. Các giai đoạn trong quá trình áp dụng công nghệ mới

#### 1- Giai đoạn 1: Hoạch định chiến lược

##### a/ Mục tiêu

Nhận dạng những lĩnh vực kinh doanh mà công nghệ mới sẽ tác động mạnh để ưu tiên cho những lĩnh vực này

##### b/ Hành động

- Xem xét lại thực trạng marketing và tình hình cạnh tranh trong nước và quốc tế
- Đánh giá các hoạt động chức năng bao gồm thiết kế, kỹ thuật và sản xuất.
- Xem xét hệ thống sản xuất và phương pháp sản xuất hiện tại.
- Nhận dạng các yêu cầu về kỹ thuật của doanh nghiệp

#### 2- Giai đoạn 2: Nghiên cứu khả thi

##### a/ Mục tiêu

Xem xét các đặc điểm của công nghệ

##### b/ Hành động

- Đánh giá tình hình tài chính
- Xem xét lại sự thay đổi về tổ chức và đánh giá công nghệ về mặt kỹ thuật và đào tạo
- Lựa chọn nhóm dự án
- Đơn giản hóa sản phẩm và quá trình
- Xem xét tính thích hợp của công nghệ đối với cơ sở hạ tầng.
- Đánh giá các yếu tố chống lại sự thay đổi trong tổ chức.

### 3- Giai đoạn 3: Lựa chọn

#### a/ Mục tiêu

Lựa chọn được công nghệ thích hợp nhất và nhà cung cấp đáng tin cậy nhất.

#### b/ Hành động

- Lập danh sách các nhà cung cấp và yêu cầu họ định giá
- Đánh giá chi tiết các bảng báo giá của nhà cung cấp
- Lựa chọn nhà cung cấp

### 4- Giai đoạn 4: Thực hiện

#### a/ Mục tiêu

Tạo môi trường thuận lợi để áp dụng công nghệ

#### b/ Hành động

- Chuẩn bị kế hoạch chi tiết để thực hiện
- Xác định rõ trách nhiệm cá nhân
- Chú ý đặc biệt đến sự liên kết giữa công nghệ mới với phần còn lại của hệ thống.
- Chuẩn bị tài liệu hướng dẫn để mô tả các bước hoạt động của hệ thống mới.
- Kiểm tra tất cả các bộ phận của hệ thống mới.
- Đảm bảo việc đào tạo đã hoàn tất.

## CÂU HỎI ÔN TẬP

1- Công nghệ thích hợp là gì? Cho ví dụ chứng tỏ sự thích hợp của công nghệ không phải là bản chất của công nghệ quyết định?

2- Trình bày các định hướng lựa chọn công nghệ thích hợp? Lấy một công nghệ hiện có ở Việt Nam được coi là được lựa chọn theo một trong số các định hướng trên?

3- Những tiêu thức nào được coi là quan trọng nhất đối với Việt Nam khi lựa chọn công nghệ thích hợp nói chung?

4- Trình bày các phương pháp lựa chọn công nghệ thích hợp?

5- Công ty A đang sử dụng một công nghệ để kinh doanh có các hành phần cho trong bảng sau:

|          | <b>T</b> | <b>H</b> | <b>I</b> | <b>O</b> |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>A</b> | 0,8      | 0,5      | 0,5      | 0,4      |
| <b>β</b> | 0,5      | 0,2      | 0,2      | 0,1      |

Công nghệ này do công ty nhập từ nước ngoài từ công nghệ C với hệ số hấp thụ từng thành phần tương ứng là 90%; 70%; 80%, 50%. Tính hệ số hấp thụ công nghệ của công ty.

6- Công ty A đang sử dụng một công nghệ nhập từ công ty C, công nghệ A và C được cho trong bảng:

|          | <b>T</b> | <b>H</b> | <b>I</b> | <b>O</b> |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>A</b> | 0,7      | 0,3      | 0,3      | 0,3      |
| <b>C</b> | 0,7      | 0,6      | 0,6      | 0,75     |
| <b>β</b> | 0,3      | 0,3      | 0,2      | 0,2      |

Yêu cầu:

- Tính hệ số hấp thụ công nghệ của công ty?
- Để hệ số hấp thụ công nghệ của công ty đạt 65%, công ty cần nâng cấp thành phần nào để tỷ lệ thay đổi là ít nhất?

PTIT

## CHƯƠNG 4: QUẢN TRỊ R&D

### 4.1. Hoạt động R&D của doanh nghiệp

#### 4.1.1. Khái niệm

Có sự khác nhau giữa nghiên cứu (R) và phát triển (D) mặc dù chúng thường có quan hệ với nhau. Theo Ansoff và Stewart, những công ty tập trung vào R là những công ty có nhiều nỗ lực để tạo ra những phát minh có khả năng áp dụng trong doanh nghiệp – đó là những công ty dẫn đầu về công nghệ (Technological Leader); những công ty tập trung vào D thì hướng vào việc cải tiến các phát minh và thúc đẩy đổi mới để đáp ứng những nhu cầu riêng của họ - đó là những công ty theo sau về công nghệ (Technological Follower).

Nghiên cứu được chia thành 2 loại: nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng. Nghiên cứu cơ bản tạo ra kiến thức mới hoặc chân lý khoa học. Mặc dù nghiên cứu cơ bản thường tập trung ở các trường đại học, cơ quan nghiên cứu nhưng cũng có nhiều doanh nghiệp thành công trong nghiên cứu cơ bản, nhất là những doanh nghiệp cạnh tranh để duy trì vị thế dẫn đầu về công nghệ. Trong khi đó nghiên cứu ứng dụng nhằm vào việc giải quyết những vấn đề thực tiễn trong doanh nghiệp.

**Bảng 4.1. Đặc điểm của nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng và phát triển**

(Nguồn: Noori)

| Đặc điểm                | Nghiên cứu cơ bản   | Nghiên cứu ứng dụng   | Phát triển   |
|-------------------------|---|---|--|
| <b>Mục tiêu cơ bản</b>  | Tạo ra kiến thức mới và chân lý khoa học                              | Tạo ra các phát minh có thể sử dụng trong doanh nghiệp                    | Cải tiến phát minh và đổi mới để áp ứng nhu cầu riêng của doanh nghiệp |
| <b>Mức độ tập trung</b> | Thấp (không có định hướng)  | Trung bình (hướng vào việc giải quyết những vấn đề có tính chất phổ biến) | Cao (hướng vào việc giải quyết những vấn đề đặc thù)                   |
| <b>Nguồn</b>            | Cơ quan nghiên cứu, trường Đại học, một số người dẫn đầu về công nghệ | Những người dẫn đầu về công nghệ  | Những người theo sau về công nghệ                                      |
| <b>Triết lý</b>         | Khám phá tri thức mới   | Đạt được vị thế dẫn đầu về công nghệ                                      | Hoàn thiện công nghệ   |

Hoạt động R&D có vai trò quan trọng đối với đổi mới công nghệ của doanh nghiệp (R&D là giai đoạn đầu của quá trình đổi mới), vì thế nhiều doanh nghiệp đầu tư đáng kể cho hoạt động này. Các doanh nghiệp hàng đầu về kỹ thuật, công nghệ như viễn thông ở các nước trích từ 10% đến 15% doanh thu dành cho R&D. Nhờ đầu tư nhiều cho R&D, năm 1996 LG đã tung ra thị trường máy tính cá nhân chỉ nhỏ bằng tờ giấy điện tử và một năm sau LG cho ra đời một công nghệ sản xuất màn hình tinh thể lỏng mỏng nhất thế giới. LG cũng sản xuất bộ kỹ thuật số dùng cho ti vi kỹ thuật số đầu tiên trên thế giới. Theo một doanh nghiệp Nhật, nếu đầu tư cho R&D chiếm 1% doanh thu thì doanh nghiệp khó tồn tại, chiếm 2% thì có thể duy trì hoạt động, chiếm 5% thì mới có khả năng cạnh tranh.

Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động R&D của doanh nghiệp:

- Yếu tố bên ngoài: sự hỗ trợ của Chính phủ, sự hợp tác với cơ quan nghiên cứu, trường đại học và các doanh nghiệp khác, sự ủng hộ của người tiêu dùng và nhà cung cấp.

- Yếu tố bên trong: sự ủng hộ của Ban lãnh đạo cấp cao, sự hợp tác giữa bộ phận R&D, sản xuất và marketing, có những người đi đầu trong lĩnh vực công nghệ, nhân viên có kỹ năng nghiên cứu...

Theo Susses, những yếu tố quan trọng quyết định sự thành công của R&D như sau:

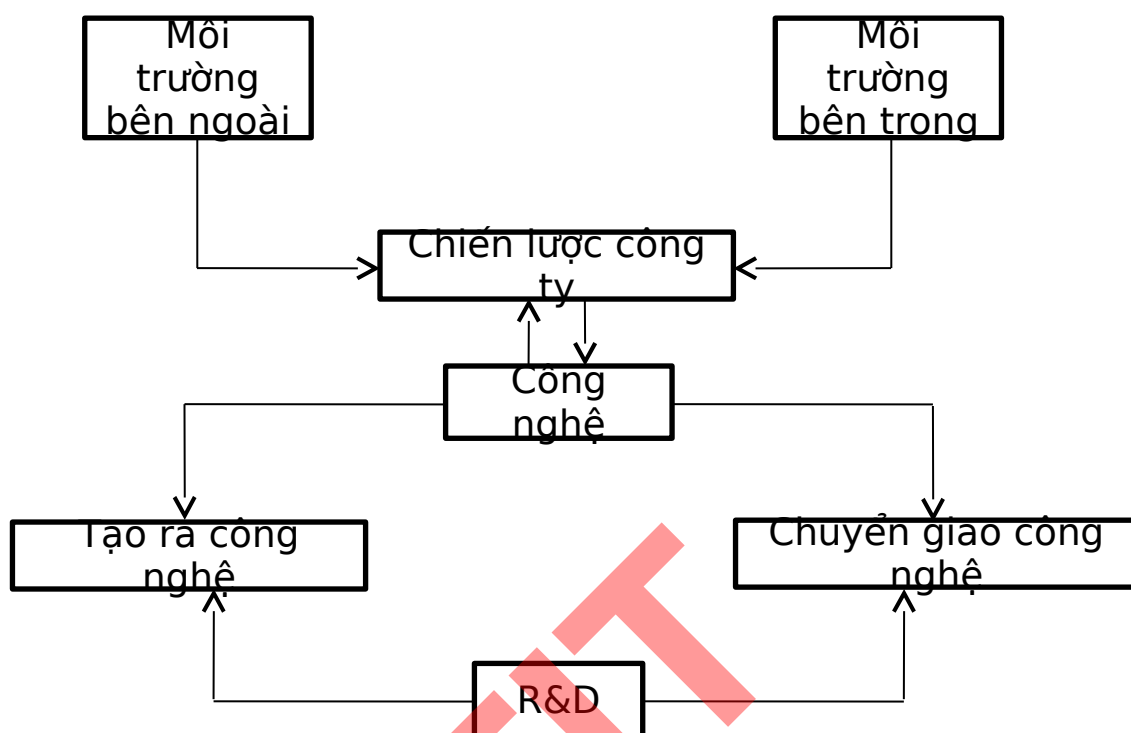
- Hiểu được yêu cầu của người tiêu dùng.
- Phải có sự phối hợp tốt giữa bộ phận R&D, sản xuất và tiêu thụ sản phẩm.
- Có quan hệ với mạng lưới khoa học – công nghệ nước ngoài.
- Hoạt động R&D có chất lượng cao.
- Các nhà nghiên cứu và phát triển phải có kinh nghiệm.

Trong doanh nghiệp quản trị R&D phải góp phần tạo ra sản phẩm, cải thiện năng suất và giảm chi phí. Đối bên ngoài, quản trị R&D giúp doanh nghiệp tăng cường khả năng cạnh tranh, có trách nhiệm đối với môi trường và sự an toàn, đáp ứng được những thay đổi về việc cung ứng các nguồn lực cũng như chi phí các nguồn lực.

Mặt khác, quản trị R&D cần phải được kết hợp với quá trình quản trị chiến lược của doanh nghiệp (Hình 4.1). R&D giúp cho quá trình hoạch định chiến lược bằng cách cung cấp các thông tin về:

- Sự phát triển và xu hướng công nghệ.
- Những tiến bộ trong việc nâng cao chất lượng sản phẩm và giảm chi phí.
- Cách thức đổi mới sản phẩm.





**Hình 4.1. R&D và chiến lược công ty**

#### **4.1.2. Mục tiêu của R&D**

Hoạt động của R&D có thể được chia thành 3 lĩnh vực tùy theo mục đích nghiên cứu.

- R&D cho các hoạt động kinh doanh hiện tại. Nhằm bảo vệ, duy trì vị thế hiện tại, tức là đảm bảo sản phẩm không bị lạc hậu và cạnh tranh được trên thị trường. Trường hợp này mục tiêu của R&D là kéo dài đời sống sản phẩm hiện có, giảm chi phí sản xuất sản phẩm hiện có và đưa ra những model mới của sản phẩm hiện có.

- R&D cho các hoạt động kinh doanh mới. Nhằm tạo ra các hoạt động kinh doanh mới. Mục tiêu của R&D trong trường hợp này là tạo ra sản phẩm mới.

- R&D cho nghiên cứu thăm dò (exploratory research). Nhằm tích lũy kiến thức trong lĩnh vực mà doanh nghiệp đang hoạt động cũng như kiến thức trong những lĩnh vực khác mà doanh nghiệp cho là quan trọng trong tương lai. Mục tiêu của R&D là khám phá những cơ sở cho công nghệ mới.

Thí dụ mục tiêu R&D của tập đoàn BOC: đưa ra những đổi mới quan trọng để tạo lợi thế cạnh tranh, cải tiến sản phẩm và quá trình hiện có, hỗ trợ kỹ thuật cho những hoạt động như thiết kế sản phẩm, tự động hóa nhà máy và kiểm tra chất lượng.

#### **4.1.3. Tổ chức hoạt động R&D**

Có 2 cách để định vị chức năng của R&D trong doanh nghiệp:

- Tập trung: Hoạt động R&D được tập trung để phục vụ cho các đơn vị của doanh nghiệp. Nói chung nhiều công ty lớn có xu hướng có những hoạt động R&D tập trung bao gồm nghiên cứu cơ bản và một số hoạt động mang tính chất phát triển nhằm đáp ứng các nhu cầu riêng của nhóm sản phẩm, của hoạt động kinh doanh hoặc của các đơn vị mà nó phục vụ. Ngoài ra, các doanh nghiệp có ý định trở thành vị trí dẫn đầu về công nghệ cũng thường áp dụng cách này.

- Phân tán: Mỗi đơn vị có thể có hoạt động R&D riêng, thí dụ công ty 3M sản xuất hơn 40000 loại sản phẩm và được phân thành hơn 40 đơn vị độc lập, mỗi đơn vị đều có chức năng R&D.

Hoạt động R&D có thể được tổ chức theo các hình thức sau:

- Tổ chức dựa theo ngành: hoạt động R&D được tổ chức theo ngành khoa học hoặc kỹ thuật; thí dụ hóa học, điện tử, năng lượng ... Tổ chức theo hình thức này sẽ cung cấp cơ sở khoa học cho công nghệ của doanh nghiệp.

- Tổ chức dựa theo lãnh vực kinh doanh: hoạt động R&D được tổ chức thành những bộ phận nghiên cứu về sản phẩm và quá trình liên quan đến các lãnh vực kinh doanh.

Có thể kết hợp 2 hình thức trên dưới dạng ma trận.

#### **4.1.4. Lựa chọn nhân sự cho hoạt động R&D**

##### **4.1.4.1 Nhiệm vụ của nhà quản trị R&D**

Lựa chọn nhân sự thích hợp cho R&D là một vấn đề lớn. Nhân sự R&D phụ thuộc vào qui mô và tính chất của hoạt động R&D. Nếu hoạt động là nghiên cứu cơ bản thì cần những người giải quyết vấn đề có kiến thức về công nghệ và kinh nghiệm thích hợp. Nói chung, nhân sự cho hoạt động R&D bao gồm:

- Người truyền đạt thông tin. Tiếp nhận thông tin từ bên ngoài và truyền đạt, phổ biến cho các bộ phận của doanh nghiệp, nhất là bộ phận R&D.

- Người phát sinh ý tưởng. Là những người có tính sáng tạo, có khả năng phát sinh nhiều ý tưởng mới. Người phát sinh ý tưởng thường là những nhà nghiên cứu cơ bản, nhưng cũng có thể là nhân viên thuộc các bộ phận của doanh nghiệp. Thí dụ trường hợp công ty Sony, những sản phẩm mới mà Sony đã tung ra thường xuất phát từ ý tưởng đột xuất của một người nào đó: Sản phẩm Walkman ra đời sau khi ông Morita đã phải nhiều lần bực tức vì không được nghe nhạc trong lúc ông chơi golf. Còn việc Sony bỏ ra một số tiền lớn mua lại hàng CBS của Hoa Kỳ xuất phát từ ý kiến của Norioh Ohga. Chó robot Aibo xuất phát từ ý tưởng của Toshi Doi. Nhưng không phải mọi sản phẩm phát sinh từ ý kiến của nhân viên nào đó đều đem lại doanh thu lớn cho Sony. Hãng đã thất bại với băng video cassette hệ Betacam, Walkman Video, đĩa MP data, băng chữ số DAT, đồng hồ - màn hình Watchman, mắt kính 3D Glasstron ... (theo tạp chí Challenges 3/2001).

- Người giải quyết vấn đề có kỹ năng phân tích và có khả năng đề xuất các giải pháp. Người giải quyết vấn đề thường là các kỹ sư.

- Nhà quản trị R&D có trách nhiệm quản trị và quan trọng nhất là thực hiện có hiệu quả việc hoạch định và kiểm tra dự án R&D.

#### *4.1.4.2 Vai trò của nhà quản trị R & D*

- Đặt ra mục tiêu nghiên cứu và xác định các lĩnh vực nghiên cứu.
- Tìm kiếm, thuê và khuyến khích các nhà nghiên cứu sáng tạo.
- Tạo môi trường làm việc thuận lợi cho các nhà nghiên cứu.
- Nghiên cứu để tạo ra sản phẩm, quá trình mới và cải tiến hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp.

#### **4.1.5. Lập ngân sách cho R&D**

Việc lập ngân sách R&D cho doanh nghiệp phụ thuộc vào nguồn vốn, các hoạt động ngắn hạn cũng như chiến lược dài hạn của doanh nghiệp. Có những cách sau đây để phân bổ ngân sách cho R&D:

- Dựa vào sự phân bổ ngân sách của năm trước. Cách đơn giản nhất là dựa vào chi tiêu của năm trước rồi cộng thêm khoản bổ sung do lạm phát.
- Dựa vào mức chi tiêu của đối thủ cạnh tranh. Khi phân tích chi phí R&D của đối thủ, doanh nghiệp có thể xác định được chi phí R&D của mình.
- Tính theo phần trăm doanh thu. Dựa vào doanh thu của năm trước để tính chi phí cho R&D.
- Dựa vào khả năng chi trả. Mức đầu tư cho R&D phụ thuộc vào khả năng chi trả của doanh nghiệp.

### **4.2. Dự án R&D**

#### **4.2.1. Mục tiêu của dự án R&D**

Dự án R&D tạo ra và kéo dài đời sống của sản phẩm của doanh nghiệp, ngăn ngừa sự lỗi thời của công nghệ. Kéo dài đời sống của sản phẩm có thể thực hiện bằng cách:

- Cải tiến quá trình sản xuất để giảm chi phí sản xuất và nâng cao chất lượng sản phẩm.
- Cải tiến những model sản phẩm hiện có.
- Tạo ra những model mới.

#### **4.2.2. Hoạch định dự án R&D**

Hoạch định dự án R&D được xem là cần thiết để đảm bảo các nguồn lực (nhân lực, nguyên vật liệu, thiết bị và tài chính) phải có sẵn khi được yêu cầu và việc sử dụng tối ưu các nguồn lực này.

Dự án có tính sáng tạo càng cao thì tính không chắc chắn càng cao và như vậy rất khó hoạch định sự phát triển của nó. Tính không chắc chắn có thể xuất phát từ thị trường, công nghệ và hoạt động kinh doanh.

- Không chắc chắn về thị trường. Do khó khăn trong việc dự báo những hành động của đối thủ cạnh tranh và phản ứng của thị trường đối với hoạt động đổi mới của doanh nghiệp.

- Không chắc chắn về công nghệ. Do công nghệ làm tăng chi phí hoặc gặp khó khăn về kỹ thuật.

- Do tính không chắc chắn nên hoạch định phải linh hoạt và mang tính chất đối phó với những tình huống có thể xảy ra.

Hoạch định dự án R&D bao gồm việc xác định mục tiêu kỹ thuật và mục tiêu thị trường trong các giai đoạn phát triển của dự án. Bất cứ sự thay đổi nào từ các mục tiêu này đều phải được phân tích vì nó ảnh hưởng đến khả năng thành công về thương mại của dự án. Khi dự án đang trong quá trình phát triển cần phải đánh giá lại mục tiêu thị trường, đánh giá lại về dự báo nhu cầu và một lần nữa phải xem xét cẩn thận những yếu tố tác động đến khả năng sinh lợi.

#### **Các giai đoạn của dự án R&D**

- Nghiên cứu cơ bản và phát minh.
- Nghiên cứu ứng dụng và tạo nguyên mẫu chức năng (functional prototype).
- Tạo nguyên mẫu kỹ thuật (engineering prototype) và thử nghiệm.
- Sản xuất thử (pilot production).
- Thử nghiệm sản phẩm và cải tiến.
- Sản xuất và bán sản phẩm.

#### **4.2.3. Giám sát sự phát triển của dự án R&D**

Giám sát sự phát triển của dự án R&D đòi hỏi phải chú ý đến tính năng, thời hạn hoàn thành và chi phí. Có thể dựa vào các đồ thị:

- Tính năng =  $f$  (thời gian)
- Tính năng =  $f$  (chi phí)
- Chi phí tích lũy =  $f$  (thời gian)

#### **4.2.4. Đánh giá dự án R&D**

Những thông tin cần có để đánh giá dự án về mặt kinh tế có thể bao gồm:

- Dòng chi phí theo thời gian.
- Dòng thu nhập theo thời gian.
- Xác suất thành công về thương mại và kỹ thuật.

Nhiều nghiên cứu cho thấy những dự báo về chi phí và đời sống của dự án thường sai lệch nhiều so với thực tế. Chẳng hạn, Norrio nghiên cứu 475 dự án ở Anh nhận thấy: đời sống của dự án từ 109 đến 304% so với dự báo, chi phí từ 97 đến 151%

so với dự báo. Một nghiên cứu của Mansfield về 2 công ty dược của Hoa Kỳ cho thấy: chi phí trung bình từ 178 đến 211% so với dự báo và đời sống của dự án từ 161 đến 295% so với dự báo.

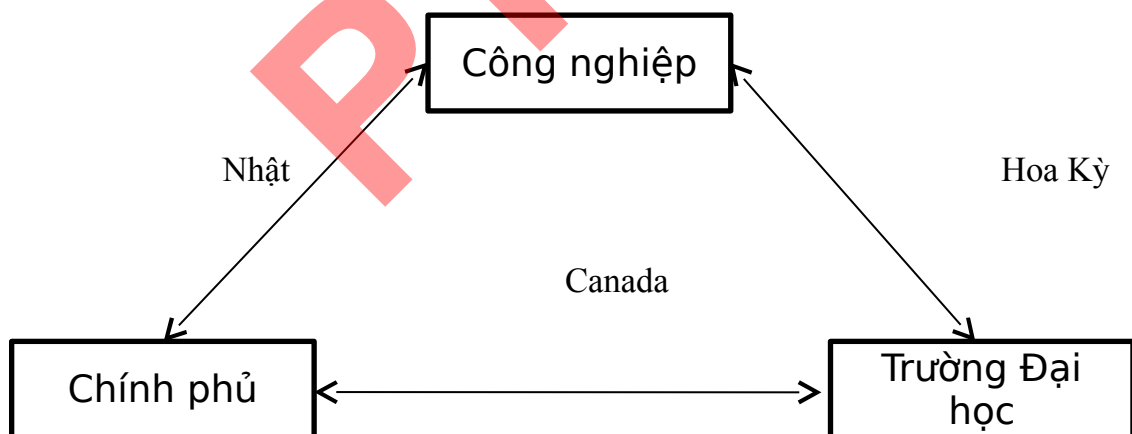
Tiêu chuẩn đánh giá dự án R&D bao gồm các tiêu chuẩn kỹ thuật và tài chính.

#### 4.3. Hệ thống R&D Quốc gia

Đổi mới công nghệ ở cấp doanh nghiệp đã được nghiên cứu ở chương V. Đổi mới ở phạm vi quốc gia rất quan trọng đối với doanh nghiệp, nó có tác dụng hỗ trợ, thúc đẩy đổi mới công nghệ ở cấp doanh nghiệp. Thí dụ dự án LSI (mạch tích hợp có mật độ cao) của MITI (Bộ thương mại và công nghiệp Nhật) đã tạo ra một môi trường khoa học công nghệ thuận lợi cho các doanh nghiệp Nhật. Các doanh nghiệp Nhật đã đăng ký khoản 1000 patent từ dự án này.

Hệ thống R&D quốc gia là cơ sở hạ tầng tạo ra công nghệ mới và hướng dẫn việc sử dụng công nghệ. Ở phạm vi quốc gia, hoạt động R&D được thực hiện ở các cơ quan nghiên cứu của ngành công nghiệp, cơ quan nghiên cứu của Chính phủ và trường Đại học ...

Ngành công nghiệp, Chính phủ và trường Đại học có vai trò quan trọng trong việc phát triển và sử dụng công nghệ. Mức độ hợp tác giữa các tổ chức này khác nhau tùy theo mỗi quốc gia. Thí dụ ở Hoa Kỳ, ngành công nghiệp và trường Đại học hợp tác với nhau rất chặt chẽ trong nghiên cứu; ở Canada: chính phủ và trường Đại học; ở Nhật: công nghiệp và chính phủ (Hình 4.2).



**Hình 4.2. Mối quan hệ giữa ngành công nghiệp – chính phủ - trường Đại học**

Ở một số nước thuộc OECD đã xuất hiện thuật ngữ hệ thống đổi mới quốc gia thay cho khái niệm lâu nay quen dùng là hệ thống R&D quốc gia. Với cách nhìn mới này, tại các nước phát triển các chính sách phát triển đã chuyển từ sự quan tâm đến hệ thống khoa học – công nghệ, hệ thống R&D sang chú trọng hệ thống đổi mới quốc

gia; tập trung xây dựng chính sách đổi mới, thay cho chính sách khoa học – công nghệ, chính sách R&D.

PTIT

### **Hệ thống đổi mới quốc gia bao gồm:**

- Các nhân tố: khoa học, công nghệ, thương mại, văn hóa, giáo dục.
- Các tổ chức: chính phủ, doanh nghiệp, trường Đại học, cơ quan R&D, các tầng lớp dân cư có liên quan hoặc chịu ảnh hưởng của các chính sách và thành quả khoa học - công nghệ.
- Các chính sách: thương mại, tài chính, tiền tệ, R&D, môi trường.

### **4.4. Quốc tế hóa hoạt động R&D**

Quốc tế hóa hoạt động R&D đi đôi với quá trình toàn cầu hóa hoạt động công nghiệp nói chung bằng cách chia sẻ nguồn vốn, sự rủi ro và tận dụng thế mạnh về khoa học công nghệ và tài năng của các nhà khoa học ở nước khác để đạt được những tiến bộ công nghệ nhanh chóng.

Các công ty đa quốc gia tiến hành hoạt động kinh doanh ở nhiều nước khác nhau, là những công ty phân bổ các nỗ lực R&D trên toàn thế giới. Ngày nay có nhiều doanh nghiệp tìm thấy lợi ích trong việc xây dựng các trung tâm R&D ở nước khác và hợp tác với các cơ quan nghiên cứu và các trường Đại học ở nước ngoài. Công nghiệp dược của Anh là một thí dụ về quốc tế hóa hoạt động R&D. Năm 1988, khoảng 28% cán bộ R&D của các công ty dược của Anh được sử dụng từ nước ngoài, so với 14% năm 1978. Công nghiệp điện tử ở Nhật cũng tương tự như vậy, từ 1987 đến năm 1990, có đến 33 trung tâm R&D được xây dựng ở nước ngoài: 21 ở Hoa Kỳ, 6 ở Châu Âu và 6 ở châu Á.

Quá trình quốc tế hóa hoạt động R&D làm tăng khả năng đổi mới, tiết kiệm chi phí, nhân lực ở phạm vi quốc gia và quốc tế. Tuy nhiên, nó làm giảm tính độc lập về công nghệ và kinh tế của các nước.

### **ÔN TẬP CHƯƠNG 4**

- 1- Vai trò của R&D trong doanh nghiệp.
- 2- Phân tích mối quan hệ giữa R&D và các chức năng khác trong doanh nghiệp.
- 3- Nên tổ chức hoạt động R&D theo hình thức nào? Vì sao?
- 4- Các hình thức liên kết trong R&D.
- 5- Vì sao người ta cho rằng cạnh tranh bây giờ chủ yếu là cạnh tranh về tính sáng tạo.
- 6- Nhận xét gì về các phương pháp lập ngân sách R&D.



## CHƯƠNG 5

### CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ

#### 5.1. Khái quát về hoạt động chuyển giao công nghệ

##### 5.1.1. Khái niệm và nguyên nhân xuất hiện chuyển giao công nghệ

###### 5.1.1.1 Khái niệm

Tổng quát: Chuyển giao công nghệ là việc đưa kiến thức kỹ thuật ra khỏi ranh giới nơi sản sinh ra nó.

Theo quan điểm quản trị công nghệ: Chuyển giao công nghệ là tập hợp các hoạt động thương mại và pháp lý nhằm làm cho bên nhận công nghệ có được năng lực công nghệ như bên giao công nghệ trong khi sử dụng công nghệ đó vào một mục đích đã định.

Quan niệm khác: Trong hoạt động sản xuất kinh doanh chuyển giao công nghệ được hiểu là sự thỏa thuận giữa hai bên: bên mua và bên bán, trong đó hai bên phối hợp các hành vi pháp lý và các hoạt động thực tiễn mà mục đích và kết quả là bên nhận có được những năng lực công nghệ xác định.

Tức là việc chuyển giao công nghệ bao giờ cũng có sự tham gia của hai bên là bên giao và bên nhận. Tuy nhiên nếu việc chuyển giao diễn ra giữa các bên có điểm đặt ở cùng một quốc gia thì các yếu tố chi phối chủ yếu là kinh doanh doanh và pháp luật của quốc gia đó. Chẳng hạn, công ty Cổ phần Bia Sài Gòn đã giao công nghệ sản xuất Bia của mình cho một số doanh nghiệp khác ở trong nước. Bia Sài Gòn làm như vậy có thể vì động cơ giảm chi phí kinh doanh phát triển thị trường mới, tạo ra sự phát triển công nghiệp đồng đều giữa các địa phương. Dĩ nhiên việc chuyển giao này chỉ có thể thực hiện được khi nó phù hợp với pháp luật Việt Nam. Chuyển giao công nghệ như vậy được gọi là chuyển giao công nghệ trong nước và theo quan điểm của một số tổ chức quốc tế là hỗ trợ công nghệ.

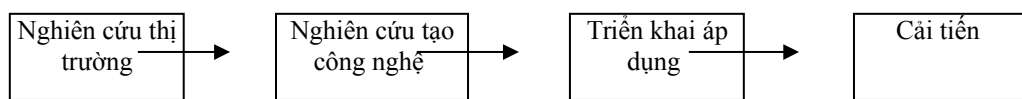
Trong trường hợp việc chuyển giao diễn ra giữa các bên có điểm đặt tại các quốc gia khác nhau thì ngoài hai yếu tố trên nó còn bị chi phối bởi hai yếu tố nữa. Đó là quan hệ quốc tế và hệ thống tài khoản quốc gia. Các doanh nghiệp của Mỹ không thể chuyển giao công nghệ sang Việt Nam khi Mỹ đang có chính sách cấm vận đối với Việt Nam. Việc di chuyển công nghệ từ một quốc gia sang một quốc gia khác làm thay đổi tài khoản vốn trong hệ thống tài khoản quốc gia của cả hai nước. Trong trường hợp này chuyển giao được gọi là chuyển giao công nghệ quốc tế hay chỉ đơn giản là chuyển giao công nghệ để phân biệt với quan niệm hỗ trợ công nghệ. Như vậy chuyển giao công nghệ là “di chuyển” công nghệ đi qua biên giới quốc gia. Nó bao gồm các nghiệp vụ thương mại, pháp lý, sở hữu trí tuệ, v.v... Sau khi công nghệ đã được chuyển đổi chủ sở hữu và người sử dụng có thể thay đổi và có thể cũng không thay đổi. Vì vậy, đầu tư trực tiếp của nước ngoài (Có thể là 100% vốn nước ngoài) cũng là

chuyển giao công nghệ. Sản phẩm mà các doanh nghiệp tạo ra ở quốc gia tiếp nhận công nghệ được tính vào GDP của quốc gia đó.

Chuyển giao công nghệ trong nước có phạm vi liên quan hẹp hơn và được bao hàm hết trong chuyển giao công nghệ quốc tế. Vì vậy, các nội dung còn lại trong chương này chỉ đề cập đến chuyển giao công nghệ quốc tế.

#### 5.1.1.2 Công nghệ nội sinh và công nghệ chuyển giao

Việc phát triển công nghệ ở một quốc gia có thể diễn ra dưới hai hình thức. Thứ nhất, công nghệ được nghiên cứu thành công và được triển khai áp dụng lần đầu ngay ở chính quốc gia đó. Phương thức này được gọi là phương thức phát triển nội sinh và công nghệ được tạo ra như vậy gọi là công nghệ nội sinh. Sơ đồ phát triển công nghệ nội sinh được trình bày như sau:

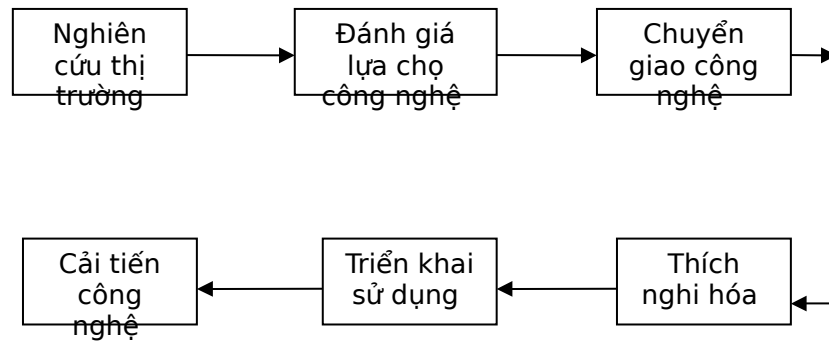


**Hình 5.1. Phát triển công nghệ nội sinh**

Ý tưởng nghiên cứu tạo ra một công nghệ xuất phát từ nhu cầu của thị trường trong nước cũng như thị trường quốc tế. Nghiên cứu thị trường ghi nhận được nhu cầu của khách hàng. Giai đoạn tiếp theo là nghiên cứu để tạo ra công nghệ. Sau khi quá trình nghiên cứu này thành công thì một công nghệ mới được tạo ra, sau đó công nghệ này được truyền bá và được sử dụng rộng rãi trên thị trường thông qua các hoạt động mua bán. Trong quá trình sử dụng, người sử dụng công nghệ có thể tiến hành cải tiến công nghệ đang vận hành giúp cho công nghệ có thể phù hợp hơn với yêu cầu của doanh nghiệp, người sử dụng.

Phát triển hoạt động nghiên cứu tạo ra các công nghệ nội sinh tạo điều kiện cho doanh nghiệp cũng như các Quốc gia dễ dàng làm chủ công nghệ. Các công nghệ nội sinh giúp cho các doanh nghiệp không phụ thuộc nhiều vào nước ngoài đặc biệt là kỹ thuật. Trên cơ sở đó tận dụng tối đa các nguồn lực sẵn có tại địa phương. Nếu trình độ nghiên cứu và thiết kế công nghệ đạt trình độ tiên tiến thì các doanh nghiệp này có thể tiến hành xuất khẩu công nghệ, mang lại nhiều lợi ích cho doanh nghiệp cũng như các Quốc gia đó. Tuy nhiên phương thức này lại có rất nhiều rủi ro vì nghiên cứu có thể không thành công và để nghiên cứu thành công đòi hỏi phải có nhiều thời gian và tiền bạc. Nếu trình độ nghiên cứu và triển khai không cao, công nghệ tạo ra ít giá trị, gây lãng phí do không thể sử dụng, nhất là trong điều kiện kinh tế hội nhập, công nghệ lạc hậu sẽ tạo ra sản phẩm không có tính cạnh tranh cao trên thị trường ngay ở trong nước.

Để tránh được rủi ro và nhanh chóng có được công nghệ, doanh nghiệp cũng như các Quốc gia có thể có được công nghệ bằng cách nhận công nghệ từ các Quốc gia khác. Phương thức này được gọi là phát triển công nghệ theo hình thức chuyển giao và công nghệ được gọi là công nghệ chuyển giao hay công nghệ ngoại sinh.



**Hình 5.2. Sơ đồ phát triển công nghệ theo phương thức chuyển giao**

Để thực hiện chuyển giao một công nghệ, bên nhận cũng như bên giao công nghệ phải tiến hành nghiên cứu thị trường nơi mà công nghệ sẽ được triển khai sử dụng trong tương lai để có được đánh giá sơ bộ về tính khả thi của việc chuyển giao về các khía cạnh như: nhu cầu đối với sản phẩm, mức độ dồi dào về tài nguyên, nhân lực... sự chấp nhận về văn hóa, xã hội, chính trị - pháp lý, vv... Sau khi xác định được tính khả thi của việc chuyển giao người ta sẽ tiến hành đánh giá các công nghệ hiện đang sử dụng để làm căn cứ lựa chọn công nghệ phù hợp nhất. Kế tiếp nghiệp vụ giao và nhận sẽ được tiến hành. Sau khi bên nhận đã có công nghệ họ sẽ tiến hành triển khai sử dụng với sự trợ giúp, hướng dẫn của bên giao công nghệ. Trong quá trình sử dụng, bên nhận công nghệ cùng với sự trợ giúp của các chuyên gia sẽ tiến hành cải tiến công nghệ cho phù hợp với điều kiện của từng doanh nghiệp, từng Quốc gia đó.

Phát triển công nghệ theo phương thức ngoại sinh có cả ưu điểm và nhược điểm. Phát triển theo phương thức này thì cần thời gian ngắn hơn và không chịu rủi ro của nghiên cứu do không thành công. Quan hệ, đặc biệt là quan hệ quốc tế sẽ được mở rộng hơn. Tuy nhiên, công nghệ ngoại sinh sẽ khó thích hợp hơn, bên nhận công nghệ cũng cần có một thời gian nhất định để làm chủ công nghệ và sẽ phụ thuộc vào bên giao công nghệ. Các doanh nghiệp của các nước có tiềm lực kinh tế yếu có thể bị các doanh nghiệp lớn giao công nghệ bắt chịu các điều khoản tiếp nhận không có lợi, chẳng hạn như không được xâm nhập hoặc được xâm nhập nhưng có điều kiện những thông tin về công nghệ mà bên giao công nghệ đang nắm giữ.

#### **5.1.1.3 Các nguyên nhân xuất hiện chuyển giao công nghệ**

Có thể chia các nguyên nhân chuyển giao công nghệ quốc tế thành 3 nhóm: Nguyên nhân khách quan, nguyên nhân xuất phát từ bên giao công nghệ và nguyên nhân xuất phát từ bên nhận công nghệ.

##### **1- Những nguyên nhân khách quan**

- Không quốc gia nào trên thế giới có đủ mọi nguồn lực để phát triển nội sinh ra tất cả các công nghệ cần thiết một cách kinh tế, do đó nhiều nước muốn có được công nghệ thường cân nhắc giữa phương thức nội sinh và phương thức chuyển giao.

Sự phát triển không đồng đều của các quốc gia trên thế giới về công nghệ (85% các sáng chế công nghệ nằm trong tay sáu nước), nhiều nước không có khả năng tạo ra công nghệ mà mình cần, buộc phải mua để đáp ứng các nhu cầu cấp thiết.

- Xu thế mở rộng hợp tác, khuyến khích thương mại tạo thuận lợi cho cả bên giao và bên nhận công nghệ.

- Các thành tựu của Khoa học - Công nghệ hiện đại làm rút ngắn tuổi thọ của các công nghệ, khiến nhu cầu đổi mới công nghệ tăng cao. Trong lĩnh vực công nghệ phát triển nhanh, chu trình sống của công nghệ rất ngắn, những người đi sau trong các lĩnh vực công nghệ này muốn có công nghệ đã xuất hiện trên thị trường thường thông qua chuyển giao thay vì bắt đầu từ NC & TK.

## 2- Nguyên nhân xuất phát từ bên giao công nghệ

- Thu lợi nhuận cao hơn ở địa phương hay ở chính quốc (do giảm chi phí nguyên vật liệu, nhân công và các chi phí cao về cơ sở hạ tầng khác);

- Chấp nhận cạnh tranh về sản phẩm để nhanh chóng thu hồi vốn đầu tư, do đó có điều kiện đổi mới công nghệ;

- Thu được các lợi ích khác như: Bán nguyên vật liệu, linh kiện, phụ tùng thay thế; tận dụng nguồn chất xám ở địa phương; thâm nhập vào thị trường bên nhận công nghệ....

## 3- Nguyên nhân xuất phát từ bên nhận công nghệ

Đối với chuyển giao công nghệ từ nước ngoài, bên nhận kỳ vọng vào:

- Thông qua chuyển giao, tranh thủ vốn đầu tư của nước ngoài, tạo điều kiện đẩy nhanh tốc độ tăng trưởng kinh tế;

- Tận dụng nguồn lực sẵn có mà chưa khai thác được vì thiếu công nghệ cần thiết, đặc biệt tạo việc làm, tăng thu nhập cho người lao động;

- Nhanh chóng đáp ứng các nhu cầu cấp bách; nhu cầu thiết yếu của xã hội, nhu cầu đổi mới công nghệ để đáp ứng sức ép của cạnh tranh;

- Có điều kiện nhanh chóng nâng cao trình độ công nghệ, học tập các phương pháp quản lý tiên tiến;

- Tránh được rủi ro nếu phải tự làm nhờ mua licence công nghệ;

- Nếu thành công có cơ hội rút ngắn thời gian công nghiệp hoá, đồng thời đi tắt vào các công nghệ hiện đại nhất, đạt được đồng thời hai mục tiêu; công nghiệp hoá, hiện đại hoá.

### 5.1.2. Đối tượng chuyển giao công nghệ

1- Công nghệ được chuyển giao là một hoặc các đối tượng sau đây

- Bí quyết kỹ thuật, bí quyết công nghệ

- Phương án, quy trình công nghệ, giải pháp, thông số, bản vẽ, sơ đồ kỹ thuật, công thức phần mềm máy tính, thông tin dữ liệu.

- Các giải pháp hợp lý hóa sản xuất, đổi mới công nghệ
- Máy móc, thiết bị đi kèm một trong các đối tượng được nêu ở trên

2- Trường hợp các đối tượng công nghệ được nêu ở trên được bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ việc chuyển giao sở hữu trí tuệ được thực hiện theo quy định của pháp luật sở hữu trí tuệ.

### 5.1.3. Phân loại chuyển giao công nghệ

Có nhiều cách phân loại chuyển giao công nghệ, dưới đây là một số cách phân loại thường gặp.

#### 1- Căn cứ chủ thể tham gia chuyển giao

- Chuyển giao nội bộ công ty hay tổ chức (giữa cơ quan NC & TK) của công ty với các thành viên của nó ở trong một nước hay ở nhiều nước).
- Chuyển giao trong nước (Giữa các cơ quan NC&TK trong nước).
- Chuyển giao với nước ngoài (bên giao và bên nhận thuộc hai quốc gia khác nhau, hoặc qua ranh giới khu chế xuất).

#### 2- Theo loại hình công nghệ chuyển giao

##### a/ Chuyển giao công nghệ sản phẩm

Bao gồm các công nghệ thiết kế sản phẩm và công nghệ sử dụng sản phẩm

- Chuyển giao Công nghệ thiết kế chủ yếu là phần mềm thiết kế bao gồm: thông tin cơ sở để thiết kế như: các khái niệm thiết kế, các kỹ thuật mô phỏng và trình tự phân tích đến dự đoán sự hoạt động của sản phẩm; các công cụ CAD; các nhu cầu của khách hàng; thông tin khác như: các số liệu để thiết kế sản phẩm (các bảng số liệu kỹ thuật và các chức năng); các tiêu chuẩn kỹ thuật, các phương tiện đo lường, các tiêu chuẩn thực hành quốc gia, quốc tế; thông tin về các thông số thiết kế như: thông số thiết kế, bản vẽ kỹ thuật và các tính toán thiết kế đã có.

- Chuyển giao Công nghệ sử dụng chủ yếu là phần mềm sử dụng, bảo dưỡng sản phẩm như: trình tự thao tác, các phần mềm cần thiết để sử dụng sản phẩm; các sổ tay để bảo dưỡng, sửa chữa, liệt kê các sự cố có thể xảy ra, các thông tin nâng cao hiệu quả sử dụng như: Vận hành tối ưu, nâng cấp...

##### b/ Chuyển giao công nghệ quá trình

Bao gồm các công nghệ để chế tạo sản phẩm đã được thiết kế. Công nghệ quá trình bao gồm bốn thành phần tương tác với nhau để thực hiện thiết kế, đó là phần kỹ thuật, phần con người, phần thông tin và phần tổ chức. Cũng có thể phân loại thành công nghệ sản xuất, công nghệ dịch vụ.

#### 3- Theo hình thái công nghệ được chuyển giao

Căn cứ hình thái công nghệ được chuyển giao trong vòng đời của công nghệ:

(1) Nghiên cứu (2) triển khai (3) truyền bá trên thị trường, chuyển giao công nghệ có thể được chia thành các loại sau:

#### a/ Chuyển giao theo chiều dọc

Có hai quan niệm về chuyển giao công nghệ dọc, đó là:

- Công nghệ chưa có trên thị trường: Chuyển giao công nghệ chưa được triển khai (Công nghệ vẫn trong sự quản lý của phía nghiên cứu). Bên nhận công nghệ có được công nghệ hoàn toàn mới nếu triển khai thành công.

- Công nghệ đã có trên thị trường: Các công nghệ này được chuyển giao từ: (1) Nghiên cứu (2) Thiết kế (3) Sản xuất (4) Đưa ra thị trường. Bên nhận dễ dàng làm chủ công nghệ được chuyển giao.

Ưu điểm: Người nhận công nghệ có được công nghệ hoàn toàn mới: Sản phẩm do công nghệ tạo ra có thể chiếm lĩnh được thị trường và tạo ra được lợi nhuận cao. Người nhận công nghệ có thể vừa sản xuất ra sản phẩm để bán, vừa bán tiếp công nghệ để thu hồi vốn.

Nhược điểm: Chấp nhận sự mạo hiểm; Chấp nhận sự rủi ro; Chấp nhận giá cả vô định.

Trong thực tế các chuyển giao công nghệ dọc chỉ chiếm khoảng 5% tổng số chuyển giao công nghệ trên phạm vi toàn thế giới do bên nhận công nghệ cần có năng lực triển khai công nghệ ở trình độ cao (trong trường hợp công nghệ chưa có trên thị trường) và chi phí chuyển giao cao (trường hợp thứ 2)

#### b/ Chuyển giao theo chiều ngang

Công nghệ chuyển giao đã có trên thị trường, sản phẩm của nó được bán rộng rãi

Ưu điểm: Độ tin cậy cao, độ mạo hiểm ít; Giá cả phải chăng, dễ lựa chọn; Phù hợp với trình độ và điều kiện các nước đang phát triển

Nhận công nghệ dưới tầm người khác, nếu không xem xét kỹ dễ mua phải công nghệ lạc hậu.

| Chu trình của công nghệ  | Công nghệ chưa có ở thị trường | Công nghệ đã có ở thị trường |
|--------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Nghiên cứu               | Dọc                            | Dọc                          |
| Triển khai               |                                |                              |
| Sản xuất thử             |                                |                              |
| Sản xuất hàng loạt       |                                |                              |
| Phổ biến trên thị trường |                                | Ngang                        |

**Hình 5.3. Phân biệt chuyển giao công nghệ dọc và ngang**

#### 5.1.4. Hình thức và phương thức chuyển giao công nghệ

##### 1- Hình thức chuyển giao công nghệ



a/ Chuyển giao công nghệ độc lập

b/ Chuyển giao công nghệ gián tiếp

- Dự án đầu tư

- Góp vốn bằng công nghệ

- Nhượng quyền thương mại

- Chuyển giao quyền sở hữu trí tuệ

- Mua, bán máy móc, thiết bị

c/ Chuyển giao công nghệ bằng các hình thức khác theo quy định của pháp luật

2- Phương thức chuyển giao công nghệ

- Chuyển giao tài liệu về công nghệ

- Đào tạo cho bên nhận công nghệ nắm vững và làm chủ công nghệ trong thời hạn theo hợp đồng.

- Cử chuyên gia tư vấn kỹ thuật cho bên nhận công nghệ đưa công nghệ vào ứng dụng sản xuất để đạt được các chỉ tiêu về chất lượng sản phẩm, tiến độ theo thỏa thuận

- Chuyển giao máy móc, thiết bị kèm theo công nghệ

- Phương thức chuyển giao khác do các bên thỏa thuận

#### **5.1.5. Chính sách của Nhà nước đối với hoạt động chuyển giao công nghệ**

- Bảo đảm quyền và lợi ích hợp pháp, điều kiện thuận lợi cho tổ chức, cá nhân hoạt động chuyển giao công nghệ; phát triển thị trường khoa học và công nghệ, hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia với doanh nghiệp là trung tâm; nâng cao trình độ, tiềm lực công nghệ quốc gia nhằm bảo đảm quốc phòng, an ninh, phát triển nhanh và bền vững kinh tế - xã hội.

- Đa dạng hóa hình thức, phương thức chuyển giao công nghệ; khuyến khích chuyển giao công nghệ từ nhiều nguồn khác nhau.

- Ưu tiên chuyển giao công nghệ cao, công nghệ tiên tiến, công nghệ mới, công nghệ sạch, công nghệ phục vụ phát triển sản phẩm quốc gia, trọng điểm, chủ lực, công nghệ phục vụ quốc phòng, an ninh từ nước ngoài vào Việt Nam và chuyển giao trong nước; bố trí nguồn lực đầu tư cho hoạt động chuyển giao công nghệ trong nông nghiệp, nông thôn; chú trọng hoạt động chuyển giao công nghệ cho địa bàn có điều kiện kinh tế - xã hội khó khăn, đặc biệt khó khăn.

- Hỗ trợ ý tưởng công nghệ, khởi nghiệp sáng tạo, ươm tạo công nghệ, ươm tạo doanh nghiệp khoa học và công nghệ; hoạt động ứng dụng, đổi mới công nghệ, liên kết giữa tổ chức nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ với cơ sở đào tạo, cơ sở sản xuất; chú trọng thương mại hóa kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ được tạo ra trong nước; phát triển tổ chức trung gian của thị trường khoa học và công nghệ.



- Đẩy mạnh chuyển giao công nghệ tiên tiến, công nghệ cao từ nước ngoài vào Việt Nam; khuyến khích chuyển giao công nghệ từ Việt Nam ra nước ngoài; thúc đẩy chuyển giao công nghệ trong nước; chú trọng lan tỏa công nghệ tiên tiến, công nghệ cao từ doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài sang doanh nghiệp trong nước; thúc đẩy phong trào đổi mới sáng tạo của tổ chức, cá nhân.

- Ngăn chặn, loại bỏ công nghệ lạc hậu, công nghệ ảnh hưởng xấu đến kinh tế - xã hội, quốc phòng, an ninh, môi trường, sức khỏe con người.

## **5.2. Quá trình chuyển giao công nghệ**

### **5.2.1. Thực hiện nghiệp vụ tiếp nhận công nghệ**

Đối với bên tiếp nhận công nghệ thì chuyển giao công nghệ là một dự án đầu tư. Vì vậy, thủ tục nghiệp vụ và các kỹ thuật được sử dụng trong tính toán cho dự án đầu tư có thể được áp dụng hoàn toàn thích hợp cho dự án chuyển giao công nghệ. Một dự án chuyển giao công nghệ lớn cần phải đi qua các nghiệp vụ :

- Chuẩn bị
- Tìm đối tác và đàm phán.
- Trình phê duyệt.
- Ký kết hợp đồng chuyển giao.

#### **1- Chuẩn bị**

Thông qua hoạt động nghiên cứu thị trường, các doanh nghiệp xác định được nhu cầu của khách hàng và yêu cầu của thị trường trong tương lai. Kết quả của hoạt động nghiên cứu thị trường được dùng để lập đề án sơ bộ về chuyển giao công nghệ. Nội dung của đề án chỉ đơn giản bao gồm tên công nghệ cần phải chuyển giao, mức độ chuyển giao, hình thức đầu tư, dự toán đầu tư, địa điểm triển khai, bên tư vấn chuyển giao. Nghiệp vụ tiếp theo là tìm hiểu các văn bản luật có liên quan. Tìm hiểu pháp luật sẽ giúp cho việc tìm hiểu về cơ chế chuyển giao công nghệ tức là hệ thống các văn bản pháp lý ( luật, chính sách, nghị định...), cùng hệ thống cơ quan từ trung ương đến địa phương liên quan đến quản lý hoạt động chuyển giao công nghệ ( thẩm định, đánh giá, kiểm tra, giám sát, cung cấp thông tin, tư vấn...chuyển giao công nghệ). Hiểu biết pháp luật còn giúp cho việc soạn thảo hợp đồng chuyển giao, tiến hành các thủ tục phê duyệt và khai thác các khía cạnh ưu đãi.

Các văn bản luật liên quan đến chuyển giao công nghệ bao gồm:

a/ Luật chuyển giao công nghệ và nghị định giải thích.

Mặc dầu chuyển giao công nghệ bao hàm các yếu tố thương mại quốc tế, nhưng khi thực hiện thương mại hàng hóa là công nghệ cả bên giao và bên nhận có thể được hưởng một số điều khoản ưu đãi như tài chính, sử dụng đất, miễn giảm thuế,v.v...Luật chuyển giao công nghệ quy định các đối tượng chuyển giao công nghệ bao gồm:

(1) Bí quyết kỹ thuật: Là thông tin được tích lũy, khám phá trong quá trình nghiên cứu, sản xuất, kinh doanh của chủ sở hữu công nghệ có ý nghĩa quyết định chất lượng, khả năng cạnh tranh của công nghệ, sản phẩm công nghệ.

(2) Kiến thức kỹ thuật về công nghệ : Kiến thức kỹ thuật về công nghệ được chuyển giao dưới dạng phương án công nghệ, quy trình công nghệ, giải pháp kỹ thuật, công thức, thông số kỹ thuật, bản vẽ, sơ đồ kỹ thuật, chương trình máy tính, thông tin dữ liệu.

(3) Giải pháp hợp lý hóa hay đổi mới công nghệ.

(4) Đối tượng công nghệ được chuyển giao có thể gắn với hoặc không gắn với đối tượng sở hữu công nghiệp.

Sở hữu công nghiệp bao gồm: sáng chế, giải pháp hữu ích, kiểu dáng công nghiệp, nhãn hiệu hàng hóa, tên gọi xuất xứ hàng hóa, và các đối tượng khác do luật quy định.

Trong đó sáng chế là giải pháp kỹ thuật mới so với trình độ thế giới, có trình độ sáng tạo, có khả năng áp dụng trong các lĩnh vực kinh tế - xã hội.

Giải pháp hữu ích là giải pháp kỹ thuật mới so với trình độ kỹ thuật trên thế giới, có khả năng áp dụng trong các lĩnh vực kinh tế - xã hội.

Kiểu dáng công nghệ là hình dạng bên ngoài của sản phẩm, được thể hiện bằng đường nét, hình khối, màu sắc hoặc sự kết hợp các yếu tố đó, có tính mới đối với thế giới và dùng làm mẫu để chế tạo sản phẩm công nghiệp hoặc thủ công nghiệp.

Nhãn hiệu hàng hóa là những dấu hiệu dùng để phân biệt hàng hóa, dịch vụ cùng loại của các cơ sở sản xuất, kinh doanh khác nhau. Nhãn hiệu hàng hóa có thể là từ ngữ, hình ảnh hoặc sự kết hợp các yếu tố đó được thể hiện bằng một hoặc nhiều màu sắc.

Tên gọi xuất xứ hàng hóa là tên địa lý của nước, địa phương dùng để chỉ xuất xứ mặt hàng từ nước, địa phương đó với điều kiện những mặt hàng này có tính chất, chất lượng đặc thù dựa trên các điều kiện địa lý độc đáo và ưu việt bao gồm yếu tố tự nhiên, con người hoặc kết hợp cả hai yếu tố đó.

Quyền sở hữu đối với sở hữu công nghiệp có thể được xác lập theo văn bằng bảo hộ do cơ quan có thẩm quyền của nhà nước cấp, nếu chủ sở hữu có nộp đơn yêu cầu.

Bí quyết là những kinh nghiệm, kiến thức, thông tin kỹ thuật quan trọng, mang tính chất bí mật được tích lũy, khám phá trong quá trình nghiên cứu, sản xuất, kinh doanh, có khả năng tạo ra những dịch vụ, sản phẩm có chất lượng cao, đem lại hiệu quả kinh tế lớn, có khả năng tạo ra lợi thế cạnh tranh trên thị trường.

Luật chuyển giao công nghệ cũng quy định các điểm khác liên quan đến chuyển giao công nghệ như các công nghệ khuyến khích chuyển giao; công nghệ

không được chuyển giao; công nghệ được chuyển giao có điều kiện và phê chuẩn của cơ quan hữu trách, quyền lợi và trách nhiệm của bên giao và bên nhận...

b/ Luật đầu tư và nghị định giải thích

Luật đầu tư quy định về thủ tục lập và trình dự án đầu tư, thủ tục cấp giấy phép đầu tư, xếp loại dự án đầu tư có điều kiện hay đầu tư không có điều kiện.

c/ Luật đấu thầu và nghị định giải thích

Luật này quy định về thủ tục gọi thầu và chấm thầu công nghệ khi tiến hành chuyển giao.

Các luật hữu quan khác có thể là Luật Thương Mại, Luật sở hữu trí tuệ, Luật bảo vệ môi trường, Luật khoa học và công nghệ, Luật dân sự, v.v...

Cùng với sự phát triển kinh tế - xã hội chi tiết của các văn bản luật có thể thay đổi. Vì vậy cần phải tham khảo luật và các văn bản liên quan mới nhất. Hiểu biết các văn bản luật liên quan được bổ sung vào đề án sơ bộ là kết quả cuối cùng của giai đoạn chuẩn bị.

2- Tìm kiếm đối tác giao công nghệ và đàm phán

Việc tìm kiếm đối tác giao công nghệ bắt đầu thông qua mạng Internet, kế tiếp là qua đại diện thương vụ, các mối quan hệ quen biết. Hiện tại thị trường chuyển giao công nghệ càng ngày càng cạnh tranh, một công nghệ dù là hiện đại, phức tạp và đòi hỏi phải đầu tư lớn vẫn được rất nhiều nơi cung cấp. Vì vậy phải có lộ trình đàm phán thích hợp mới giảm được chi phí chuyển giao. Một lộ trình tiết kiệm có thể là:

(1) Tìm kiếm đối tác (2) Đàm phán qua thư tín: Email, thư bản cứng, các phương tiện truyền thông khác (3) Đánh giá mức độ khả thi (thích hợp) của các đối tác (4) Loại bỏ các đối tác không thích hợp (5) Tham quan các đối tác phù hợp và ký kết thỏa thuận chuyển giao sơ bộ (6) Lập dự án chuyển giao chi tiết (7) Trình phê duyệt (8) Đàm phán ký kết hợp đồng với một hoặc một số đối tác đã lựa chọn (9) chuyển giao, nhận và triển khai công nghệ.

Đối với các chuyển giao mà quá trình diễn ra trong khoảng thời gian dài, cần phải tham khảo các văn bản luật liên quan chặt chẽ để phục vụ cho đàm phán ký kết hợp đồng chuyển giao ở cuối lộ trình. Nếu nguồn tài chính chưa được đảm bảo đầy đủ thì song song với lộ trình này là quá trình tìm kiếm các nguồn tài trợ.

3- Phê duyệt

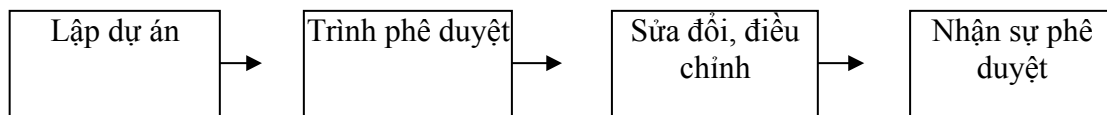
Nội dung của các thỏa thuận sơ bộ là đầu vào cho các đề án chuyển giao chi tiết, một đối tác là một phương án lựa chọn để đưa vào tính toán, đánh giá lựa chọn đối tác giao công nghệ.

Nội dung của dự án chi tiết bao gồm: Tên công nghệ, đối tượng chuyển giao, bên giao, bên nhận, bên tư vấn, kinh phí chi tiết, nơi triển khai công nghệ, nguồn tài chính, các tính toán về đánh giá công nghệ, đánh giá tác động môi trường.

Dự án chi tiết sau khi đã hoàn thiện được trình phê duyệt bởi các cơ quan hữu trách là những cơ quan được pháp luật quy định phụ thuộc vào lĩnh vực công nghệ, mức độ đầu tư, v.v...

Trong quá trình phê duyệt các cơ quan hữu trách có thể đưa ra các yêu cầu sửa đổi, điều chỉnh dự án. Dự án chuyển giao sau đây được sửa đổi theo yêu cầu của cơ quan phê duyệt và cuối cùng sẽ nhận được sự phê duyệt.

Quá trình phê duyệt nhanh hay chậm phụ thuộc vào chất lượng của việc lập dự án, quy mô của dự án và thủ tục hành chính. Các bước công việc của quá trình phê duyệt được tóm tắt như sau:



**Hình 5.4. Quá trình phê duyệt dự án chuyển giao công nghệ**

#### 4- Ký kết hợp đồng

Trước khi đi đến ký kết hợp đồng, bên giao và bên nhận công nghệ sẽ đàm phán về các vấn đề chi tiết về nội dung của hợp đồng. Việc đàm phán có thể được tiến hành với sự tham gia của bên tư vấn và nên có sự tham gia của luật sư có kinh nghiệm trong lĩnh vực chuyển giao và quan hệ quốc tế. Cơ sở để đàm phán là nội dung của dự án chuyển giao và thỏa thuận sơ bộ đã ký trước đây với đối tác được lựa chọn.

- Các nội dung của một dự án chuyển giao công nghệ quốc tế quy mô lớn có kèm thiết bị bao gồm: Đối tượng chuyển giao, tên, nội dung, đặc điểm công nghệ, kết quả áp dụng công nghệ;

- Bên giao, bên nhận, bên tư vấn;
- Chất lượng công nghệ, nội dung và thời hạn bảo hành công nghệ;
- Địa điểm triển khai.
- Tiến độ, địa điểm giao và nhận công nghệ.
- Phạm vi, mức độ giữ bí mật công nghệ.
- Điều khoản về thanh toán: Giá trị thanh toán, loại đồng tiền, phương thức thanh toán và tiến độ thanh toán.
- Trách nhiệm của bên giao và bên nhận về bảo hộ công nghệ.
- Cam kết về đào tạo liên quan đến công nghệ được chuyển giao.
- Nghĩa vụ về hợp tác và thông tin các bên.
- Điều khoản về sở hữu trí tuệ: Logo; kiểu dáng sản phẩm, thị phần; tái chuyển giao...
- Điều khoản về bảo hiểm: Hợp đồng bảo hiểm với doanh nghiệp bảo hiểm nào, mức độ bảo hiểm; phân chia phí bảo hiểm.
- Điều khoản sửa đổi và hủy bỏ hợp đồng.

- Tranh chấp và thủ tục giải quyết tranh chấp (khi tranh chấp được giải quyết ở cấp cao nhất là toàn án thì phải nêu rõ xử theo luật nào)
- Điều khoản về thanh lý hợp đồng.

### **5.2.2. Các yêu cầu đối với công nghệ trong chuyển giao công nghệ**

Các công nghệ được coi là chuyển giao công nghệ thường được ưu đãi trong quá trình chuyển giao (ví dụ miễn giảm các loại thuế, ưu tiên trong thuê mướn đất đai...), vì thế công nghệ trong chuyển giao công nghệ cần thoả mãn một số tiêu chuẩn nhất định. Ở Việt Nam quy định những công nghệ sau không được coi là chuyển giao công nghệ.

- Những công nghệ không đáp ứng các yêu cầu trong các quy định của Pháp luật Việt Nam về an toàn lao động, vệ sinh lao động, sức khoẻ con người, bảo vệ môi trường.
- Những công nghệ có tác động và gây hậu quả xấu đến văn hoá, quốc phòng, an ninh quốc gia, trật tự và an toàn xã hội của Việt nam.
- Những công nghệ không đem lại hiệu quả kỹ thuật, kinh tế hoặc xã hội.
- Công nghệ phục vụ lĩnh vực an ninh, quốc phòng khi chưa được cơ quan có thẩm quyền cho phép.

### **5.2.3. Các kênh chuyển giao công nghệ quốc tế**

Để có một công nghệ (đặc biệt đối với công nghệ từ nước ngoài) bên Nhận công nghệ thường phải thông qua các môi giới trung gian để tìm kiếm công nghệ. Kinh nghiệm cho thấy các môi liên kết này có ảnh hưởng đến kết quả của chuyển giao công nghệ.

#### **1- Các kênh trực tiếp**

- Thông qua các công ty xuyên quốc gia;
- Thông qua licence công nghệ.
- Thông qua các công ty tư vấn về công nghệ và chuyển giao công nghệ.
- Thông qua các chuyên gia nước ngoài đang hoạt động tại địa phương, hay các cán bộ kỹ thuật thực tập, các lưu học sinh du học ở các nước phát triển trở về.

Những môi liên kết này tạo cơ hội cho bên mua có thể tiếp cận với những người chủ thực sự của công nghệ, do đó cơ hội thành công cao hơn.

#### **2- Các kênh gián tiếp**

- Thông qua đại lý bán máy, thiết bị ở địa phương ;
- Thông qua các hội nghị, hội thảo quốc tế.
- Thông qua các hội chợ, triển lãm thương mại.
- Thông qua các ấn phẩm (quảng cáo trên các báo, tạp chí, sách chuyên môn)

Những môi liên kết này thường khó tạo cơ hội để bên Nhận có thể tiếp xúc trực tiếp với chủ thực sự của công nghệ.

### 3- Một số kênh hay sử dụng trong chuyển giao công nghệ

#### a/ Cấp giấy phép (Licensing)

Đây là phương thức khá phổ biến. Bên cấp giấy phép (license) sẽ chuyển giao đối tượng công nghệ với những điều kiện mà họ áp đặt cho bên nhận trong việc sử dụng công nghệ. Đổi lại, bên cấp license sẽ nhận được một khoản thanh toán gọi là phí trả kỳ vụ dựa vào số lượng sản phẩm hoặc một khoản tiền thanh toán được thỏa thuận cho một giai đoạn nhất định.

Hợp đồng license sẽ mô tả công nghệ được chuyển giao và việc sử dụng nó. Cách thức chuyển giao cũng được công bố. Hợp đồng có thể bao gồm việc cung cấp những tài liệu hướng dẫn hoặc việc đào tạo nhân viên do bên giao đảm nhiệm. Theo quan điểm của bên giao, sự bảo mật là một yếu tố quan trọng của hợp đồng license. Sau khi có được công nghệ, nếu bên nhận tiết lộ cho bên khác thì điều này có nghĩa là bên giao sẽ mất những lợi ích tiềm tàng có thể có.

#### b/ Chuyển giao công nghệ thông qua đầu tư trực tiếp nước ngoài

Phương thức này rất quan trọng trong giai đoạn đầu của quá trình phát triển công nghệ, khi mà năng lực hấp thụ công nghệ của bên nhận còn thấp.

Chuyển giao công nghệ thông qua FDI bao gồm: chuyển giao công nghệ bên trong (nội bộ) và chuyển giao công nghệ bên ngoài. Chuyển giao bên trong là hình thức chủ yếu, được thực giữa các công ty mẹ và các chi nhánh ở nước tiếp nhận đầu tư. Chuyển giao bên ngoài được thực hiện giữa các công ty khác nhau, như liên doanh với các doanh nghiệp trong nước.

Liên doanh là hình thức rất được ưa chuộng của chuyển giao công nghệ. Bên nước ngoài rất ủng hộ hình thức này bởi vì nó là một cách thức để sử dụng vốn đầu tư nước ngoài thông qua liên doanh và đó cũng là cách thức thường được sử dụng để đầu tư nước ngoài thâm nhập vào các nước châu Á. Về phần mình, các nước châu Á cũng ủng hộ hình thức này bởi vì điều đó chứng tỏ sự tiếp tục tham gia và giúp đỡ của phía nước ngoài. Khi mà phía nước ngoài còn có quyền lợi trong quá trình sản xuất thì vẫn còn hy vọng rằng họ sẽ tiếp tục có những giúp đỡ cần thiết mà không quan tâm nhiều đến rủi ro. Tuy nhiên sự tồn tại liên tục của phía nước ngoài có thể sẽ là điều không thú vị đối với phía trong nước. Hơn nữa sự quy thành vốn qua hình thức liên doanh có thể bị lạm dụng bởi vì rất có thể bên nắm giữ công nghệ sẽ định giá trị không đúng thực tế. Để tránh điều này, người ta yêu cầu phải có sự thẩm định có thẩm quyền hoặc độc lập; hoặc bằng cách đặt ra một tỷ lệ % cao nhất cho phép trên tổng số vốn.

Việc chuyển giao công nghệ bên trong và bên ngoài tại nước tiếp nhận đầu tư phụ thuộc vào một số yếu tố: bản chất công nghệ, chiến lược của bên giao, năng lực của bên nhận và chính sách của nước tiếp nhận đầu tư.

#### c/ Phương thức dựa trên con người



Thuê chuyên gia kỹ thuật nước ngoài, tuyển dụng công nhân đang sống ở nước ngoài, đào tạo kỹ sư và nhà quản trị ở nước ngoài, lôi kéo nhân viên của đối thủ cạnh tranh.

#### **5.2.4. Hợp đồng chuyển giao công nghệ**

##### **1- Khái niệm**

Hợp đồng là toàn bộ thỏa thuận giữa các bên tham gia bao gồm bên giao và bên nhận, hợp đồng này không bao gồm hoặc bị thay thế bởi bất cứ thỏa thuận, điều kiện, hoặc bằng văn bản hoặc bằng lời. Trừ khi các bên có thỏa thuận nào khác, tất cả các thư tín, các bản thảo... là một phần của hợp đồng hoặc là diễn giải của hợp đồng.

##### **2- Các thành phần của một hợp đồng**

###### **a/ Các phụ lục của hợp đồng**

Phụ lục hợp đồng được truyền tải các thông số, mẫu tài liệu, v.v... trong phạm vi hợp đồng và được gắn với hợp đồng.

###### **b/ Các tài liệu của hợp đồng**

Bất cứ tài liệu nào cũng có thể trở thành một phần của hợp đồng nếu được liệt kê như là tài liệu của hợp đồng. Điều khoản này không chỉ đơn thuần biến các tài liệu trở thành một phần không thể tách rời của hợp đồng, mà nó còn thấy trước một vấn đề thường xảy ra là có sự mâu thuẫn giữa các tài liệu khác nhau. Trong trường hợp mâu thuẫn thì bản hợp đồng có hiệu lực cao nhất. Và một điều đặc biệt quan trọng là phải có thứ tự ưu tiên các tài liệu thể hiện trong hợp đồng.

Các tài liệu liệt kê dưới đây là một bộ phận không thể tách rời của hợp đồng. Trong trường hợp có mâu thuẫn giữa các tài liệu thì chúng được ưu tiên theo đúng trình tự sau đây:

- Thỏa thuận này, bao gồm tất cả phụ lục kèm theo.
- Toàn bộ tài liệu trong hồ sơ dự thầu và các tài liệu bổ sung có thể.
- Các bản vẽ thiết kế trong hồ sơ thầu.
- Thông báo trúng thầu.
- Bảo lãnh thực hiện thầu.
- Thư ủy quyền.
- Bản sao chính sách bảo hiểm cho bên thứ ba.

##### **3- Các bên tham gia hợp đồng**

###### **a/ Hợp đồng hai bên**

Một bản hợp đồng thường là một thỏa thuận giữa hai bên; hai người thỏa thuận về những quyền và nghĩa vụ trong tương lai của họ đối với nhau. Các bên có thể là cá nhân hoặc các pháp nhân, ví dụ như các tập đoàn hoặc các cơ quan chính phủ.

Chỉ có một dạng hợp đồng duy nhất có liên quan đến ba bên trở lên là thỏa thuận công-xooc-xi-om là một nhóm các công ty cùng cộng tác trong một dự án như



là các đối tác bình đẳng (Các công ty này phải thảo một bản hợp đồng về quyền và nghĩa vụ của công ty mình).

Hầu hết các hợp đồng được lập giữa hai bên về mặt nguyên tắc, chỉ có hai bên mới có quyền và nghĩa vụ đối với hợp đồng (trừ trường hợp ngoại lệ, ví dụ như trong một hợp đồng bảo hiểm sinh mạng, một bên thứ ba có thể hưởng lợi, chứ không phải người ký hợp đồng bảo hiểm).

b/ Tên của các bên tham gia

Ở trang đầu tiên của hầu hết các hợp đồng, sẽ có tên của các bên (thường là tên theo bản đang ký kinh doanh – tên đầy đủ của công ty). Sau đó các tên này có thể được quy định dùng tên rút gọn hơn.

c/ Chuyển giao quyền và nghĩa vụ

Trong hợp đồng cần ghi rõ:

Chuyển nhượng: Không một bên tham gia hợp đồng nào, khi chưa được sự đồng ý trên văn bản của bên kia, được quyền chuyển nhượng toàn bộ hay một phần, những quyền và nghĩa vụ trong bản hợp đồng này. Các hợp đồng quốc tế nên quy định rõ việc chuyển nhượng quyền và nghĩa vụ đòi hỏi sự thỏa thuận của hai bên.

4- Các điều khoản chính của hợp đồng

Mỗi một hợp đồng trong những lĩnh vực hoạt động khác nhau có những đặc điểm khác nhau, tuy nhiên các hợp đồng này cũng có nhiều điểm tương đồng. Các điều khoản chính của hợp đồng thể hiện những ý tưởng nằm sau các hợp đồng.

a/ Hiệu lực hợp đồng

Ở cuối mỗi hợp đồng phải có điều khoản “hiệu lực hợp đồng” hay còn có tên khác “ngày có hiệu lực” tức là ngày hợp đồng bắt đầu được thực hiện trên thực tế, ngày mà các quyền và nghĩa vụ bắt đầu có hiệu lực. Trong một bản hợp đồng có hai mốc thời gian đó là ngày ký kết hợp đồng và ngày hợp đồng có hiệu lực. Khoảng thời gian từ ngày ký kết hợp đồng đến ngày hợp đồng có hiệu lực thì hợp đồng chỉ mang tính chất ràng buộc (không bên nào được phá vỡ hợp đồng), song hợp đồng vẫn chưa có hiệu lực.

Như thế “hiệu lực hợp đồng” có hai dạng. Dạng thứ nhất đơn giản, hợp đồng có hiệu lực vào ngày ký kết hợp đồng. Dạng thứ hai cho phép hai ngày: ngày ký kết và ngày hợp đồng có hiệu lực. Các mốc phổ biến thường là chính phủ thông qua, ngày mở thư tín dụng, ngày được duyệt mua ngoại hối của ngân hàng trung ương... Một số hợp đồng còn đưa ra ngày chấm dứt: nếu như hợp đồng không có hiệu lực trong một thời gian nhất định. Ngày chấm dứt có ý nghĩa trong các hợp đồng có giá trị: sau một khoảng thời gian trì hoãn kéo dài, giá trị hợp đồng không còn ý nghĩa kinh tế.

b/ Các định nghĩa

Hai bên đàm phán phải dùng cùng một thuật ngữ, khi bàn bạc thảo luận về một vấn đề trong hợp đồng họ phải được tin rằng họ đang nói về cùng một khái niệm. Tác

dụng chủ yếu của các định nghĩa là làm sáng tỏ và có một nguyên tắc chung là: tất cả các định nghĩa mà hai bên thảo luận chi tiết trong thời gian của cộc đàm phán phải được đưa ra ngày đầu bản hợp đồng. Một định nghĩa có thể thực hiện hai nhiệm vụ khác nhau. Thứ nhất, nếu một định nghĩa có từ hai định nghĩa trở lên thì định nghĩa sẽ xác định rõ nghĩa nào được cả hai bên thống nhất sử dụng. Thứ hai, nếu các bên nhất trí gán cho một thuật ngữ riêng biệt không có trong từ điển thì định nghĩa sẽ giải thích nghĩa đặc biệt này.

#### c/ Sự trao đổi hàng hóa và giá cả

Theo luật chung, một thỏa thuận không có hiệu lực pháp lý, nó chỉ được coi là một hợp đồng sau khi có được một đối khoản. Trong thỏa thuận của hai bên đều phải có nghĩa vụ đối với nhau.

Các điều khoản về hàng hóa khác nhau và khó có thể tìm ra điểm chung để có thể khái quát chung, ngoại trừ một điểm yêu cầu chúng phải hết sức chính xác. Điều khoản mô tả hàng hóa thường được hỗ trợ thêm bằng một điều khoản bảo hành. Điều khoản bảo hành là một điều khoản bổ sung cho điều khoản mô tả hàng hóa và nó nêu rõ bên bán sẽ sửa chữa hàng hóa có sai hỏng sao cho nó đáp ứng được đúng tiêu chuẩn về chất lượng và số lượng.

Điều khoản về giá cả thường rất ngắn gọn. Thông thường nó chỉ nêu giá của hàng hóa hay dịch vụ cung cấp. Có một điều khoản về giá cả có lợi cho các doanh nghiệp ở các nước đang phát triển: điều kiện giá ưu đãi nhất. Để biết giá cả hợp lý hay không, doanh nghiệp cần phải “khảo giá”; hỏi nhiều nhà cung cấp để tìm được giá rẻ nhất. Điều khoản về giá ưu đãi nhất không đảm bảo rằng giá bán rẻ bởi giá của nhà cung cấp khác có thể thấp hơn, nhưng nếu bên bán thành thực khi ký kết điều khoản này, bên mua được đảm bảo rằng, bên bán không đặt giá quá cao. Điều khoản giá ưu đãi nhất có thể được thay đổi phù hợp với các loại hợp đồng; nó có thể được hỗ trợ bởi một số cơ chế kiểm soát, ví dụ như quyền của bên mua được xem xét hóa đơn của bên bán, hoặc nó có thể kéo dài hiệu lực đến tương lai, nếu trong tương lai, khách hàng có thể mua được với giá hời hơn thì giá ấy sẽ lại được đưa ra đối với bên mua. Cần phải biết được một mức giá hợp lý trước khi người đại diện doanh nghiệp bắt đầu đàm phán với đối tác.

#### d/ Điều khoản giao hàng và thanh toán

Điều khoản về hàng hóa và giá cả cân xứng với nhau. Đi kèm với mỗi điều khoản này là điều khoản chỉ phương thức: Hàng hóa được giao như thế nào, dịch vụ được thực hiện như thế nào. Hàng hóa, giao hàng, giá cả và thanh toán, bốn điều khoản này là trung tâm của hợp đồng.

Điều khoản giao hàng và thanh toán phải được soạn thảo với ba bước:

- **Bước một:** Mô tả tình huống thông thường mà hai bên thỏa thuận. Tức là hai bên mong đợi những gì sẽ diễn ra trong hợp đồng, nhưng không bên nào chắc chắn những gì sẽ diễn ra trong tương lai, rất có thể có những bất trắc có thể xảy ra và cần

phải có những quy định trong những trường hợp nào đó được coi là “vi phạm hợp đồng”

- **Bước hai:** Xác định tình huống bị coi là vi phạm hợp đồng. Ở bước này các bên sẽ xem xét đến những sự cố có thể xảy ra và xác định những gì là vi phạm hợp đồng và những gì không. Cần phải tính đến tất cả các khả năng có các sự kiện nằm ngoài sự kiểm soát hợp lý của bất kể bên nào ngăn cản hoặc làm trì hoãn việc thực hiện bất kể một trách nhiệm nào trong bản hợp đồng hay còn gọi là nguyên nhân bất khả kháng. Trong hợp đồng nhất thiết phải có những định nghĩa hay điều khoản về bất khả kháng. Quyết định này rất quan trọng: nếu một bên vi phạm hợp đồng thì bên kia có thể yêu cầu xử lý theo pháp luật.

- **Bước ba:** Nêu hậu quả của việc vi phạm hợp đồng; Ở bước này sẽ quy định bên vi phạm hợp đồng sẽ phải chịu phạt thế nào, hay theo thông luật, bên bị thiệt hại sẽ được bồi thường thế nào. Bồi thường có hai loại: bên vi phạm hợp đồng phải bồi thường bằng tiền và bên không vi phạm có quyền kết thúc hợp đồng.

- Việc kết thúc hợp đồng cũng phải nêu rõ hai tình huống: hủy bỏ hợp đồng tất cả sẽ quay lại tình trạng ban đầu, hoặc tất cả sẽ giữ nguyên tình trạng hiện tại tức là chấp nhận những gì đã diễn ra trong quá khứ, nhưng quyền và nghĩa vụ của các bên thì chấm dứt.

e/ Điều khoản vi phạm giá cả, giao hàng và thanh toán

Tất cả những điều này làm thành cốt lõi của hầu hết các loại hợp đồng. Tất cả được thể hiện trong phụ lục 1.

#### 5- Chuẩn y hợp đồng

Sau khi thống nhất nội dung của bản hợp đồng, bên giao và bên nhận công nghệ hoặc cả hai bên có thể gửi đơn xin chuẩn y hợp đồng.

Hồ sơ xin chuẩn y hợp đồng gửi cho cơ quan nhà nước có thẩm quyền bao gồm:

- Đơn xin chuẩn y hợp đồng
- Hợp đồng chuyển giao công nghệ và các phụ kiện kèm theo
- Bản giải trình về mục tiêu và khả năng thực hiện của công nghệ được chuyển

giao

- Những thông tin liên quan đến tư cách pháp lý của các bên tham gia.

Hợp đồng và các văn bản phải làm bằng hai thứ tiếng (do hai bên thỏa thuận)

- Tiếng Việt
- Tiếng nước ngoài

Văn bản bằng hai thứ tiếng có giá trị pháp lý như nhau.

Cơ quan có thẩm quyền thông báo quyết định chuẩn y hợp đồng trong thời hạn 3 tháng kể từ ngày nhận đầy đủ hồ sơ. Quyết định được chuẩn y được thông báo dưới hình thức cấp giấy phép chuyển giao công nghệ.

Giấy phép chuyển giao công nghệ có thể bị thu hồi và hợp đồng không còn giá trị nếu có sự khai man khi xin chuẩn y hợp đồng.

#### **5.2.5. Các yếu tố ảnh hưởng đến chuyển giao công nghệ**

##### **1- Các yếu tố thuộc bên nhận và nước nhận**

###### **a/ Tình hình chính trị**

Nếu không ổn định về chính trị và mất an ninh về xã hội, cả bên nhận và bên giao sẽ gặp rủi ro nhiều hơn.

###### **b/ Hệ thống hành chính, pháp luật và việc chấp hành luật**

Hệ thống hành chính có hoạt động đúng chức năng không? Có thực hiện đúng các quyền không?

Bên cung cấp công nghệ muốn biết họ được phép chuyển giao công nghệ theo những quy định nào. Do vậy những nước có quản lý hoạt động chuyển giao công nghệ phải ban hành những văn bản pháp qui rõ ràng và chi tiết (một số nước có luật chuyển giao công nghệ).

Ba hệ thống hỗ trợ trong việc tiếp nhận công nghệ là: hệ thống pháp luật, hệ thống cơ quan hành pháp và hệ thống cơ quan tư pháp.

###### **c/ Vấn đề bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ**

Việc ngăn ngừa bên nhận sử dụng không thoả đáng công nghệ chuyển giao là mối quan tâm hàng đầu của luật dân sự nói chung là luật hợp đồng nói riêng.

Bốn cơ sở pháp luật để chống lại sự truyền bá không hợp lệ công nghệ gồm:

- Thiết lập hệ thống luật về sở hữu trí tuệ
- Hiện đại hoá hệ thống luật về sở hữu trí tuệ
- Thi hành và áp dụng luật nhanh chóng và đơn giản
- Tham gia vào các hiệp ước và công ước quốc tế

Hầu hết các nước đang phát triển đều có các quyền và cơ sở pháp lý thích hợp để chống lại những vi phạm hợp đồng và ngăn ngừa các hậu quả của nó. Nhưng vấn đề là sự chấp hành pháp luật.

###### **d/ Tình hình kinh tế**

Sự thay đổi của lãi suất, tỉ giá, giá cả, các chính sách kinh tế (chính sách thay thế nhập khẩu, bảo hộ các ngành công nghiệp trong nước); tính ổn định của nền kinh tế... đều có ảnh hưởng đến chuyển giao công nghệ.

###### **e/ Cơ sở hạ tầng khoa học-công nghệ và nhân lực khoa học – công nghệ**

Yếu tố này ảnh hưởng đến việc hấp thụ, sử dụng, thích nghi, cải tiến công nghệ nhập

#### g/ Chính sách công nghệ và chuyển giao công nghệ

Các chính sách công nghệ và chuyển giao công nghệ phải được hoạch định và thực hiện đầy đủ để phổ cập công nghệ và thể hiện mong muốn có được những tiến bộ về công nghệ. Vấn đề này, ESCAP đã đề nghị các biện pháp như sau:

- Nâng cao nhận thức của nhân dân về lợi ích của công nghệ trong đời sống hàng ngày bằng những phương tiện thông tin đại chúng
- Giới thiệu ích lợi của công nghệ qua các triển lãm và hội chợ
- Xuất bản các tạp chí công nghệ
- Khuyến khích đổi mới

#### 2- Các yếu tố thuộc bên giao và nước giao

##### a/ Kinh nghiệm

Bên giao có kinh nghiệm sẽ giải quyết được những vấn đề riêng của từng nước, đào tạo phù hợp với yêu cầu cụ thể, chuyển giao đúng thời hạn, trôi chảy.

##### b/ Chính sách chuyển giao công nghệ

Nếu chuyển giao công nghệ đóng một vai trò quan trọng trong toàn bộ chính sách của bên giao thì mọi nỗ lực sẽ tập trung vào sự thành công của chuyển giao công nghệ.

##### c/ Vị thế thương mại và công nghệ

Bên giao là những tập đoàn lớn hay chỉ là Công ty nhỏ và vừa. Bên giao có đầy đủ nguồn lực, có uy tín không?

Ngoài các yếu tố trên vai trò của tổ chức quốc tế cũng rất quan trọng đối với sự thành công của chuyển giao công nghệ. Một số tổ chức quốc tế hỗ trợ cho chuyển giao công nghệ như UNIDO, UNCTAD, WIPO, ESCAP, APCTT...

Một vấn đề cũng cần chú ý là trước khi quyết định chuyển giao công nghệ, bên giao phân tích rất kỹ tình hình bên nhận bằng cách đặt ra nhiều câu hỏi liên quan đến bên nhận. Nếu thấy tình hình bên nhận không thuận lợi, bên giao có thể sẽ không chuyển giao công nghệ. Từ đó thấy được bên nhận cần phải làm gì để thu hút công nghệ nước ngoài.

### 5.3. Sở hữu trí tuệ và chuyển giao công nghệ

#### 5.3.1 Khái niệm về sở hữu trí tuệ

Sở hữu trí tuệ gồm mọi đối tượng do trí tuệ con người tạo ra mà cá nhân được giao quyền sở hữu nó có thể sử dụng một cách hợp pháp mà không bị người khác can thiệp. Sở hữu trí tuệ là một loại tài sản đặc biệt. Nó liên quan đến những thông tin, kiến thức được thể hiện bằng những vật thể hữu hình, có thể bị sao chép không hạn chết và bị bắt chước tràn lan tại bất kỳ nơi nào, tại cùng một thời điểm. Tuy nhiên, khía cạnh liên quan đến sở hữu ở đây không phải là các vật thể đó (các bản sao...) mà chính là những thông tin, kiến thức phản ánh trong các vật thể đó.

### Các quan điểm về sở hữu trí tuệ

- Quan điểm về sở hữu trí tuệ được xác định với tư cách là một nhân quyền phổ quát: “Tất cả mọi người có quyền bảo vệ các lợi ích về tinh thần và vật chất có được từ bất cứ một sản phẩm nào mang tính khoa học-văn học hay nghệ thuật mà người đó là tác giả”.

- Quan điểm của các nước phát triển: Các nước phát triển coi việc bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ như là một phần thưởng cho sự thúc đẩy hoạt động sáng tạo., hoạt động R&D, đổi mới sản phẩm.

- Quan điểm của các nước đang phát triển: Nhiều nước đang phát triển xem sở hữu trí tuệ như là một loại sản phẩm công cộng (public product). Việc tiếp cận dễ dàng sở hữu trí tuệ sẽ thúc đẩy đất nước phát triển, dễ dàng có được thông tin và công nghệ, không cần đầu tư cho R&D. Vì thế nên thường yếu kém trong việc bảo vệ sở hữu trí tuệ.

Bảo vệ sở hữu trí tuệ trở thành một yếu tố rất quan trọng trong hệ thống công nghệ thế giới vì những lý do sau:

- Đầu tư cho R&D lớn hơn. Nhiều công ty đã đầu tư cho R&D nhiều hơn là đầu tư cho tài sản cố định nên quyền lợi của họ trong việc bảo vệ các kết quả đầu tư này lớn hơn.

- Có nhiều đối thủ cạnh tranh chống lại các chủ sở hữu trí tuệ được bảo hộ. Tính ưu việt của các công nghệ mới đã làm tăng số lượng người thâm nhập vào hệ thống công nghệ thế giới. Đối với các công ty tư nhân, sự cạnh tranh quyết liệt tập trung vào kết quả của ba sự phát triển xảy ra đồng thời. Đó là:

+ Sự quốc tế hoá nền kinh tế có liên kết chặt chẽ với sự phát triển mạnh mẽ của những công nghệ mới. Do sự phát triển sản phẩm mới tốn nhiều chi phí và do chu kỳ sống của sản phẩm có hàm lượng công nghệ cao bị rút ngắn, nên các công ty bắt buộc phải bán sản phẩm của mình trong thời gian sớm nhất tại các thị trường trên thế giới. Điều này làm cho các công ty cần sự bảo vệ sở hữu trí tuệ ở nhiều nước hơn so với trước đây để tránh những đối thủ cạnh tranh mới.

+ Ranh giới giữa các ngành công nghiệp không rõ nét. Các công nghệ mới như công nghệ gen và vi điện tử đã làm thay đổi sâu sắc quan hệ giữa các ngành kinh tế khác nhau, xoá nhoà dần (thậm chí loại bỏ) ranh giới giữa các ngành công nghiệp khác nhau. Vì vậy các công ty độc quyền phải tìm đến những hình thức bảo vệ khác và tăng cường bảo vệ sở hữu trí tuệ có thể là một phần trong chiến lược mới của họ.

+ Số người tiến hành R&D tăng lên. Nhiều công ty và quốc gia trước kia không tham gia hoạt động R&D nay cũng chiếm những vị trí quan trọng trong lĩnh vực này.

- Việc bảo vệ tri thức ở giai đoạn đầu của chu kỳ sống công nghệ dường như quan trọng hơn giai đoạn cuối.



- Việc tổ chức hoạt động R & D đang có sự thay đổi mạnh mẽ do có sự hợp tác của nhiều cơ quan. Do cần đầu tư những khoản tiền lớn cho thể hệ công nghệ mới, nên các công ty đã tìm cách hợp tác với nhau trong quá trình nghiên cứu nhằm chia sẻ chi phí cũng như rủi ro. Các hình thức hợp tác bao gồm:

- + Liên minh chiến lược
- + Nghiên cứu theo hợp đồng
- + Tăng cường hợp tác giữa công ty với trường đại học
- + Hợp tác với bên cung cấp
- + Các chương trình hợp tác quốc tế

Lĩnh vực sở hữu trí tuệ trong hiệp định về quyền sở hữu trí tuệ có liên quan đến thương mại (Agreement on trade – related aspects of intellectual property rights – TRIPS) rộng hơn trong các công ước của WIPO, bao gồm thêm kiểu dáng công nghiệp, thiết kế bố trí mạch tích hợp, tín hiệu về tình trạng chương trình đã được mã hoá, thông tin bí mật (bí mật thương mại và kết quả thử nghiệm), các quyền đối với giống cây trồng mới và các quyền theo quy định của pháp luật như các giấy phép và sự cho phép. Hiệp định TRIPS cũng quy định rằng các thành viên của WTO phải tuân thủ mọi qui định hiện hành của WIPO, cụ thể là của các Công ước Paris về quyền sở hữu công nghiệp và Công ước Berne về quyền tác giả. TRIPS còn bổ sung các qui định để bảo vệ các đối tượng không có trong lĩnh vực của WIPO rằng buộc các tổ chức và cá nhân, TRIPS rằng buộc các quốc gia thành viên WTO trên lĩnh vực sở hữu trí tuệ.

#### **Những xu hướng về quyền sở hữu trí tuệ**

- Kéo dài thời gian bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ, thí dụ châu Âu và Hoa Kỳ kéo dài thời gian bảo hộ quyền tác giả
- Mở rộng phạm vi quyền sở hữu trí tuệ, thí dụ quyền sở hữu trí tuệ trong giáo dục và đào tạo trên mạng, quyền sở hữu trí tuệ trong lĩnh vực phần mềm
- Sử dụng pháp lý để tư hữu hoá tài sản công. Thể hiện cho xu hướng này là Hiệp ước về cơ sở dữ liệu đã được đề xuất hình thành một quyền sở hữu trí tuệ mới, gọi là quyền Sui Generis. Quyền này quy định rằng khi nhận được hợp đồng, các công ty tư được quyền sở hữu các thông tin đã được xử lý mặc dù các thông tin chứa trong các cơ sở dữ liệu này là tài sản công.
- Thu hẹp các miễn trừ trong việc áp dụng quyền sở hữu trí tuệ, đặc biệt đối với lĩnh vực giáo dục và nghiên cứu khoa học.

#### **5.3.2 Vai trò của quyền sở hữu trí tuệ trong chuyển giao công nghệ**

Vai trò của quyền sở hữu trí tuệ là khắc phục được tính không hiệu quả khi tài sản vô hình được bán trên thị trường thế giới. Nhờ có quyền sở hữu trí tuệ các nhà tạo ra công nghệ có thể bảo vệ được tài sản vô hình của mình, tránh được sự sử dụng trái phép. Nhờ vậy chuyển giao công nghệ được thuận lợi hơn.



Các quyền sở hữu trí tuệ có thể đảm bảo giá trị thu hồi do áp dụng công nghệ, nhờ vậy làm tăng giá trị của công nghệ. Điều này sẽ khuyến khích đầu tư phát triển công nghệ.

Trong chuyển giao công nghệ, nếu đối tượng chuyển giao được bảo hộ dưới dạng các đối tượng sở hữu công nghiệp thì trước khi chuyển giao phải tiến thành chuyển giao quyền sử dụng theo qui định của pháp luật.

#### **5.4 Kinh nghiệm chuyển giao công nghệ ở các nước đang phát triển**

##### **5.4.1. Những thuận lợi, khó khăn trong chuyển giao công nghệ ở các nước đang phát triển**

###### *5.4.1.1 Những yếu tố thúc đẩy quá trình chuyển giao công nghệ quốc tế*

Trong hai thập kỷ vừa qua, quá trình chuyển giao công nghệ trên thị trường công nghệ thế giới diễn ra sâu rộng và mạnh mẽ. Những yếu tố tạo thuận lợi cho các hoạt động trên có thể tóm tắt như sau:

- Bối cảnh chính trị của thế giới càng ngày càng tạo điều kiện hợp tác toàn diện trong đó có hợp tác về công nghệ;
- Xu thế mở rộng hợp tác và khuyến khích ngoại thương của thế giới;
- Tiến bộ khoa học và công nghệ tạo ra những công cụ tiên tiến giúp chuyển giao công nghệ dễ dàng hơn;
- Các nước (cả bên giao và bên nhận) đã tích lũy được nhiều kinh nghiệm sau hơn từ các thất bại trước đây trong chuyển giao công nghệ;
- Chuyển giao công nghệ là một hoạt động mang lại lợi ích cho cả hai bên tham gia.

Một trong các yếu tố khác thúc đẩy các nước đang phát triển đẩy mạnh CGCN đó là sự hấp dẫn của CGCN quốc tế thông qua những trường hợp thành công của một số nước trên thế giới. Nước Nhật Bản bắt đầu công nghiệp hoá nhờ dựa vào CGCN từ phương Tây. Khởi đầu từ một cơ sở hạ tầng kinh tế yếu kém, nhưng chỉ 60 năm (1870 - 1930) nước Nhật Bản đạt các chỉ tiêu của một nước công nghiệp.

Trong thập kỷ 80 của thế kỷ XX, 4 con rồng châu á gồm Hàn Quốc, Đài Loan, Hồng Kông và Singapo, chỉ trong khoảng 20 năm cũng được coi là các nước công nghiệp với các khởi điểm rất thấp: Hàn Quốc, năm 1962 GDP/người/năm chỉ có 150 USD; Đài Loan năm 1960 chỉ 150 USD/người/năm. Tiếp theo là sự thành công của một số quốc gia như Thái Lan, Malaysia, Brazil, Argentina, Mexico... tạo nên một nhóm các quốc gia thường được gọi là các nước công nghiệp mới (NIC's).

###### *5.4.1.2 Những khó khăn, trở ngại làm thất bại chuyển giao công nghệ ở các nước đang phát triển*

###### *a/ Về khách quan*

- Bản thân công nghệ vốn phức tạp, công nghệ được coi là CGCN thường có trình độ cao hơn trình độ của bên nhận;

- Công nghệ là kiến thức, do đó chuyển giao công nghệ mang tính chất ẩn, CGCN mang tính chất bất định. Công nghệ không chỉ nằm trong máy móc, tài liệu kỹ thuật, người có công nghệ khó truyền đạt tất cả những gì họ có trong một thời gian ngắn;

- Những sự khác biệt về ngôn ngữ, nền văn hoá và khoảng cách về trình độ dẫn tới những khó khăn trong giao tiếp, truyền đạt, hoà hợp.

#### b/ Về phía bên chuyển giao công nghệ

- Động cơ của bên giao công nghệ thường khó xác định (phụ thuộc định hướng phát triển, các mục tiêu ngắn hạn và dài hạn...), mục tiêu duy nhất và cao nhất của họ thường là thu được lợi nhuận nhiều hơn ở chính quốc. Để có lợi nhuận cao hơn họ thường giảm chi phí đào tạo, làm cho bên nhận gặp khó khăn trong việc có đủ nhân lực có thể làm chủ công nghệ.

- Trong quá trình chuyển giao, họ thường lo lắng về vấn đề sở hữu bản quyền công nghệ, do các nước nhận không có hệ thống pháp lý hoàn chỉnh và thường thiếu hiệu lực, lo ngại về khả năng thu hồi vốn đầu tư, do thị trường bên nhận nhỏ hẹp.

- Lo ngại về việc bên nhận trở thành đối thủ cạnh tranh (như trường hợp chuyển giao công nghệ sản xuất linh kiện điện tử của Nhật Bản cho Hàn Quốc và Đài Loan - hiệu ứng Boomerang - gây ông đả lưng ông - do đó bên giao thường cố ý trì hoãn hoặc chỉ giao thông tin đủ để vận hành.

#### c/ Về phía bên nhận công nghệ

- Cơ sở hạ tầng kinh tế yếu kém (điện, cấp thoát nước, giao thông vận tải, thông tin liên lạc...) làm cho quá trình chuyển giao, thực hiện sử dụng công nghệ chuyển giao không đủ điều kiện kỹ thuật đòi hỏi.

- Cấu trúc hạ tầng công nghệ yếu kém (nhân lực, chính sách, văn hoá, đặc biệt năng lực nghiên cứu - triển khai nội bộ), dẫn tới không có khả năng đồng hoá, tiến tới làm chủ công nghệ nhập.

- Phải đốt cháy giai đoạn trong phát triển công nghệ do thúc ép của việc phải nhanh chóng công nghiệp hoá đi đôi với hiện đại hoá.

- Thực tế cho thấy, sau 20 năm cho đến đầu thập kỷ 80 của thế kỷ 20, tăng cường chuyển giao công nghệ phần nào đã làm cho các nước đang phát triển nghèo hơn trước.

Theo Ngân hàng Thế giới (WB), đầu những năm 1970, 70 nước đang phát triển vay một khoản tiền là 1770 tỉ USD (1/2 tổng GDP của các nước này) để nhập công nghệ, khoản lãi của món nợ này là 180 tỷ USD/năm. Muốn có tiền dư để trả số tiền lãi, 70 nước này phải có tốc độ tăng trưởng kinh tế bình quân 9%/năm. trên thực tế, thập kỷ 70 tốc độ tăng trưởng bình quân chỉ đạt 5,8%, sang thập kỷ 80 tăng trưởng bình quân chỉ còn 5%, 3 năm đầu thập kỷ 90 chỉ là 1%.

So với thập kỷ 70 thế kỷ trước, nợ của các nước đang phát triển thập kỷ 80 tăng 8 lần; năm 1995 tăng 28 lần. Cán cân thương mại của các nước đang phát triển thập kỷ 80 là 25% thị trường thế giới; sang thập kỷ 90 chỉ còn 20%.

Năm 1965 - 1980, số người sống dưới mức nghèo khổ ở các nước đang phát triển là 200 triệu người, năm 1993 tăng lên 1 tỷ, năm 2000 đã là 2 tỷ người.

#### **5.4.2 Điều kiện để chuyển giao công nghệ thành công ở các nước đang phát triển**

Trước thực tế nhiều nước đang phát triển không thành công trong mục tiêu rút ngắn thời gian công nghiệp hoá nhờ chuyển giao công nghệ, các tổ chức quốc tế và phát triển công nghệ đã tiến hành nhiều hoạt động nhằm đúc rút kinh nghiệm thành, bại của các nước này. Nhiều khuyến nghị đã được gửi tới các nước đang phát triển. Có thể chia các khuyến nghị này thành hai loại: Những vấn đề thuộc về nhận thức và những vấn đề về thực hành.

##### **5.4.2.1 Về nhận thức**

- Chuyển giao công nghệ và đổi mới công nghệ vốn mang tính xáo trộn, xét trong ngắn hạn (Ví dụ: Thay đổi những quan niệm, thói quen cũ của người lao động; một số lao động không đáp ứng được yêu cầu mới bị loại khỏi dây chuyền; công nghệ mới giảm bớt nhân công do tự động hoá cao hơn...), do đó khi đánh giá kết quả CGCN cũng như đổi mới công nghệ phải xem xét trong dài hạn.

- Công nghệ nói chung, đặc biệt là các công nghệ mới, các sáng chế công nghệ đều có giá trị của nó, không có công nghệ cho không. Người nhận công nghệ phải trả giá cho công nghệ mà họ nhận được.

- Chuyển giao công nghệ với các ưu việt của nó tạo những cơ hội hết sức tốt đẹp cho các nước đang phát triển nếu hoàn thành được các chuyển giao đó theo nghĩa làm chủ được công nghệ nhập, cải tiến và đổi mới được nó. Thế nhưng chuyển giao công nghệ sẽ là một nguy cơ lớn nếu không thành công. Nó sẽ đẩy các quốc gia này vào tình trạng công nghiệp hoá giả dối: có nhiều công nghệ song kinh tế không tăng trưởng tương ứng với mức đầu tư, nợ do vay để mua công nghệ không trả được trong khi mức sống của đại đa số dân chúng không được nâng cao, xã hội tiềm ẩn những nguy cơ mất ổn định.

- Để chuyển giao công nghệ phải có những điều kiện tối thiểu như những điều kiện về nghiên cứu, triển khai, đó là nguồn lực về tài chính, nguồn nhân lực đủ trình độ và xây dựng được các mối liên kết cần thiết.

- Một chuyển giao công nghệ chỉ kết thúc (hay hoàn thành) khi người nhận nắm vững và sử dụng nó một cách hiệu quả, nếu không CGCN bị coi là chưa hoàn thành.

##### **5.4.2.2-Về thực hành**

a/ Bất kỳ một chuyển giao công nghệ nào cũng liên quan đến 7 yếu tố

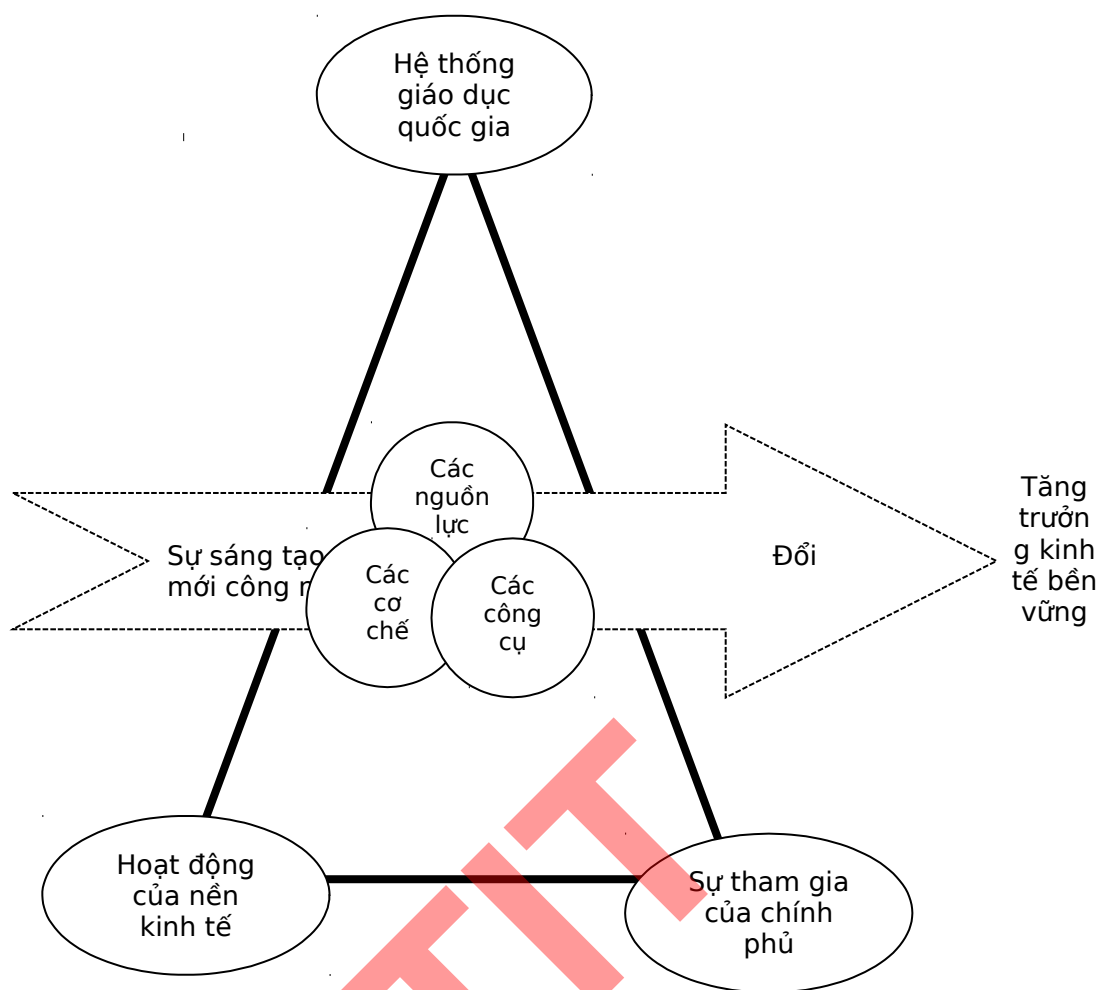
- Bên giao công nghệ
- Bên nhận

- Công nghệ được chuyển giao
- Hình thức chuyển giao
- Môi trường bên giao
- Môi trường bên nhận
- Môi trường chung giữa bên giao và bên nhận

b/ Đối với môi trường bên nhận

Để thực hành chuyển giao công nghệ, các nước nhận phải xây dựng nền tảng của chuyển giao công nghệ. Có ba yếu tố tạo nên nền tảng của chuyển giao công nghệ. Đó là hệ thống giáo dục quốc gia, các hoạt động của nền kinh tế (đặc biệt là vai trò của ngành công nghiệp) và sự tham gia của Chính phủ (hình 5.5).

PTIT



**Hình 5.5. Nền tảng và cơ sở hạ tầng chuyển giao công nghệ của quốc gia**

Sự phối hợp giữa ba yếu tố nền tảng sẽ tạo ra cơ sở hạ tầng để tiến hành CGCN. Các thành phần của cơ sở hạ tầng của CGCN bao gồm: Các cơ chế, các nguồn lực và các công cụ. Trong các nguồn lực để CGCN vai trò của các cơ quan nghiên cứu triển khai có ý nghĩa quyết định trong sự thành công của chuyển giao công nghệ. Vai trò của cơ quan NC&TK bao trùm từ giai đoạn chuẩn bị dự án sơ bộ cho CGCN cho đến giai đoạn sử dụng, nâng cao công nghệ nhập.

Mười giai đoạn trong CGCN cần đến đóng góp của NC&TK:

- 1) Xác định nhu cầu
- 2) Xác định các phương án có thể có
- 3) Đánh giá các phương án
- 4) Quyết định làm hay nhập
- 5) Đàm phán
- 6) Tiếp nhận
- 7) Xây dựng
- 8) Sử dụng
- 9) Cải tiến

#### 10) Đổi mới

Trong giai đoạn chuẩn bị, năng lực NC&TK quyết định khả năng lựa chọn công nghệ. Khả năng lựa chọn công nghệ thích hợp đòi hỏi.

- Đánh giá điều kiện kinh tế - xã hội - thị trường và công nghệ của địa phương.
- Đánh giá khoảng cách công nghệ giữa địa phương với công nghệ nhập, chọn khoảng cách công nghệ hợp lý. Khoảng cách công nghệ không nên quá lớn hoặc quá bé.
- Phân tích các phương án và chọn ra phương án thích hợp.
- Trong giai đoạn đàm phán hợp đồng, năng lực NC&TK quyết định khả năng thương thảo hợp đồng CGCN, thông qua.
- Cung cấp thông tin đầy đủ
- Hỗ trợ về pháp lý.

Trong giai đoạn tiếp nhận, sử dụng, nâng cao: Nâng cao tiềm năng của con người thông qua các hoạt động đào tạo, huấn luyện, tăng cường khả năng làm chủ tiến tới đồng hoá và đổi mới dựa trên năng lực nội sinh.

c/ Khoảng cách công nghệ giữa bên giao và bên nhận không nên quá lớn hoặc quá nhỏ

Thành công của một chuyển giao công nghệ phụ thuộc năng lực công nghệ bên giao và khoảng cách công nghệ giữa bên giao và bên nhận. Tổng kết thực tế chuyển giao cho nhận xét sơ bộ về các trường hợp như trong hình 5.6.

|  |                     |  |                                 |  |
|--|---------------------|--|---------------------------------|--|
| Năng lực công nghệ   | Trung bình đến cao  | Một số CGCN có thể thành công                | CGCN hiệu quả nhất              | CGCN có kết quả song không phải về cạnh tranh thị trường |
|  | Thấp đến trung bình | CGCN khó thành công do khả năng tiếp thu kém | CGCN đơn giản có thể thành công | Một số CGCN có thể thành công                            |
|  |                     | Khoảng cách rất lớn                          | Trung bình                      | Khoảng cách nhỏ  |
| Khoảng cách các thành phần công nghệ giữa bên giao và bên nhận |                     |  |                                 |  |

**Hình 5.6: Ảnh hưởng khoảng cách công nghệ giữa bên giao và bên nhận trong Chuyển giao công nghệ**

d/ Về công nghệ nên chuyển giao đồng bộ cả công nghệ sản phẩm và công nghệ quá trình

Chuyển giao công nghệ thực hiện đối với cả công nghệ sản phẩm và công nghệ quá trình sẽ tạo điều kiện cho bên nhận dễ thích nghi và đi đến cải tiến công nghệ chuyển giao nhanh hơn. Đây là một nhận xét mà được rất nhiều tác giả viết về chuyển giao công nghệ quốc tế đưa ra.

## **CÂU HỎI ÔN TẬP**

- 1- Chuyển giao công nghệ là gì? Hãy nêu các đối tượng chuyển giao công nghệ theo luật chuyển giao công nghệ của Việt Nam?
- 2- Trình bày các yêu cầu đối với công nghệ trong chuyển giao công nghệ. Liên hệ với Việt Nam trong thời gian qua?
- 3- Trình bày các nguyên nhân xuất hiện chuyển giao công nghệ quốc tế?
- 4- Trình bày vai trò, ưu nhược điểm của công nghệ nội sinh và công nghệ ngoại sinh?
- 5- Phân tích các nguyên nhân gây khó khăn cho các nước đang phát triển trong chuyển giao công nghệ quốc tế, những yếu tố nào đảm bảo sự thành công cho các nước đang phát triển?

PTIT



## **TÀI LIỆU THAM KHẢO.**

- Giáo trình Công nghệ và quản lý công nghệ. Bộ môn Quản lý công nghệ, Trường Đại học Kinh tế Quốc dân. NXB Đại học Kinh tế quốc dân – 2008.
- Quản trị Công nghệ - Trần Thanh Lâm; Nhà xuất bản Văn hóa Sài gòn – 2006.
- Quản lý công nghệ cho doanh nghiệp - Trường bồi dưỡng cán bộ quản lý công nghệ - Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật - 2006
- ESCAP. “Technology Atlas Project” (Bản dịch ) năm 1997.

PTIT