

Giới thiệu phương pháp luận đánh giá trình độ công nghệ của các ngành công nghiệp

ĐỖ XUÂN ĐỒNG, CHU VĂN GIÁP, LÊ HOÀNG, NGUYỄN ĐÌNH HIỆP

Vụ Khoa học và Công nghệ, Bộ Công Thương

I. MỞ ĐẦU

Đánh giá trình độ công nghệ (Technology level evaluation, TLE) là một lĩnh vực nghiên cứu quản lý đang phát triển trong vòng hơn bốn chục năm gần đây. Đánh giá trình độ công nghệ có ý nghĩa hết sức quan trọng trong công tác quản lý khoa học, công nghệ và ngày càng thu hút sự quan tâm của các nhà nghiên cứu và quản lý. Bài viết này giới thiệu tổng quan về phương pháp luận đánh giá trình độ công nghệ đang được sử dụng. Các nội dung bao gồm: i) Các thuật ngữ đánh giá trình độ công nghệ giúp độc giả hiểu một cách cơ bản về TLE; ii) Quy trình, các phương pháp và công cụ sử dụng để đánh giá TLE trong những năm gần đây.

II. MỘT SỐ THUẬT NGỮ VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ CẦN QUAN TÂM KHI XEM XÉT, ĐÁNH GIÁ TRÌNH ĐỘ CÔNG NGHỆ

Đánh giá công nghệ - Technology assessment (TA) là sự xem xét có hệ thống nhằm đưa ra các dự đoán những tác động khi đưa một công nghệ vào hoạt động (Braun 1998). Theo một định nghĩa khác, TA là một loại nghiên cứu chính sách để xác định các tác động đối với xã hội của việc đưa vào công nghệ mới. Mục đích của TA là để đưa ra cho quá trình hoạch định chính sách trước khi ra quyết định bằng cách phân tích các lựa chọn, lựa chọn thay thế và hậu quả” (Joseph F. Coates, 1976).

Đánh giá trình độ công nghệ - Technology level evaluation (TLE). Mục đích của TLE là đánh giá hoạt động hoặc thực hiện, hoặc (và) kết quả của thực hiện hoặc những tác động của thực hiện một công nghệ hoặc một hệ, một dự án hoặc một chương trình trong một bối cảnh cụ thể ở tại một thời điểm cụ thể. TLE không liên quan đến việc đưa ra các phán quyết về cái gì có khả năng xảy ra hay không xảy ra trong tương lai.

Dự báo công nghệ - Technology foresight (TF) là quá trình xem xét có hệ thống tương lai dài hạn về khoa học, công nghệ, kinh tế, xã hội, với mục đích xác định những nghiên cứu có định hướng và những công nghệ mới nổi một cách tổng quát có thể sinh ra những lợi ích kinh tế xã hội lớn nhất. Năm khía cạnh cần quan tâm trong định nghĩa này bao gồm i) Nỗ lực xem xét tương lai bắt buộc phải xem xét một cách hệ thống; ii) Phải được xem xét ở kỳ hạn dài: 5-30 năm; iii) Thúc đẩy khoa học công nghệ cần phải cân bằng với lôi kéo thị trường. Quan tâm cần thiết tới các nhân tố kinh tế-xã hội đã được biết rõ ràng để định dạng cho sự đổi mới; iv) TF tập trung vào những công nghệ mới nổi phù hợp, được sự ủng hộ hợp pháp của chính phủ. Điều này bởi vì các công ty không dễ dàng trả tiền cho nghiên

cứu chiến lược mà là cơ sở của các công nghệ mới nổi phù hợp; v) Dứt khoát phải quan tâm đến sự tác động đối với xã hội, không chỉ là vấn đề sức khỏe mà còn rất nhiều các vấn đề khác như phòng chống tội phạm, giáo dục, kỹ năng. Tránh nhầm lẫn TF với các thuật ngữ khác như dự đoán (forecasting), nghiên cứu tương lai (futures studies), nghiên cứu chiến lược (strategic studies). TF không tìm kiếm một sự dự đoán mà là một quá trình tìm kiếm những cái nhìn chia sẻ về tương lai, kịch bản mà các bên liên quan chào đón được dẫn ra bằng các hành động mà họ lựa chọn và thực hiện ngày hôm nay.

- Mục đích của đánh giá công nghệ là sử dụng những thông tin cơ bản, xác định công nghệ tiềm năng trong tương lai nhằm xây dựng các chiến lược cho phát triển công nghệ và đầu tư trong lĩnh vực R&D của các quốc gia. Kết quả có giá trị nhất của quá trình đánh giá liên quan đến trình độ phát triển công nghệ, khoảng cách về phát triển công nghệ giữa các quốc gia. Những nguyên nhân đằng sau về khoảng cách công nghệ, các nhân tố đóng góp của chúng, và công nghệ trọng tâm cho việc cải thiện công nghệ có thể được đánh giá dựa trên nhu cầu cho một chiến lược phát triển công nghệ.

- Trình độ công nghệ (technology level) được hiểu là khả năng sử dụng những kiến thức về công nghệ một cách có hiệu quả và mở rộng kiến thức công nghệ đó được tập hợp lại, đầu tư, sản xuất và đổi mới. Trình độ khoa học công nghệ (the science technology level) là trình độ hiện thời của tập hợp công nghệ hoặc những thành tựu dựa trên những hoạt động của khoa học công nghệ trong quá khứ. Vì vậy, đánh giá trình độ công nghệ là đánh giá tổng kê về sự mở rộng việc thực thi và khả năng công nghệ tại một điểm đánh giá. Đánh giá trình độ công nghệ được thiết kế để thiết lập một chiến lược cho phát triển công nghệ ở dạng một kế hoạch công nghệ, tạo ra một danh mục đầu tư R&D và có một bức tranh về tiềm năng công nghệ.

III. QUY TRÌNH ĐÁNH GIÁ TRÌNH ĐỘ CÔNG NGHỆ

III.1. Chuẩn bị đánh giá

- Xác định phạm vi đánh giá: Nghiên cứu, thảo luận để định hình khung và thời gian thực hiện các hoạt động của đánh giá trình độ công nghệ. Mục đích của quá trình này là để xác định được lĩnh vực; phương pháp sử dụng để đánh giá trình độ công nghệ.

- Các nội dung cần xác định: Thời điểm bắt đầu; Bối cảnh chính sách và kinh tế xã hội; Những đặc điểm riêng biệt của công nghệ; Những rào cản đối với đánh giá trình độ công nghệ; Mục tiêu của đánh giá; Các kết quả mong muốn; Tài chính cho đánh giá; Lựa chọn ngành; Khung thời gian;

Lựa chọn phương pháp; Lựa chọn người tham gia; Tổ chức quản lý và thực hiện.

III.2. Một số phương pháp

- Các phương pháp ngoại suy: Ngoại suy theo chiều hướng; Mô phỏng mô hình; Dự báo điểm nổi trội và Delphi.
- Các phương pháp sáng tạo (creative methods): Phương pháp brainstorming; phương pháp lập bảng chuyên gia (expert panels); phân tích tác động qua lại; kịch bản (scenarios)
- Các phương pháp thiết lập sự ưu tiên: Các công nghệ chìa khóa; Lộ trình công nghệ (Technology roadmapping)
- Các phương pháp khác: Quá trình phân tích hệ thống (Analytical hierarchy process, AHP); Mô hình Bayesian; Phân tích hình thái.

III.3. Quy trình

* *Bước 1: Khảo sát Delphi*

1.1. *Định nghĩa:* Khảo sát Delphi là quá trình khảo sát được chỉ đạo bởi một nhóm giám sát, bao gồm một số vòng của một nhóm các chuyên gia hướng tới một mục đích đồng thuận. Nhóm chuyên gia là những người không biết nhau đưa ra những nhận thức chủ quan của họ. Sau mỗi vòng khảo sát, sự đánh giá chuẩn hóa về đánh giá thống kê nhóm được tính toán từ trung gian đến một phần tư của những dự đoán đơn lẻ được đưa ra, và nếu có thể, những tranh luận và phản biện của những câu trả lời sâu sắc được đánh giá... Các vòng này có một chút phức tạp, nhưng sự cần thiết là:

- *Delphi là khảo sát chuyên gia trong hai 'vòng' hoặc nhiều hơn.*

- *Bắt đầu từ vòng thứ hai, sự đánh giá được đưa ra (về các kết quả của các vòng trước).*

- *Cùng các chuyên gia đánh giá các vấn đề tương tự một lần nữa-bị ảnh hưởng bởi các quan điểm của các chuyên gia khác.*

Bởi vậy, các đặc trưng của Delphi được quy định như sau:

- *Nội dung của nghiên cứu Delphi luôn là các vấn đề không chắc chắn tương ứng với sự tồn tại của kiến thức không đầy đủ. Nói cách khác, có nhiều phương pháp khác có hiệu quả hơn cho việc ra quyết định.*

- *Delphi là một quá trình đánh giá về các vấn đề không chắc chắn. Những người trong nghiên cứu Delphi chỉ đưa ra sự ước lượng.*

- *Quá trình tâm lý liên quan đến giao tiếp được nhấn mạnh.*

- *Delphi cố gắng đưa ra sự tiên đoán về sự tự hình thành hoặc tự phá hủy về ý nghĩa của hình dạng hoặc thậm chí là 'tạo ra' trong tương lai.*

1.2. *Khi nào sử dụng Delphi có ý nghĩa:*

Phương pháp Delphi chủ yếu được sử dụng đối với đánh giá các vấn đề kỳ hạn dài. Vì Delphi là một quá trình xác định những lời tuyên bố (chủ đề) liên quan đến tương lai, nó làm giảm các ẩn ý và những kiến thức phức tạp thành một câu tuyên bố mà có thể đưa ra đánh giá được ở trên. Vì vậy, nó có tác dụng kết hợp với các phương pháp khác như scenario, liệt kê công nghệ,... Nói cách khác, đối với các vấn đề phức tạp hơn, khi chủ đề không thể được làm

giảm đến những câu đơn giản tương ứng, hoặc khi suy nghĩ và thảo luận của sự chuyển đổi bắt buộc, Delphi không phải là phương pháp được lựa chọn. Nó cũng phù hợp nếu có một nguyên nhân (chính trị) đến rất nhiều người trong quá trình.

1.3. *Tổ chức một quá trình Delphi như thế nào:*

Có những cách khác nhau để tổ chức một quá trình Delphi, trước khi bắt đầu, hãy trả lời các câu hỏi quan trọng sau: Mục đích là gì? Nguồn tài nguyên ở đâu (nhân lực, tiền bạc...)? Delphi có phải là một lựa chọn đúng không? Có thể lập thành những câu tuyên bố nào? Những câu hỏi là gì?

1.4. *Cách tổ chức thông thường của một quá trình Delphi:*

Delphi thường được sử dụng với việc kết hợp với các phương pháp khác. Chẳng hạn, chủ đề của câu tuyên bố phải được thiết lập, một quá trình mà các phương pháp đòi hỏi như quá trình sáng tạo, kịch bản hoặc các hội thảo về tương lai. Quá trình chuẩn hóa (Delphi'98 ở Đức 1998 và 2002) được mô tả như sau: Bước một là thành lập một hội đồng chỉ đạo và một đội quản lý đủ năng lực cho quá trình. Tiếp đó, bảng chuyên gia có thể được sử dụng để chuẩn bị và thiết lập các câu tuyên bố (trừ khi nó được quyết định đưa ra bởi đội quản lý). Toàn bộ quá trình phải được tổ chức theo yêu cầu sau: Cần những cuộc họp hội thảo hoặc các đội làm việc? Bảng câu hỏi điều tra bằng điện tử hoặc giấy? Có nghĩa là, công việc hậu cần (logistic) bắt buộc phải tổ chức. Sẽ có các công việc hội thảo, phỏng vấn, trình bày theo sau? Nếu có cũng phải tổ chức và chuẩn bị. Việc in ấn các tờ rơi, bảng câu hỏi, các báo cáo phải được xét đến. Điểm tổ chức cuối cùng là liên quan tới tài chính.

1.5. *Thiết lập một chủ đề như thế nào?*

Đây là một quá trình tiêu tốn rất nhiều thời gian. Cần làm sáng tỏ chủ đề xuất phát từ đâu. Cách dễ nhất là nghiên cứu tài liệu để đưa ra các chủ đề từ các ấn bản hoặc các cuộc khảo sát trước đó. Nhưng một cách sáng tạo là sử dụng các cuộc hội thảo để xây dựng các lĩnh vực và thành lập các chủ đề.

1.6. *Kích thước của một nghiên cứu, nhu cầu về nguồn tài nguyên*

Vì trong tất cả các quá trình, nguồn tài nguyên là thiết yếu: Có đủ tiền, thời gian, và năng lực có thể? Vì thế, cần phải tính toán ngay từ khi bắt đầu nguồn tài nguyên nào là cần thiết? Khảo sát Delphi với các câu tuyên bố từ các ấn bản và các dữ liệu tồn tại trước đó bằng email là tương đối rẻ (rẻ hơn các pháp hội thảo). Đối với các quá trình lớn, việc chuẩn bị hội thảo, cơ sở dữ liệu vẫn phải được tạo ra và với dài lĩnh vực rộng hơn thì giá là rất cao. Trong nhiều trường hợp, giá thành in ấn chiếm phần lớn trong toàn bộ quá trình (bảng câu hỏi, tờ rơi, báo cáo).

Các chiến dịch nhận thức và các hoạt động liên quan đến cộng đồng cũng rất đắt. Ví dụ, chi phí cho Delphi ở Đức năm 98 là 700.000 EUR. Các chi phí phụ được trả cho trình bày, bảng tin, hội nghị... Vì vậy, để xác định giá cần quan tâm những câu trả lời sau: Dự định có nhiều cuộc hội thảo không, bao nhiêu cuộc hội thảo? Dự định in ấn những cái gì? Có cần thiết kể không? Cần thiết bao nhiêu chương trình (programming)? Bao nhiêu người tham dự? (Điều này liên quan đến bảng câu hỏi); Có trả tiền cho những người tham

gia không? Có cần thiết đánh máy các kết quả không (từ bảng câu hỏi)? Giá quản lý là bao nhiêu? Lương bao nhiêu? Chi phí đi kèm là bao nhiêu, có dự định quảng bá không? Bạn định trình bày các kết quả cuối cùng như thế nào?

1.7. Bao gồm những ai, ai là chuyên gia?

1.8. Phân tích các kết quả

1.9. Phân nhóm chất lượng

1.10. Kịch bản (Scenarios) hoặc lược đồ (roadmaps)

1.11. Các tính toán phức tạp và ma trận

1.12. Thực hiện

***Bước 2:** Áp dụng mô hình Gordon để phân tích, định lượng trình độ khoa học công nghệ.

$$SOA = P_1/P_1'[K_2*P_2/P_2' + K_3*P_3/P_3'... + K_n*P_n/P_n']$$

Trong đó: SOA là trình độ tiên tiến của công nghệ (state of the art, SOA); Kn: sức nặng tương đối liên quan đối với mỗi thông số miêu tả công nghệ; Pn: giá trị của mỗi thông số cụ thể có tác dụng mô tả trình độ tiên tiến của công nghệ; Pn: giá trị của thông số tham khảo.

• Một vài sử dụng định lượng trình độ tiên tiến công nghệ (trình độ công nghệ):

- *Nghiên cứu sự đổi mới và những ứng dụng theo ngành dọc khác:* Trình độ tiên tiến của một công nghệ có thể ước lượng theo thời gian để xác định sự thay đổi theo độ dốc hoặc ngắt quãng. Bằng cách đo này, hiệu quả tương đối của đầu tư R&D có thể được xác định, đưa ra đầu tư R&D, ví dụ: Trình độ tiên tiến của công nghệ đã thay đổi bao nhiêu? Sự đổi mới nào là nguyên nhân của sự thay đổi về độ dốc, sự đứt quãng của trình độ tiên tiến công nghệ.

- *Áp dụng mặt cắt ngang:* Áp dụng phương pháp này, đo một số biến đổi của trình độ tiên tiến của một công nghệ cụ thể được so sánh ở một điểm đặc biệt về thời gian.

- *So sánh bên trong công nghệ:* Hầu như bất kỳ công nghệ nào cũng bao gồm các công nghệ phụ trợ, ví dụ: máy tính bao gồm hệ thống điện, bộ nhớ, chip... Bằng phương pháp này, chúng ta có thể nghiên cứu làm thế nào để cải thiện trình độ tiên tiến của một tập hợp bằng cách phân tích trình độ tiên tiến của các công nghệ phụ kiện và có thể xác định công nghệ phụ kiện nào quyết định lớn nhất đến trình độ tiên tiến của một tập hợp công nghệ.

- *Nghiên cứu công nghệ liên quan:* Nếu định lượng trình độ tiên tiến của công nghệ không chiều (nondimensional) là đo được, đo sự trưởng thành tương đối của một công nghệ là có thể và vì vậy so sánh sự khác nhau giữa các công nghệ.

- *Dự báo công nghệ:* Dự báo công nghệ trở lên định lượng, vạch đường và tái sản xuất nhiều hơn nếu có thể tiến hành định lượng được trình độ tiên tiến của công nghệ. Ví dụ: Nếu thông tin có giá trị theo chiều dọc về phát triển của một công nghệ trong quá khứ, chuỗi đường cong phù hợp có thể được sử dụng để dự báo tiến trình biến đổi trình độ tiên tiến của công nghệ trong tương lai. Hơn thế nữa, nghiên cứu theo chiều dọc có thể chỉ ra đóng góp tương đối của sự phát triển trong quá khứ đối với quá trình phát triển của công nghệ; Sự phát triển trong tương lai một cách tương tự có thể được dự báo và những ảnh hưởng của chúng lên các chỉ số tiên tiến được đánh giá.

- Xác định trình độ tiên tiến của công nghệ có thể thấy những ứng dụng rõ ràng theo những nguyên tắc khác nhau.

Những ví dụ trên về sử dụng định lượng trình độ tiên tiến công nghệ trong những nghiên cứu về kinh tế, nhân loại học (đánh giá tình trạng công nghệ của một đất nước hoặc của một xã hội). Những ứng dụng cũng có thể tìm thấy theo nguyên tắc khác: triết lý khoa học, lịch sử khoa học và công nghệ, đặc điểm kỹ thuật của quá trình và sản phẩm.

***Bước 3:** Sử dụng mô hình đường cong động Pearl và Gompertz để đưa ra các kết luận về khoảng cách trình độ công nghệ giữa các quốc gia trong khu vực và trên thế giới, thời gian cần thiết để bắt kịp trình độ khoa học công nghệ các nước đó.

- Phương trình Pearl (đối xứng): $y = L/(1 + ae^{-bt})$

Trong đó: y là trình độ khoa học công nghệ; L: giới hạn trên ($t = -\infty, y=0$); a: vị trí điểm uốn ($t = \infty, y=L$); b: độ dốc, sự suy giảm ($t = 0, y = L/(1+a)$); Các hệ số a và b có được khi khớp đường cong vào tập hợp số liệu.

- Phương trình Benjamin Gompertz (không đối xứng): $y = Le^{-be(-kt)}$

Trong đó: y là trình độ khoa học công nghệ; L: giới hạn trên ($t = -\infty, y=0$); b: vị trí điểm uốn ($t = \infty, y=L$); k: độ dốc, sự suy giảm ($t = 0, y = L/(1+a)$); Điểm uốn: $t = (\ln b)/k, y = L/e$; Các hệ số k và b có được khi khớp đường cong vào tập hợp số liệu.

***Bước 4:** Phân tích các kết quả và đưa ra các dự báo

2. Một số ưu điểm của phương pháp:

- Xác định được trình độ khoa học công nghệ đang ở vị trí nào so với các nước trên thế giới và trong khu vực.

- Xác định được khoảng cách về khoa học và công nghệ của các ngành so với các nước trên thế giới và trong khu vực.

- Xác định thời gian cần thiết để trình độ khoa học và công nghệ của các ngành bắt kịp với trình độ khoa học và công nghệ của các nước trên thế giới và trong khu vực.

IV. KẾT LUẬN

Khoa học và công nghệ liên quan chặt chẽ và thúc đẩy mạnh mẽ đến sự phát triển kinh tế của mỗi quốc gia. Đầu tư nghiên cứu R&D đúng hướng là yếu tố cực kỳ quan trọng đóng góp vào sự phát triển của một nền kinh tế. Điều này mang tính chất quyết định đến sự phát triển kinh tế bền vững đối với những nước đang trong giai đoạn phát triển như Việt Nam. Trình độ khoa học kỹ thuật công nghệ cao sẽ tác động một cách có hiệu quả đến nền kinh tế đồng thời thúc đẩy và tái thiết các ngành công nghiệp truyền thống, là sức mạnh điều khiển cho sự phát triển của các nền kinh tế tri thức. Do tính cạnh tranh trong sự đổi mới công nghệ giữa các quốc gia ngày càng quyết liệt, bởi vậy, nhu cầu ngày càng tăng đối với việc cải tiến các phương pháp xem xét, đánh giá, và dự báo về tiềm lực công nghệ nhằm nâng cao năng lực cạnh tranh của mỗi quốc gia. Ở Việt Nam trong giai đoạn hiện nay, sự quan tâm đúng mức và đầu tư có hiệu quả đối với công việc đánh giá trình độ khoa học và công nghệ là hết sức cần thiết, nhằm mục đích thúc đẩy sự phát triển khoa học công nghệ trong các ngành công nghiệp, góp phần mạnh mẽ vào sự phát triển kinh tế của nước nhà.

(Xem tiếp trang 21)

khá non trẻ, nhưng sự ra đời của các vườn ươm đã đem lại những giá trị lợi ích cụ thể cho các địa phương trong việc góp phần tạo việc làm mới, phát triển kinh tế-xã hội, thúc đẩy hoạt động nghiên cứu - ứng dụng khoa học công nghệ. Đối với các doanh nghiệp trẻ, vườn ươm là nơi phát huy các ý tưởng kinh doanh và thương mại hoá các ý tưởng đó. Thông qua vườn ươm, họ có thể tìm kiếm các đối tác, tiếp cận với nguồn tài chính cũng như có các ưu đãi về cơ sở vật chất. Điều này thực sự có ý nghĩa đối với các doanh nghiệp có tiềm năng phát triển, nhưng lại hạn chế về vốn và nguồn lực. Có thể nói tại Việt Nam, các vườn ươm ngày càng đa dạng về loại hình, tăng dần về số lượng, mở rộng cơ sở vật chất, sản phẩm phong phú hơn, thu hút được nhiều nguồn tài trợ từ các tổ chức quốc tế và địa phương. Điều này cũng khiến cho khoa học công nghệ Việt Nam tiến dần đến hoà nhập với thế giới.

3. DỰ KIẾN HỢP TÁC VIỆT NAM – HÀN QUỐC VỀ VƯỜN ƯƠM CÔNG NGHỆ

Từ năm 2011, trong khuôn khổ Chương trình hợp tác toàn diện về khoáng sản, năng lượng và công nghiệp giữa Bộ Công Thương Việt Nam và Bộ Kinh tế Trí thức Hàn Quốc, một tiểu chương trình về hợp tác xây dựng vườn ươm công nghệ nhằm hỗ trợ và thúc đẩy phát triển công nghiệp theo hướng hiện đại hóa đã được hình thành.

Trong khuôn khổ hợp tác, Chính phủ Hàn Quốc cam kết hỗ trợ Chính phủ Việt Nam phổ biến các kinh nghiệm xây dựng và vận hành vườn ươm công nghệ của mình, đồng thời hỗ trợ về tài chính và chuyên gia trong việc thiết kế, đầu tư xây dựng và vận hành trong giai đoạn đầu một khu vườn ươm công nghệ cho một ngành công nghiệp chiến lược theo lựa chọn của Việt Nam.

Chính phủ Việt Nam đã lựa chọn thành phố Cần Thơ, trung tâm phát triển kinh tế miền Tây Nam bộ, đồng thời là

nơi có tiềm năng phát triển công nghiệp lớn trong tương lai là nơi đặt vườn ươm công nghệ. Ngành công nghiệp được lựa chọn làm trung tâm phát triển của vườn ươm công nghệ là ngành Chế biến nông thủy sản. Theo đó, nhằm phát triển ngành này theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa các công nghệ và quy trình sản xuất, ngành Cơ khí chế tạo cũng được chọn là ngành chiến lược thứ 2 để sản xuất ra các sản phẩm công nghệ cao phục vụ ngành Chế biến nông thủy sản.

4. NHỮNG BƯỚC KHỞI ĐẦU VÀ KẾ HOẠCH XÂY DỰNG VƯỜN ƯƠM CÔNG NGHỆ

Từ những kết quả nghiên cứu khảo sát của cả hai phía Việt Nam và Hàn Quốc, ngày 28/3/2012, Việt Nam đã ký biên bản ghi nhớ về dự án vườn ươm công nghệ với mục tiêu hoạt động là thúc đẩy đổi mới công nghệ trong các doanh nghiệp vừa và nhỏ, hỗ trợ chuyển giao công nghệ từ Hàn Quốc cho các doanh nghiệp Việt Nam và nâng cao năng lực về công nghệ công nghiệp ngành Cơ khí và Chế biến nông thủy sản cho thành phố Cần Thơ.

Dự kiến vườn ươm được đặt tại Khu Công nghiệp Trà Nóc II của thành phố Cần Thơ và sẽ được khởi công xây dựng vào cuối năm 2012. Thiết kế vườn ươm sẽ gồm 02 tòa nhà chính, là tòa nhà hành chính kiêm trung tâm nghiên cứu và không gian hoạt động, đào tạo cho các doanh nghiệp và tòa nhà sản xuất thử nghiệm kiêm trung tâm cấp chứng nhận.

Toàn bộ quá trình xây dựng và vận hành của vườn ươm công nghệ được chia thành hai giai đoạn: Giai đoạn 1 bao gồm xây dựng và vận hành thử với các bước xác định địa điểm, xác định ngành công nghiệp trọng tâm, xây dựng vườn ươm và vận hành thử tòa nhà hành chính, tổ chức đào tạo và chuyển giao công nghệ; Giai đoạn 2 là giai đoạn vận hành và tăng cường chức năng cho vườn ươm. ❖

Giới thiệu phương pháp luận...

(Tiếp theo trang 17)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Gordon, T. J. and Helmer, Olaf (1964): *Report on the Long-Range Forecasting Study*, Rand Corporation, Santa Monica/California.
2. Gordon, T. J. and Muson, T. R. (1981), *A Proposed Convention for Measuring the State of the Art of Products or Processes*, *Technological forecasting and social change* 20, 1-26.
3. Coates, J.F., Mahaffie, J.B., Hines, A. 1998: *2025 Scenarios of US and Global Society reshaped by Science and Technology*, Greensboro, Oakhill Press.
4. Martino, J. P. (1983): *Technology Forecasting for Decision Making*, 2nd edition, North Holland, New York, Amsterdam, Oxford.
5. Jiyeon Ryu and Byeon, S. C. (2011), *Technology Level Evaluation Methodology Based on the Technology Growth Curve*, *Technological forecasting and Social change*, 78, 1049-1059.
6. Thien A. T. and Daim, T. (2008), *A Taxonomic Review of Methods and Tools Applied in Technology Assessment*, *Technological forecasting and Social change*, 78, 1396-1405.
7. Brown, R. and Phaah, R. (2001), *The use of Technology roadmaps as a tool to manage Technology Developments and Maximise the Value of Research Activity*, *ImechE Mall Technology Conference (MTC 2001)*, Brighton, 24-25 April 2001.
8. Blind, Knut, Cuhls, Kerstin and Group, Hariolf (2001): *Personal Attitudes in the Assessment of the Future of Science and Technology: A Factor Analysis Approach*, in: *Technological Forecasting and Social change* 68, 131-149.
9. Culhs, K. (2000): *Opening up Foresight Processes*, in: *Economies at Societies, serrie Dynamic Technology in Organization*, 5, 21-40.
10. Ian Miles and Michael Keenan, *Overview of Methods used in Foresight, the Technology Foresight for Organisers Training Course*, Ankara, December 2003.
11. Kerstin Cuhls, *Delphi Method*, from the *Foresight Methodologies Text Book, Training Module 2*.
12. Halka Balackova, *Brainstorming and Creativity*, from the *Foresight Methodologies, Text Book, Training Module 2*.
13. Karel Klusacek, *Critical Technologies*, from the *Foresight Methodologies Text Book, Training Module 2*.
14. Ian Miles, *Scenario Planning*, from the *Foresight Methodologies Text Book, Training, Module 2*.
15. Robert Phaah, *Technology Roadmapping*, from the *Foresight Methodologies Text Book, Training Module 2*.