

XÁC ĐỊNH CÁC CHỈ TIÊU THỐNG KÊ ĐỂ TÍNH CHỈ SỐ CHUNG VỀ NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ

TS. Tạ Doãn Trịnh

Để nghiên cứu đánh giá tác động của khoa học công nghệ đối với phát triển kinh tế một cách thuận tiện, cùng với việc nghiên cứu tính toán chỉ số chung về kinh tế, phải tính được chỉ số chung về năng lực công nghệ.

Theo tài liệu hướng dẫn của Diễn đàn Kinh tế Thế giới (WEF), chỉ số chung về năng lực công nghệ ở các nước phát triển được đo bằng 2 chỉ số thành phần: chỉ số sáng tạo công nghệ và chỉ số công nghệ thông tin và truyền thông

Đối với những nước đang phát triển như Việt Nam, chỉ số chung về năng lực công nghệ được xác định bằng 3 chỉ số thành phần: chỉ số đổi mới công nghệ, chỉ số chuyển giao công nghệ và chỉ số công nghệ thông tin và truyền thông. Mức độ quan trọng của mỗi chỉ số thành phần là khác nhau và được quy ước là: 1/8; 3/8 và 4/8.

Về phần mình, mỗi chỉ tiêu thành phần trên đây lại được tính toán từ một số chỉ tiêu cá biệt.

Như vậy, để tính được chỉ số chung về công nghệ, cần có các bước: 1. Lựa chọn các chỉ tiêu cá biệt đặc trưng thể hiện mối liên quan đến năng lực công nghệ; 2. Tính các chỉ số thành phần theo từng chỉ tiêu cá biệt và 3. Tính chỉ số chung về năng lực công nghệ.

Có nhiều chỉ tiêu đặc trưng thể hiện mối liên quan đến năng lực công nghệ. Để phục vụ cho việc tính toán các chỉ số thành phần về công nghệ, có thể sử dụng hệ thống các chỉ tiêu như tài liệu WEF đã giới thiệu. Tuy nhiên, người ta cũng có thể lựa chọn ra một số chỉ tiêu khác, có liên quan hoạt tương đồng với các chỉ tiêu như tài liệu của WEF đã giới thiệu để tính từng chỉ số công nghệ thành phần. Lý do cơ bản là các chỉ tiêu thay thế này được lựa chọn trên cơ sở nguồn số liệu thực tế có thể thống kê thu thập và tính toán được.

Trong khuôn khổ bài báo này, chỉ xin giới thiệu và đề xuất việc lựa chọn các chỉ tiêu thống kê cá biệt về công nghệ gồm:

1. Nhóm các chỉ tiêu phản ánh chỉ số đổi mới công nghệ

Chỉ số đổi mới công nghệ của một quốc gia có thể đo gián tiếp bằng mức độ quan tâm của xã hội đến hoạt động này. Vì vậy, có thể lựa chọn chỉ tiêu thống kê về mức chi phí cho hoạt động khoa học và công nghệ bình quân đầu người và mức độ quan tâm của nhà nước đối với KH&CN thông qua tỷ lệ chi ngân sách nhà nước cho KH&CN.

1.1. Chi phí cho hoạt động KH&CN bình quân đầu người.

$$\text{Chi phí cho hoạt động KH&CN bình quân đầu người} = \frac{\text{Tổng chi phí cho hoạt động KH&CN}}{\text{Dân số trung bình}}$$

Mức đạt được của chỉ tiêu này càng cao chứng tỏ chú ý đầu tư cho hoạt động KH-CN càng lớn và ngược lại. Chú ý tăng đầu tư cho hoạt động KH và CN là một trong những yếu tố quan trọng góp phần đánh giá phát triển kinh tế.

Chi phí cho hoạt động KH-CN ở đây bao gồm chi từ nguồn ngân sách nhà nước và các nguồn khác như vốn tự có của các doanh nghiệp đầu tư, vốn viện trợ hoặc hợp tác với nước ngoài,...

1.2. Tỷ lệ chi ngân sách cho hoạt động khoa học trong tổng chi ngân sách nhà nước

$$\text{Tỷ lệ chi ngân sách cho KH-CN} = \frac{\text{Chi ngân sách cho hoạt động KH-CN}}{\text{Tổng ngân sách nhà nước}} \times 100$$

Chỉ tiêu này nói lên trong tổng chi ngân sách nhà nước, có bao nhiêu phần trăm (%) chi phí cho hoạt động khoa học và công nghệ. Chi ngân sách cho hoạt động khoa học và công nghệ chỉ là một phần chi cho hoạt động khoa học công nghệ nói chung. Vì như đã nói ở trên còn có cả chi phí từ các nguồn khác. Tuy nhiên ở đây dùng tỷ lệ chi ngân sách cho khoa học và công nghệ trong tổng chi ngân sách nhà nước vẫn có ý nghĩa khi đánh giá chính xác và đầy đủ mức độ cũng như biến động theo thời gian và không gian của chỉ tiêu này vì tử và mẫu của công thức đều tính ở phạm vi ngân sách nhà nước.

Khi tính chỉ số chi ngân sách cho hoạt động khoa học có thể lựa chọn một trong hai chỉ tiêu trên hoặc tính cả hai nhưng bình

quân từ các chỉ số cá biệt tính trên hai chỉ tiêu đó.

Phương án chọn cả hai rồi tính bình quân là toàn diện hơn. Ta chỉ chọn một trong hai khi không có đủ thông tin.

1.3. Tỷ lệ nhập học cấp II

$$\text{Tỷ lệ nhập học cấp III} = \frac{\text{Tổng số học sinh vào cấp III năm học này}}{\text{Tổng số học sinh tốt nghiệp cấp III năm học trước}} \times 100$$

Chỉ tiêu này nói lên, tổng số học sinh tốt nghiệp cấp II (phổ thông cơ sở) có bao nhiêu phần trăm (%) được vào học cấp III (phổ thông trung học). Chỉ tiêu tỷ lệ nhập học cấp III thường nhỏ hơn 100 (<100). Về lý thuyết cũng có thể bằng 100 (=100) nếu tất cả học sinh tốt nghiệp cấp II đều vào được cấp III. Song thực tế khả năng này rất ít xảy ra vì có một phần thi không được, phần khác có một số sẽ không học tiếp vì nhiều lý do khác nhau. Tỷ lệ học sinh vào cấp III càng gần 100 thì càng tốt.

1.4. Chỉ tiêu đánh giá thứ bậc công nghệ qua điểm số

Trong thực tiễn, 3 chỉ tiêu nói trên được gọi là chỉ số cứng.

Để bổ sung cho tỷ số cứng, mức độ quan tâm của xã hội đến đổi mới công nghệ còn được xác định bằng chỉ số mềm, được tính toán dựa trên kết quả điều tra xã hội học. WEF đã đặt tên cho chỉ số mềm thể hiện mức độ quan tâm đến đổi mới là kết quả tự đánh giá, xếp hạng về thứ bậc công nghệ của địa phương, tổ chức hay quốc gia mình.

Thứ bậc về khoa học công nghệ là một chỉ tiêu được lượng hoá trên cơ sở ý kiến đánh giá của các chuyên gia hoặc những nhà quản lý tự liên hệ xếp hạng tỉnh, thành phố theo thứ bậc về khoa học công nghệ trong khuôn khổ khung bậc đã quy định.

Thông tin thu thập được để tính chỉ tiêu này là tiến hành theo phương pháp điều tra "thăm dò dư luận xã hội" để cho người được phỏng vấn tự liên hệ đánh giá và trả lời bằng cảm nhận chủ quan của mình. Đối tượng điều tra thăm dò phải là những người hiểu biết và quan tâm đến vấn đề này. Số lượng đơn vị điều tra phải đủ lớn đảm bảo tính đại diện của số liệu. Nội dung trả lời trong phiếu điều tra sẽ có các mức độ thuộc 10 nhóm tương ứng với số điểm từ 1 đến 10.

Kết quả trả lời của các cá nhân được quy theo điểm như sau:

Nhóm 1 = 10 điểm	Nhóm 6 = 5 điểm
Nhóm 2 = 9 điểm	Nhóm 7 = 4 điểm
Nhóm 3 = 8 điểm	Nhóm 8 = 3 điểm
Nhóm 4 = 7 điểm	Nhóm 9 = 2 điểm
Nhóm 5 = 6 điểm	Nhóm 10 = 1 điểm

Khi có điểm trả lời của các đối tượng phỏng vấn ta tiếp tục tính điểm bình quân của từng tỉnh, thành phố (\bar{x}) theo công thức:

$$\bar{x} = \frac{\sum xT}{\sum T} ;$$

Trong đó:

x - điểm trả lời của từng cá nhân của từng tỉnh, thành phố

T - số người trả lời

Căn cứ vào điểm bình quân ta xác định được thứ bậc về công nghệ của các tỉnh thành phố so với mặt bằng chung của cả nước do các chuyên gia tự đánh giá.

2. Nhóm các chỉ tiêu phản ánh về chuyển giao công nghệ

Đối với các nước đang phát triển như Việt Nam, năng lực công nghệ có thể được nâng cao thông qua việc nhập công nghệ để sử dụng.

Do vậy, nhóm này có thể bao gồm các chỉ tiêu:

2.1. Tỷ lệ vốn đầu tư trực tiếp của nước ngoài

$$\text{Tỷ lệ vốn đầu tư trực tiếp của nước ngoài} = \frac{\text{Tổng số vốn đầu tư trực tiếp của nước ngoài}}{\text{Tổng số vốn đầu tư phát triển}}$$

Chỉ tiêu này nói lên, trong tổng số vốn đầu tư phát triển có bao nhiêu phần trăm (%) vốn đầu tư trực tiếp của nước ngoài (FDI).

Đây là nhóm chỉ tiêu đặc trưng cho các nước đang phát triển là các nước ở trong giai đoạn sử dụng công nghệ do các nước phát triển tạo ra là chính. So với mặt bằng chung của thế giới, trình độ phát triển của nước ta còn thấp, kỹ thuật còn lạc hậu, nên khi đầu tư vốn của nước ngoài vào Việt Nam, tất nhiên phải nhập kỹ thuật tiên tiến hơn, công nghệ hiện đại hơn.

Vì vậy tỷ lệ FDI trong tổng số vốn đầu tư cũng thể hiện được trình độ công nghệ; tức là tỷ lệ FDI càng cao chứng tỏ mức độ

sử dụng công nghệ mới càng nhiều, kỹ thuật càng tiên tiến và hiện đại.

2.2. Giá trị tài sản cố định bình quân cho lao động

$$\text{Giá trị TSCĐ bình quân một lao động} = \frac{\text{Tổng giá trị TSCĐ}}{\text{Lao động bình quân}}$$

Chỉ tiêu biểu hiện khái quát và tập trung nhất của trang bị kỹ thuật cho lao động là giá trị TSCĐ bình quân 1 lao động. Đây là chỉ tiêu số tương đối cường độ phản ánh mức độ trang bị kỹ thuật cho lao động. Chỉ tiêu này càng lớn chứng tỏ trình độ kỹ thuật càng cao và ngược lại.

Khi thu thập tổng hợp và tính toán chỉ tiêu giá trị TSCĐ cần lưu ý đây là chỉ tiêu cộng dồn, nên số liệu luôn là kết quả tích lũy giá trị tài sản của nhiều năm, được tính toán theo nhiều loại giá khác nhau. Để có được số liệu chính xác phải chuyển đổi giá cả của TSCĐ theo giá của các năm khác nhau về thống nhất giá của một năm được chọn làm cơ sở nghiên cứu và thực chất đó là đánh giá lại TSCĐ. Tuy nhiên việc làm này rất phức tạp và ở Việt Nam việc đánh giá lại TSCĐ cũng chỉ được tiến hành vài lần và cũng chỉ ở phạm vi cục bộ.

2.3. Điện năng tiêu thụ bình quân đầu người

$$\text{Điện năng tiêu thụ bình quân đầu người} = \frac{\text{Tổng số điện năng tiêu thụ}}{\text{Dân số trung bình}}$$

Đây là chỉ tiêu tương đối cường độ phản ánh trình độ điện khí hoá của quá trình sản xuất kinh doanh, phát triển kinh tế xã hội và mức sống của đất nước hay một tỉnh

thành phố. Mức điện năng tiêu thụ bình quân đầu người càng lớn chứng tỏ trình độ điện khí hoá càng cao, đời sống của nhân dân càng được nâng lên. Điện năng tiêu thụ bình quân đầu người là một trong những chỉ tiêu để tính chỉ số thành phần của chỉ số thành tựu công nghệ.

3. Nhóm các chỉ tiêu thống kê về công nghệ thông tin và truyền thông

Nhóm chỉ tiêu này bao gồm các nhân tố phản ánh đặc trưng cho tốc độ lan truyền, phổ biến tri thức và công nghệ. Có thể thông qua các chỉ tiêu thống kê cứng để thể hiện chỉ số này.

3.1. Số điện thoại thuê bao tính trên đầu người

$$\text{Số điện thoại thuê bao tính trên đầu người} = \frac{\text{Số điện thoại thuê bao}}{\text{Dân số trung bình}}$$

Đây là chỉ tiêu tương đối cường độ phản ánh mức điện thoại bình quân có trên một vạn hoặc nghìn dân. Mức đạt được của chỉ tiêu này vừa phản ánh trình độ phát triển của sản xuất vừa phản ánh về mức sống của nhân dân vì điện thoại là phương tiện liên lạc rất nhanh, đơn giản nhưng lại hiệu quả.

3.2. Trình độ công nghệ thông tin

Trình độ công nghệ thông tin được biểu hiện bằng các chỉ tiêu cụ thể sau:

3.2.1. Số máy tính sử dụng bình quân đầu người

$$\text{Số máy tính sử dụng bình quân đầu người} = \frac{\text{Tổng số máy tính đang sử dụng}}{\text{Số người cần sử dụng máy tính}}$$

Tính chỉ tiêu trên cần có số liệu về tổng số máy tính đang sử dụng và số người cần sử dụng máy tính. Ở Việt Nam hiện nay mức độ sử dụng máy tính ở các lĩnh vực có mức độ phổ biến rất khác nhau. Hơn nữa chưa có được số liệu thống kê về công nghệ thông tin nói chung về số liệu máy tính sử dụng một cách thường xuyên và hệ thống. Vì vậy để có số liệu đánh giá về công nghệ thông tin cũng như số máy tính chỉ có thể tổ chức điều tra ở một số cơ quan, đơn vị, tổ chức và các doanh nghiệp đại diện rồi tính toán các chỉ tiêu tương đối làm căn cứ so sánh trình độ công nghệ thông tin qua thời gian và không gian.

3.2.2. Các chỉ tiêu khác đánh giá về hoạt động công nghệ thông tin

- Số đơn vị có nối mạng nội bộ
- Số đơn vị có internet
- Số đơn vị có trang bị Website
- Số đơn vị có thương mại điện tử.

Để có thông tin tổng hợp số liệu theo các chỉ tiêu này cần phải tiến hành điều tra ở các cơ quan đơn vị, tổ chức. Trong phiếu điều tra (áp dụng cho cơ quan, đơn vị) cần có các câu hỏi tương ứng với các chỉ tiêu trên. Mỗi câu hỏi có 2 nội dung trả lời lựa chọn là “có” và “không”. Khi tổ chức điều tra đối tượng điều tra phải thống nhất, đảm bảo tính chất so sánh theo thời gian và không gian.

Khi có được số liệu về số lượng máy tính bình quân đầu người và kết quả thực hiện các nội dung công nghệ thông tin như trên ta tiến hành cho điểm theo nguyên tắc máy tính bình quân đầu người chiếm 50%

số điểm, còn thực hiện các hoạt động công nghệ thông tin khác chiếm 50% số điểm.

a, Số máy tính bình quân đầu người chia làm 5 mức:

Khi có máy tính 0 điểm

$\leq 0,25$ cái/người được tính 1 điểm

$0,25 \rightarrow < 0,5$ cái/người được tính 2 điểm

$0,5 \rightarrow < 0,75$ cái/người được tính 3 điểm

$\geq 0,75$ cái/người được tính 4 điểm

Như vậy tổng số điểm theo số lượng máy tính ≤ 4 điểm.

b, Cho điểm về thực hiện công nghệ thông tin

- Đơn vị có mạng Lan hay không (có = 1; không có = 0)

- Đơn vị có mạng Internet hay không (có = 1; không có = 0)

- Đơn vị có Website hay không (có = 1; không có = 0)

- Đơn vị có thương mại điện tử hay không (có = 1; không có = 0)

Cộng số điểm theo các tiêu thức trên lại sẽ được tổng số điểm đánh giá về công nghệ thông tin của một đơn vị, cơ quan trong tỉnh, thành phố. Tổng số điểm công nghệ thông tin của một cơ quan không quá 8 điểm. Tiếp tục cộng điểm đánh giá về công nghệ thông tin của các cơ quan trong tỉnh, thành phố rồi chia đều cho số cơ quan được điểm công nghệ thông tin bình quân chung của tỉnh thành phố.

(tiếp theo trang 49)

XÁC ĐỊNH CÁC CHỈ TIÊU THỐNG KÊ ĐỂ TÍNH CHỈ SỐ CHUNG... (tiếp theo trang 40)

So sánh điểm bình quân chung giữa các tỉnh thành phố ta thấy được sự khác nhau về trình độ công nghệ thông tin.

Như vậy, để tính được các chỉ số thành phần và chỉ số chung về công nghệ, chúng ta phải lựa chọn và chuyển đổi từng chỉ tiêu thông kê nói trên về các chỉ số tương ứng theo phương pháp quy định rồi mới lần lượt tổng hợp theo cách tính bình quân số học giản đơn hoặc gia quyền tùy thuộc vào từng chỉ số hoặc nhóm chỉ số cụ thể. Cách tính này

sẽ được giới thiệu ở các bài báo khác.

Cuối cùng, cũng cần lưu ý thêm là việc lựa chọn các chỉ tiêu thống kê này chỉ nhằm mục đích tìm hiểu mối tương quan giữa chỉ số phát triển công nghệ và chỉ số phát triển kinh tế của Việt Nam. Trong thời kỳ hội nhập, việc so sánh và tương hợp quốc tế là quan trọng. Do vậy, cũng cần nhanh chóng lựa chọn và tiến hành điều tra thống kê đúng các chỉ tiêu thống kê chung như thông lệ quốc tế ■