

ĐỀ TÀI KHOA HỌC
SỐ: 2.1.1-TC06-07

**NGHIÊN CỨU THỐNG KÊ ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA KHOA HỌC
CÔNG NGHỆ ĐỐI VỚI PHÁT TRIỂN KINH TẾ Ở VIỆT NAM**

1. Cấp đề tài : Tổng cục
2. Thời gian nghiên cứu : 2006-2007
3. Đơn vị chủ trì : Viện Khoa học Thống kê
4. Đơn vị quản lý : Viện Khoa học Thống kê
5. Chủ nhiệm đề tài : PGS. TS. Tăng Văn Khiên
6. Những người phối hợp nghiên cứu:

TS. Tạ Doãn Trịnh

CN. Dương Thanh Hằng

ThS. Nguyễn Thị Thu Huyền

CN. Trịnh Quang Vượng

CN. Đỗ Thị Thuý

ThS. Đỗ Văn Huân

TS. Trần Thị Kim Thu

TS. Nguyễn Hồng Danh

TS. Hồ Ngọc Luật

CN. Vũ Thị Mai

CN. Vũ Văn Tuấn

7. Điểm đánh giá nghiệm thu đề tài: 9,3

CHƯƠNG I

LỰA CHỌN CÁC CHỈ TIÊU THỐNG KÊ NGHIÊN CỨU TÁC ĐỘNG CỦA KHHCN ĐỐI VỚI PHÁT TRIỂN KINH TẾ

I. Vai trò của KHHCN đối với phát triển kinh tế và phương hướng nghiên cứu của thống kê

1. Vai trò của KHHCN đối với phát triển kinh tế

Khoa học được hiểu là hệ thống tri thức của con người về tự nhiên, xã hội và tư duy với bản chất và quy luật vận động của chúng được thể hiện bằng những khái niệm, phán đoán, học thuyết định hướng hoạt động của con người. Công nghệ là sự ứng dụng, vật chất hóa các tri thức khoa học vào thực tiễn sản xuất và đời sống, đó là tập hợp các giải pháp, phương pháp, quy trình, kỹ năng, phương tiện kỹ thuật,... được sử dụng để tạo ra các sản phẩm vật chất và dịch vụ cụ thể.

Trong lĩnh vực kinh tế - xã hội, KHHCN đã thực sự thúc đẩy sự gia tăng của cải vật chất, nâng cao chất lượng sản phẩm đáp ứng nhu cầu tiêu dùng ngày càng cao của con người. KHHCN đã trực tiếp góp phần nâng cao năng suất lao động, giảm nhẹ cường độ lao động, giảm chi phí và giá thành sản xuất.

Ở Việt Nam, khi Cách mạng tháng Tám 1945 thành công, nền khoa học - kỹ thuật Việt Nam mới được hình thành và từng bước phát triển. Từ khi bắt đầu sự nghiệp đổi mới và mở cửa, đặc biệt là từ khi có Nghị quyết Trung ương 2 khóa VIII (1996), nhận thức về vai trò của KHHCN đã được nâng cao rõ rệt và ngày càng khẳng định vai trò động lực của KHHCN trong phát triển kinh tế và trên thực tế khoa học giữ vai trò rất quan trọng trong phát triển KTXH những năm qua.

Tuy nhiên, vấn đề làm thế nào để có thể đánh giá được tác động, hoặc đánh giá được mức độ đóng góp của KHHCN đối với phát triển kinh tế ở một quốc gia, một tỉnh/TP hoặc một ngành nào đó, vẫn là vấn đề thời sự và đang được nhiều người quan tâm.

Đây là vấn đề khá phức tạp, khó khăn hơn nhiều bởi lẽ “tiền bộ khoa học” thường tiềm ẩn (nằm gọn) trong máy móc (tư bản) trong “trí tuệ” của lao động, không dễ dàng tách bóc để đánh giá, thống kê và lượng hóa.

2. Tóm lược các chỉ tiêu thống kê KHHCN của các nước thuộc tổ chức OECD và tổng quan thống kê KHHCN ở Việt Nam

a) Tóm lược các chỉ tiêu thống kê KHHCN của các nước thuộc tổ chức OECD

Phần lớn các nước trên thế giới cũng như các tổ chức quốc tế đều có đưa ra hệ thống chỉ tiêu thống kê KHHCN. Tuy nhiên, tùy thuộc vào nhu cầu thông

tin về KHCN và trình độ thống kê khác nhau mà có hệ thống chỉ tiêu thống kê KHCN hoàn thiện ở những mức độ khác nhau, có số lượng chỉ tiêu và mức chi tiết khác nhau. So với một số nước châu Á như Hàn Quốc, Thái Lan, Malaysia, Trung Quốc, hệ thống chỉ tiêu thống kê KHCN của các nước thuộc tổ chức OECD có số lượng chỉ tiêu tương đối đầy đủ hơn.

Các chỉ tiêu chi phí trong nước cho nghiên cứu phát triển (R&D): 5 chỉ tiêu

Các chỉ tiêu chi ngân sách nhà nước cho R&D: 6 chỉ tiêu

Các chỉ tiêu chi cho R&D đối với các chi nhánh tại nước ngoài: 2 chỉ tiêu

Các chỉ tiêu phản ánh cán cân thanh toán công nghệ: 5 chỉ tiêu

Các chỉ tiêu về nhân lực KHCN: 5 chỉ tiêu

Các chỉ tiêu thống kê thương mại quốc tế đối với các ngành công nghiệp có “hàm lượng và tỷ suất đầu tư cao vào các hoạt động R&D”: 10 chỉ tiêu

b) Tổng quan về các chỉ tiêu thống kê KHCN ở Việt Nam

Từ những năm 80 của thế kỷ XX, Việt Nam cũng đã chú ý xây dựng hệ thống chỉ tiêu thống kê KHCN. Tuy nhiên, do yêu cầu của mỗi thời kỳ khác nhau mà hệ thống chỉ tiêu được ban hành ra có những xu hướng khác nhau. Hơn nữa, do các nguyên nhân khách quan và chủ quan khác nhau mà việc áp dụng hệ thống chỉ tiêu thống kê KHCN mới chỉ ở mức độ khiêm tốn, chưa được như mong muốn.

Trong thời kỳ bao cấp, hai nhóm chỉ tiêu được chú ý đến nhiều là: Tiến bộ KHKT và cán bộ KHKT.

Những năm 1989, 1994 có cài đặt số liệu về cán bộ KHCN trong Tổng điều tra dân số và nhà ở và trong Tổng điều tra kinh tế ở các đơn vị sản xuất kinh doanh, các cơ quan hành chính sự nghiệp, các tổ chức xã hội... Nhưng do cả hai nguyên nhân khách quan và chủ quan, chỉ có thể công bố được số liệu về cán bộ “có trình độ từ cao đẳng đại học trở lên”.

Năm 1995 và 1996, Viện KHTK - TCTK đã phối hợp với Vụ Kế hoạch Tài chính, Bộ KHCN&MT tổ chức điều tra thu thập thông tin ở các đơn vị sự nghiệp KHCN thuộc các bộ ngành TW.

Kết quả điều tra đã cung cấp được những thông tin thống kê phục vụ cho quản lý KHCN, đặc biệt là phục vụ cho hội nghị TW lần thứ 2 khoá VIII năm 1996.

Những năm 2000 đã tiến hành khai thác số liệu cán bộ KHCN từ TĐTDS năm 1999 và điều tra trực tiếp về cán bộ có trình độ tiến sỹ và tiến sỹ khoa học. Cũng những năm đó, Viện KHTK đã phối hợp với Vụ Kế hoạch – Tài chính, Bộ KHCN cùng một số cơ quan khác tiến hành nghiên cứu đề tài

khoa học trọng điểm cấp Tổng cục “Nghiên cứu xây dựng hệ thống thông tin KHCN đáp ứng yêu cầu quản lý theo cơ chế mới”.

Đề tài đã đề xuất từng bước áp dụng hệ thống chỉ tiêu KHCN với 111 chỉ tiêu và chia thành 5 nhóm.

Ngày 29 tháng 3 năm 2006, Chính phủ đã chính thức ban hành Nghị định số 30/2006/NĐ-CP về thống kê KHCN. Nghị định có 5 chương với 29 điều, trong đó, chỉ tiêu thống kê KHCN được đề cập tới ở Điều 4 có 6 nhóm:

(1) Nhóm chỉ tiêu về nhân lực KHCN; (2) Nhóm các chỉ tiêu về tài chính trong hoạt động KHCN; (3) Nhóm các chỉ tiêu về cơ sở hạ tầng KHCN; (4) Nhóm chỉ tiêu năng lực đổi mới; (5) Nhóm các chỉ tiêu tác động của KHCN; (6) Nhóm các chỉ tiêu KHCN khác.

Thực hiện yêu cầu của Luật Thống kê, ngày 24 tháng 11 năm 2005, Thủ tướng Chính phủ đã có Quyết định số 305/2005/QĐ-TT ban hành hệ thống chỉ tiêu thống kê quốc gia, với 24 nhóm chỉ tiêu thuộc các lĩnh vực khác nhau, trong đó, có nhóm chỉ tiêu thống kê KHCN. Nhóm chỉ tiêu này gồm 8 chỉ tiêu cụ thể: (1) đơn vị KHCN; (2) nhân lực KHCN, (3) đề tài KHCN; (4) số phát minh, sáng chế được cấp bằng bảo hộ; (5) số giải thưởng KHCN quốc gia, quốc tế được trao tặng; (6) chi phí cho hoạt động KHCN; (7) chi phí cho đổi mới công nghệ ở các doanh nghiệp; và (8) giá trị mua bán công nghệ.

Nhìn chung, thống kê KHCN nước ta ngày càng được chú ý, quan tâm và phát triển, cung cấp được nhiều thông tin cần thiết. Song số liệu còn chấp vá, thiếu nhiều chỉ tiêu cần thiết và đặc biệt quan trọng là vấn đề làm thế nào để có được số liệu cho tính toán các chỉ tiêu đó; tổ chức nào đứng ra thu thập số liệu thống kê; mối quan hệ, cơ chế phối hợp giữa các cơ quan chức năng trong việc thu thập, tổng hợp và cung cấp số liệu thống kê KHCN... Trước mắt, đây vẫn còn là những vấn đề hết sức phức tạp.

3. Phương hướng nghiên cứu thống kê tác động của KHCN đối với phát triển kinh tế

Ở Việt Nam thị trường công nghệ chưa phát triển nên hiện tại chưa thể tính được những chỉ tiêu cho phép phản ánh trực tiếp và đầy đủ về tác động của KHCN đối với sự phát triển kinh tế, mà chỉ có thể đánh giá một cách tương đối mang tính xu thế thông qua nghiên cứu các mối quan hệ giữa các chỉ tiêu có liên quan bằng nhiều cách tiếp cận khác nhau và có ý nghĩa bổ sung cho nhau.

Theo phương châm đó, đề tài này nghiên cứu hướng tiếp cận áp dụng phương pháp hồi quy tương quan để xác định xu thế tác động của KHCN với các chỉ tiêu phát triển kinh tế.

Khi áp dụng phương pháp phân tích hồi quy và tương quan, nhóm nghiên cứu đã lựa chọn các chỉ tiêu và chia thành hai nhóm: (1) các chỉ tiêu thống kê KHCN; và (2) các chỉ tiêu thống kê phát triển kinh tế. Giữa hai nhóm chỉ tiêu này có mối quan hệ rõ nét, cho phép thu thập và tổng hợp số liệu phục vụ cho yêu cầu phân tích.

Trong mối quan hệ trên, các chỉ tiêu KHCN là yếu tố tác động nên được xác định là các chỉ tiêu yếu tố, được gọi là biến độc lập, còn các chỉ tiêu kinh tế được gọi là biến phụ thuộc.

Quá trình phân tích quan hệ giữa KHCN với phát triển kinh tế đã áp dụng hai loại mô hình tương quan hồi quy: hồi quy tương quan đơn và hồi quy tương quan bội.

Yêu cầu và điều kiện áp dụng mỗi mô hình hồi quy được giới thiệu trong báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu của đề tài.

II. Lựa chọn các chỉ tiêu đặc trưng cho phát triển kinh tế

1. Các chỉ tiêu nghiên cứu trong phạm vi toàn nền kinh tế

1) GDP bình quân đầu người (g)

Chỉ tiêu này được xác định bằng cách so sánh GDP theo giá thực tế (Y) với dân số trung bình (D) tức là: $g = Y : D$ (1)

2) Tốc độ phát triển hoặc tốc độ tăng về kinh tế

Khi đánh giá phát triển kinh tế, cùng với chỉ tiêu GDP bình quân đầu người cần phải có chỉ tiêu tốc độ phát triển hoặc tốc độ tăng được tính trên cơ sở số liệu về chỉ tiêu GDP theo giá so sánh.

3) Tỷ lệ xuất khẩu

Khi áp dụng chỉ tiêu XK trong nghiên cứu mối quan hệ giữa các tỉnh/TP cần lưu ý, do quy mô của các tỉnh/TP rất khác nhau nên không thể dùng chỉ tiêu trị giá XK để so sánh trực tiếp, mà thay vì chỉ tiêu tỉ lệ XK tính bằng quan hệ so sánh giữa trị giá XK với một chỉ tiêu kết quả sản xuất, ở đây chúng tôi đề nghị là giá trị sản xuất (viết ngắn gọn là tỉ lệ XK).

4) Tỷ lệ thu ngân sách

Đây là quan hệ so sánh giữa tổng thu ngân sách của Nhà nước và GDP tính theo giá thực tế. Tỷ lệ thu ngân sách tăng vừa phản ánh hiệu quả sản xuất đạt được, vừa thể hiện khả năng quản lý thị trường, thực hiện tốt chính sách thu thuế, tăng thu ngân sách cho Nhà nước.

5) Hiệu quả sử dụng vốn đầu tư

ICOR là chỉ tiêu kinh tế tổng hợp đặc trưng quan hệ giữa yếu tố vốn đầu tư và kết quả sản xuất. Có hai phương pháp tính hiệu quả vốn đầu tư như sau:

- Phương pháp thứ nhất được tính theo công thức:

$$ICOR = \frac{V_t}{G_t - G_0} \quad (2a)$$

Trong đó: V_t - tổng số vốn đầu tư của năm báo cáo; G_0 và G_t - GDP của năm gốc và năm báo cáo.

- Phương pháp thứ hai được tính theo công thức:

$$ICOR = \frac{I_v(\%)}{I_G(\%)} \quad (2b)$$

Trong đó: I_v - tỉ lệ vốn đầu tư so với GDP; I_G - tốc độ tăng GDP.

2. Các chỉ tiêu nghiên cứu trong phạm vi ngành công nghiệp

1) Chỉ số phát triển sản xuất công nghiệp

Công thức chung để tính chỉ số phát triển sản xuất công nghiệp có dạng:

$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} \quad (3)$$

Trong đó: p_0 : giá cả kỳ gốc của từng loại sản phẩm; q_0, q_1 : khối lượng từng loại sản phẩm công nghiệp kỳ gốc và kỳ báo cáo; 0,1: Ký hiệu cho kỳ gốc và kỳ báo cáo

Chỉ số phát triển sản xuất trong công nghiệp tương đương như tốc độ phát triển GDP trong toàn nền KTQD.

2) Năng suất lao động

Chỉ tiêu này phản ánh hiệu quả sử dụng lao động sống, được xác định bằng cách chia giá trị tăng thêm cho lao động làm việc bình quân. Ở phạm vi ngành kinh tế, toàn bộ nền kinh tế, chỉ tiêu năng suất lao động có ý nghĩa đánh giá chất lượng và hiệu quả tổng hợp về sản xuất kinh doanh.

3) Năng suất vốn

Chỉ tiêu năng suất vốn được xác định bằng cách chia giá trị tăng thêm cho vốn sản xuất hoặc vốn cố định bình quân năm. Năng suất vốn phản ánh hiệu quả sử dụng lao động quá khứ.

4) Thu nhập bình quân một lao động

Chỉ tiêu này được xác định bằng cách chia tổng thu nhập cho số lao động làm việc có các thu nhập đó. Tổng thu nhập ở đây bao gồm cả tiền lương, tiền công, phụ cấp và các khoản thu nhập khác có tính chất lương.

5) Tỷ suất lợi nhuận

Chỉ tiêu tỷ suất lợi nhuận được xác định bằng cách chia tổng mức lợi nhuận trước thuế cho tổng chi phí sản xuất (gồm chi phí vật chất -C và chi phí tiền lương, tiền công cho người lao động -V). Chỉ tiêu tỷ suất lợi nhuận cho biết, để làm ra một đồng lợi nhuận phải chi ra bao nhiêu đồng chi phí sản xuất. Đây là một chỉ tiêu tổng hợp đánh giá khái quát và đích thực về hiệu quả sử dụng các yếu tố sản xuất. Tỷ suất lợi nhuận càng cao, chứng tỏ sản xuất càng có hiệu quả.

6) Tỷ lệ xuất khẩu

Cũng như trong phạm vi toàn nền KTQD, ở phạm vi ngành công nghiệp chỉ tiêu tỉ lệ XK (giá trị XK chia cho giá trị sản xuất) được lựa chọn phản ánh đặc trưng phát triển kinh tế, thể hiện khả năng cạnh tranh vượt ra khỏi quốc gia và thâm nhập vào thị trường quốc tế của ngành. Tỷ lệ XK càng cao thì khả năng cạnh tranh càng lớn, kinh tế càng phát triển.

7) Điểm đánh giá và khả năng tiêu thụ sản phẩm

Đây là điểm bình quân (\bar{x}) được tính trên cơ sở số điểm đánh giá về khả năng tiêu thụ sản phẩm của các doanh nghiệp:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} \quad (4)$$

Trong đó: x_i là mức điểm đánh giá về tiêu thụ sản phẩm của các doanh nghiệp thuộc nhóm i ; f_i là số doanh nghiệp thuộc nhóm i

Tạm quy định có 5 mức đánh giá về khả năng tiêu thụ sản phẩm: tiêu thụ tốt = 5 điểm; tiêu thụ khá = 4 điểm; tiêu thụ trung bình = 3 điểm; tiêu thụ dưới trung bình = 2 điểm và tiêu thụ kém = 1 điểm. Như vậy $i = 1, 2, \dots, 5$. Nếu chỉ tiêu tỷ lệ xuất khẩu phản ánh khả năng cạnh tranh với nước ngoài thì chỉ tiêu điểm bình quân tiêu thụ sản phẩm phản ánh khả năng cạnh tranh trong nước.

III. Lựa chọn các chỉ tiêu thống kê thuộc yếu tố lao động

1. Các chỉ tiêu nghiên cứu trong phạm vi toàn nền kinh tế

1) Tỷ lệ lao động có trình độ cao đẳng, đại học trở lên

$$\text{Tỷ lệ lao động có trình độ CĐ, ĐH trở lên} = \frac{\text{Số lao động có trình độ CĐ, ĐH trở lên}}{\text{Tổng số lao động nói chung}} \times 100 \quad (5)$$

2) Tỷ lệ lao động có trình độ chuyên môn kỹ thuật (CMKT)

$$\text{Tỷ lệ lao động có trình độ CMKT} = \frac{\text{Số lao động có trình độ CMKT}}{\text{Tổng số lao động nói chung}} \times 100 \quad (6)$$

Khi đánh giá sẽ đưa hai chỉ tiêu trên về hai chỉ số riêng biệt sau đó bình quân giản đơn để được chỉ số đặc trưng chung cho trình độ lao động.

3) Số năm đi học bình quân

$$\text{Số năm đi học bình quân} = \frac{\text{Tổng số năm đi học của những người từ 18 tuổi trở lên}}{\text{Tổng số người từ 18 tuổi trở lên}} \quad (7)$$

Chỉ tiêu này phản ánh khá toàn diện kỹ năng (khả năng) của con người vì được tính tương ứng với trình độ của họ.

2. Các chỉ tiêu nghiên cứu trong phạm vi ngành công nghiệp

Trong phạm vi ngành sản xuất công nghiệp cũng tính toán và áp dụng 3 chỉ tiêu về yếu tố lao động và có phương pháp tính tương tự như trong phạm vi nền KTQD là:

1) Tỷ lệ lao động có trình độ cao đẳng đại học trở lên

2) Tỷ lệ lao động có trình độ chuyên môn kỹ thuật

3) Bậc thợ bình quân của công nhân

$$\bar{P} = \frac{\sqrt{PT}}{\sqrt{T}} \quad (8)$$

Trong đó: P: Từng loại bậc thợ (bậc 1, 2, 3...7); T: Số công nhân của từng bậc thợ; \sqrt{T} : Tổng số công nhân tham gia tính toán bậc thợ bình quân.

IV. Lựa chọn các chỉ tiêu thống kê về năng lực công nghệ

1. Các chỉ tiêu nghiên cứu ở phạm vi nền kinh tế

A. Nhóm các chỉ tiêu thống kê phản ánh đổi mới công nghệ

1) Chi phí cho hoạt động KHCN bình quân đầu người

$$\text{Chi phí cho hoạt động KHCN bình quân đầu người} = \frac{\text{Tổng chi phí cho hoạt động KHCN}}{\text{Dân số trung bình}} \quad (9)$$

Chi phí cho hoạt động KHCN 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,...

2) Tỷ lệ chi ngân sách cho hoạt động KHCN trong tổng chi ngân sách nhà nước

$$\text{Tỷ lệ chi ngân sách cho KHCN} = \frac{\text{Chi ngân sách cho hoạt động KHCN}}{\text{Tổng chi ngân sách nhà nước}} \times 100 \quad (10)$$

3) Tỷ lệ nhập học cấp III

$$\text{Tỷ lệ nhập học cấp III} = \frac{\text{Tổng số sinh vào cấp III năm học này}}{\text{Tổng số học sinh tốt nghiệp cấp II năm học trước}} \times 100 \quad (11)$$

Chỉ tiêu này cho biết, có bao nhiêu phần trăm (%) trong tổng số học sinh tốt nghiệp cấp II được vào học cấp III.

4) Chỉ tiêu điểm đánh giá thứ bậc công nghệ

Thứ bậc về KHCN 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/TP theo thứ bậc về KHCN trong khuôn khổ khung bậc đã quy định.

Thu thập thông tin để tính chỉ tiêu này được tiến hành theo phương pháp điều tra "thăm dò dư luận xã hội". Đối tượng điều tra là những người hiểu biết và quan tâm đến vấn đề này. Nội dung trả lời trong phiếu điều tra có các mức độ khác nhau 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/TP (\bar{x}) theo công thức:

$$\bar{x} = \frac{\sum xT}{\sum T} \quad (12)$$

Trong đó: x - điểm trả lời của từng cá nhân ở mỗi tỉnh/TP; T - số người trả lời của tỉnh/TP tương ứng với điểm số là x. Căn cứ vào điểm bình quân ta xác định được thứ bậc về KHCN của các tỉnh/TP so với mặt bằng chung của các tỉnh/TP trong cả nước do chuyên gia tự đánh giá.

B. Nhóm chỉ tiêu thống kê phản ánh chuyển giao công nghệ

5) Tỷ lệ vốn đầu tư trực tiếp của nước ngoài

$$\text{Tỷ lệ vốn đầu tư trực tiếp của nước ngoài} = \frac{\text{Tổng số vốn đầu tư trực tiếp của nước ngoài}}{\text{Tổng số vốn đầu tư phát triển}} \quad (13)$$

6) Giá trị tài sản cố định bình quân một lao động

$$\text{Giá trị TSCĐ bình quân một lao động} = \frac{\text{Tổng giá trị tài sản cố định}}{\text{Lao động bình quân}} \quad (14)$$

Chỉ tiêu biểu hiện khái quát và tập trung nhất của trang bị kỹ thuật cho lao động.

7) Điện năng tiêu thụ bình quân đầu người

$$\text{Điện năng tiêu thụ bình quân đầu người} = \frac{\text{Tổng số điện năng tiêu thụ}}{\text{Dân số trung bình}} \quad (15)$$

Chỉ tiêu phản ánh trình độ điện khí hoá của quá trình sản xuất kinh doanh, phát triển KTXH của đất nước hay một tỉnh/TP.

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

8) Số điện thoại thuê bao tính theo đầu người

$$\text{Số điện thoại thuê bao tính trên đầu người} = \frac{\text{Số điện thoại thuê bao}}{\text{Dân số trung bình}} \quad (16)$$

Chỉ tiêu này vừa phản ánh trình độ phát triển sản xuất vừa phản ánh mức sống của nhân dân.

9) Trình độ công nghệ thông tin

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

a. Số máy tính sử dụng bình quân đầu người

$$\text{Số máy tính sử dụng bình quân đầu người} = \frac{\text{Tổng số máy tính đang sử dụng}}{\text{Số người cần sử dụng máy tính}} \quad (17)$$

b. 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 Web; Số đơn vị có thương mại điện tử.

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 và thực hiện các mặt hoạt động khác của công nghệ thông tin chiếm 50% số điểm.

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/TP.

2. Các chỉ tiêu nghiên cứu trong phạm vi ngành công nghiệp

A. Nhóm chỉ tiêu thống kê phản ánh đổi mới công nghệ

1) Tỷ lệ đầu tư cho đổi mới công nghệ

$$\text{Tỷ lệ VĐT đổi mới công nghệ} = \frac{\text{VDĐT đổi mới công nghệ}}{\text{Tổng VĐT}} \times 100 \quad (18)$$

2) Tỷ lệ vốn đầu tư so với giá trị tăng thêm

$$\text{Tỷ lệ VĐT so với giá trị tăng thêm} = \frac{\text{Tổng số VĐT}}{\text{Giá trị tăng thêm}} \times 100 \quad (19)$$

3) Chỉ tiêu về điểm đánh giá trình độ công nghệ của các doanh nghiệp \bar{D}

$$\bar{D} = \frac{\sum DF}{\sum F} \quad (20)$$

Trong đó: D điểm đánh giá trình độ công nghệ của một doanh nghiệp; F: Số doanh nghiệp có số điểm đánh giá là D. Để có thông tin trên, khi điều tra doanh nghiệp có một câu hỏi về trình độ của doanh nghiệp ở các mức: lạc hậu = 1 điểm, dưới trung bình = 2 điểm, trung bình = 3 điểm, khá = 4 điểm và tiên tiến = 5 điểm. Doanh nghiệp sẽ căn cứ vào tình hình thực tế của mình đối chiếu với mặt bằng chung và bằng cảm nhận của mình tự liên hệ để đánh giá (chọn 1 trong 5 mức trả lời trên).

B. Nhóm chỉ tiêu thống kê phản ánh chuyển giao công nghệ

4) Tỷ lệ VĐT của các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài

$$\text{Tỷ lệ VĐT của các DN có VĐT nước ngoài} = \frac{\text{Tổng VĐT của các DN có VĐT nước ngoài}}{\text{Tổng VĐT của DN thuộc tất cả các khu vực}} \times 100 \quad (21)$$

5) Giá trị tài sản cố định bình quân 1 lao động

$$\text{Giá trị TSCĐ bình quân 1 lao động} = \frac{\text{Giá trị TSCĐ}}{\text{Lao động làm việc}} \quad (22)$$

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

6) Trình độ công nghệ thông tin

Cách tính điểm đánh giá trình độ công nghệ thông tin giống như công thức tính đã trình bày ở chỉ tiêu 9 của mục C.

CHƯƠNG II

PHƯƠNG PHÁP TÍNH CÁC CHỈ SỐ CHUNG VỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ VÀ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

(Nghiên cứu trong phạm vi nền KTQD)

I. Sự cần thiết phải tính toán các chỉ số chung về phát triển kinh tế và KHCN

Với các chỉ tiêu chủ yếu về phát triển kinh tế và KHCN như đã trình bày ở chương I, khi có số liệu sẽ dễ dàng tính được kết quả thực hiện từng chỉ tiêu ở phạm vi toàn quốc hoặc từng tỉnh/TP theo từng năm hoặc bình quân cho nhiều năm. Tuy nhiên, khi đánh giá, nếu chỉ dừng lại ở các kết quả đạt được của từng chỉ tiêu riêng biệt như phương pháp đánh giá truyền thống thì chưa thể có được kết luận một cách tổng quát chung về kết quả cụ thể đạt được, nhất là khi cần phải đánh giá so sánh xếp hạng giữa các chủ thể khác nhau trong cùng một thời gian, hoặc so sánh kết quả đạt được của một chủ thể nhưng ở các thời điểm khác nhau và đặc biệt, khi áp dụng các mô hình toán học sẽ gặp khó nhiều khó khăn.

Ví dụ có số liệu về kết quả thực hiện 4 chỉ tiêu phát triển kinh tế¹: GDP bình quân đầu người, tốc độ phát triển, tỉ lệ XK và tỉ lệ thu ngân sách của 34 tỉnh/TP bình quân 5 năm (2001-2005) như bảng 2.1.1².

BẢNG 2.1.1. KẾT QUẢ THỰC HIỆN MỘT SỐ CHỈ TIÊU CHỦ YẾU BÌNH QUÂN 5 NĂM (2001-2005)

Chi tiêu Tỉnh/TP	GDP bình quân đầu người		Tốc độ phát triển GDP		Tỷ lệ trị giá XK so với GO (%)		Tỷ lệ thu ngân sách	
	Mức độ (1000đ/người)	Thứ bậc	Mức độ (%)	Thứ bậc	Mức độ (%)	Thứ bậc	Mức độ (%)	Thứ bậc
A	1	2	3	4	5	6	7	8
Tỉnh 01	17.412	1	111,30	12	22,17	8	43,16	1
Tỉnh 02	3.374	33	108,92	29	1,10	34	6,08	34
Tỉnh 03	3.364	34	109,52	23	2,78	33	8,56	28
....
Tỉnh 32	8.921	6	113,55	5	18,91	9	18,58	9
Tỉnh 33	7.323	9	115,66	1	11,56	11	8,09	30
Tỉnh 34	7.466	8	111,24	13	27,22	4	7,18	32

Số liệu trên cho thấy:

¹ Trong 5 chỉ tiêu đặc trưng cho phát triển kinh tế, trong ví dụ không có chỉ tiêu ICOR vì số liệu thực tế thu thập được của chỉ tiêu này ở các tỉnh/TP còn nhiều bất cập.

² Số liệu của bảng 2.1.1, BCN đề tài tính toán từ thông tin có trong Niên giám Thống kê hàng năm của các tỉnh/TP.

- Nếu căn cứ chỉ tiêu “GDP bình quân đầu người” để đánh giá thì tỉnh 01, tỉnh 28 và tỉnh 24 đạt ở mức đứng vị trí thứ nhất, nhì và ba.

- Nếu căn cứ vào chỉ tiêu “Tốc độ phát triển” để đánh giá thì tỉnh 33, tỉnh 09 và tỉnh 28 đạt ở mức đứng vị trí thứ nhất, nhì và ba.

- Nếu căn cứ vào chỉ tiêu “Tỉ lệ xuất khẩu” để đánh giá thì tỉnh 28, tỉnh 29 và tỉnh 06 đạt ở mức đứng vị trí thứ nhất, nhì và ba.

- Nếu căn cứ vào chỉ tiêu “Tỉ lệ thu ngân sách” để đánh giá thì tỉnh 01, thành phố 13 và tỉnh 06 đạt mức ở vị trí thứ nhất, nhì và ba.

Rõ ràng, muốn đánh giá kết hợp chung cả 4 chỉ tiêu trên để so sánh, xếp hạng 34 tỉnh/TP nói trên theo thứ tự về trình độ phát triển kinh tế một cách cụ thể cũng như có được căn cứ để nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố khác đến phát triển kinh tế theo phương pháp tương quan hồi quy hoặc một số phương pháp thống kê khác thì với kết quả như bảng 2.1.1 là chưa thể thực hiện được.

Đối với các chỉ tiêu KHCN cũng vậy nếu để nghiên cứu quan hệ từng chỉ tiêu với các chỉ tiêu chung về kinh tế sẽ gặp nhiều khó khăn, khi có những trường hợp đa cộng tuyến, hoặc các chỉ tiêu phản ánh những nội dung tương tự nhau, ... thì việc áp dụng phương pháp tương quan hồi quy sẽ gặp nhiều trở ngại. Trong thực tế, tùy thuộc vào điều kiện cụ thể ta sẽ tính các chỉ số chung kết hợp của 2 hay nhiều chỉ tiêu KHCN riêng biệt để có cơ sở đánh giá và áp dụng các mô hình phân tích cho có ý nghĩa.

Như vậy, ta phải tìm được một thước đo chung cho phép tổng hợp các kết quả thực hiện 4 chỉ tiêu về một mối bằng cách tính các chỉ số tương ứng với từng chỉ tiêu riêng biệt rồi tính bình quân để được chỉ số tổng hợp chung.

II. Phương pháp tính chỉ số chung về phát triển kinh tế

1. Tính các chỉ số riêng biệt

Theo tài liệu hướng dẫn của các tổ chức thống kê quốc tế có 2 cách tính các chỉ số cho từng chỉ tiêu riêng biệt.

Tính từ các mức độ hiện có:

$$I = \frac{\text{Giá trị thực tế} - \text{Giá trị tối thiểu}}{\text{Giá trị tối đa} - \text{Giá trị tối thiểu}} \quad (23)$$

Tính từ giá trị lấy lg của các mức độ:

$$I = \frac{\lg(\text{giá trị thực tế}) - \lg(\text{giá trị tối thiểu})}{\lg(\text{giá trị tối đa}) - \lg(\text{giá trị tối thiểu})} \quad (24)$$

Ngoài cách tính theo hướng dẫn của các tổ chức quốc tế như công thức (23) và (24), còn có thể tính các chỉ số theo các chỉ tiêu riêng biệt bằng cách chia mức độ thực tế hiện có hoặc logarit (mức độ thực tế hiện có) của từng

thành phần nghiên cứu i (x_i) cho mức độ bình quân hoặc logarit (mức độ bình quân) của các mức độ thực tế hiện có (\bar{x}) như sau:

- Tính từ mức độ thực tế hiện có:

$$I = \frac{\text{Mức độ thực tế hiện có thứ } i (x_i)}{\text{Bình quân các mức độ thực tế } (\bar{x})} \quad (25)$$

- Tính từ log (mức độ thực tế hiện có):

$$I = \frac{\lg(\text{mức độ thực tế hiện có} - x_i)}{\lg(\text{bình quân các mức độ thực tế} - \bar{x})} \quad (26)$$

$I < 1$ (100) khi giá trị thực tế $<$ giá trị bình quân

$I = 1$ (100) khi giá trị thực tế $=$ giá trị bình quân

$I > 1$ (100) khi giá trị thực tế $>$ giá trị bình quân

Để áp dụng được các chỉ số thứ nhất và thứ hai trước hết phải xác định được giá trị tối đa (max) và giá trị tối thiểu (min) cho mỗi chỉ tiêu nghiên cứu, sau đó lựa chọn công thức tính cụ thể cho thích hợp.

a. Xác định các giá trị tối đa và tối thiểu

Có thể hệ thống hóa các giá trị tối đa (max) và tối thiểu (min) của các chỉ tiêu nghiên cứu về phát triển kinh tế qua bảng 2.2.1.

BẢNG 2.2.1. CÁC GIÁ TRỊ TỐI ĐA VÀ TỐI THIỂU CỦA CÁC CHỈ TIÊU NGHIÊN CỨU

	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Giá trị tối đa	Giá trị tối thiểu
1	GDP bình quân đầu người	1.000 đ	30.000	2000
2	Tốc độ phát triển	%	120,00	100,00
3	Tỉ lệ xuất khẩu	%	60,00	0,00
4	Tỉ lệ thu ngân sách	%	50,00	4,00

b. Lựa chọn công thức tính toán các chỉ số riêng biệt

Đối với chỉ tiêu GDP bình quân đầu người áp dụng công thức (23), còn 3 chỉ tiêu còn lại áp dụng công thức (24).

Từ số liệu bảng 2.1.1 và các giá trị tối đa và tối thiểu ở bảng 2.2.1, áp dụng công thức (23) và (24) ta tính được các chỉ số thành phần của tỉnh 01 như sau:

- Chỉ số GDP bình quân đầu người (I_G):

$$I_G = \frac{\lg(17412) - \lg(2000)}{\lg(30000) - \lg(2000)} = 0,7991 \text{ hoặc } 79,91\% \quad (27)$$

- Chỉ số tăng trưởng kinh tế (I_{tg}):³

$$I_{tg} = \frac{111,30 - 100,00}{120,00 - 100,00} = 0,5650 \text{ hoặc } 56,50\% \quad (28)$$

- Chỉ số tỉ lệ xuất khẩu (I_X):

$$I_X = \frac{22,17 - 0}{60,00 - 0} = 0,3694 \text{ hoặc } 36,94\% \quad (29)$$

- Chỉ số tỉ lệ thu ngân sách (I_s):

$$I_s = \frac{43,16 - 4,00}{50,00 - 4,00} = 0,8513 \text{ hoặc } 85,13\% \quad (30)$$

Bằng cách tương tự ta sẽ tính được các chỉ số thành phần theo các công thức trên của 33 tỉnh/TP còn lại và hệ thống kết quả tính được ở bảng 2.2.2.

BẢNG 2.2.2: CÁC CHỈ SỐ CÁ BIỆT THEO SỐ LIỆU BÌNH QUÂN 5 NĂM (2001-2005) CỦA CÁC TỈNH/TP

Đơn vị tính: %

Tỉnh/thành phố	Chỉ số GDP bình quân đầu người	Chỉ số tốc độ phát triển	Chỉ số tỉ lệ trị giá xuất khẩu so với GO	Chỉ số tỷ lệ thu ngân sách
A	1	2	3	4
Tỉnh 01	79,91	56,48	36,94	85,13
Tỉnh 02	19,31	44,59	1,84	4,52
Tỉnh 03	19,20	47,62	4,63	9,90
.....
Tỉnh 32	55,22	67,77	31,52	31,70
Tỉnh 33	47,93	78,30	19,27	8,88
Tỉnh 34	48,64	56,21	45,36	6,91

2. Tính chỉ số chung về phát triển kinh tế

Khi đã có các chỉ số thành phần: chỉ số GDP bình quân đầu người (I_G), chỉ số tăng trưởng kinh tế (I_{tg}), chỉ số tỉ lệ XK (I_X) và chỉ số tỉ lệ thu ngân

³ Chỉ số cá biệt tính trên tốc độ phát triển gọi là chỉ số tăng trưởng kinh tế .

sách (I_s), ta tính chỉ số chung về phát triển kinh tế bằng cách bình quân gia quyền với 2 chỉ số GDP bình quân bình quân đầu người và chỉ số tốc độ tăng trưởng có quyền số 2 (nhân với hệ số 2); còn các chỉ số tỉ lệ xuất khẩu và tỉ lệ thu ngân sách có quyền số 1 (nhân với hệ số 1) cụ thể như sau:

$$I_K = \frac{(I_{G.2}) + (I_{tg.2}) + (I_x.1) + (I_s.1)}{2+2+1+1} \quad (31)$$

Theo số liệu bảng 3 áp dụng công thức 3.2.6 tính được chỉ số chung về phát triển kinh tế cho tỉnh 01:

$$I_K = \frac{(79,91.2) + (56,48.2) + (36,94.1) + (85,13.1)}{2+2+1+1} = 65,81 (\%)$$

Bằng cách tương tự ta tính được chỉ số chung về phát triển kinh tế cho 33 tỉnh/TP còn lại và hệ thống hóa kết quả tính được ở bảng 2.2.4.

BẢNG 2.2.4. CHỈ SỐ CHUNG VỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ BÌNH QUÂN 5 NĂM (2001-2005)

Tỉnh/TP	Chỉ số (%)	Thứ bậc	Tỉnh/TP	Chỉ số (%)	Thứ bậc
A	1	2	A	1	2
Tỉnh 01	65,81	2	Tỉnh 18	30,73	20
Tỉnh 02	22,36	34	Tỉnh 19	26,69	30
Tỉnh 03	24,70	31	Tỉnh 20	29,37	22
Tỉnh 04	28,06	27	Tỉnh 21	29,31	23
Tỉnh 05	40,02	12	Tỉnh 22	28,89	25
Tỉnh 06	58,24	5	Tỉnh 23	32,60	16
Tỉnh 07	23,83	33	Tỉnh 24	60,34	4
Tỉnh 08	30,66	21	Tỉnh 25	27,50	28
Tỉnh 09	50,15	8	Tỉnh 26	32,22	19
Tỉnh 10	40,81	11	Tỉnh 27	32,29	17
Tỉnh 11	28,95	24	Tỉnh 28	70,41	1
Tỉnh 12	36,79	14	Tỉnh 29	60,64	3
Tỉnh 13	56,12	6	Tỉnh 30	32,28	18
Tỉnh 14	39,62	13	Tỉnh 31	34,42	15
Tỉnh 15	26,79	29	Tỉnh 32	51,53	7
Tỉnh 16	28,45	26	Tỉnh 33	46,77	9
Tỉnh 17	24,40	32	Tỉnh 34	43,66	10

Dựa theo kết quả tính toán qua số liệu bảng 2.2.4 ta thấy trong số 34 tỉnh/TP nghiên cứu, tỉnh 28 có chỉ số chung về phát triển kinh tế đạt 70,41% đứng vị trí thứ nhất. Tỉnh 01 đạt 65,81% đứng vị trí thứ hai và tỉnh 29 đạt 60,64% đứng vị trí thứ ba.

III. Phương pháp tính chỉ số chung về chất lượng lao động

1. Tính các chỉ số riêng biệt

a. Các xác định các giá trị tối đa và tối thiểu

Căn cứ vào số liệu về tỷ lệ lao động có trình độ CMKT và tỷ lệ lao động có trình độ từ cao đẳng, đại học trở lên đã xác định các giá trị tối đa và tối thiểu như bảng 2.3.1.

BẢNG 2.3.1. CÁC GIÁ TRỊ TỐI ĐA VÀ TỐI THIỂU CỦA CÁC CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG LAO ĐỘNG

	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Giá trị tối đa	Giá trị tối thiểu
1	Tỷ lệ lao động có trình độ CMKT	%	60	10
2	Tỷ lệ lao động có trình độ cao đẳng, đại học	%	25	2

b. Chọn công thức tính các chỉ số riêng biệt

Cả 2 chỉ tiêu lao động có CMKT và tỷ lệ lao động có trình độ cao đẳng, đại học trở lên đều là chỉ tiêu được tính toán trên cơ sở so sánh một bộ phận với tổng chung do vậy có trị số luôn nhỏ hơn 100%, tức là chỉ tiêu có trị số bị chặn, nên áp dụng công thức (23) (không lấy logarit).

Dưới đây là số liệu để tính các chỉ số cá biệt về chất lượng lao động.

BẢNG 2.3.2. CÁC CHỈ TIÊU ĐẶC TRƯNG CHẤT LƯỢNG LAO ĐỘNG

Đơn vị tính: %

Tỉnh/TP	Tỷ lệ lao động có CMKT	Tỷ lệ lao động từ CĐ trở lên
A	1	2
Tỉnh 01	55,27	22,24
Tỉnh 02	11,43	2,59
Tỉnh 03	13,49	2,98
.....
Tỉnh 32	19,00	3,81
Tỉnh 33	15,15	2,55
Tỉnh 34	15,21	2,13

Từ số liệu bảng 2.3.2. và giá trị tối đa, tối thiểu ở bảng 2.3.1, áp dụng công thức 2.2.1 tính được các chỉ số về chất lượng lao động của tỉnh 01.

- Chỉ số tỷ lệ lao động có CMKT

$$I_{CM} = \frac{55,27 - 10,00}{60,00 - 10,00} = 0,9045 \text{ hoặc } 90,45\% \quad (32)$$

- Chỉ số tỷ lệ lao động có trình độ cao đẳng, đại học trở lên

$$I_{CD} = \frac{22,24 - 2,00}{22,00 - 2,00} = 0,8799 \text{ hoặc } 87,99\% \quad (33)$$

Bằng cách tương tự ta tính được các chỉ số riêng biệt về chất lượng lao động của các tỉnh/TP còn lại như cột 1 và 2 bảng 2.3.3.

BẢNG 2.3.3. CÁC CHỈ SỐ TÍNH THEO CÁC CHỈ TIÊU VỀ CHẤT LƯỢNG LAO ĐỘNG

Đơn vị tính: %

Tỉnh/TP	Chỉ số tỷ lệ lao động có CMKT	Chỉ số tỷ lệ lao động từ CĐ trở lên
A	1	2
Tỉnh 01	90,54	87,99
Tỉnh 02	2,86	2,57
Tỉnh 03	6,98	4,28
.....
Tỉnh 32	18,00	7,89
Tỉnh 33	10,30	2,39
Tỉnh 34	10,42	0,55

2. Tính toán chỉ số chung về chất lượng lao động

Chỉ số chung về chất lượng lao động (I_{CL}) là số bình quân giản đơn giữa chỉ số tỷ lệ lao động có CMKT (I_{CM}) và chỉ số tỷ lệ lao động có trình độ cao đẳng trở lên (I_{CD}):

$$I_{CL} = \frac{I_{CM} + I_{CD}}{2} \quad (34)$$

Từ số liệu cột 1, cột 2 bảng 2.3.3, áp dụng công thức (34) ta tính được chỉ số chất lượng lao động của tỉnh 01:

$$I_{CL} = \frac{90,54 + 87,99}{2} = 89,27\%$$

Bằng cách tương tự ta có thể tính được chỉ số chất lượng lao động của 33 tỉnh/TP còn lại như số liệu cột 3 bảng 2.3.4.

BẢNG 2.3.4. CHỈ SỐ CHUNG VỀ CHẤT LƯỢNG LAO ĐỘNG

Tỉnh/TP	Chỉ số tỷ lệ lao động có CMKT	Chỉ số tỷ lệ lao động từ CD trở lên	Chỉ số chung về chất lượng lao động	Thứ bậc
B	1	2	3	4
Tỉnh 01	90,54	87,99	89,27	1
Tỉnh 02	2,86	2,57	2,72	34
Tỉnh 03	6,98	4,28	5,63	31
Tỉnh 04	23,46	11,82	17,64	11
Tỉnh 05	16,38	6,01	11,20	19
Tỉnh 06	41,82	16,14	28,98	5
Tỉnh 07	8,54	5,18	6,86	28
Tỉnh 08	13,02	12,14	12,58	18
Tỉnh 09	12,19	6,70	9,45	24
Tỉnh 10	28,36	7,91	18,14	10
Tỉnh 11	31,35	15,27	23,31	7
Tỉnh 12	22,39	8,22	15,30	14
Tỉnh 13	49,61	19,95	34,78	3
Tỉnh 14	24,66	7,38	16,02	13
Tỉnh 15	26,73	7,12	16,92	12
Tỉnh 16	25,76	4,20	14,98	15
Tỉnh 17	30,33	12,34	21,34	9
Tỉnh 18	33,62	10,54	22,08	8
Tỉnh 19	13,68	5,48	9,58	23
Tỉnh 20	11,29	6,50	8,89	26
Tỉnh 21	15,33	6,15	10,74	20
Tỉnh 22	9,41	6,14	7,77	27
Tỉnh 23	34,06	23,44	28,75	6
Tỉnh 24	64,22	38,74	51,48	2
Tỉnh 25	13,73	6,60	10,17	22
Tỉnh 26	8,70	4,70	6,70	29
Tỉnh 27	15,34	5,79	10,56	21
Tỉnh 28	43,86	15,47	29,67	4
Tỉnh 29	21,39	7,76	14,57	16
Tỉnh 30	16,50	1,49	9,00	25
Tỉnh 31	6,44	0,89	3,66	33
Tỉnh 32	18,00	7,89	12,94	17
Tỉnh 33	10,30	2,39	6,34	30
Tỉnh 34	10,42	0,55	5,49	32

IV. Phương pháp tính các chỉ số chung về năng lực công nghệ

1. Tính toán các chỉ số riêng biệt

a. Xác định các giá trị tối đa và tối thiểu

Có thể hệ thống hóa các giá trị tối đa và giá trị tối thiểu của các chỉ tiêu công nghệ vào bảng 2.4.1.

BẢNG 2.4.1. CÁC GIÁ TRỊ TỐI ĐA VÀ TỐI THIỂU CỦA CÁC CHỈ TIÊU CÔNG NGHỆ

	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Giá trị tối đa	Giá trị tối thiểu
1	Tỷ lệ chi ngân sách cho hoạt động KHCN trong NSNN	%	2	0,1
2	Điểm đánh giá thứ bậc KHCN	điểm	10	1
3	Tỷ lệ FDI trong tổng VĐT	%	65	0
4	Điện năng tiêu thụ bq đầu người	kwh	1200	70
5	Điểm đánh giá về trình độ CNTT	điểm	8	0
6	Điện thoại thuê bao bq 1000 dân	cái	350	1

b. Lựa chọn công thức tính

+ Các chỉ tiêu tỷ lệ chi ngân sách cho hoạt động KHCN so với tổng cho ngân sách, chỉ tiêu tỷ lệ FDI so với tổng số vốn đầu tư, điểm để đánh giá thứ bậc KHCN và chỉ tiêu điểm về trình độ công nghệ thông tin được áp dụng theo công thức (23) (không lấy logarit).

+ Hai chỉ tiêu điện năng tiêu thụ bình quân đầu người và điện thoại tính trên 1000 dân được áp dụng theo công thức (24) (lấy logarit).

Dưới đây là số liệu để tính các chỉ số cá biệt về công nghệ (xem bảng 2.4.2).

BẢNG 2.4.2. MỘT SỐ CHỈ TIÊU ĐẶC TRƯNG CHO TRÌNH ĐỘ CÔNG NGHỆ CỦA 34 TỈNH/TP

Tỉnh/TP	Tỷ lệ chi cho KHCN (%)	Điểm đánh giá thứ bậc KHCN (điểm)	Tỷ lệ FDI trong VĐT(%)	Điện năng bq đầu người (kwh)	Điểm đánh giá trình độ CNTT (điểm)	Điện thoại/1000 dân (cái)
A	1	2	3	4	5	6
Tỉnh 01	0,99	8,86	18,56	1.088	3,50	309,6
Tỉnh 02	0,28	2,50	1,01	80	2,05	34,2
Tỉnh 03	0,47	4,16	2,12	177	2,15	34,3
.....
Tỉnh 32	0,39	7,33	5,56	500	3,30	107,5
Tỉnh 33	0,50	4,75	1,56	216	2,81	71,0
Tỉnh 34	0,48	4,22	1,29	235	2,00	64,8

Từ số liệu bảng 2.4.2, giá trị tối đa và giá trị tối thiểu ở bảng 2.4.1, các chỉ số công nghệ cá biệt của tỉnh 01 được tính như sau:

- Chỉ số tỷ lệ chi phí cho KHCCN

$$I_{CP} = \frac{0,99 - 0,1}{2,00 - 0,1} = 0,4698 \text{ hoặc } 46,98\% \quad (35)$$

- Chỉ số đánh giá thứ bậc KHCCN

$$I_{TB} = \frac{8,86 - 1}{10 - 1} = 0,8736 \text{ hoặc } 87,36\% \quad (36)$$

- Chỉ số tỷ lệ FDI

$$I_F = \frac{18,56 - 0}{65 - 0} = 0,2856 \text{ hoặc } 28,56\% \quad (37)$$

- Chỉ số điện năng tiêu thụ bình quân đầu người⁴

$$I_{DN} = \frac{\log(1088) - \log(70)}{\log(1200) - \log(70)} = 0,9656 \text{ hoặc } 96,56\% \quad (38)$$

- Chỉ số về trình độ công nghệ thông tin

$$I_{NG} = \frac{3,5 - 0}{8 - 0} = 0,4375 \text{ hoặc } 43,75\% \quad (39)$$

- Chỉ số điện thoại thuê bao tính trên 1000 dân

$$I_{đt} = \frac{\log(309,6) - \log(1)}{\log(350) - \log(1)} = 0,9791 \text{ hoặc } 97,91\% \quad (40)$$

Tương tự, ta tính các chỉ số riêng biệt của 33 tỉnh/TP còn lại cũng được tính theo các công thức trên và hệ thống hóa kết quả tính được ở bảng 2.4.3.

⁴ Chỉ số điện năng tiêu thụ bình quân đầu người và chỉ số điện thoại tính trên 1000 dân trong “TAI” cũng được quy định là có lấy logarit.

BẢNG 2.4.3. CÁC CHỈ SỐ TÍNH THEO CÁC CHỈ TIÊU CHỦ YẾU ĐẶC TRƯNG CHO CÔNG NGHỆ

Tỉnh/TP	Chỉ số tỷ lệ chi cho KHCN	Chỉ số đánh giá thứ bậc KHCN	Chỉ số tỷ lệ FDI trong VĐT	Chỉ số Điện năng bq đầu người	Chỉ số đánh giá trình độ CNTT	Chỉ số Điện thoại/1000 dân
A	1	2	3	4	5	6
Tỉnh 01	46,98	87,36	28,56	96,56	43,75	97,91
Tỉnh 02	9,63	16,67	1,56	4,89	25,63	60,30
Tỉnh 03	19,45	35,14	3,26	32,65	26,88	60,37
...
Tỉnh 32	15,04	70,37	8,56	69,19	41,25	79,85
Tỉnh 33	21,04	41,67	2,40	39,67	35,12	72,76
Tỉnh 34	20,26	35,80	1,98	42,62	25,00	71,22

2. Tính toán các chỉ số thành phần và chỉ số chung về năng lực công nghệ

a. Tính các chỉ số thành phần

- Chỉ số đổi mới công nghệ (I_{DM}) là số bình quân số học giản đơn giữa 2 chỉ số tỷ lệ chi ngân sách cho KHCN (I_{CP}) và chỉ số thứ bậc KHCN (I_{TB})

$$I_{DM} = \frac{I_{CP} + I_{TB}}{2} \quad (41)$$

Theo số liệu cột 1 và cột 2 bảng 2.4.3, áp dụng công thức (41) để tính chỉ số đổi mới công nghệ của tỉnh 01

$$I_{DM} = \frac{46,98 + 87,36}{2} = 67,17(\%)$$

Tương tự, chỉ số đổi mới công nghệ cho 33 tỉnh/TP còn lại được tính như ở cột 1 bảng 3.4.4.

**BẢNG 2.4.4. CÁC CHỈ SỐ THÀNH PHẦN VÀ CHỈ SỐ CHUNG VỀ
NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ**

Tỉnh/TP	Chỉ số đổi mới công nghệ	Chỉ số chuyên giao công nghệ	Chỉ số CNTT và TT	Chỉ số năng lực công nghệ	Thứ bậc
A	1	2	3	4	5
Tỉnh 01	67,17	62,56	70,83	67,27	1
Tỉnh 02	13,15	3,22	42,96	24,33	34
Tỉnh 03	27,29	17,96	43,62	31,96	33
Tỉnh 04	34,43	46,10	51,74	47,46	11
Tỉnh 05	29,48	43,99	46,98	43,67	16
Tỉnh 06	40,97	46,56	53,47	49,31	8
Tỉnh 07	37,35	21,24	44,67	34,97	27
Tỉnh 08	33,04	37,54	46,42	41,42	17
Tỉnh 09	44,10	39,96	47,14	44,07	9
Tỉnh 10	46,08	42,92	50,63	47,17	7
Tỉnh 11	27,05	31,49	47,13	38,76	28
Tỉnh 12	36,45	37,06	49,31	43,11	12
Tỉnh 13	49,44	49,38	59,01	54,20	5
Tỉnh 14	41,45	30,28	45,17	39,12	14
Tỉnh 15	37,60	23,74	45,53	36,37	26
Tỉnh 16	35,38	32,75	52,71	43,06	13
Tỉnh 17	32,53	26,65	46,27	37,20	25
Tỉnh 18	39,47	26,14	44,18	36,83	24
Tỉnh 19	33,53	26,37	47,45	37,81	22
Tỉnh 20	34,56	24,76	49,79	38,50	20
Tỉnh 21	29,12	17,78	46,26	33,44	31
Tỉnh 22	29,85	19,73	46,61	34,44	30
Tỉnh 23	46,91	28,59	57,56	45,37	10
Tỉnh 24	46,84	51,40	64,31	57,29	4
Tỉnh 25	31,63	17,43	49,15	35,06	23
Tỉnh 26	35,92	32,76	49,71	41,63	15
Tỉnh 27	22,48	19,05	45,32	32,61	32
Tỉnh 28	41,07	81,78	58,31	64,96	3
Tỉnh 29	47,10	93,95	57,54	69,89	2
Tỉnh 30	33,41	26,73	51,01	39,70	18
Tỉnh 31	27,07	21,92	53,87	38,54	21
Tỉnh 32	42,71	38,87	60,55	50,19	6
Tỉnh 33	31,35	21,04	53,94	38,78	19
Tỉnh 34	28,03	22,30	48,11	35,92	29

Ghi chú: cột 4 = [cột 1 + cột 2 x 3 + cột 3 x 4]: 8

- Chỉ số chuyển giao công nghệ (I_{CG}) là số bình quân số học giản đơn giữa chỉ số tỷ lệ FDI trong tổng VĐT (I_F) và chỉ số điện năng tiêu thụ bình quân đầu người ($I_{ĐN}$)

$$I_{CG} = \frac{I_F + I_{ĐN}}{2} \quad (42)$$

Theo số liệu cột 3 và 4 bảng 2.4.3, áp dụng công thức (41) để tính chỉ số chuyển giao công nghệ của tỉnh 01.

$$I_{CG} = \frac{28,56 + 96,56}{2} = 62,56(\%)$$

Tương tự, chỉ số chuyển giao công nghệ cho 33 tỉnh/TP còn lại được tính như ở cột 2 bảng 2.4.4.

- Chỉ số công nghệ thông tin và truyền thông (I_{CT}) là số bình quân số học giản đơn giữa chỉ số trình độ công nghệ thông tin (I_{CG}) và chỉ số điện thoại tính trên 1000 dân ($I_{ĐT}$)

$$I_{CT} = \frac{I_{CG} + I_{ĐT}}{2} \quad (43)$$

Theo số liệu cột 4 và 5 bảng 3.4.3, áp dụng công thức (42) ta tính được chỉ số công nghệ thông tin và truyền thông của tỉnh 01 như sau:

$$I_{CT} = \frac{43,75 + 97,91}{2} = 70,83(\%)$$

Tương tự, chỉ số công nghệ thông tin và truyền thông của 33 tỉnh/TP còn lại được tính như số liệu cột 3 bảng 2.4.4.

b. Tính chỉ số năng lực công nghệ

Theo tài liệu hướng dẫn của WEF chỉ số chung về công nghệ (chỉ số năng lực công nghệ- I_{CN}) được tính như sau:

$$I_{CN} = \frac{I_{DM} + I_{CG}.3 + I_{CT}.4}{1+3+4} \quad (44)$$

Theo số liệu cột 1, 2 và 3 bảng 2.4.4, áp dụng công thức (44) để tính chỉ số năng lực công nghệ cho tỉnh 01:

$$I_{CN} = \frac{67,17+62,56.3+70,83.4}{1+3+4} = 67,27(\%)$$

Tương tự, chỉ số năng lực công nghệ của 33 tỉnh/TP còn lại được tính và hệ thống hóa ở cột 4 bảng 2.4.4.

CHƯƠNG III

PHÂN TÍCH ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA KHCN ĐỐI VỚI PHÁT TRIỂN KINH TẾ Ở VIỆT NAM QUA SỐ LIỆU THỐNG KÊ

I. Vài nét về điều tra thu thập số liệu và lựa chọn thông tin phục vụ cho yêu cầu phân tích

Để có số liệu phục vụ đánh giá phân tích tác động của KHCN đối với phát triển kinh tế trong phạm vi nền KTQD, BCN đề tài đã tiến hành cuộc điều tra thống kê thu thập số liệu và khai thác thông tin ở 34 tỉnh/TP trong cả nước theo Phương án số 82/KHTK ngày 12 tháng 10 năm 2006 nhằm thu thập thông tin và khai thác số liệu phục vụ cho đề tài khoa học “Nghiên cứu đánh giá tác động của KHCN đối với phát triển kinh tế ở Việt Nam”.

Số liệu điều tra được thu thập liên tục trong 5 năm (2001-2005) và được tính bình quân 5 năm. Trừ một vài chỉ tiêu, số liệu điều tra có tính chất thời điểm thì được xác định thống nhất cho 34 tỉnh/TP ở cùng thời điểm thích hợp. Kết quả số liệu điều tra được tổng hợp và tính toán theo nhiều chỉ tiêu nghiên cứu khác nhau (có tập số liệu kèm theo). Trong số các chỉ tiêu tổng hợp và tính toán đó chúng tôi chọn ra 4 chỉ tiêu về phát triển kinh tế, 2 chỉ tiêu về chất lượng lao động và 6 chỉ tiêu về công nghệ để nghiên cứu và phân tích.

II. Phân tích hồi quy tương quan tác động của KHCN đối với phát triển kinh tế qua số liệu 34 tỉnh/TP

Quá trình phân tích tác động của KHCN đối với phát triển kinh tế trong phạm vi toàn nền kinh tế trên cơ sở dữ liệu của 34 tỉnh/TP trong cùng một thời gian được tiến hành theo 2 bước: bước 1 phân tích tác động của chất lượng lao động và năng lực công nghệ (nói chung) đối với phát triển kinh tế và bước 2 đi sâu vào phân tích tác động của từng yếu tố thành phần về năng lực công nghệ đến phát triển kinh tế.

Bước 1. Phân tích tác động của chất lượng lao động và năng lực công nghệ đối với phát triển kinh tế

Trở lại số liệu đã được tính toán ở chương II: chỉ số chung về phát triển kinh tế (cột 1 bảng 2.2.4 mục 2.2) và chỉ số chung về chất lượng lao động (cột 3 bảng 2.3.4 mục 2.3) và chỉ số năng lực công nghệ (cột 4 bảng 2.4.4 mục 2.4 chương II). Số liệu trên được hệ thống chung vào bảng 3.2.1.

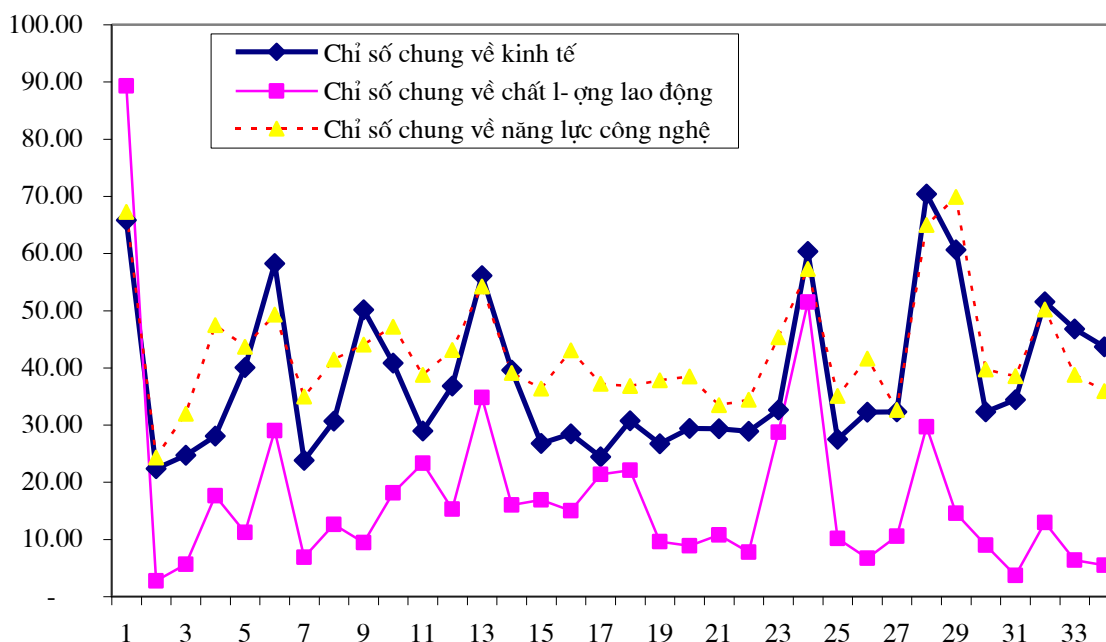
BẢNG 3.2.1. CÁC CHỈ SỐ CHUNG VỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ, CHẤT LƯỢNG LAO ĐỘNG VÀ NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ

Đơn vị tính: %

Tỉnh/TP	Chỉ số chung về phát triển kinh tế (I _K)	Chỉ số chung về chất lượng lao động (I _{CL})	Chỉ số chung về năng lực công nghệ (I _{CN})
A	1	2	3
Tỉnh 01	65,81	89,27	67,27
Tỉnh 02	22,36	2,72	24,33
Tỉnh 03	24,70	5,63	31,96
.....
Tỉnh 32	51,53	12,94	50,19
Tỉnh 33	46,77	6,34	38,78
Tỉnh 34	43,66	5,49	35,92

Có thể mô tả mối quan hệ giữa 3 chỉ số phát triển kinh tế, chất lượng lao động và năng lực công nghệ của 34 tỉnh/TP qua sơ đồ 3.2.1.

SƠ ĐỒ 3.2.1 .CÁC CHỈ SỐ CHUNG VỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ, CHẤT LƯỢNG LAO ĐỘNG VÀ NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ



Qua các dãy số liệu và kết quả biểu diễn trên sơ đồ 3.2.1 có thể kết luận rằng cả hai nhân tố chất lượng lao động và năng lực công nghệ đều có ảnh hưởng khá rõ nét đến phát triển kinh tế, tức là khi chất lượng lao động càng tăng, năng lực công nghệ càng được nâng cao, thì kết quả phát triển kinh tế

cũng sẽ đạt kết quả càng tốt. Nói cách khác giữa chúng có quan hệ tương quan lẫn nhau.

Như vậy, có thể tiến hành phân tích tương quan hồi quy với 3 chỉ tiêu: chỉ số phát triển kinh tế, gọi là biến phụ thuộc ký hiệu là y , chỉ số chất lượng lao động gọi là biến độc lập ký hiệu là x_1 và chỉ số công nghệ gọi là biến độc lập ký hiệu là x_2 .

Quan hệ của 3 chỉ tiêu đã nêu có thể được phân tích bằng áp dụng 2 mô hình sau:

- Mô hình hồi quy đơn nghiên cứu quan hệ giữa chỉ tiêu y với một trong 2 chỉ tiêu nhân tố (x_1 hoặc x_2).

- Mô hình hồi quy bội nghiên cứu quan hệ giữa các chỉ tiêu y với đồng thời cả 2 chỉ tiêu nhân tố (x_1 và x_2).

Khi đem tương quan giữa chỉ số chất lượng lao động và chỉ số năng lực công nghệ theo số liệu bảng 3.2.1 ta thấy hệ số tương quan giữa chúng khá lớn: ($R_{x_1, x_2} = 67,46\%$). Như vậy, có tồn tại hiện tượng đa cộng tuyến.

Với đặc điểm đó sẽ không cho phép áp dụng mô hình tương quan hồi quy bội, nên chỉ có thể áp dụng mô hình tương quan đơn theo từng cặp chỉ số.

a. Mô hình hồi quy tương quan nghiên cứu quan hệ giữa phát triển kinh tế với chất lượng lao động

Từ số liệu cột 1 và 2 bảng 3.2.1, áp dụng phương trình hồi quy đơn, có thể ước lượng mối quan hệ giữa phát triển kinh tế và chất lượng lao động theo các dạng mô hình sau:

BẢNG 3.2.2. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN CÁC THAM SỐ, HỆ SỐ CỦA CÁC PHƯƠNG TRÌNH

Tên phương trình	Phương trình ước lượng	Hệ số tương quan (R)	Hệ số xác định (R^2)
Phương trình tuyến tính (bậc nhất)	$\hat{y} = 29,55 + 0,4898 x_1$	0,5939	0,3528
Phương trình parabol bậc 2	$\hat{y} = 29,59 + 0,7706 x_1 - 0,3472 x_1^2$	0,6066	0,3680
Phương trình mũ	$\hat{y} = 29,78 \times 3,005^x$	0,5504	0,3303

Kết hợp sử dụng cả hệ số tương quan và mức ý nghĩa của các tham số ở đây sẽ chọn phương trình bậc nhất: $\hat{y} = 29,55 + 0,4898 x_1$; đặc trưng cho quan hệ giữa chất lượng lao động và phát triển kinh tế với hệ số tương quan là $R=0,5939$ và hệ số xác định là $R^2=0,3528$. Số liệu này phản ánh quan hệ tương đối chặt chẽ giữa phát triển kinh tế và chất lượng lao động.

Phương trình trên được giải thích như sau: nếu chỉ số về chất lượng lao động giữa hai tỉnh/TP bất kỳ nào khác nhau 1%, thì chỉ số về phát triển kinh tế giữa hai tỉnh/TP đó sẽ khác nhau 0,4898%. Hệ số xác định $R^2=0,3528$ có nghĩa là khi chỉ số chất lượng lao động thay đổi thì có thể giải thích được khoảng 35,28% sự thay đổi của chỉ số phát triển kinh tế.

b. Mô hình tương quan hồi quy nghiên cứu quan hệ giữa phát triển kinh tế và năng lực công nghệ

Theo số liệu cột 1 và 3 bảng 3.2.1, áp dụng các mô hình hồi quy đơn, các tham số để ước lượng các phương trình quan hệ giữa phát triển kinh tế và năng lực công nghệ được tính như ở bảng 3.2.3.

BẢNG 3.2.3. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN CÁC THAM SỐ, HỆ SỐ CỦA CÁC PHƯƠNG TRÌNH

Tên phương trình	Phương trình ước lượng	Hệ số tương quan (R)	Hệ số xác định (R^2)
Phương trình tuyến tính (bậc nhất)	$\hat{y} = -10,23 + 1,1298 x_2$	0,8574	0,7352
Phương trình parabol bậc 2	$\hat{y} = -2,72 + 0,8011 x_2 - 0,3390 x_2^2$	0,8581	0,7363
Phương trình mũ	$\hat{y} = 11,57 \times 14,28^x$	0,8326	0,6932

Kết quả ta chọn phương trình bậc nhất: $\hat{y} = -10,23 + 1,1298 x_2$, đặc trưng cho quan hệ giữa phát triển kinh tế và năng lực công nghệ với hệ số tương quan $R=0,8574$ và hệ số xác định chung là $R^2=0,7352$ phản ánh mối quan hệ khá chặt chẽ của 2 chỉ số này.

Kết quả trên có thể giải thích như sau: chỉ số về năng lực công nghệ giữa hai tỉnh/TP bất kỳ nào khác nhau 1%, thì chỉ số phát triển kinh tế giữa hai tỉnh/TP đó khác nhau 1,2298%. Hệ số xác định $R^2=0,7352$ cho biết sự thay đổi của chỉ số năng lực công nghệ giữa các tỉnh/TP có thể giải thích khoảng 73,52% sự thay đổi của chỉ số phát triển kinh tế.

c. So sánh tác động của chất lượng lao động và năng lực công nghệ đối với phát triển kinh tế

Kết quả tính toán ở mục (a) và mục (b) cho thấy cả hai nhân tố nâng cao chất lượng lao động và tăng cường năng lực công nghệ đều có quan hệ thuận chiều với phát triển kinh tế, và các mối quan hệ này tương đối chặt chẽ.

Tuy nhiên trong hai nhân tố trên thì biến động của năng lực công nghệ có tác động mạnh hơn và có quan hệ chặt chẽ hơn (hệ số xác định $R^2=73,52\%$ và hệ số tương quan $R=85,74$) đối với phát triển kinh tế so với tác động của yếu tố chất lượng lao động (hệ số xác định $R^2=35,28\%$ và hệ số tương quan $R=59,39$).

Bước 2. Phân tích tác động của các yếu tố công nghệ đối với phát triển kinh tế

Trở lại số liệu đã được tính ở chương II, chỉ số chung về phát triển kinh tế (cột 1 bảng 2.2.4 mục 2.2), các chỉ số thành phần của năng lực công nghệ (cột 1, 2 và 3 bảng 2.4.4 mục 2.4) được hệ thống hóa ở bảng 3.2.4.

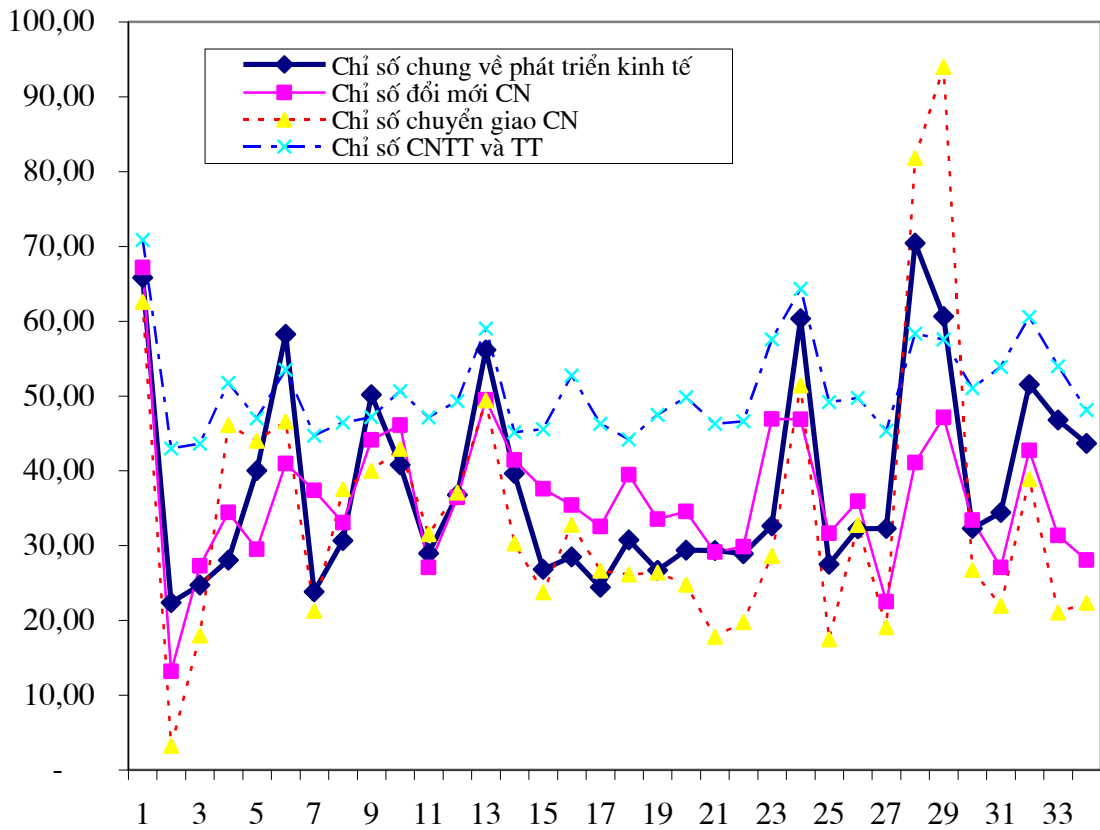
BẢNG 3.2.4. CHỈ SỐ CHUNG VỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ VÀ CÁC CHỈ SỐ THÀNH PHẦN VỀ NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ

Đơn vị tính: %

Tỉnh/TP	Chỉ số chung về phát triển kinh tế (I_K)	Chỉ số đổi mới công nghệ (I_{DM})	Chỉ số chuyển giao công nghệ (I_{CG})	Chỉ số CNTT và TT (I_{TT})
A	1	2	3	4
Tỉnh 01	65,81	67,17	62,56	70,83
Tỉnh 02	22,36	13,15	3,22	42,96
Tỉnh 03	24,70	27,29	17,96	43,62
.....
Tỉnh 32	51,53	42,71	38,87	60,55
Tỉnh 33	46,77	31,35	21,04	53,94
Tỉnh 34	43,66	28,03	22,30	48,11

Có thể biểu diễn quan hệ giữa phát triển kinh tế với các yếu tố về công nghệ qua sơ đồ 3.2.2.

SƠ ĐỒ 3.2.2. CHỈ SỐ PHÁT TRIỂN KINH TẾ VÀ CÁC CHỈ SỐ VỀ YẾU TỐ CÔNG NGHỆ



Bảng số liệu bảng 3.2.4 và kết quả biểu diễn của sơ đồ 3.2.2 cho thấy, cả 3 nhân tố về năng lực công nghệ đều có quan hệ theo xu thế tác động thuận chiều với phát triển kinh tế, giữa các chỉ số thành phần công nghệ (các chỉ tiêu nhân tố) cũng có mối quan hệ rõ nét với nhau, tức là tồn tại hiện tượng đa cộng tuyến. Như vậy, chỉ có thể áp dụng mô hình tương quan hồi quy đơn để nghiên cứu từng thành phần công nghệ rồi so sánh kết quả tính được để xác định nhân tố nào có tác động mạnh hơn.

Gọi y là chỉ số phát triển kinh tế, x_1 là chỉ số đổi mới công nghệ, x_2 là yếu tố chuyển giao công nghệ và x_3 là yếu tố công nghệ thông tin và truyền thông. Ta có các mô hình hồi quy đơn tuyến tính (ở đây áp dụng trực tiếp mô hình tương quan đơn tuyến tính).

Theo số liệu bảng 3.2.4, áp dụng phương trình hồi quy tuyến tính, các tham số và ước lượng các phương trình đặc trưng quan hệ giữa phát triển kinh tế với các yếu tố công nghệ cũng như các hệ số đánh giá được tính ở bảng 3.2.5.

BẢNG 3.2.5. KẾT QUẢ TÍNH CÁC THAM SỐ, HỆ SỐ CỦA CÁC PHƯƠNG TRÌNH

Tên phương trình	Phương trình ước lượng	Hệ số tương quan (R)	Hệ số xác định (R ²)
PT nghiên cứu quan hệ giữa phân tích kinh tế và đổi mới CN	$\hat{y} = 4,01 + 0,9391 x_1$	0,6694	0,4488
PT nghiên cứu quan hệ giữa phân tích kinh tế và chuyển giao CN	$\hat{y} = 18,05 + 0,5854 x_2$	0,7976	0,6362
PT nghiên cứu quan hệ giữa phát triển kinh tế và công nghệ thông tin và truyền thông	$\hat{y} = -43,85 + 1,6133 x_3$	0,7693	0,5919

Trong 3 phương trình trên, phương trình đặc trưng quan hệ giữa chỉ số phát triển kinh tế với chỉ số chuyển giao công nghệ và với chỉ số công nghệ thông tin và truyền thông có quan hệ chặt chẽ hơn (có hệ số tương quan bằng $R = 0,7976$ và $0,7693$ và hệ số xác định $R^2 = 0,6362$ và $0,5919$ lớn hơn) so với quan hệ giữa chỉ số phát triển kinh tế với chỉ số đổi mới công nghệ (có hệ số tương quan $R = 0,6694$ và hệ số xác định $R^2 = 0,4488$ nhỏ hơn).

Xác định ý nghĩa của các tham số phương trình 2 và 3 đều có a_0 và a_1 có ý nghĩa thống kê. Riêng phương trình 1 hệ xác định mức ý nghĩa của a_0 có hơi cao, nhưng có thể tạm chấp nhận được.

Kết quả trên cũng cho thấy, cả 3 nhân tố đổi mới công nghệ (x_1), chuyển giao công nghệ (x_2) và công nghệ thông tin và truyền thông (x_3) đều có quan hệ thuận chiều với phát triển kinh tế; trong đó chuyển giao công nghệ và trình độ công nghệ thông tin có quan hệ chặt chẽ hơn và cũng ảnh hưởng mạnh hơn. Đây là một thực tế khá chính xác vì nước ta là nước đang phát triển, chủ yếu chuyển giao công nghệ (nhập công nghệ mới) vào sản xuất, còn đổi mới công nghệ (sáng tạo công nghệ) cũng đã có ảnh hưởng nhưng còn ở mức độ khiêm tốn.

III. Phân tích hồi quy tương quan tác động của KHCCN đối với phát triển kinh tế (qua số liệu 84 ngành công nghiệp chế biến cấp IV)

Căn cứ vào các chỉ tiêu đã được nghiên cứu đề xuất ở mục 1.2.2, 1.3.2 và 1.4.2 thuộc chương I, đối chiếu với thực trạng số liệu thực tế khai thác và tổng hợp được của 84 ngành công nghiệp chế biến, chúng tôi đã chọn ra 3 chỉ tiêu đặc trưng cho phát triển kinh tế và 6 chỉ tiêu đặc trưng cho KHCCN (1 chỉ tiêu về chất lượng lao động và 5 chỉ tiêu về năng lực công nghệ).

Ba chỉ tiêu đặc trưng cho phát triển kinh tế là năng suất lao động (tính theo giá trị tăng thêm); thu nhập bình quân 1 lao động; và tỷ suất lợi nhuận (tỷ số giữa lợi nhuận và tổng chi phí sản xuất).

Một chỉ tiêu về chất lượng lao động là tỷ lệ lao động có trình độ cao đẳng, đại học trở lên so với tổng số lao động làm việc.

Năm chỉ tiêu đặc trưng cho công nghệ được chia thành 3 nhóm: nhóm các chỉ tiêu phản ánh đổi mới công nghệ gồm: vốn đầu tư bình quân một lao động và điểm đánh giá về trình độ công nghệ; nhóm chỉ tiêu phản ánh chuyên gia công nghệ gồm giá trị tài sản cố định bình quân một lao động và tỷ lệ vốn đầu tư của công nghệ có vốn đầu tư nước ngoài so với tổng số đầu tư của các loại hình doanh nghiệp; và nhóm chỉ tiêu phản ánh công nghệ thông tin và truyền thông gồm chỉ tiêu về số điểm đánh giá trình độ công nghệ thông tin.

Ở đây, khi áp dụng phương pháp tương quan hồi quy để đánh giá tác động của KHCCN đối với phát triển kinh tế cũng như nguyên tắc phân tích ở mục 3.2, các chỉ tiêu về phát triển kinh tế được xác định là biến phụ thuộc vì chúng chịu sự tác động của KHCCN, các chỉ tiêu về chất lượng lao động và năng lực công nghệ được xác định là các biến độc lập vì là các yếu tố tác động đến phát triển kinh tế. Đồng thời, từng chỉ tiêu riêng biệt được tính chuyển về chỉ số tương ứng, sau đó tính chỉ số chung đặc trưng cho từng nhóm chỉ tiêu.

Các chỉ số riêng biệt ở đây được tính theo công thức sau:

$$I_i = \frac{M_i}{\bar{M}} \quad ; \quad (45)$$

Trong đó: I_i – chỉ số của từng chỉ tiêu nghiên cứu riêng biệt ngành i
 M_i – mức thực tế đạt được của chỉ tiêu nghiên cứu ngành i
 \bar{M} - mức bình quân giữa các ngành của chỉ tiêu nghiên cứu.

Về chỉ số tính theo phương pháp trên sẽ có một số ngành có trị số $I_i > 1$ (100%), và một số ngành có trị số $I_i < 1$ (100%) khác với trị số của các chỉ số chỉ tiêu riêng biệt theo phương pháp trình bày ở chương II: luôn có trị số < 1 hoặc cùng lắm là $= 1$ (100%). Tuy khác nhau như vậy nhưng đó là kết quả tính toán trung gian còn với mục đích phân tích tương quan hồi quy thì sẽ có kết quả tương tự nhau.

Các chỉ số chung cho từng nhóm chỉ tiêu tương tự được tính sau khi có được các chỉ số riêng biệt như cách tính đã trình bày ở chương II.

Quá trình tính toán các chỉ số riêng biệt và chỉ số chung tiến hành như sau:

a/ Đối với các chỉ tiêu phát triển kinh tế sẽ tính các chỉ số riêng biệt của 3 chỉ tiêu năng suất lao động, tỷ suất lợi nhuận và thu nhập bình quân đầu người theo công thức 3.3.1. Sau đó bình quân số học gia quyền 3 chỉ số trên theo các quyền số tương ứng là 2, 1, 1 sẽ được chỉ số chung về phát triển kinh tế của từng ngành công nghiệp chế biến cấp IV. Số liệu các chỉ số riêng biệt và chỉ số chung về phát triển kinh tế được trình bày ở bảng 3.3.1.

BẢNG 3.3.1. CÁC CHỈ SỐ VỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ

STT	Mã ngành	Tên ngành kinh tế cấp IV	Chỉ số NSLĐ (I _w)	Chỉ số tỷ suất lợi nhuận (I _{TS})	Chỉ số thu nhập bq 1 lao động (I _{TN})	Chỉ số kinh tế (I _K) ⁽¹⁾
A	B	C	1	2	3	4=(1x2+2+3):4
1	1511	Sản xuất, chế biến, bảo quản thịt và sản phẩm từ thịt	0,2993	0,2141	1,0015	0,4535
2	1512	Chế biến, bảo quản thủy sản và sản phẩm từ thủy sản	0,3931	0,3029	0,5728	0,4155
....
82	3692	Sản xuất nhạc cụ	1,2153	2,3114	0,6361	1,3445
83	3693	Sản xuất dụng cụ thể thao	0,3637	0,3179	0,7064	0,4379
84	3699	Sản xuất các sản phẩm khác	0,5259	1,0286	0,7883	0,7172

$$^{(1)}\text{Ghi chú: } I_{KT} = \frac{(I_w \cdot 2) + (I_{TS}) + (I_{TN})}{4}$$

b/ Đối với các chỉ tiêu chất lượng lao động được tính trực tiếp từ chỉ tiêu về tỷ lệ lao động có trình độ cao đẳng đại học trở lên. Số liệu về chỉ số chất lượng lao động được trình bày ở bảng 3.3.2.

BẢNG 3.3.2. CHỈ SỐ TỶ LỆ LAO ĐỘNG CÓ TRÌNH ĐỘ TỪ CAO ĐẲNG, ĐẠI HỌC TRỞ LÊN (CHỈ SỐ CHẤT LƯỢNG LAO ĐỘNG)

STT	Mã ngành	Tên ngành kinh tế cấp IV	Chỉ số chất lượng lao động (I _{CL})
A	B	C	1
1	1511	Sản xuất, chế biến, bảo quản thịt và sản phẩm từ thịt	0,7269
2	1512	Chế biến, bảo quản thủy sản và sản phẩm từ thủy sản	0,4908
...
82	3692	Sản xuất nhạc cụ	0,2407
83	3693	Sản xuất dụng cụ thể thao	0,1871
84	3699	Sản xuất các sản phẩm khác	0,6927

c/ Đối với các chỉ tiêu công nghệ, sẽ phân thành 3 nhóm: nhóm chỉ tiêu đổi mới công nghệ; nhóm chỉ tiêu chuyển giao công nghệ; nhóm chỉ tiêu công nghệ thông tin và truyền thông. Từng chỉ tiêu riêng biệt sẽ áp dụng công

thức 3.3.1 để tính các chỉ số tương ứng sau đó tổng hợp lại thành các chỉ số thành phần tương ứng với các nhóm chỉ tiêu trên (chỉ số đổi mới công nghệ, chỉ số chuyên giao công nghệ và chỉ số công nghệ thông tin⁵). Số liệu về các chỉ số riêng biệt và chỉ số thành phần được trình bày ở bảng 3.3.3a, 3.3.3b và cột 3 bảng 3.3.3.

BẢNG 3.3.3a. CÁC CHỈ SỐ VỀ ĐỔI MỚI CÔNG NGHỆ

STT	Mã ngành	Tên ngành kinh tế cấp IV	Chỉ số Vốn ĐT bq ĐN (I _{DT})	Chỉ số thứ bậc CN (I _{TB})	Chỉ số đổi mới CN (I _{DM})
A	B	C	1	2	3
1	1511	Sản xuất, chế biến, bảo quản thịt và sản phẩm từ thịt	0,5786	1,0219	0,8002
2	1512	Chế biến, bảo quản thủy sản và sản phẩm từ thủy sản	0,4203	0,9562	0,6883
..
82	3692	Sản xuất nhạc cụ	0,0234	0,7860	0,4047
83	3693	Sản xuất dụng cụ thể thao	0,1102	0,9433	0,5267
84	3699	Sản xuất các sản phẩm khác	0,7321	0,9306	0,8313

$$\text{Ghi chú: } I_{DM} = \frac{I_{DT} + I_{TB}}{2}$$

BẢNG 3.3.3b. CÁC CHỈ SỐ CHUYÊN GIAO CÔNG NGHỆ

STT	Mã ngành	Tên ngành kinh tế cấp IV	Chỉ số tỷ lệ VĐTNN (I _{NN})	Chỉ số TSCĐ bq đầu người (I _{TSCĐ})	Chỉ số chuyên giao CN (I _{CG})
A	B	C	1	2	3
1	1511	Sản xuất, chế biến, bảo quản thịt và sản phẩm từ thịt	0,0453	0,2714	0,1583
2	1512	Chế biến, bảo quản thủy sản và sản phẩm từ thủy sản	0,1696	0,2913	0,2305
...
82	3692	Sản xuất nhạc cụ	2,4899	0,1219	1,3059
83	3693	Sản xuất dụng cụ thể thao	2,0759	0,1143	1,0951
84	3699	Sản xuất các sản phẩm khác	1,6613	0,6105	1,1359

Từ số liệu về các chỉ số thành phần năng lực công nghệ áp dụng công thức tính chỉ số như ở chương II: $I_{CN} = \frac{I_{DM} + 3I_{CG} + 4I_{CT}}{8}$ ⁶, để tính chỉ số năng lực công nghệ như ở bảng 3.3.3.

⁵ Ở doanh nghiệp chỉ tính được một chỉ số công nghệ thông tin

⁶ Theo Phương pháp của Diễn đàn Kinh tế thế giới

BẢNG 3.3.3: CÁC CHỈ SỐ NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ

STT	Mã ngành	Tên ngành kinh tế cấp IV	Chỉ số đổi mới (I _{DM})	Chỉ số chuyển giao (I _{CG})	Chỉ số CNTT (I _{CT})	Chỉ số năng lực CN (I _{CN})
A	B	C	1	2	3	4
1	1511	Sản xuất, chế biến, bảo quản thịt và sản phẩm từ thịt	0,8002	0,1583	0,7860	0,5524
2	1512	Chế biến, bảo quản thủy sản và sản phẩm từ thủy sản	0,6883	0,2305	0,9664	0,6557
...
82	3692	Sản xuất nhạc cụ	0,4047	1,3059	0,6373	0,8590
83	3693	Sản xuất dụng cụ thể thao	0,5267	1,0951	1,0480	1,0005
84	3699	Sản xuất các sản phẩm khác	0,8313	1,1359	1,2038	1,1318

Quá trình phân tích tác động của KH-CN đối với phát triển kinh tế trong phạm vi 84 ngành cấp IV của công nghiệp chế biến được tiến hành bằng cách xây dựng phương trình hồi quy và tính các hệ số tương quan để phân tích mối quan hệ cũng như tác động của các yếu tố chất lượng lao động đến phát triển kinh tế thông qua các tham số của phương trình hồi quy và các hệ số tương quan (đơn hoặc bội).

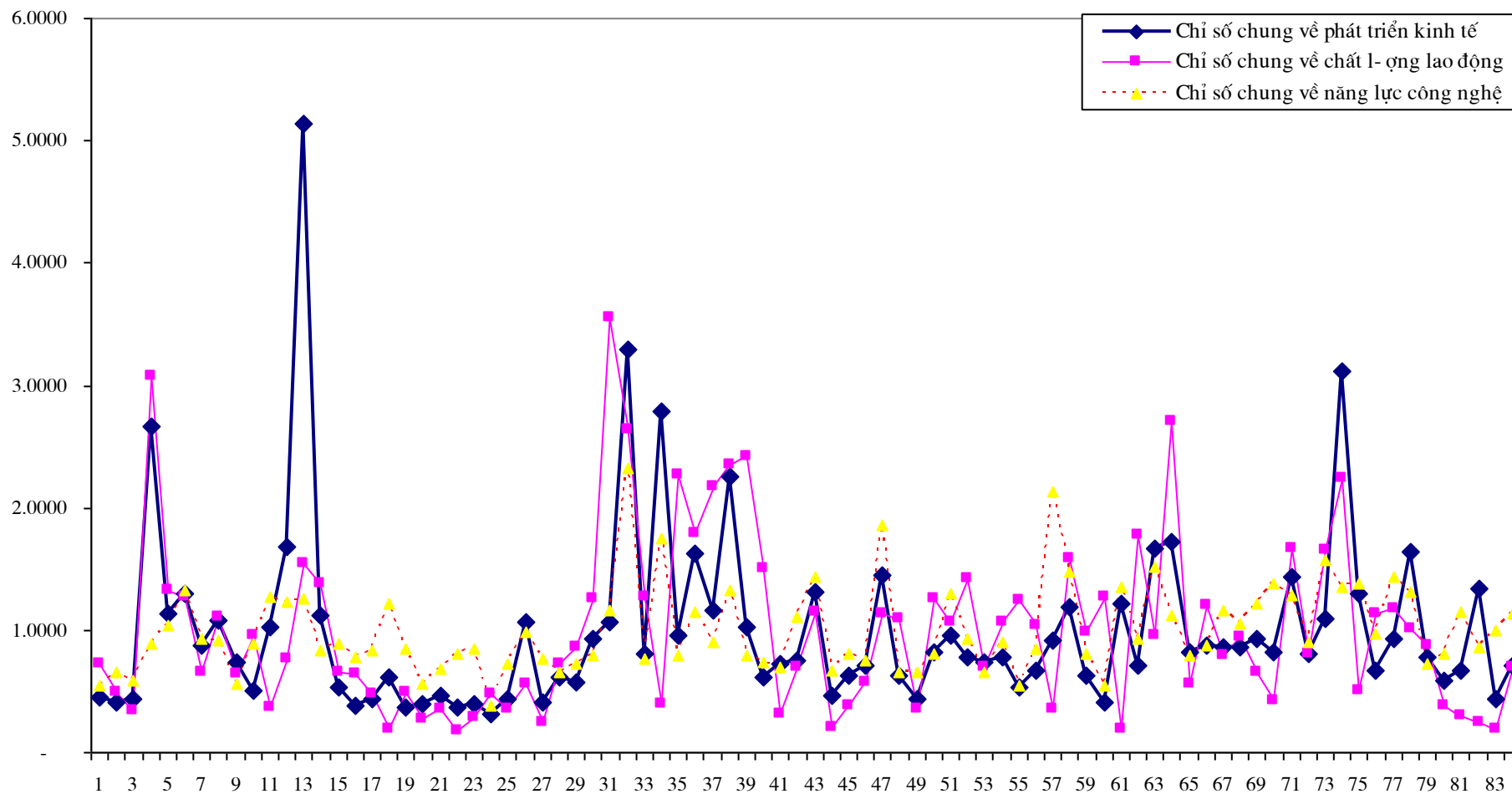
Trở lại số liệu đã được tính ở trên: chỉ số chung về phát triển kinh tế (cột 4 bảng 3.3.1), chỉ số chất lượng lao động (cột 1 bảng 3.3.2) và chỉ số năng lực công nghệ (cột 4 bảng 3.3.3), được hệ thống hóa chung vào bảng 3.3.4.

BẢNG 3.3.4: CÁC CHỈ SỐ CHUNG VỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ, CHẤT LƯỢNG LAO ĐỘNG VÀ NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ

STT	Mã ngành	Tên ngành kinh tế cấp IV	Chỉ số chung về PTKT (I _K)	Chỉ số chất lượng LD (I _{CL})	Chỉ số năng lực CN (I _{CN})
A	B	C	1	2	3
1	1511	Sản xuất, chế biến, bảo quản thịt và sản phẩm từ thịt	0,4535	0,7269	0,5524
2	1512	Chế biến, bảo quản thủy sản và sản phẩm từ thủy sản	0,4155	0,4908	0,6557
...
82	3692	Sản xuất nhạc cụ	1,3445	0,2407	0,8590
83	3693	Sản xuất dụng cụ thể thao	0,4379	0,1871	1,0005
84	3699	Sản xuất các sản phẩm khác	0,7172	0,6927	1,1318

Có thể biểu diễn quan hệ giữa 3 chỉ số phát triển kinh tế, chất lượng lao động và năng lực công nghệ của 84 ngành công nghiệp cấp IV qua sơ đồ 3.3.1.

SƠ ĐỒ 3.3.1. CÁC CHỈ SỐ CHUNG VỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ, CHẤT LƯỢNG LAO ĐỘNG VÀ NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ



Quan sát 3 số liệu ở bảng 3.3.4 cũng như sơ đồ 3.3.1 ta thấy, giữa chất lượng lao động và năng lực công nghệ của các ngành có quan hệ thuận chiều. Với các số liệu đã cho sẽ tiến hành phân tích tương quan hồi quy với 3 chỉ tiêu: chỉ số phát triển kinh tế - biến phụ thuộc ký hiệu là y , chỉ số chất lượng – biến độc lập thứ nhất ký hiệu là x_1 và chỉ số công nghệ - biến độc lập thứ hai ký hiệu là x_2 .

Theo quan hệ của 3 chỉ tiêu đã nêu có thể áp dụng 2 mô hình hồi quy bội:

$$\tilde{y} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 \quad ; \quad (46a)$$

Từ số liệu cột 1, 2 và 3 bảng 04, áp dụng phương trình hồi quy bội 01 ta có kết quả như sau:

$$\tilde{y} = -40,77 + 0,3999x_1 + 1,0077x_2 \quad ; \quad (46b)$$

Với hệ số tương quan bội $R = 0,6777$ và hệ số xác định $R^2 = 0,4593$. Các hệ số đánh giá mức ý nghĩa đối với tham số a_0 là $0,0334 < 0,05$; đối với a_1 là $2,00064E-05$ và đối với a_2 là $1,871E-07$. Như vậy, các phương trình hồi quy tính được đều có các tham số đảm bảo mức ý nghĩa cho phép.

Phương trình (46b) hệ số $a_1 = 0,3999$ cho biết, nếu chỉ số chất lượng lao động giữa hai tỉnh/TP bất kỳ khác nhau 1%, thì chỉ số phát triển kinh tế khác nhau 0,3999%, tương tự như vậy $a_2 = 1,0077$, nghĩa là, nếu chỉ số năng lực công nghệ giữa hai tỉnh/TP khác nhau 1% thì chỉ số phát triển kinh tế khác nhau 1,0077%.

Hệ số tương quan bội $R=0,6777$ cho thấy giữa trình độ phát triển kinh tế với chất lượng lao động và năng lực công nghệ có quan hệ khá chặt chẽ với nhau. Hệ số xác định $R^2 = 0,4593$ cho biết sự thay đổi chất lượng lao động và năng lực công nghệ giải thích được 45,93% sự thay đổi của phát triển kinh tế.

Khi so sánh quan hệ giữa tác động của chất lượng lao động và năng lực công nghệ xem nhân tố nào tác động mạnh hơn ta cần tính các hệ số hồi quy chuẩn hóa (β)

a. Đối với chất lượng lao động (x_1)

$$\beta_1 = a_1 \frac{\sigma_{x1}}{\sigma_y} = 0,3999 \cdot \frac{0,7091}{0,7450} = 0,3807$$

b. Đối với năng lực công nghệ (x_2)

$$\beta_2 = a_2 \frac{\sigma_{x2}}{\sigma_y} = 1,0077 \cdot \frac{0,3541}{0,7450} = 0,4790$$

Kết quả trên cho thấy cả 2 nhân tố chất lượng lao động và năng lực công nghệ đều có tác động đáng kể đến phát triển kinh tế, nhưng năng lực công nghệ có tác động mạnh hơn ($0,4790 > 0,3807$).

KẾT LUẬN

KHCN và phát triển kinh tế có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. KHCN luôn là lực lượng sản xuất số một, là động lực quan trọng thúc đẩy phát triển kinh tế.

Tuy nhiên việc lượng hoá mối quan hệ này nhằm chỉ ra tác động cụ thể của KHCN đối với phát triển kinh tế theo giác độ thống kê là vấn đề đang được nhiều nước, và nhiều người quan tâm nghiên cứu; đặc biệt là ở Việt Nam trong giai đoạn hiện nay.

Đề tài “*Nghiên cứu thống kê đánh giá tác động của khoa học công nghệ đối với phát triển kinh tế ở Việt Nam*” đã tập trung làm rõ vai trò của KHCN đối với phát triển kinh tế, tóm lược các chỉ tiêu KHCN của các nước thuộc OECD, đánh giá thực trạng các chỉ tiêu thống kê KHCN ở Việt Nam thời gian qua, từ đó xác định phương hướng tiếp cận để nghiên cứu tác động của KHCN đối với phát triển kinh tế ở Việt Nam.

Đề tài đã lựa chọn các chỉ tiêu đặc trưng cho phát triển kinh tế và KHCN (ở phạm vi toàn nền kinh tế và phạm vi ngành công nghiệp) cho phép nghiên cứu quan hệ giữa phát triển kinh tế và KHCN, nhưng đồng thời đảm bảo yêu cầu số liệu có thể thu thập tính toán được là có tính khả thi.

Trên cơ sở các chỉ tiêu nghiên cứu, đề tài đã đi sâu nghiên cứu xây dựng phương pháp tính các chỉ số chung về phát triển kinh tế, về chất lượng lao động và năng lực công nghệ cho phép nghiên cứu quan hệ giữa các chỉ số này một cách thuận lợi, đặc biệt có thể áp dụng được các mô hình toán học. Quá trình tính toán các chỉ số này đòi hỏi phải lựa chọn mức số tối đa, tối thiểu và công thức tính các chỉ số riêng biệt, xác định quyền số và tính các chỉ số bình quân chung.

Đề tài đã tổ chức một cuộc điều tra ở phạm vi 34 tỉnh/TP dưới hình thức kết hợp cả điều tra kinh tế với điều tra xã hội học để thu thập thông tin ở các Cục Thống kê tỉnh/TP, 680 sở/ban/ngành và trên 1400 cán bộ nghiên cứu ở 204 sở/ban/ngành của 34 tỉnh/TP để có thông tin phục vụ cho yêu cầu nghiên cứu của đề tài. Đề tài còn điều tra ý kiến của 70 chuyên gia để xác định quyền số cho chỉ số chung về kinh tế; tiến hành khai thác số liệu ở trên 15000 doanh nghiệp năm 2005 và trên 4000 doanh nghiệp thuộc công nghiệp chế biến (số liệu 3 năm 2001, 2003 và 2005) phục vụ cho yêu cầu tính toán của đề tài.

Theo số liệu thu thập được, đề tài đã tính toán thử nghiệm các chỉ tiêu chỉ số, áp dụng mô hình hồi quy, tương quan để tính toán và phân tích tác

động của KHCN đối với phát triển kinh tế ở phạm vi toàn nền KTQD cũng như ngành công nghiệp chế biến. Số liệu tính toán bước đầu cho thấy rất có ý nghĩa và chỉ ra rằng ở Việt Nam yếu tố chất lượng lao động và công nghệ ảnh hưởng khá rõ nét đến phát triển kinh tế, trong đó yếu tố công nghệ tác động mạnh hơn.

Có thể nói kết quả nghiên cứu của đề tài là châm phá đầu tiên đặt cơ sở cho việc lựa chọn các chỉ tiêu đặc trưng, tính toán các chỉ số về phát triển kinh tế, chất lượng lao động và năng lực công nghệ. Tạo điều kiện cho việc áp dụng các mô hình phân tích đánh giá tác động của KHCN đối với phát triển kinh tế.

Từ việc nghiên cứu đề tài, chúng tôi có một số kiến nghị sau đây:

1. Cần quan tâm làm tốt công tác thống kê KHCN, đặc biệt là việc xây dựng các chỉ tiêu, tổ chức cài đặt thông tin và thu thập số liệu phục vụ cho yêu cầu nghiên cứu đánh giá tác động của KHCN đối với phát triển kinh tế.

2. Ở Việt Nam, thị trường công nghệ chưa phát triển, nên chưa có những chỉ tiêu phản ánh trực tiếp tác động của KHCN đối với phát triển kinh tế. Vì vậy phải xây dựng các chỉ tiêu riêng về phát triển kinh tế, các chỉ tiêu KHCN. Sau đó dùng phương pháp thống kê toán học để đánh giá mối quan hệ giữa hai yếu tố trên để có những kết luận định lượng nhưng có tính chất xu thế. Kết quả nghiên cứu trên đây chỉ là bước đầu và có tính chất thí điểm. Cần tiếp tục đầu tư nghiên cứu thêm để hoàn thiện phương pháp và khả năng áp dụng.

3. Đề có cơ sở nghiên cứu xếp hạng so sánh về công nghệ cũng như cho phép nghiên cứu quan hệ giữa KHCN với phát triển kinh tế cần đưa vào tính các chỉ số thành phần, chỉ số chung theo từng yếu tố.

4. Cần phải củng cố công tác thống kê KHCN. Riêng ngành Thống kê phải có bộ phận chuyên sâu về thống kê KHCN. Ở Bộ Khoa học và Công nghệ cần sớm hình thành tổ chức thống kê KHCN để có lực lượng nghiên cứu, triển khai công tác thống kê KHCN mà hiện nay đang còn trống vắng.

Trên đây là kết quả nghiên cứu bước đầu đối với một vấn đề mà quan hệ rất phức tạp. Chắc rằng những nội dung nghiên cứu không thể tránh khỏi những hạn chế nhất định. Mong nhận được sự đóng góp ý kiến của người đọc để tiếp tục hoàn thiện theo hướng nghiên cứu của đề tài này./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Văn Thọ (1997), “Công nghiệp hoá Việt Nam trong thời kỳ Đại châu Á, Thái Bình Dương”, TP Hồ Chí Minh: NXB TP. Hồ Chí Minh.

2. Almanach (1997), “Những nền văn minh thế giới”, NXB Thống kê, Hà Nội.
3. Sổ tay báo cáo viên về Đại hội IX Đảng Cộng sản Việt Nam (2001), Trung tâm Thông tin Công tác tư tưởng, Ban Tư tưởng Văn hoá TW.
4. “Báo cáo phát triển con người năm 2001” (2002), NXB Chính trị Quốc gia Hà Nội.
5. “Một số thuật ngữ thống kê thông dụng” (2004), NXB Thống kê, Hà Nội.
6. “Một số vấn đề phương pháp luận thống kê” (2005), NXB Thống kê, Hà Nội.
7. “Tốc độ tăng năng suất các nhân tố tổng hợp – Phương pháp tính và ứng dụng” (2005), NXB Thống kê, Hà Nội.
8. Khoa Thống kê, Đại học Kinh tế Quốc dân (2006), “Giáo trình lý thuyết thống kê”, NXB Thống kê, Hà Nội.
9. Tổng cục Thống kê, “Niên giám thống kê năm 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 và 2005”, NXB Thống kê, các năm.
10. Niên giám thống kê của 34 tỉnh/TP có điều tra năm 2000, 2003, 2005 và 2006.
11. Số liệu điều tra thống kê của 34 tỉnh/TP theo phương án điều tra số 821/KHTK ngày 12 tháng 10 năm 2006 của Viện Khoa học Thống kê.
12. Số liệu của trên 4000 doanh nghiệp công nghiệp chế biến từ số liệu điều tra doanh nghiệp các năm 2001, 2003, 2005.
13. Các chỉ tiêu về thống kê KHCCN của một số nước châu Á và khu vực khai thác trên mạng internet.
14. PGS. TS. Nguyễn Khắc Minh (Chủ biên – 2006), “Phân tích định lượng ảnh hưởng của tiến bộ công nghệ đến tăng trưởng một số ngành công nghiệp của tỉnh/TP Hà Nội, NXB Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội.
15. Các chỉ tiêu thống kê KHCCN của các nước thuộc khối OECD.
16. Jennifer Blanke, Fiona Paua, Diễn đàn Kinh tế Thế giới, Xavier Sala-I-Martin, Đại học Columbia và Đại học Pompeu Fabra, “Chỉ số tăng trưởng cạnh tranh”, trang 3 - trang 28.