

ÁP DỤNG MÔ HÌNH I-O MÔI TRƯỜNG TRONG HOẠCH ĐỊNH CHIẾN LƯỢC VÀ QUY HOẠCH PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TẠI VIỆT NAM

VS. TS. Nguyễn Trần Dương
GS.TSKH. Nguyễn Quang Thái
TSKH. Trần Trọng Khuê
Bùi Trinh

I. Áp dụng I/O trong đánh giá định lượng tương quan giữa tăng trưởng kinh tế và biến động môi trường

1. Tiếp cận hệ thống trong đánh giá và dự báo các quan hệ định lượng giữa các quá trình tăng trưởng kinh tế, công nghiệp hoá, hiện đại hoá, đô thị hoá tại Vùng kinh tế trọng điểm phía Nam (KTTĐPN) với các biến động môi trường trên địa bàn;

2. Kết hợp các phương pháp mô hình và chuyên gia trong đánh giá và dự báo các biến động môi trường, tải lượng ô nhiễm trên địa bàn nghiên cứu;

3. Kết hợp các phương pháp mô hình (kinh tế kinh tế, ... ngoại suy và chuyên gia) trong dự báo các quá trình kinh tế - xã hội, để áp dụng mô hình I/O trong đánh giá định lượng tương quan giữa tăng trưởng kinh tế và biến động môi trường.

4. Xác định ranh giới, phạm vi của mô hình I/O môi trường cho Vùng KTTĐPN.

Vùng VKTTĐPN được xác định trong phạm vi ranh giới hành chính của 4 tỉnh, thành phố: Tp.Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Bình Dương, Bà Rịa - Vũng Tàu. Là Trung tâm kinh tế - xã hội của khu vực Nam Bộ và Nam Trung Bộ, các quá trình kinh tế - xã hội, đặc biệt là các diễn biến môi trường có những ảnh hưởng qua lại khá mật thiết, thậm chí, trực tiếp, với các vùng phụ cận (trên lưu vực sông Đồng Nai - Sài Gòn và lưu vực sông

Mê Kông). Rõ ràng là các mối quan hệ này cần được tính tới trong I/O môi trường cho Vùng KTTĐPN.

Các dữ liệu về tăng trưởng kinh tế và dự báo các xu thế tăng trưởng của Vùng KTTĐPN được thu thập và xử lý theo 3 hướng sau:

- Chuỗi số liệu tăng trưởng thực theo giá thực tế giai đoạn 1996-2002;

- Số liệu tăng trưởng theo quy hoạch;

- Dự báo tăng trưởng theo mô hình kinh tế.

5. Hiện trạng môi trường Vùng Đông Nam Bộ.

Có nhiều công trình nghiên cứu đánh giá hiện trạng môi trường Vùng Đông Nam Bộ, Vùng KTTĐPN và các tỉnh trong khu vực. Sơ bộ chọn xuất phát điểm cho việc thu thập, xử lý dữ liệu, công trình tổng hợp gần đây nhất được nghiên cứu phân tích là công trình của nhóm tác giả do TS. Phùng Chí Sỹ chủ trì **“Ứng dụng các mô hình toán kết hợp với GIS để dự báo xu thế biến đổi chất lượng môi trường không khí tại Vùng KTTĐPN”**; **“Nguồn gốc ô nhiễm do chất thải rắn Vùng KTTĐPN”** (Phùng Chí Sỹ, Lê Đông Hải); **“Dự báo tải lượng ô nhiễm trên lưu vực sông Đồng Nai”** (Phùng Chí Sỹ, Lê Đông Hải).

6. Lựa chọn và xây dựng mô hình tính toán I/O môi trường cho Vùng KTTĐPN và các phần mềm tương ứng.

Sử dụng dữ liệu GDP giá thực tế và GDP tính theo sức mua tương đương (PPP) để các kết quả gần hơn với bản chất của ma trận vật lý, nhằm sử dụng cách tiếp cận này trong xây dựng I/O môi trường Vùng KTTĐPN;

Sử dụng các dữ liệu đo đạc được tại Vùng KTTĐPN để xác định các hệ số trong các phương trình tương quan tăng trưởng -

phát thải, đồng thời với việc lập mô hình I/O tương ứng với các đặc trưng vật lý của các quá trình tăng trưởng KT-XH mang tính di truyền cho giai đoạn 2005- 2010.

II. Kết quả tính toán mô hình I/O môi trường và những nhận xét ban đầu về mối quan hệ giữa tăng trưởng kinh tế với lượng phát thải của vùng kinh tế trọng điểm phía nam

Vùng KTTĐPN có tổng sản phẩm theo vùng chiếm trên 30% trong tỷ trọng tổng sản phẩm trong nước của toàn bộ nền kinh tế.

BẢNG 1: GDP CẢ NƯỚC VÀ GRDP CỦA VÙNG KTTĐPN QUA CÁC NĂM

Đơn vị: tỷ đồng

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Tổng sản phẩm của vùng KTTĐPN (GRDP)	73.911.46 1	83.360.50 3	92.591.94 0	112.500.0 52	138.040.6 66	151.779.1 53
Tổng sản phẩm trong nước (GDP)	272.036.0 00	313.623.0 00	361.017.0 00	399.942.0 00	441.646.0 00	484.493.0 00
Tỷ trọng so với cả nước (%)	27,17	26,58	25,65	28,13	31,26	31,33

1. Về tốc độ tăng trưởng

Từ năm 1996 đến năm 2002 cùng với sự chuyển mình của kinh tế cả nước, kinh tế Vùng KTTĐPN liên tục tăng trưởng với tốc độ cao; năm 1997 là 12,31%, năm 1999 là 10,32% và năm 2002 ước tính khoảng 9,68%. Như vậy sau một thời gian đạt tốc độ tăng trưởng cao, kinh tế Vùng có xu hướng tăng trưởng chậm lại bởi nhiều nguyên nhân khách quan và chủ quan. Thông thường một nền kinh tế không thể coi tốc độ phát triển năm sau cao hơn năm trước đã là tốt, một nền kinh tế mới phát triển ở những năm đầu thường có tốc độ tăng trưởng cao (điều này phụ thuộc vào gốc), sau đó khi đi vào ổn

định tốc độ tăng trưởng thường chậm lại. Tăng trưởng kinh tế của Vùng KTTĐPN phụ thuộc nhiều vào tăng trưởng kinh tế của các ngành công nghiệp chế biến, công nghiệp khai thác và công nghiệp điện, nước. Liên tục trong 5 năm liền (từ năm 1997 đến năm 2001) các ngành công nghiệp có tốc độ phát triển trên 15% cho thấy quá trình công nghiệp hoá, hiện đại hoá đang đạt được những kết quả rất khả quan. Bên cạnh đó, khu vực I (gồm các ngành nông, lâm nghiệp và thủy sản) cũng có những thành tựu đáng kể, tốc độ tăng trưởng chung liên tục tăng lên qua các năm; đặc biệt là ngành thủy sản có bước tăng vọt trong vòng 6 năm qua (năm

1997 so với 1996 là 97,42%; đến năm 2001 so với năm 2000 là 118,02% và ước tính năm 2002 đạt 129,61% so với năm 2001). Tốc độ tăng của khu vực III (khu vực dịch vụ) cũng đạt ở mức cao so với mức tăng chung của các ngành đó trong cả nước.

2. Về cơ cấu kinh tế

Nếu xem xét xu hướng qua các năm của 3 khu vực thì cơ cấu của khu vực I giảm dần (từ 7,1% năm 1996 còn 4,42% năm 2001); khu vực II tăng dần từ 49,30% năm 1996 tăng lên 61,01% năm 2001; và khu vực III cũng có xu hướng giảm nhẹ, đó cũng là xu hướng của cả nước trong những năm gần đây.

Nét đặc thù của cơ cấu kinh tế Vùng KTTĐPN là tỷ trọng của khu vực II chiếm rất cao trong tổng sản phẩm của Vùng (chiếm trên dưới 50% trong khi tỷ trọng chung của khu vực II so với GDP của cả nước chỉ chiếm khoảng trên dưới 30%). Điều này được giải thích bởi công nghiệp khai thác chủ yếu là khai thác dầu thô của tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu chiếm tỷ trọng rất lớn trong tổng sản lượng của Tỉnh.

Một vài phác thảo về hoạt động của các ngành kinh tế trong Vùng KTTĐPN qua số liệu về tổng sản phẩm của vùng chưa thể phản ánh đầy đủ thực trạng phát triển kinh tế của Vùng trong thời gian qua. Chỉ tiêu GRDP, cũng như một vài chỉ tiêu khác của tài khoản sản xuất chỉ phản ánh được một phần nào đó trong bức tranh toàn cảnh của hoạt động kinh tế Vùng. Để có cái nhìn toàn diện hơn cần phải đặt nó trong mối quan hệ logic với các chỉ tiêu khác của một mô hình toán kinh tế để thể hiện đầy đủ vai trò, vị trí của

nó trong hệ thống các chỉ tiêu kinh tế nói chung.

3. Một số nhận xét từ mô hình I/O về kinh tế và môi trường

a. Về kinh tế

Mô hình I/O là một mô hình toán kinh tế thường được sử dụng trong việc phân tích mối quan hệ cung - cầu của nền kinh tế trên cơ sở phân tích nhân tử sản lượng (output multiplier - OM) và mối quan hệ ngược (backward linkage - BL) từ cầu đến cung của nền kinh tế. Mối quan hệ ngược này có thể hiểu qua ví dụ sau: khi cầu của sản phẩm A là một đơn vị thì lượng cung để đáp ứng lượng cầu đó là 3 đơn vị, và để có 3 đơn vị cung đó lại cần 1 lượng là 1,6 đơn vị sản phẩm khác làm chi phí đầu vào để sản xuất ra lượng cung đó; lượng sản phẩm làm chi phí đầu vào này chính là thể hiện mối quan hệ ngược từ cầu đến cung. Khi giá trị của khoản chi phí (1,6) để sản xuất ra một lượng cung nhằm đáp ứng đòi hỏi của cầu càng lớn thì ngành đó càng ảnh hưởng nhiều tới nền kinh tế. Các nhà hoạch định chính sách dựa vào các mối quan hệ đó để đưa ra các chính sách phù hợp cho nền kinh tế. Thông qua mô hình I/O năm 1996 của Tp. Hồ Chí Minh và cập nhật số liệu từ điều tra lập bảng I/O năm 2000 của cả nước, chúng tôi cập nhật thử nghiệm mô hình I/O của Vùng KTTĐPN cho năm 2000 với một số nhóm ngành lớn và ba khu vực.

Kết quả ứng dụng mô hình có thể thấy được mức độ ảnh hưởng đến nền kinh tế của các nhóm ngành thuộc khu vực công nghiệp và xây dựng như công nghiệp điện nước; công nghiệp chế biến và xây dựng là lớn nhất (tương ứng là 1,174; 1,165; 1,530). Như vậy, để phát triển kinh tế của khu vực

trọng điểm phía Nam cần tập trung năng lực sản xuất cho những hoạt động kinh tế này. Điều này phù hợp với chủ trương của Đảng và Chính phủ về công nghiệp hoá, hiện đại hoá, nhận định này được thấy rõ qua liên hệ ngược trong khu vực II của ma trận nhân tử sản lượng của 3 nhóm ngành là 1,246, còn liên hệ ngược của khu vực nông, lâm, thủy sản và khu vực dịch vụ là 0,861 và 0,893. Mặt khác, kết quả tính toán của mô hình I/O cũng cho thấy mức độ ảnh hưởng của ngành Tài chính và KDBDS và Dịch vụ tư vấn đối với nền kinh tế của khu vực kinh tế trọng điểm lại là thấp nhất (0,594) trong khi ảnh hưởng của toàn bộ ngành dịch vụ vẫn tương đối cao (cao hơn khu vực I). Có thể nói điều này là bất hợp lý vì trong một nền kinh tế được coi là kinh tế thị trường, hoạt động dịch vụ đặc biệt là tài chính, KDBDS và dịch vụ tư vấn thường có ảnh hưởng lớn đối với nền kinh tế. Những hoạt động dịch vụ truyền thống như thương mại và vận tải vẫn có ảnh hưởng cao đối với nền kinh tế (cao thứ hai sau công nghiệp), đặc biệt ảnh hưởng của các hoạt động dịch vụ khác bao gồm chủ yếu hoạt động quản lý nhà nước và các hoạt động từ ngân sách có ảnh hưởng cao hơn cả khu vực nông lâm thủy sản (chỉ số ảnh hưởng là 0,845 so với 0,814)?

Một điểm đáng chú ý nữa, hoạt động khai thác dầu khí nằm trên địa bàn của vùng KTTĐPN, tuy là một đơn vị liên doanh do trung ương quản lý như theo quy định của Liên Hợp Quốc, kết quả sản xuất của hoạt động này vẫn được tính cho vùng. Dù trên góc độ quốc gia hay Vùng kinh tế đứng trên quan điểm về phát triển bền vững, sự phát triển và ảnh hưởng thái quá của hoạt động này đến nền kinh tế cũng là không tốt, qua phân tích về nhân tử sản lượng - OM và BL tuy BL của khu vực công nghiệp xây dựng là

cao nhất nhưng trong đó BL của hoạt động khai thác cũng là rất cao 1,165; ngoài ra BL và OM của ngành sản xuất mang tính độc quyền của nhà nước là cao nhất 1,530, điều này cho thấy hoạt động này có độ nhạy cao nhất chi phối rất mạnh đến toàn bộ nền kinh tế.

b. Về môi trường

Từ báo cáo của Viện Nhiệt đới TP.Hồ Chí Minh về chất thải nước và số liệu về chất thải từ sản xuất của Nhật bản ra nước và không khí (CO₂), chúng tôi ước tính bảng hệ số chất thải trực tiếp cho 3 nhóm ngành như sau:

BẢNG 2: HỆ SỐ CHẤT THẢI TRỰC TIẾP (TẤN/TỶĐỒNG)

	Khu vực I	Khu vực II	Khu vực III
BOD ₅	0,0029525	1,0005224	0,0003440
TSS	4,0548100	0,0111034	0,0022104
DIN	0,0012400	0,0000000	0,0001037
DIP	0,0003046	0,0000045	0,0000002
CO ₂	0,7210000	0,5376656	0,1176229
Chất thải rắn	3,200000	6,500000	11,200000

Từ hệ số thải trực tiếp, sử dụng mô hình Leontief mở rộng theo quan hệ:

$$\Delta V = V^* \cdot (1-A)^{-1} \cdot \Delta Y$$

Với V* là ma trận hệ số chất thải trực tiếp

V tổng chất thải từ sản xuất

Y véc tơ sử dụng cuối cùng
(ΣY = GRDP)

Δ sự thay đổi

(1-A)⁻¹ là ma trận Leontief. chất thải từ sản xuất để sản xuất ra một đơn vị sử dụng cuối cùng này để tính toán tổng số chất thải từ sản xuất cuối cùng (tấn /tỷ đồng).

BẢNG 3: TỔNG SỐ CHẤT THẢI TỪ SẢN XUẤT KHI TẠO RA MỘT TỶ ĐỒNG SỬ DỤNG CUỐI CÙNG

Đơn vị: Tấn /Tỷ đồng

	Khu vực I	Khu vực II	Khu vực III	Tổng
BOD ₅	0,515578	2,079369	0,509691	3,104638
TSS	4,716483	0,909797	0,250415	5,876696
DIN	0,001454	0,000304	0,000209	0,001968
DIP	0,000356	0,000076	0,000021	0,000453
CO ₂	1,128307	1,312103	0,470092	2,910501
Chất thải rắn	8,521100	17,777500	18,115900	44,414600

Bảng trên cho thấy để sản xuất ra một tỷ đồng sử dụng cuối cùng các hoạt động sản xuất sẽ thải ra một môi trường một lượng chất thải về BOD₅, TSS, DIN, DIP và CO₂ tương ứng là 3,1 tấn; 5,9 tấn; 0,002 tấn; 0,000453 tấn và 2,9 tấn; chất thải rắn là 44,40 tấn.

b.1. Theo phương án tính tốc độ tăng trưởng GDP bình quân hàng năm đến năm 2010 là 110%, mức tăng của 2010 so với 2000 là 253% và các nhóm ngành tăng tương ứng:

- + Nông, Lâm nghiệp và thủy sản: 150%
- + Công nghiệp, xây dựng: 294%
- + Dịch vụ: 210%.

Tốc độ tăng lượng phát thải năm 2010 so với năm 2000 được trình bày trong bảng 4.

Tổng lượng chất thải của Vùng KTTĐPN tính từ mô hình I/O cho năm 2000 và 2010 (tấn).

BẢNG 4: TỐC ĐỘ TĂNG CHẤT THẢI NĂM 2010 SO VỚI 2000

	Tốc độ tăng (%)
BOD ₅	256,30
TSS	174,85
DIN	178,64
DIP	176,90
CO ₂	224,61
Chất thải rắn	256,42

BẢNG 5: TỔNG LƯỢNG CHẤT THẢI

Đơn vị: tấn

	2000	2010
BOD ₅	256.119,00	656.434,00
TSS	44.825,00	78.377,00
DIN	20,00	36,00
DIP	3,00	5,00
CO ₂	154.603,00	347.238,00
Chất thải rắn	2.606.352,00	6.683.201,00

b.2. Theo phương án quy hoạch được duyệt: GDP tăng bình quân 13,5%/năm, mức tăng lượng chất thải được trình bày trong bảng 6

BẢNG 6: TỐC ĐỘ TĂNG TRƯỞNG GDP VÀ CHẤT THẢI TƯƠNG ỨNG

	Tốc độ tăng 2010/2000 (%)	Tương ứng (tấn)
GDP	337,59	
Khu vực I	200,23	
Khu vực II	392,45	
Khu vực III	280,32	
BOD ₅	342,12	876.234
TSS	233,40	106.880
DIN	238,44	48
DIP	232,72	7
CO ₂	299,82	463.530
Chất thải rắn	309,84	8.252.6 50

Kết luận

Các kết quả thu được trong áp dụng mô hình I/O môi trường cho Vùng KTTĐPN cho thấy:

1. Việc sử dụng các dữ liệu tăng trưởng kinh tế theo giá thực tế thay cho giá cố định (1994), giá chuyển đổi sang USD (theo tỷ giá USD - VND và theo PPP cũng như chuỗi số thống kê được chọn 1996-2002) trong tính toán mô hình I/O môi trường cho phép đạt được các tương quan định lượng dự báo xu thế tăng trưởng và lượng phát thải cho giai đoạn tới 2010 của Vùng KTTĐPN có cùng cấp độ so với các kết quả dự báo được các nhóm tác giả khác tiến hành.

Sự lựa chọn này cho phép tạo được sự tương thích giữa ma trận vật lý và ma trận giá trị, cũng như giải quyết được yêu cầu về

tính di truyền của mô hình trong các giai đoạn phát triển.

2. Các kết quả thu được nêu trong Bảng 2 (hệ số chất thải trực tiếp), Bảng 3 (tổng số chất thải từ sản xuất khi tạo ra một tỷ đồng sử dụng cuối cùng) có thể được áp dụng trong tính toán dự báo lượng phát thải cho các phương án phát triển GDP Vùng KTTĐPN trong các quy hoạch tổng thể: dựa vào mô hình I/O môi trường đã được thiết lập cho 9 ngành sản xuất - dịch vụ thuộc 3 khu vực của cơ cấu kinh tế. Mô hình này cũng cho phép định lượng khối lượng phát thải trong trường hợp có những phương án chuyển dịch cơ cấu kinh tế khác với xu thế hình thành trong giai đoạn 1996 - 2002.

3. Các kết quả bước đầu thu được là đáng quan tâm, đặc biệt là cách tiếp cận di truyền trong giải quyết các mối quan hệ giữa ma trận vật lý và ma trận giá trị. Từ đó, việc tiếp tục tính toán và thiết lập mô hình chi tiết hơn cho 45 ngành sản xuất - dịch vụ (hoặc 125 ngành), trong đó tính tới ảnh hưởng của các ngành có giá trị sản phẩm hàng hoá khối lượng lớn, sẽ cho phép phản ánh chính xác hơn các tương quan định lượng giữa tăng trưởng GDP và lượng phát thải của Vùng KTTĐPN cũng như cho các vùng khác và cho cả nước■

Tài liệu tham khảo

1. "Hand book of Input – Output table compilation and Analysis" UN, New York, 1999.No.27.
2. Leontief.,1998, "The Economic Structure: Empirical Result of input output Computable" In: W.Leontief, ed, Input-Output Economics, Oxford University Press, New York.
3. Miller, Blair. 1996 " Upper Bounds on the sizes of interregional feedback in multiregional input output models" Journal of Regional Science, 26

4. BUI TRINH, K.KIM, F.SECRETARIO, “Economic Environmental Impact Analysis Based on a Bi-region Interregional I-O Model for Vietnam” presented at 15th IO conference of IIOA at Beijing, 2005

5. Nguyen Hoang Tri, Tran Viet Lien, Bui Trinh, Nguyen The Chinh and Francisco T. Secretario “ Economic – Environmental Modeling

of Coastal Zones in the Red River Delta” LOICZ/IGBP Report & Studies; No.17. Texel, The Netherlands; 2001.

6. B.B.Cường, B.Trinh, D.M.Hùng “Phương pháp phân tích kinh tế và môi trường thông qua mô hình IO” Nhà xuất bản Thống kê, Hà nội, 2004.