



Ứng dụng giải Nobel kinh tế năm 2003 để kiểm định mối quan hệ giữa lạm phát và tỷ giá hối đoái

NGUYỄN KHẮC QUỐC BẢO

Giải Nobel kinh tế năm 2003 xoáy sâu vào sai số trong mô hình hồi quy nhằm phân tích tác động đồng thời của các biến số đồng liên kết lên biến số nghiên cứu. Cả GRANGER và ENGLE đều cố gắng khai thác để lấy thông tin từ sai số hồi quy giúp cho mô hình do hai ông đưa ra sát với thực tế và sai số còn lại thực sự biến động ngẫu nhiên chứ không còn theo xu hướng rõ rệt nào. Như vậy giá trị ứng dụng của mô hình này là giúp cho việc kiểm định các lý thuyết và dự báo giá trị tương lai chính xác hơn nhiều so với phương pháp bình phương bé nhất OLS, nó còn là công cụ không thể thiếu cho các nhà phân tích tài chính, ngân hàng, các nhà hoạch định chính sách và các công ty quản lý quỹ trên thế giới. Dựa vào kết quả đó, chúng tôi xây dựng mô hình ứng dụng Giải Nobel kinh tế năm 2003 để kiểm định tính hiệu lực của Lý thuyết ngang giá sức mua (Power Purchasing Parity - PPP) trong thực tế tại VN và Mỹ để phân tích mối quan hệ giữa lạm phát và tỷ giá hối đoái giữa VN đồng và đô la Mỹ.

Hiện nay, tốc độ lạm phát và tác động của nó đến tỷ giá hối đoái giữa VN đồng và đô la Mỹ đang được theo dõi sát sao và thu hút sự quan tâm của nhiều giới, không chỉ các nhà đầu tư, các doanh nghiệp, các nhà nghiên cứu, các cơ quan hoạch định chính sách mà ngay cả khu vực dân cư cũng rất nhạy cảm trước những biến động này. Có nhiều phương pháp để tiếp cận vấn đề này, xét về mặt học thuật, một trong những lý thuyết cân bằng khá nổi tiếng về phân tích mối quan hệ

giữa lạm phát và tỷ giá hối đoái là Lý thuyết PPP. PPP cho rằng tỷ giá hối đoái sẽ biến động để bù đắp sự chênh lệch trong lạm phát giữa hai quốc gia để trạng thái ngang giá sức mua được duy trì. Nghĩa là nếu chứng minh được trạng thái ngang giá sức mua tồn tại thì nhìn vào sự chênh lệch trong tỷ lệ lạm phát giữa hai quốc gia chúng ta có thể dự báo được sự biến động của tỷ giá hối đoái. Hay nói cách khác, nếu ngang giá sức mua tồn tại thì tỷ giá hối đoái danh nghĩa sẽ thể hiện đúng sức cạnh tranh của hàng hóa trong nước so với nước ngoài.

Tuy nhiên, cho đến nay điều này vẫn còn gây tranh cãi và vấn đề được đặt ra là làm sao để kiểm định hiệu lực của PPP trong thực tế. Các nhà kinh tế học cho rằng có nhiều yếu tố ngăn cản ngang giá sức mua trong thực tế như ngoài chênh lệch lạm phát, tỷ giá hối đoái còn chịu ảnh hưởng của các yếu tố khác: sai biệt trong lãi suất, mức thu nhập, các biện pháp kiểm soát của chính phủ hoặc không có hàng hóa thay thế cho hàng nhập khẩu. Nhưng đó chỉ mới là định tính, điều cần thiết là xây dựng một phương pháp định lượng để đo lường bằng công thức toán tác động đồng thời của những yếu tố khác ngoài lạm phát lên tỷ giá hối đoái để đạt được sự chính xác và mang tính thực tế cao hơn trong việc kiểm định tính hiệu lực của PPP giữa hai quốc gia. Giải Nobel kinh tế năm 2003 do Viện hàn lâm khoa học Thụy Điển trao cho hai giáo sư Clive W.J. Granger (Anh) và Robert F. Engle (Mỹ) về Mô hình kinh tế lượng chuỗi thời gian: các biến số đồng liên kết và dị phương sai phụ thuộc tự hồi quy (mô hình ARCH) (1) đã cung cấp một công cụ hữu hiệu để thực hiện công việc trên.

1. Tóm lược giải Nobel kinh tế năm 2003

Trước khi giải Nobel kinh tế năm 2003 được công bố, để phân tích mối quan hệ giữa các biến số kinh tế người ta thường sử dụng phương pháp bình phương bé nhất (OLS). Đây là một phương pháp cho ta ước lượng tuyến tính, không chệch của giá trị trung bình trong mẫu nghiên cứu xấp xỉ với giá trị thực tế. Đồng thời phương pháp này có phương sai bé nhất nên đây là mô hình đáng tin cậy. Tuy nhiên, phương pháp này dựa trên một số giả định, trong đó có hai giả định rất quan trọng sau:

- Phương sai của các sai số ngẫu nhiên là bằng nhau hay là phương sai không đổi.
- Các sai số là thật sự ngẫu nhiên, không tuân theo một xu hướng hay trật tự nào.

Những giả định này đã làm cho phương pháp OLS chỉ có ý nghĩa thống kê mà không có ý nghĩa kinh tế bởi vì khi phân tích mối quan hệ tương tác giữa các biến số kinh tế người ta thường xét tính biến động của chúng dưới dạng chuỗi số thời gian. Lúc đó các giả định trên sẽ bị vi phạm bởi vì:

- Phương sai của sai số ngẫu nhiên không đổi chỉ đúng khi ta xét các biến số theo từng thời kỳ, còn nếu xét trong một thời gian dài thì lúc đó nó sẽ thay đổi vì chịu sự tác động của các sự kiện khác nhau trong các thời kỳ khác nhau. Hay nói cách khác chuỗi số của ta lúc này là bất tĩnh.
- Hơn nữa khi xét chuỗi số theo thời gian thì các sự kiện trong quá khứ thể hiện thông qua giá trị của các biến số trong quá khứ có ảnh hưởng đến giá trị hiện tại, tức là chúng có một độ trễ. Lúc đó các biến số này không còn biến động một cách

ngẫu nhiên mà chúng phải liên kết nhau theo một quy luật nhất định nào đó.

Với những phân tích trên, ta thấy phương pháp OLS không đáng tin cậy về độ chính xác và tính thực tế trong việc kiểm định mối quan hệ giữa các biến số kinh tế trong một thời kỳ. Công trình nghiên cứu đoạt giải Nobel kinh tế năm 2003 của Clive W.J. Granger và Robert F. Engle đã khắc phục những hạn chế trên của phương pháp OLS và đã cung cấp một công cụ hữu hiệu trong việc phân tích các tác động đồng thời của các biến số kinh tế lên một biến số kinh tế khác trong một thời kỳ. Hai ông, khi xem xét mối quan hệ tương tác của các biến số kinh tế, không chỉ nghiên cứu trong từng thời kỳ riêng lẻ mà xét theo dạng chuỗi thời gian. Việc nghiên cứu này vừa có ý nghĩa thống kê vừa có ý nghĩa kinh tế. Vì vậy việc sử dụng các kết quả này cho mục đích kiểm định và dự báo rất đáng tin cậy.

Theo Granger, ông cho rằng các biến số kinh tế là các biến ngẫu nhiên bất biến và được thể hiện bằng thuật ngữ "biến số đồng liên kết". Điều này có nghĩa là để có thể liên hệ với nhau trong một khoảng thời gian dài thì các biến số phải có cùng trật tự liên kết tức là chúng không chỉ liên kết nhau trong từng thời kỳ mà còn chịu sự tương tác của các thời kỳ trước đó hay được thể hiện bằng một độ trễ. Nếu hai biến liên kết với nhau không theo trật tự tức là chúng ta chỉ xét trong thời kỳ đó, các tác động trong quá khứ không ảnh hưởng đến hiện tại, lúc đó đây sẽ có đặc điểm tĩnh. Nhưng thực tế thì chuỗi số thời gian trong kinh tế vĩ mô là bất biến nên luôn luôn có trật tự liên kết, gọi là đồng liên kết. Do đó làm cho các sai số trong mô hình hồi quy không còn là ngẫu nhiên mà biến đổi theo một xu hướng rõ rệt. Lúc này nếu ta dùng phương pháp OLS thì đã bỏ qua thông tin này tác động lên giá trị phụ thuộc làm cho kiểm định và dự báo thiếu chính xác.

Còn Engle cho rằng: chuỗi số liệu kinh tế theo thời gian thể hiện sự biến động của chúng theo thời gian. Gọi là "dị phương sai phụ thuộc tự hồi quy" (mô hình ARCH). Dị phương sai phụ thuộc tự hồi quy hàm ý rằng phương sai của các sai số thay đổi theo thời gian. Sự thay đổi này là do tác động của các phương sai của sai số trong quá khứ hay gọi là độ trễ của phương sai sai số hồi quy. Ngoài ra Engle còn chứng minh được phương sai của sai số không phải là tuyến tính mà có dạng phi tuyến, điều này giúp cho vấn đề dự báo của chúng ta chính xác hơn.

Tóm lại nội dung chủ yếu của giải Nobel kinh tế năm 2003 xoay sâu vào sai số trong mô hình hồi quy. Cả Granger và Engle đều cố gắng khai thác để lấy thông tin từ sai số hồi quy giúp cho mô hình của chúng ta sát với thực tế và sai số còn lại thực sự biến động ngẫu nhiên chứ không còn theo xu hướng rõ rệt nào. Như vậy giá trị của giải Nobel này là giúp cho việc kiểm định các lý thuyết và dự báo giá trị tương lai chính xác hơn nhiều so với phương pháp bình phương bé nhất OLS, nó còn là công cụ không thể thiếu cho các nhà phân tích tài chính, ngân hàng, các nhà hoạch định chính sách và các công ty quản lý quỹ trên thế giới.

Sau đây chúng tôi sẽ ứng dụng kết quả của giải Nobel kinh tế năm 2003 để kiểm định tính hiệu lực của Lý thuyết PPP hay nói cách khác là để phân tích mối quan hệ giữa lạm phát và tỷ giá bằng dãy số liệu thực tế giữa VN và Mỹ.

2. Xây dựng mô hình kiểm định

Lý thuyết PPP cho rằng:

$$S_t, P_t^* = P_t$$

S_t : tỷ giá giao ngay

P_t^* : chỉ số giá tiêu dùng ở nước ngoài

P_t : chỉ số giá tiêu dùng trong nước

với $\frac{S_t}{P_t}$ được giả định là cố định và bằng 1

Lấy Logarith 2 vế :

$$\Rightarrow \log S_t, P_t^* = \log P_t$$

$$\Leftrightarrow \log S_t + \log P_t^* = \log P_t$$

$$\Leftrightarrow \log S_t = \log P_t - \log P_t^*$$

$$\text{Đặt } S_t = \log S_t$$

$$P_t = \log P_t$$

$$P_t^* = \log P_t^*$$

$$\Rightarrow S_t = P_t - P_t^* \quad (1)$$

Với vector đồng liên kết $\beta(1;-1;1)$ trong phương trình (1), ta có được PPP đơn giản. Tuy nhiên trong thực tế biến động tỷ giá hối đoái phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau. Vì vậy, vector đồng liên kết thích hợp trong mọi tình huống là $\beta(1,-\mu,\mu^*)$ với μ, μ^* phản ánh các xu hướng giá khác nhau đối với các hàng hoá thương mại và hàng hoá phi thương mại.

Ta có phương trình hồi quy:

$$S_t = \alpha + \mu P_t - \mu^* P_t^* + \varepsilon_t \quad (2)$$

với $\varepsilon_t = z_t h_t^{1/2}$

trong đó :

z_t là một chuỗi số theo quy luật phân phối chuẩn có sai số trung bình bằng 0 và phương sai $\text{var}(z_t)=1$, có ảnh hưởng nhỏ đến ε_t nên không làm thay đổi ε_t theo thời gian. Vì vậy khi kiểm định ta không cần xét đến z_t .

$$h_t = \text{var}(\varepsilon_t)$$

$$h_t = x_0 + \sum_{j=1}^q x_j \varepsilon_{t-j}^2 + \sum_{j=1}^p y_j h_{t-j} \quad (2)$$

với q là độ trễ của S_t

p là độ trễ của h_t

Ta tiến hành kiểm định độ trễ q theo mô hình ARCH:

$$\text{ARCH}(q): h_t = \lambda_0 + \sum_{j=1}^q \lambda_j \varepsilon_{t-j}^2 + \gamma_t$$

3. Kiểm định

Để kiểm định, ta dùng mô hình LM, có dạng phân phối tương tự như chỉ bình phương với giả thiết: $H_0: \lambda_j = 0, j = \overline{1, q}$.

Trong mô hình ARCH(q), ta chọn độ trễ $q = 4$, nghĩa là chỉ xét sự tác động của các ε_{t-i}^2 với $i = \overline{1, 4}$ đến phương sai của ε_t . Chúng ta cũng có thể chọn $q > 4$, tuy nhiên mức độ ảnh hưởng của các thời kỳ sau đó tới phương sai của ε_t là ít. Thực tế, các nhà kinh tế học đã kiểm chứng, nếu $q > 4$ thì các hệ số tự tương quan λ_j ước lượng chênh lệch rất ít so với các hệ số tự tương quan mà ta chọn $q = 4$.

Hơn nữa, nếu ta chọn $q > 4$ thì số quan sát của chúng ta sẽ bị bỏ bớt, khi đó các thông tin chứa trong các quan sát đó bị bỏ qua làm cho mô hình hồi quy của chúng ta thiếu độ tin cậy.

Các bước kiểm định bao gồm:

(1) Hồi quy S_t theo P_t, P_t^* : $S_t = \alpha + \mu P_t - \mu^* P_t^* + \varepsilon_t$ ta có được ε_t

Từ đó tính $\varepsilon_{t-j}^2, j = \overline{1, 4}$

(2) Hồi quy phụ trợ: hồi quy e_t^2 theo $\{1, e_{t-1}^2, e_{t-2}^2, e_{t-3}^2, e_{t-4}^2\}$

Từ hồi quy phụ trên, ta xác định hệ số xác định R^2
 Tính $T.R^2$ với T là số quan sát trong hồi quy phụ.

Ta xác định $\chi^2_{(4)} = \text{CHIINV}(0.01, 4)$

Nếu $T.R^2 < \chi^2_{(4)}$: chấp nhận H_0

Nếu $T.R^2 > \chi^2_{(4)}$: bác bỏ H_0

Để tiến hành kiểm định trạng thái ngang giá sức mua giữa VN và Mỹ, chúng tôi thu thập số liệu thực tế về tỷ giá hối đoái giữa đô la Mỹ và VN đồng, chỉ

Năm	Tỷ giá	CPIvn	CPIusd	S_t	P_t	P_t^*
1998	12292	101,6	161,9	9,41670392	4,621043535	5,086978861
	12977	103,8	161,9	9,47093384	4,642465971	5,086978861
	12982	102,9	162,2	9,47131906	4,633757643	5,088830142
	12985	104,5	162,5	9,47155012	4,649187071	5,090678002
	12982	106	162,8	9,47131906	4,663439094	5,092522454
	12985	106	163	9,47155012	4,663439094	5,093750201
	12990	105,6	163,2	9,47193511	4,659658371	5,094976443
	13907	106,8	163,4	9,54014759	4,670957927	5,096201182
	13907	107,9	163,6	9,54014759	4,681204872	5,097424424
	13907	108,2	164	9,54014759	4,683981366	5,099866428
	13895	108,3	164	9,53928434	4,684905154	5,099866428
	13890	109,2	163,9	9,53892444	4,693181063	5,099256486
	13880	101,7	164,3	9,53820423	4,622027303	5,101694025
	13880	103,6	164,5	9,53820423	4,64053733	5,10291057
	13902	102,9	165	9,53978799	4,633757643	5,105945474

Từ số liệu này ta tiến hành hồi quy hàm hồi quy gốc S_t (phương trình 2) theo $(1, P_t, P_t^*)$ ta được phần dư e_t .⁽³⁾

RESIDUAL OUTPUT

Observation	Predicted St	Residuals (e _t)	Standard Residuals
1	9,489504119	-0,072800195	-4,193552671
2	9,49477767	-0,023842861	-1,373434416
3	9,495041601	-0,02372254	-1,366503471
4	9,50124294	-0,029692816	-1,710412834
5	9,507150057	-0,035830996	-2,063994024
6	9,508747168	-0,037197044	-2,1426833
68	9,660433509	-0,010419857	-0,600221207
69	9,664896647	-0,01263067	-0,727571937
70	9,663007066	-0,00510041	-0,293801909
71	9,66093572	-0,003988296	-0,229740187
72	9,661443931	-0,003473358	-0,20007791

Ta tiếp tục hồi quy phụ trợ e_t^2 theo $(1, e_{t-1}^2, e_{t-2}^2, e_{t-3}^2, e_{t-4}^2)$.

e_t	e_t^2	e_{t-1}^2	e_{t-2}^2	e_{t-3}^2	e_{t-4}^2
-0,0728	0,0052999				
-0,02384	0,0005685	0,0053			
-0,0372	0,0005628	0,000568	0,0053		
-0,02969	0,0008817	0,000563	0,000568	0,0053	
-0,03583	0,0012839	0,000882	0,000563	0,000568	0,0053
-0,02372	0,0013836	0,001284	0,000882	0,000563	0,000568
-0,03748	0,0014045	0,001384	0,001284	0,000882	0,000563
0,026362	0,0006949	0,001405	0,001384	0,001284	0,000882
0,022248	0,000495	0,000695	0,001405	0,001384	0,001284
0,018388	0,0003381	0,000495	0,000695	0,001405	0,001384

số giá tiêu dùng của VN và của Mỹ trong giai đoạn từ năm 1998 đến năm 2003. Đây là số liệu theo tháng nên ta có tất cả 72 thời kỳ, nguồn từ UNDP.

Từ bảng kết quả ta xác định được hệ số xác định $R^2 = 83,39\%$. Đây là mức ý nghĩa còn rất cao, nghĩa là trong e_t còn chứa đựng một hàm lượng thông tin rất lớn tác động đến biến số nghiên cứu là tỷ giá.

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,913182
R Square	0,833901
Adjusted R Square	0,823355
Standard Error	0,000127
Observations	68

Để thấy điều đó ta tính giá trị thống kê:

$$T.R^2 = 67 \times 0,833901 = 55.87$$

$$\chi^2_{(4)} = \text{CHIINV}(0,01; 4) = 13.27$$

$$\text{Vậy: } T.R^2 > \chi^2_{(4)}$$

Vậy ta bác bỏ giả thuyết H_0 . Điều này chứng tỏ phương sai trong sai số của mô hình hồi quy là thay đổi theo thời gian nên kiểm định thống kê t (theo phương pháp OLS) về Lý thuyết PPP là không đáng tin cậy. Như vậy, ngoài lạm phát, thì tỷ giá còn chịu sự tác động của các nhân tố khác như lãi suất, thu nhập, tác động của chính phủ, ... mà trong Lý thuyết PPP đã bỏ qua.

Tóm lại theo kết quả kiểm định trên thì trạng thái ngang giá sức mua PPP giữa VN và Mỹ không tồn tại trong thực tế. Vì vậy tỷ giá danh nghĩa giữa USD và VND đã không phản ánh đúng sức mua hay tính cạnh tranh của hàng hóa VN ■

Ghi chú:

(1) Time-series Econometrics: Cointegration and Autoregressive Conditional Heteroskedasticity.

(2) Phương trình này có được là từ kết quả của giải Nobel kinh tế năm 2003.

(3) Chúng tôi sử dụng phần mềm Excel để thực hiện hồi quy. Vì đây số liệu kiểm định khá lớn nên chúng tôi không thể đưa vào bài một cách đầy đủ, chỉ xin trích dẫn minh họa và trình bày kết quả kiểm định.

Tài liệu tham khảo :

1. Time-series Econometrics: Cointegration and Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (Giải Nobel kinh tế năm 2003, tải về từ website của Viện hàn lâm khoa học Thụy Điển).

2. Giáo trình tài chính quốc tế, TS. Trần Ngọc Thơ và TS. Nguyễn Ngọc Định đồng chủ biên, NXB Thống kê 2001.