

QUAN HỆ GIỮA TĂNG TRƯỞNG KINH TẾ VÀ TIÊU THỤ ĐIỆN NĂNG THỰC TIỄN TẠI VIỆT NAM

Ngày nhận bài: 05/05/2014

Ngày nhận lại: 02/07/2014

Ngày duyệt đăng: 18/08/2014

Nguyễn Quyết¹
Vũ Quốc Khánh²

TÓM TẮT

Bài viết này nghiên cứu ảnh hưởng của các nhân tố: tiêu thụ điện (EC), đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) và vốn đầu tư (K) tới GDP bình quân, thực tiễn tại Việt Nam và được phân tích đánh giá trên cả hai góc độ ngắn hạn và dài hạn. Cơ sở lý thuyết dựa vào một số nghiên cứu trước và mô hình tăng trưởng Cobb-Douglas được ứng dụng làm cơ sở hình thành mô hình kinh tế lượng phục vụ cho phân tích. Phương pháp phân tích chủ yếu được dựa trên kiểm định Granger, kiểm định đồng liên kết Johansen và mô hình VECM (Vector Error Correction model). Kết quả nghiên cứu cho thấy trong ngắn hạn tiêu thụ điện tác động tích cực tới GDP. Tuy nhiên, trong dài hạn nhân tố này ảnh hưởng tiêu cực lên GDP.

Từ khóa: Cobb-Douglas, kiểm định Granger, kiểm định đồng liên kết Johansen và mô hình VECM.

ABSTRACT

The objective of this paper is to examine the relationship between the electricity consumption, foreign direct investment, capital and economic growth in VietNam which is analyzed covering both long-term and short-term. The previous researches are canvassed thoroughly using for theoretical foundations and the econometric model is built by the Cobb-Douglas. Granger causality test, Johansen cointegration test and Vector Error Correction model are employed in this study. The results of study pinpoint that electricity consumption is a positive factor for economic growth in short-term whereas it is a negative one in long-term.

Keywords: Cobb-Douglas, Ganger causality test, Johansen cointegration test, VECM.

¹ Trường Cao đẳng Tài Chính Hải Quan. Email: nguyenvuquyetk16@gmail.com

² Trường Đại học Hùng Vương.

1. Giới thiệu

Phát triển nguồn năng lượng điện là nhu cầu tất yếu để đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội và bảo đảm an ninh, quốc phòng của một quốc gia trong điều kiện hội nhập kinh tế quốc tế, đáp ứng nhu cầu điện cho sinh hoạt của nhân dân và đảm bảo an ninh năng lượng của quốc gia đó. Tuy nhiên, tình trạng thiếu hụt nguồn năng lượng (điện) trong các quốc gia đang phát triển là một thực tế đang xảy ra và trở thành một trở ngại khá lớn trong quá trình sản xuất.

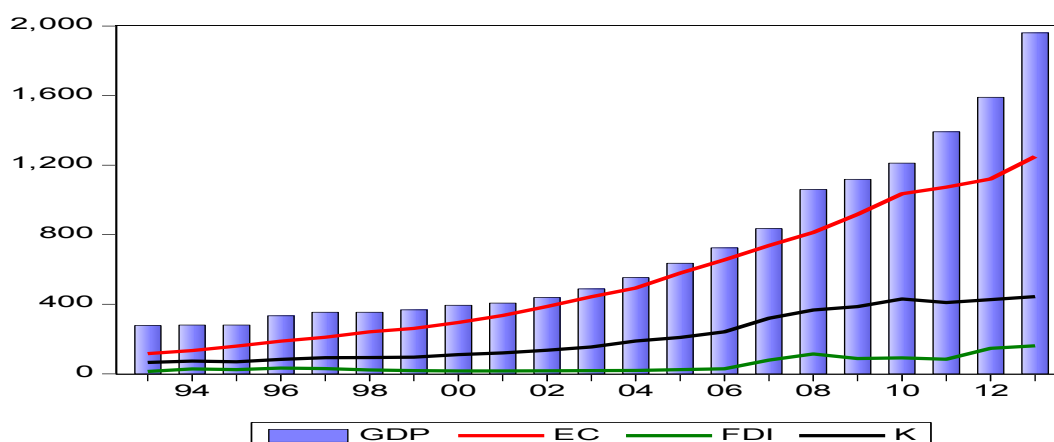
Tiêu thụ năng lượng là một yếu tố đầu vào quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến tăng trưởng kinh tế. Một quốc gia có nguồn năng lượng với giá cả hợp lý sẽ làm tăng cạnh tranh giá trị sản phẩm trên thị trường quốc tế, là nhân tố làm gia tăng xuất khẩu, ảnh hưởng tích cực tới tăng trưởng GDP. Năng lượng đóng vai trò quan trọng trong nền kinh tế trên cả hai phương diện cầu và cung. Xét trên phương diện cầu, năng lượng là một trong những sản phẩm mà người tiêu dùng quyết định mua để tối đa hóa lợi ích của họ. Về phương diện cung, năng lượng là một yếu tố quan trọng trong sản xuất, cùng với vốn, lao động và nguyên vật liệu cũng được xem là thành phần quan trọng trong quá trình tăng trưởng của một quốc gia.

Trong nhiều thập niên qua, rất nhiều nghiên cứu nỗ lực chứng minh mối quan hệ giữa tiêu thụ năng lượng và tăng trưởng kinh tế. Nhìn chung, các nghiên cứu chỉ ra rằng có mối quan hệ khá chặt chẽ giữa hai nhân tố này. Tuy nhiên, về chiều hướng tác động thì không có kết luận thống nhất, tùy thuộc vào không gian thời gian nghiên cứu. Vì lẽ đó, kết quả của những nghiên cứu trước đây không thể là căn cứ vững chắc để làm cơ sở gợi ý chính sách hợp lý và áp dụng chung cho mọi quốc gia. Do đó, vấn đề này đang và tiếp tục thu hút sự quan tâm của những nhà kinh tế, cũng như các nhà nghiên cứu với kỳ vọng sẽ trả lời thỏa đáng câu hỏi: liệu tiêu thụ năng lượng có kích thích tăng trưởng? hay tăng trưởng sẽ làm gia tăng tiêu thụ năng lượng.

2. Thực trạng tiêu thụ điện tại Việt Nam

Trong sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, với mục tiêu phấn đấu tới năm 2020 cơ bản trở thành một nước công nghiệp. Với mục đích đó, tăng trưởng GDP là một trong những chỉ tiêu then chốt được chính phủ đặc biệt quan tâm, bằng việc kết hợp tối ưu các yếu tố đầu vào như vốn, nhân lực và công nghệ với kỳ vọng đạt được GDP bằng với những quốc gia đã phát triển trên thế giới.

Hình 1. GDP, Điện tiêu thụ, FDI và Vốn đầu tư bình quân giai đoạn 1993-2013



Nguồn: Tác giả tổng hợp từ World Bank, vẽ từ Eviews 7.0

Thực tế cho thấy những năm gần đây, GDP bình quân của Việt Nam đạt mức khá ấn tượng, điều này đã cải thiện đáng kể phúc lợi xã hội, mức sống người dân tăng lên rõ rệt, nhưng cũng vì vậy đã làm cho nhu cầu điện tăng mạnh theo từng năm, đôi lúc cầu vượt xa cung. Điều đó đã gây ra không ít khó khăn cho các ngành sản xuất kinh doanh có phụ thuộc vào hệ thống lưới điện quốc gia. Cơ cấu tiêu thụ điện tại Việt Nam như sau: ngành công nghiệp và kiến trúc chiếm khoảng 51%, sinh hoạt 40%, thương nghiệp và dịch vụ 5%, nông nghiệp, thủy sản 1% và còn lại là 3%.

Mặt khác, song song với tăng trưởng kinh tế là sự chuyển đổi từ nền kinh tế lấy nông nghiệp là trọng tâm sang nền kinh tế công nghiệp, dịch vụ. Với chính sách thu hút đầu tư hợp lý của chính phủ, hàng năm, Việt Nam thu hút khá lớn lượng vốn FDI, cùng với đó là nhu cầu xây dựng khu công nghiệp và nhà máy của công ty nước ngoài tăng mạnh. Do đó, nhu cầu điện trong công nghiệp ngày càng gia tăng. Hơn nữa, mức sống của người dân được cải thiện làm thúc đẩy mạnh mẽ nhu cầu sử dụng điện cá nhân. Thời điểm hiện tại ở Việt Nam lượng tiêu thụ điện trong 1 năm của 1 người trung bình là 800 KW, đến năm 2020 con số này có thể sẽ lên tới 2000 KW.

Theo dữ liệu thống kê được, bình quân mỗi năm lượng điện sản xuất tăng khoảng 13% nhưng nhu cầu điện của Việt Nam được dự đoán mỗi năm tăng khoảng 16-17%, vì thế ngành công nghiệp sản xuất điện sẽ nhanh chóng rơi vào tình trạng cung không đáp ứng cầu. Ngoài ra, sự lão hóa của thiết bị truyền điện, thiết bị phát điện và cơ sở hạ tầng xuống cấp dẫn đến tình trạng tỉ lệ thất thoát điện năng cao (khoảng 8%/năm) là một trong những vấn đề khó khăn mà ngành điện Việt Nam đang phải đối mặt.

Thực vậy, điện là một trong những nguồn năng lượng quan trọng và cần thiết cho sự phát triển của quốc gia, cho đời sống của con người. Mục đích của bài viết này là xem xét mối quan hệ giữa nguồn năng lượng này và tăng trưởng GDP, đầu tư FDI và vốn đầu tư, bằng phương pháp thống kê suy diễn và mô hình kinh tế lượng. Qua đó, gợi ý một số chính

sách phù hợp nhằm quản lý, sử dụng hiệu quả nguồn năng lượng này.

Bố cục bài báo được trình bày theo 5 phần. Phần 1: Giới thiệu, phần 2: Thực trạng tiêu thụ điện tại Việt Nam, phần 3: Tổng quan lý thuyết, phần 4: Phương pháp phân tích và kết quả thực nghiệm và phần 5: Kết luận và gợi ý chính sách.

3. Tổng quan lý thuyết

3.1. Tăng trưởng kinh tế và tiêu thụ điện năng

Không thể phủ nhận rằng điện được xem như là cuộc cách mạng trong lịch sử phát triển nhân loại, là nhân tố đã đóng góp không nhỏ trong sự phát triển của các ngành như: giao thông, truyền thông, sản xuất. Nghiên cứu thực nghiệm về mối quan hệ giữa tiêu thụ điện năng và tăng trưởng kinh tế được khá nhiều tác giả quan tâm thực hiện nhưng kết quả không thống nhất nhau (xem Bảng 1). Người tiên phong nghiên cứu chủ đề này là Kraft và Kraft (1978). Mặc dù nhiều ý kiến tin rằng điện là một yếu tố đầu vào của quá trình sản xuất, tuy nhiên trong nhiều nghiên cứu thực nghiệm vẫn thất bại trong việc tìm chứng cứ ủng hộ quan điểm này. Apergis và Tang (2013) cho rằng sự ảnh hưởng của tiêu thụ điện năng và tăng trưởng phụ thuộc vào từng giai đoạn phát triển của quốc gia. Đặc biệt, tác giả này còn kết luận ảnh hưởng của tiêu thụ điện năng tới tăng trưởng kinh tế chỉ có ý nghĩa đối với các quốc gia đã và đang phát triển còn đối với quốc gia kém phát triển thì quan hệ này không xảy ra.

Từ các kết quả nghiên cứu cho thấy, quan hệ nhân quả giữa tiêu thụ điện năng và tăng trưởng được chia thành bốn nhóm giả thuyết sau:

Thứ nhất, điện là nhân tố quan trọng thúc đẩy tăng trưởng kinh tế. Ủng hộ giả thuyết này bao gồm các nghiên cứu Chandran và cộng sự (2009), Narayan và Singh (2007), Abosedra và cộng sự (2009), Bowden và Payne (2009).

Thứ hai, tăng trưởng ảnh hưởng tới tiêu thụ điện năng, nghĩa là nếu có chính sách cắt giảm việc sử dụng điện năng thì việc làm này không ảnh hưởng đến quá trình tăng trưởng

kinh tế. Ủng hộ giả thuyết này là những nghiên cứu tiêu biểu của Kraft và Kraft (1978), Abosedar và Baghestani (1989), Lise and Montfort (2007) và Huang (2008).

Thứ ba, có sự tác động lẫn nhau giữa tiêu thụ điện năng và tăng trưởng kinh tế. Những người ủng hộ giả thuyết này thường thi hành chiến lược kép là tăng trưởng kinh tế phải đi đôi với hạn chế lãng phí nguồn năng lượng và phát triển công nghệ là là cách tốt nhất để cải tiến việc sử dụng nguồn năng lượng hiệu quả. Murray và Nan (1994), Ebohon (1996), Yang (2000), Jumbe (2004), Tang (2008, 2009), Lean và Smyth (2010) là những nghiên cứu tiêu biểu cho giả thuyết này.

Thứ tư, giả thuyết trung lập cho rằng không có tương quan giữa tiêu thụ điện và tăng trưởng GDP. Những nghiên cứu theo giả thuyết này là Yu và Jin (1992), Akara và Long (1980), Soytaş và cộng sự (2007).

3.2. Đầu tư trực tiếp nước ngoài và tiêu thụ điện năng

Theo Alfaro và cộng sự (2010) khẳng định rằng các nhà làm chính sách luôn tin tưởng đầu tư FDI là nhân tố quan trọng làm gia tăng năng suất của nước chủ nhà. Nghiên

cứ này cũng cho rằng FDI làm gia tăng hiệu quả sử dụng nguồn điện bằng cách tái cơ cấu sản xuất, chuyển giao công nghệ và các hình thức khác. Tuy nhiên, nó phụ thuộc rất lớn vào khả năng hấp thụ vốn của nước chủ nhà.

Sun và cộng sự (2011) nghiên cứu mối quan hệ giữa đầu tư FDI và hiệu quả sử dụng điện, sử dụng số liệu của 74 quốc gia (số liệu chéo) từ 1985 đến 2008. Kết quả cho thấy đầu tư FDI làm tăng hiệu quả sử dụng nguồn điện. Sun và cộng sự (2012) nghiên cứu mối liên hệ của GDP, tiêu thụ điện và FDI tại Thượng Hải với số liệu chuỗi thời gian từ 1985 tới 2010. Bằng phương pháp mô hình Var (Vector Autoregression), và căn cứ kết quả phân tích của phản ứng xung, các tác giả kết luận rằng, trong ngắn hạn gia tăng đầu tư FDI sẽ làm giảm lượng điện tiêu thụ. Họ giải thích kết luận này dựa trên hai lý do cơ bản: hiệu ứng công nghệ và cơ sở hạ tầng được nâng cấp.

Cùng chủ đề này, Hubler và Keller (2009) nghiên cứu tác động của đầu tư FDI lên cường độ tiêu thụ điện, tiến hành trên mẫu gồm 60 quốc gia từ 1975 tới 2004. Kết quả khẳng định rằng nếu thu hút đầu tư FDI làm giảm cường độ tiêu thụ điện.

3.3. Một số nghiên cứu liên quan

Bảng 1. Tóm tắt một số nghiên cứu

Tác giả	Quốc gia	Phương pháp nghiên cứu	Kết luận
Kraft (1978)	USA	Granger causality, Var	$EC \leftarrow Y$
Akarca, Long (1980)	USA	Cointegration, Granger causality	$EC \neq Y$
Cheng, Lai (1997)	Taiwan	Hsiao's Granger	$EC \leftarrow Y$
Yang (2000)	Taiwan	Cointegration, Granger causality	$EC \leftrightarrow Y$
Ghosh (2002)	Indian	Cointegration, ECM	$EC \leftarrow Y$
Jumbe (2004)	Malawi	Cointegration, ECM	$EC \leftrightarrow Y$
Shiu, Lam (2004)	China	Cointegration, ECM	$EC \rightarrow Y$
Ghali, El-Sakka (2004)	Canada	Cointegration, ECM	$EC \leftrightarrow Y$
Naraya, Smyth (2005)	Australia	ARDL bounds testing	$EC \leftarrow Y$
Yoo (2005)	Korea	Cointegration, ECM	$EC \rightarrow Y$
Yoo, Kim (2006)	Indonesia	Cointegration, Granger causality	$EC \leftarrow Y$

Yuan et al (2007)	China	Cointegration test	$EC \rightarrow Y$
Tang (2008)	Malaysia	ECM, bonds test	$EC \leftrightarrow Y$
Chandrand et al (2009)	Malaysia	ARDL bounds test, VECM model	$EC \rightarrow Y$
Acaravici (2010)	Africa	Cointegration, ECM	$EC \neq Y$
Ciarreta, Zarraga (2010)	Spain	Granger causality, Var	$EC \leftarrow Y$
Shahbaz et al (2011)	Portugal	ARDL, VECM Granger causality	$EC \leftrightarrow Y$
Sami (2011)	Japan	ARDL, VECM Granger causality	$EC \leftarrow Y$
Kouakou (2011)	Ivory coast	VECM Granger causality	$EC \rightarrow Y$
Adom (2011)	Ghana	ARDL, VECM Granger causality	$EC \leftarrow Y$
Shahbaz, Feridum (2012)	Pakistan	ARDL, VECM Granger causality	$EC \leftarrow Y$
Shahbaz et al (2012)	Romania	ARDL, VECM Granger causality	$EC \leftrightarrow Y$
Akpan (2012)	Nigeria	ARDL, VECM Granger causality	$EC \neq Y$
Shahbaz, Lean (2012)	Pakistan	ARDL, VECM Granger causality	$EC \leftrightarrow Y$

Nguồn: H.Hamdi et al (2014)

3.4. Mô hình kinh tế lượng

Mô hình tăng trưởng Cobb-Douglas có dạng tổng quát như sau:

$$Y = AK^\alpha L^\beta e^u \quad (1)$$

Trong đó: Y là tổng sản phẩm quốc nội (GDP), K là vốn, L là lao động, A là thành phần công nghệ và u là thành phần sai số (giả sử có phân phối chuẩn). Không mất tính tổng quát, chúng ta xét trường hợp sản lượng không đổi theo quy mô ($\alpha + \beta = 1$). Hơn nữa, yếu tố công nghệ (A) được xác định bởi quy mô của đầu tư trực tiếp nước ngoài và năng lượng tiêu thụ (Điện). Vậy, yếu tố công nghệ là một hàm phụ thuộc vào hai yếu tố:

$$A(t) = \gamma EC(t)^{\sigma_1} FDI(t)^{\sigma_2} \quad (2)$$

Trong đó: EC là lượng điện tiêu thụ, FDI là đầu tư trực tiếp nước ngoài. Từ phương trình (1) và (2), suy ra:

$$Y(t) = \gamma EC(t)^{\sigma_1} FDI(t)^{\sigma_2} K(t)^\alpha L(t)^\beta \quad (3)$$

Theo Shahbaz (2012), để cố định ảnh hưởng của biến L(t) bằng cách chia hai vế

phương trình (3) cho tổng dân số, sau đó tuyến tính hóa phương trình bằng cách lấy logarit tự nhiên hai vế. Suy ra, mô hình nghiên cứu thực nghiệm có dạng sau:

$$\ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 \ln EC_t + \beta_2 \ln FDI_t + \beta_3 \ln K_t + u_t \quad (4)$$

Trong đó: $\ln Y_t$, $\ln EC_t$, $\ln FDI_t$, $\ln K_t$ lần lượt là logarit của GDP bình quân đầu người, lượng điện tiêu thụ bình quân đầu người, đầu tư trực tiếp nước ngoài bình quân đầu người và vốn đầu tư bình quân đầu người.

4. Phương pháp phân tích và kết quả thực nghiệm

4.1. Thống kê mô tả

Trong nghiên cứu này sử dụng số liệu chuỗi thời gian, được thu thập theo năm trong giai đoạn 1993-2013. Nguồn số liệu được tổng hợp từ ngân hàng thế giới (WorldBank). Để đánh giá ảnh hưởng của tiêu thụ điện năng tới tăng trưởng kinh tế chúng tôi sử dụng phương pháp định lượng, phân tích với bốn biến số (ở dạng logarit) gồm: Y (USD/người/năm), EC (KWh/người/năm), FDI (USD/người/năm) và K (USD/người/năm).

Bảng 2. Kết quả thống kê mô tả

	LnY	LnEC	LnFDI	LnK
Mean	6.379415	6.054550	3.587992	5.148180
Median	6.190315	6.093570	3.320710	5.038348
Maximum	7.580700	7.130899	5.080715	6.094824
Minimum	5.627621	4.753590	2.579535	4.173726
Std. Dev.	0.623581	0.751332	0.816920	0.694112
Skewness	0.480709	-0.163280	0.612387	0.112108
Kurtosis	1.891145	1.764695	1.831760	1.483677
Jarque-Bera	1.884648	1.428542	2.506749	2.055820
Probability	0.389721	0.489549	0.285540	0.357754
Observations	21	21	21	21

Nguồn: Tính toán từ phần mềm Eviews 7.0

Phân tích thống kê mô tả nhằm cung cấp những thông tin khái quát về bộ số liệu nghiên cứu. Thật vậy, kết quả thống kê bảng 02 cho biết biến nghiên cứu được thu thập trong khoảng thời gian 21 năm (1993-2013). Chỉ số độ nhọn của các phân phối (Kurtosis) có sự khác biệt nhưng không đáng kể: biến LnY và LnFDI có độ nhọn gần giống nhau, còn chỉ số độ nhọn của LnEC lớn hơn LnK. Chỉ số lệch của biến LnEC mang giá trị âm (Skewness= -0.163280) điều này cho biết phân phối của biến này lệch về hướng bên trái, phân phối các biến còn lại đều lệch sang phải vì tất cả hệ số độ lệch của chúng đều lớn hơn không. Thống kê Jarque-Bera dùng để kiểm định các biến có phải phân phối chuẩn hay không. Với giả thuyết: H_0 : “Biến có phân phối chuẩn” và H_1 : “Biến không có phân phối chuẩn” Giá trị xác suất (probability) của các biến đều lớn hơn 0.05, vậy giả thuyết H_0 được chấp nhận. Chứng tỏ rằng các biến LnY, LnEC, LnFDI và

LnK có phân phối chuẩn.

4.2. Kiểm định tính dừng

Hầu hết các chuỗi thời gian là không dừng tại bậc $I(0)$, cho nên trước khi phân tích cần phải kiểm định xem chuỗi thời gian có dừng hay không. Tính dừng của chuỗi dữ liệu thời gian có ý nghĩa quyết định hiệu quả phương pháp ước lượng được sử dụng. Nếu chuỗi thời gian không dừng thì giả định của phương pháp OLS (Ordinary Least Square) không thỏa mãn. Theo đó, các kiểm định t hoặc kiểm định F không có hiệu lực (Christ, 2008).

Để kiểm định tính dừng của chuỗi số liệu, hai phương pháp phổ biến áp dụng trên mẫu nhỏ là kiểm định ADF (Augment Dickey and Fuller) và kiểm định PP (Phillips-Perron). Kết quả kiểm định tính dừng được trình bày trong Bảng 3.

Bảng 3. Kết quả kiểm định Augmented Dickey-Fuller (ADF)

Biến	Kiểm định ADF			
	Chuỗi ban đầu		Chuỗi sai phân bậc 1	
	Không xu thế mùa	Có xu thế mùa	Không xu thế mùa	Có xu thế mùa
LnY	2.9165	-1.0212	-0.8701	-3.9995**
LnEC	-3.2078**	-0.3666	-2.7158	-3,6216
LnFDI	-0.3794	-1.2667	-4.1168**	-4.4334**
LnK	-0.3682	-3.3927	-3.5255**	-3.4163

Nguồn: Tính toán từ phần mềm Eviews 7.0, dấu (**) thống kê có ý nghĩa 5%

Kết quả trong Bảng 3 cho biết, xét trong cả hai trường hợp có xu thế và không có xu thế mùa thì chuỗi LnEC dừng trong trường hợp không có xu thế mùa, chuỗi LnY và LnFDI dừng tại sai phân bậc 1 trong trường hợp có xu thế mùa. Chuỗi còn lại dừng tại sai phân bậc một, trong trường hợp không có xu thế.

4.3. Xác định bậc trễ thích hợp

Trong phân tích chuỗi thời gian, việc xác định bậc trễ phù hợp là hết sức quan trọng.

Nếu bậc trễ quá dài thì các ước lượng sẽ không hiệu quả, ngược lại nếu quá ngắn thì phần dư của ước lượng không thỏa mãn tính nhiễu trắng làm sai lệch kết quả phân tích. Để chọn bậc trễ tối ưu, người ta thường căn cứ vào tiêu chuẩn: AIC (Akaike information criterion), SC (Schwart Bayesian criterion) và HQ (Hannan-Quinn Information Criterion). Theo AIC, SC và HQ bậc trễ tối ưu được lựa chọn là bậc trễ có chỉ số nhỏ nhất.

Bảng 4. Kết quả xác định bậc trễ thích hợp

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	26.49003	NA	9.66e-07	-2.498892	-2.301032	-2.471610
1	109.1373	119.3794*	6.23e-10	-9.904146	-8.914844	-9.767734
2	129.7284	20.59108	5.23e-10	-10.41427	-8.633522	-10.16872
3	176.8742	26.19213	5.07e-11*	-13.87491*	-11.30273*	-13.52024*

Nguồn: Tính toán từ phần mềm Eviews 7.0

Kết quả thống kê cho thấy cả ba tiêu chuẩn AIC, SC và HQ đều cho kết quả bậc trễ thích hợp nhất dùng trong phân tích là bậc 3.

4.4. Kiểm định nhân quả Granger

Kiểm định Granger dùng để kiểm định mối quan hệ nhân quả của hai biến X, Y. Mô hình có dạng như sau:

$$X_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \omega_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^q \varphi_j Y_{t-i} + e_t \quad (5)$$

$$Y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^s \delta_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^t \eta_j Y_{t-i} + v_t \quad (6)$$

Kiểm định được tiến hành theo hai chiều hướng, với giả thuyết H_0 : “X không tác động lên Y” và H_1 : “X tác động lên Y”. Nếu giả thuyết H_0 : bị bác bỏ thì chúng ta chứng tỏ rằng “X tác động lên Y” và ngược lại.

Bảng 5. Kết quả kiểm định Granger

Số thứ tự	Giả thuyết H_0	Bậc trễ	Prob
1	LnEC không tác động tới LnY	3	0.0061 ^{**}
2	LnY không tác động tới LnEC	3	0.1619
3	LnFDI không tác động tới LnY	3	0.0000 ^{***}
4	LnY không tác động tới LnFDI	3	0.3675
5	LnK không tác động tới LnY	3	0.0181 ^{**}
6	LnY không tác động tới LnK	3	0.0420 ^{**}
7	LnEC không tác động tới LnK	3	0.4457
8	LnK không tác động tới LnEC	3	0.1702
9	LnEC không tác động tới LnFDI	3	0.3259
10	LnFDI không tác động tới LnEC	3	0.8687
11	LnK không tác động tới LnFDI	3	0.1118
12	LnFDI không tác động tới LnK	3	0.2868

Nguồn: Tính từ phần mềm Eviews 7.0, dấu (**), (***) thống kê có ý nghĩa 5%, 1%.

Kiểm định Granger được thực hiện trên các chuỗi thời gian dừng, bậc trễ được chọn dựa theo tiêu chuẩn AIC, SC và HQ. Kết quả Bảng 5 cho thấy biến LnEC và LnFDI ảnh hưởng tới LnY vì thống kê có ý nghĩa thống kê 5% (kiểm định 1, 3), nghĩa là tiêu thụ điện năng và đầu tư FDI tác động đến tăng trưởng GDP, nhưng không có đủ chứng cứ thống kê để cho rằng có sự tồn tại mối quan hệ chiều ngược lại (kiểm định 2, 4). Xét cặp biến LnK và LnY, với giả thuyết H_0 bị bác bỏ với mức ý nghĩa 5% (kiểm định 5,6). Vậy, tăng trưởng GDP và vốn đầu tư có mối quan hệ nhân quả.

4.5. Kiểm định đồng liên kết Johansen

Kiểm định đồng liên kết được Engle và Granger giới thiệu lần đầu tiên vào năm 1987, dùng để xem xét mối liên hệ giữa các chuỗi thời gian trong dài hạn. Tác giả này cho rằng những chuỗi thời gian không dừng có thể trở thành chuỗi dừng khi chúng được tổ hợp tuyến tính với nhau. Hai phương pháp thống kê sau dùng để tìm kiếm số vectơ đồng liên kết.

a. Phương pháp 1: Kiểm định phần tử đường chéo và vết của ma trận (Trace)

Giả thuyết thống kê: $H_0 : rank(\Pi) \leq r$ và $H_1 : rank(\Pi) > r$. Thống kê kiểm định:

$$\lambda_{trace}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (7)$$

Trong đó: r: số vectơ đồng liên kết, Π : ma trận trị riêng khác không, T: số mẫu, $\hat{\lambda}_i$: giá trị ước lượng của trị riêng thứ i và n: số trị riêng và tuân theo luật phân phối χ^2 .

b. Phương pháp 2: Kiểm định giá trị riêng cực đại (Maximum Eigenvalue)

Giả thuyết thống kê: $H_0 : rank(\Pi) = r$ và $H_1 : rank(\Pi) = r + 1$. Thống kê kiểm định:

$$\lambda_{trace}(r, r+1) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_{i+1}) \quad (8)$$

Trong thực nghiệm đa số kết quả của hai kiểm định này là thống nhất nhau.

Bảng 6. Kết quả kiểm định đồng liên kết Johansen**Phương pháp 1: Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)**

Hypothesized		Trace		0.05	
H ₀	H ₁	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob
r=0	r >=1	0.813017	66.21141	54.07904**	0.0029
r<=1	r >=2	0.610044	34.35345	35.19275	0.0614
r<=2	r >=3	0.380200	16.46076	20.26184	0.1539
r<=3	r >=4	0.321586	7.371952	9.164546	0.1081

Phương pháp 2: Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen		0.05	
H ₀	H ₁	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob
r=0	r =1	0.813017	31.85797	28.58808**	0.0184
r<=1	r =2	0.610044	17.89269	22.29962	0.1844
r<=2	r=3	0.380200	9.088808	15.89210	0.4244
r<=3	r=4	0.321586	7.371952	9.164546	0.1081

Nguồn: Tính từ phần mềm Eviews 7.0, (**) thống kê có ý nghĩa 5%.

Một điểm đáng lưu ý, nếu như kiểm định Granger được thực hiện trên những chuỗi thời gian dừng thì kiểm định Johansen được tiến hành trên chuỗi số liệu gốc. Kết quả Bảng 6

đều cho kết quả thống nhất trên hai phương pháp và có một véc tơ đồng liên kết trong mô hình. Phương trình đồng liên kết như sau:

Bảng 7. Hệ số phương trình đồng liên kết

Phương trình:		Log likelihood	108.7009	
Biến phụ thuộc: Ln(Y)				
LN(Y)	LN(EC)	LN(FDI)	LN(K)	C
	-1.508918**	-0.356815**	0.994449**	-0.912649**
	(0.19441)	(0.04964)	(0.23220)	(0.20906)

Nguồn: Tính từ phần mềm Eviews 7.0, dấu (**) thống kê có ý nghĩa 5%, giá trị trong () là sai số chuẩn.

Kết quả Bảng 7 cho thấy phương trình đồng liên kết với các biến độc lập đều có ý nghĩa thống kê 5%. Vậy, trong dài hạn vốn đầu tư có tác động tích cực tới tăng trưởng GDP bình quân, cứ gia tăng 1% của vốn đầu tư thì trong dài hạn lượng GDP bình quân đầu người sẽ tăng lên trung bình khoảng

0.994449% (giả sử các yếu tố khác không đổi). Tuy nhiên, hai nhân tố còn lại có ảnh hưởng tiêu cực lên tăng trưởng. Nếu gia tăng tiêu thụ điện hoặc tăng đầu tư FDI lên 1% thì trong dài hạn lượng GDP bình quân đầu người giảm trung bình 1.508918% hoặc 0.356815%.

4.6. Mô hình hiệu chỉnh sai số VECM (Vector Error Correction model)

Sau khi đã xác định được kết quả có tồn

tại đồng liên kết giữa các biến nghiên cứu thì mô hình VECM được áp dụng để xem xét mối quan hệ giữa các biến trong ngắn hạn.

Bảng 8. Kết quả ước lượng mô hình VECM (Vector Error Correction model)

Dependent Variables: Ln(Y)			
Variables	Coefficient	Std. Error	T-statistics
Error Correction	-0.196139	0.05606	-3.49873**
$\Delta Ln(Y_{t-2})$	0.608047	0.20214	3.00804**
$\Delta Ln(EC_{t-3})$	0.916013	0.35636	2.57047**
$\Delta Ln(FDI)$	0.030302	0.44534	0.66838
$\Delta Ln(K)$	0.325533	0.14382	2.26349**
C	-1.716166	0.76682	-2.23804**
R-squared	0.705435		
F-statistic	18.62650**		
Diagnostic test	F-statistic	Prob	
$\chi^2 - Serial$	1.8352	0.1327	
$\chi^2 - ARCH$	2.1023	0.1213	

Nguồn: Tính từ Phần mềm Eviews 7.0, dấu (**) thống kê có ý nghĩa 5%.

Kết quả ước lượng mô hình VECM cho thấy, hầu hết hệ số của biến độc lập đều có ý nghĩa, ngoại trừ hệ số của biến $\Delta Ln(FDI)$. Chứng tỏ rằng trong ngắn hạn đầu tư FDI không đóng góp vào tăng trưởng GDP bình quân. Phần hiệu chỉnh sai số EC (Error Correction) của phương trình trong dài hạn tồn tại có ý nghĩa thống kê 5% với hệ số bằng -0.196139. Điều này cho thấy, nếu tác động của các biến độc lập đẩy GDP bình quân tăng (giảm) ở năm này thì GDP sẽ điều chỉnh giảm (tăng) hướng về mức cân bằng khoảng 19.6139% ở năm sau.

Kiểm định chẩn đoán mô hình (Diagnostic test) cho thấy mô hình nghiên cứu không vi phạm điều kiện tự tương quan và phương sai thay đổi. Mặt khác, hệ số của $R^2=0.705435$ ngụ ý rằng 70.5435% biến động của GDP bình quân được giải thích bởi các

biến độc lập, còn lại 29.4565% biến động được giải thích bởi yếu tố khác.

Biến $\Delta Ln(EC_{t-3})$ có ý nghĩa thống kê 5%, vậy trong ngắn hạn sử dụng điện có ảnh hưởng tích cực tới tăng trưởng GDP bình quân ở độ trễ 3 (năm). Nghĩa là, nếu hiện tại sử dụng điện tăng lên 1% thì 3 năm sau sẽ đóng góp cho sự gia tăng GDP bình quân khoảng 0.916013% (giả sử các yếu tố khác không đổi). Hơn nữa, biến $\Delta Ln(Y_{t-2})$ có ý nghĩa, điều đó khẳng định rằng ngoài sự ảnh hưởng của yếu tố điện, thì bản thân tăng trưởng GDP bình quân cũng đóng góp không nhỏ cho chính chỉ tiêu này tại trễ bằng 2 (năm). Mặt khác, kết quả thống kê còn cho biết, trong ngắn hạn nếu gia tăng vốn đầu tư lên 1% thì GDP bình quân sẽ tăng trung bình khoảng 0.325533% (các yếu tố khác không đổi).

5. Kết luận

Kết quả phân tích một số nhân tố (EC, FDI, K) tác động tới GDP bình quân bằng mô hình kinh tế lượng, xét trên hai góc độ ngắn hạn và dài hạn đã cho thấy. Trong dài hạn, cả ba nhân tố đều ảnh hưởng tới GDP nhưng chỉ có vốn đầu tư là nhân tố tích cực. Trong ngắn hạn, vốn đầu tư và tiêu thụ điện (tại trẻ 3) là hai yếu tố góp phần gia tăng GDP. Tuy nhiên, không có chứng cứ khẳng định có tồn tại quan hệ giữa FDI và GDP. Kết quả trong nghiên cứu này cũng tương tự kết luận của Shiu, Lam (2004), Yoo (2005) và Yuan et al (2007).

Từ kết quả nghiên cứu này, với kỳ vọng gia tăng GDP bình quân và sử dụng hiệu quả nguồn năng lượng điện, chúng tôi gợi ý một số nội dung chính sách như sau:

Thứ nhất, Chính phủ cần đảm bảo mục tiêu tăng trưởng đi đôi với việc thi hành những chính sách tiết kiệm năng lượng (điện), giảm tổn thất điện năng. Tăng cường công tác quản lý kỹ thuật đối với lưới điện trung hạ áp, đẩy nhanh tiến độ các công trình chống quá tải lưới điện theo phân cấp. Nâng cao chất lượng việc kiểm tra, thay định kỳ đo đếm, đẩy nhanh việc lắp đặt

hệ thống đo xa cho công tơ khách hàng lớn,...

Thứ hai, có các cơ chế tài chính thích hợp nhằm thu hút vốn để đầu tư sản xuất các nhà máy điện. Từng bước hình thành thị trường điện lực cạnh tranh trong nước, đa dạng hóa phương thức đầu tư và kinh doanh điện, khuyến khích nhiều thành phần kinh tế tham gia, không biến độc quyền nhà nước thành độc quyền doanh nghiệp. Về phía Nhà nước, cần thực hiện chính sách giá điện hợp lý, minh bạch; ban hành khung giá điện công khai và thống nhất để tạo điều kiện tốt cho hoạt động của thị trường điện. Đây là giải pháp đặc biệt quan trọng nhằm tạo thêm nguồn vốn cho đầu tư phát triển.

Thứ ba, Chính phủ cần phải có chiến lược phù hợp trong việc sử dụng nguồn năng lượng cơ bản, có chính sách phân bổ hợp lý cho từng ngành, khu vực. Kết hợp dần thay thế công nghệ tiên tiến sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo để giảm gánh nặng đối với nguồn năng lượng truyền thống này. Cùng với đó là thực hiện công tác tuyên truyền sâu rộng chính sách về tiết kiệm điện bằng các chương trình cụ thể, thiết thực.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Acaravici, A., (2010). “Structural breaks, electricity consumption and economic growth: evidence from Turkey”. *J. Econ. Forecast.* 2, p.140–154.
2. Alfaro, L., Chanda, A., Kalemli-i Ozcan, S., Sayek, S., (2010). “Does foreign direct investment promote growth? Exploring the role offinancial markets on linkages”. *J. Dev. Econ.* 91, p.242–256.
3. Apergis, N. and Payne, J.E., (2010). “Energy Consumption and Growth in South America: Evidence from a Panel Error Correction Model”. *Energy Economics*, 32, p1421-1426.
4. Abosedra, S., Dah, A., Ghosh, S., (2009). “Electricity consumption and economic growth: the case of Lebanon”. *Appl. Energy* 86, p.429–432.
5. Acquah, H.-d., (2010). “Comparison of Akaike information criterion (AIC) and Bayesian in-formation criterion (BIC) in selection of an asymmetric price relationship”. *J. Dev. Agric. Econ.* 2, p.1–6.
6. Adom, P.K., (2011). “Electricity consumption-economic growth nexus: the Ghanaian case”. *Int. J. Energy Econ. Policy* 1, p.18–31.

7. Bahmani-Oskooee, M., Mohtadi, H., Shabsigh, G. (1999). "Exports, growth and causality in: a reexamination". *Journal of Development Economics* 36, p.405–415.
8. Balassa, B., (1978). "Exports and economic growth: further evidence". *Journal Development* 5, p.181–189.
9. Bảo Ngọc (2013). *Quy hoạch ngành điện: Thu hút đầu tư tư nhân là giải pháp sống còn*. Báo điện tử Người Lao Động, truy cập từ <http://www.dvsc.com.vn/TinTuc/TinKinhTe>.
10. Blázquez, L., Boogen, N., Filippini, M., (2013). "Residential electricity demand in Spain: New empirical evidence using aggregate data". *Energy Econ* 36, 648–657.
11. Chandran, V.G.R., Sharma, S., Madhavan, K., (2009). "Electricity consumption—growth nexus: the case of Malaysia". *Energy Policy* 38, p.606–612.
12. Cheng, S.B., Lai, T.W., (1997). "An investigation of co-integration and causality between energy consumption and economic activity in Taiwan, province of China". *Energy Econ.* 19, p.435–444.
13. Chen, S.-T., Kuo, H.-I., Chen, C.-C., (2007). "The relationship between GDP and electricity consumption in 10 Asian Countries". *Energy Policy* 35, p.2611–2621.
14. Choi, I., (2001). "Unit root tests for panel data". *Journal of International Money and Finance* 20, p.249–272.
15. Dickey, D., Fuller, W.A., (1979). "Distribution of the estimates for autoregressive time series with unit root". *J. Am. Stat. Assoc.* 74, p.427–431
16. Elliot, G., Rothenberg, T.J., Stock, J.H., (1996). "Efficient tests for an autoregressive unit root". *Econometrica* 64, p.813–836.
17. Engle, R., Granger, C.W.J., (1987). "Cointegration and error-correction representation, estimation and testing". *Econometrica* 55, p.251–276.
18. Filippini, M., (2011). "Short- and long-run time-of-use price elasticities in Swiss residential electricity demand". *Energy Policy* 39, p.5811–5817.
19. Huang, J.L. and Lin, C.H., (2008). "Disaggregated energy consumption and GDP in Taiwan: a threshold co-integration analysis". *Energy Economics* 30, 6, p.2342–2358.
20. Hubler, M., Keller, A., (2009). "Energy savings via FDI? Empirical evidence from developing countries". *Environ, J. Dev. Econ.* 15, p.59–80.
21. Huỳnh Thế Nguyễn & Nguyễn Quyết 2013. "Mối quan hệ giữa tỷ giá hối đoái, lãi suất và giá cổ phiếu tại Thành Phố Hồ Chí Minh". *Tạp chí phát triển và hội nhập số tháng 7-8 (21)*, trang 37-41.
22. Huỳnh Thế Nguyễn & Nguyễn Quyết (2013). "Dự báo tăng trưởng GDP của Việt Nam năm 2014". *Tạp chí kinh tế và dự báo số tháng 9 (553)*, trang 6-8.
23. H.Hamdi at all., (2014). "The nexus between electricity consumption and economic growth in Bahrain". *Economic Modelling* 38, p. 227–237.
24. Jumbe, C.B.L., (2004). "Cointegration and causality between electricity consumption and GDP: empirical evidence from Malawi". *Energy Econ.* 26, 61–68.
25. Murray, D. and Nan, G., (1996). "A definition of the gross domestic product—electrification Interrelationship". *Journal of Energy Development* 19, 275–283.
26. Narayan, P.K., Smyth, R., (2005). "Electricity consumption, employment and real income

- in Australia: evidence from multivariate granger causality tests”. *Energy Policy* 33, 1109–1116.
27. Narayan, K.P. and Singh, B., (2007). “The electricity consumption and GDP nexus for the Fiji Islands”. *Energy Economics* 29, 6, 1141–1150.
 28. Nguyễn Quang Tuấn & Nguyễn Quyết (2014). “Quan hệ giữa tăng trưởng kinh tế và lượng khí thải CO₂ - Thực tiễn tại Việt Nam”. *Tạp chí khoa học Tài nguyên và Môi trường* số 2-3, trang 36-42.
 29. Nguyễn Quyết (2014). “Quan hệ của viện trợ nước ngoài và tăng trưởng kinh tế thực tiễn tại Việt Nam”. *Tạp chí khoa học trường đại học mở*, số 2 (35), trang 49-58.
 30. Phan Thanh Tùng, Vũ Chi Mai và Angelika Wasielke., (2012). “Tình hình phát triển điện gió và khả năng cung ứng tài chính cho các dự án ở Việt Nam”. *Nghiên cứu dự án năng lượng gió GIZ*.
 31. Shahbaz, M., Zeshan, M., Afza, T., (2012). “Is energy consumption effective to spur economic growth in Pakistan? New evidence from bounds test to level relationships -er causality tests”. *Econ. Model.* 29, p.2310–2319.
 32. Soytas, U., Sari, R., (2003). “Energy consumption and GDP: causality relationship in G-7 countries and emerging markets”. *Energy Econ.* 25 (1), p.33–37.
 33. Sun, P., Wu, I, Chen, S., (2011). “On the nonlinear relationship between FDI and energy consumption intensity in an open economy: analysis based on the framework of environmental Kuznets curve”. *J. Finance Econ.* 37 (8), p.79–90
 34. Tang, C.F., 2008. “A re-examination of the relationship between electricity consumption and economic growth in Malaysia”. *Energy Policy* 36, p.3077–3085.
 35. *Tập đoàn điện lực Việt Nam (2014). Thông cáo báo chí tình hình hoạt động đầu tư xây dựng và sản xuất kinh doanh, Quý I năm 2014.*
 36. Vietnam Energy Report, Retrieved november 04, 2014, from www.enerdata.net.
 37. World bank. Featured indicators. Retrieved november 04, 2014, from <http://data.worldbank.org/indicator/> .
 38. Yang, H.Y., (2000). “A note of the causal relationship between energy and GDP in Taiwan”. *Energy Econ.* 22, 309–317.