
KEYNESIAN SHORT-RUN EFFECT OF INVESTMENT ON OUTPUT AND GROWTH IN BULGARIA

Galina Ruseva, PhD StudentDepartment of Economics,
Faculty of Business and Management
Univesity of Ruse "Angel Kanchev", Bulgaria
E-mail: gruseva@uni-ruse.bg

***Abstract:** This paper examines the short-run effect of investment (expenditure on acquisition of tangible fixed assets) on GDP in Bulgaria over the period 1970–2015. Using Vector Error Correction Model (VECM), the paper finds bidirectional causality between investment and economic growth. This study suggests that expansion of investment will lead to sustainable growth of the Bulgarian economy through the multiplier-accelerator mechanism.*

Keywords: investment, output, accelerator, multiplier, VECM

ВЪВЕДЕНИЕ

Кейнсианските модели разглеждат инвестициите като източник на краткосрочни колебания в съвкупното търсене, пораждащи нестабилност в общата икономическа активност. Принципът на мултипликатора, заемащ централно място във фундаменталния труд на Дж.М.Кейнс (Keynes, 1936) демонстрира, че при увеличение на общия размер на инвестициите доходът нараства с величина, която е K пъти по-голяма от прираста на инвестициите. В модела на растежа на Харод-Домар (Harrod, 1939; Domar, 1946) позитивната връзка между темпа на инвестиране и икономическия растеж е ключова за динамиката на икономиката. Редица автори обаче предоставят опозиция на заключенията за действието на мултипликатора. Изследователите Кинг и Лавин (King & Levine, 1994) в свое емпирично проучване доказват, че икономическия растеж предизвиква увеличение на инвестициите и спестяванията, а не обратното. Те подкрепят тезата на Калдор (Kaldor, 1961), че натрупването на капитал е характеристика на икономическия растеж, а не основна причина за нарастване на дохода.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Целта на изследването е да се проследи краткосрочното взаимодействие между brutния вътрешен продукт (БВП) и разходите за дълготрайни материални активи (ДМА) в България чрез векторен модел с коригиране на грешката (VECM) за периода 1970 - 2015 г. Използвани са данни за разходите за ДМА от Националния статистически институт (НСИ) и реален БВП по постоянни цени от 2005 г. в левове от база данни на Обединените нации. Разходите за ДМА са превърнати в реални величини посредством дефлатора на БВП по цени от 2005 г. с цел съпоставимост на данните. И двете променливи са трансформирани в натурални логаритми.

VECM е подход за изследване с предварително специфициран брой на коинтеграционните връзки и лаговете разлики, както и предварително определени детерминистични компоненти и инструментални променливи. За дефиниране на модела е приложен тест на Йохансон за коинтеграция с промяна в режима от 1989 г. и инструментални променливи за кризите от 1996 г., 2009 г. и инвестиционната криза от 1993 г. Допълнително в модела са въведени инструментални променливи за промяна в тренда от 1997 г., който се дължи на въведения в страната Валутен борд и за въведени политики през 1988 г. и 1999 г. Инструменталната променлива за 1988 г. представя реализирането на политики на структурно преустройство на икономиката, засягащи банковото дело, планирането, Кодекса на труда и кооперациите. Девалвацията на българския лев и либерализирането на движението на капитала са отразени с инструментална променлива за 1999г. Фиктивна променлива за периода от 2001г. до 2015 г. е предвидена за включването на разходите за земя в ДМА.

Резултатите от теста на максималното правдоподобие на Йохансон с включен тренд, промяна в режима и инструментални променливи са поместени в таблица 1.

Таблица 1. Оценки по метода на максималното правдоподобие на Йохансон при лаг $k=4$

Нулева хипотеза	Собствена стойност	λ_{trace}	λ_{trace}^*	95% критична стойност
$r \leq 0$	0.862	88.779	75.459	36.975
$r \leq 1$	0.124	5.543	4.823	19.059
Дългосрочна корелация		Слаба екзогенност		
0.882		95% χ^2 3,841	lnБВП 75,525	lnДМА 6,763
Автокорелация				2.004 [0.735]
Нормално разпределение				4.860 [0.302]
Хетероскедастичност				5.194 [0.817]
Бележка: λ_{trace}^* е критерий-следа, коригиран за малка извадка. Критичните стойности са изчислени посредством симулация с 250 000 повторения. Нормалното разпределение е оценено по метода на Дорник-Хансен. Проверката за автокорелация и хетероскедастичност е базирана на LM тестове.				

Тестът на Йохансон потвърждава наличието на един коинтеграционен вектор, валиден също за малка извадка. При диагностиката на модела (вж. табл. 1.) констатираме, че той е добре специфициран. Разпределението в остатъчните елементи е нормално, липсва автокорелация и хетероскедастичност както при оценките с многомерни, така и при тези с едномерни критерии.

Коинтеграционната връзка между БВП и инвестициите предполага причинност по Грейнджър поне в едната посока. При проверката за наличие на причинно-следствени връзки са използвани два подхода – причинност по Грейнджър и незабавна причинност. При подхода на Грейнджър една променлива X е причина за изменение на динамичните редове на друга променлива Y , ако лаговете стойности на X спомагат за по-доброто прогнозиране на Y . Незабавната причинност измерва корелацията в остатъците и е напълно симетрична. (Lutkepohl & Kratzig, 2004, pp. 146-147)

Таблица 2. Резултати от проверка за причинни зависимости между инвестициите и БВП посредством векторен модел с коригиране на грешката (VECM) при лаг $k=3$

H_0	Причинност по Грейнджър		Незабавна причинност	
	F	p-стойност	χ^2	p-стойност
БВП \rightarrow ДМА	5.5383	0.0011	7.6103	0.0058
ДМА \rightarrow БВП	8.0316	0.0001	7.6103	0.0058

В таблица 2 са поместени резултати от двата теста за причинни зависимости. Нулевата хипотеза за липса на причинност по Грейнджър и незабавна причинност е отхвърлена във всички тестове. Налице е двустранна причинно-следствена връзка между инвестициите и БВП, което представлява мултипликаторно-акселераторния механизъм.

Специфицираният векторен модел с коригиране на грешката без наложени рестрикции има следния вид:

$$\Gamma_0 \Delta y_t = \alpha [\beta' : \eta'] \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ D_{t-1}^{co} \end{bmatrix} + \Gamma_{i=1}^p \Delta y_{t-1} + C D_t + u_t, \quad (1)$$

където $y_t = [\ln \text{БВП}(t), \ln \text{ДМА}(t)]$, β и η са матрици, които определят дългосрочната връзка на променливите y_{t-1} и включените детерминистични компоненти D_{t-1}^{co} , съответно промяна в режима от 1989 година и тренд. Матрицата α представя коефициентите на приспособяване към дългосрочна динамика, а Γ_p , $p=1,2,3$, са матрици на първите разлики на y_t , определящи

краткосрочните взаимодействия. D_t включва инструменталните променливи за кризи и въведени политики, както и детерминистичен компонент – константа.

След прилагане на рестрикции, посредством последователно елиминиране на регресорите с най-малки стойности, характеризирането на краткосрочната динамика е представено в таблица 3.

Таблица 3. Краткосрочни зависимости с векторен модел за корекция на грешката

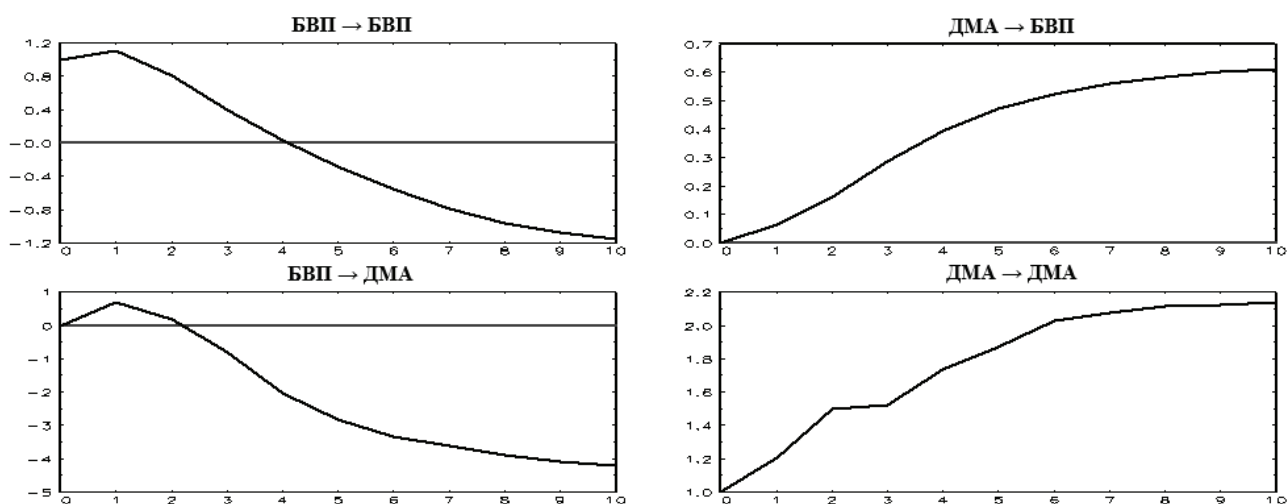
	Δ БВП	Δ ДМА
EC_{t-1}	-0.367	-0.691
Δ БВП (t-1)	0.480 (0.000)	1.676 (0.000)
Δ ДМА (t-1)	-0.045 (0.037)	---
Δ БВП (t-2)	---	-0.544 (0.079)
Δ ДМА (t-2)	-0.034 (0.089)	---
Δ БВП (t-3)	---	---
Δ ДМА (t-3)	---	-0.246 (0.004)
Валутен борд 1997	-0.010	-0.021
Политика 2001	-0.050	---
Структурно преустройство 1988	0.044	---
Политика 1999	-0.119	0.225
Инвестиционна криза 1993	---	0.367
Криза 1996	-0.109	---
Криза 2009	-0.097	-0.431
Константа	6.306	11.832

Бележка: EC_{t-1} е корекцията на грешката при приспособяването към дългосрочната динамика. В скоби са поместени p-стойностите.

Коефициентите на приспособяване към дългосрочна динамика (EC_{t-1}) на БВП и ДМА са с отрицателен знак, което е потвърждение за дългосрочното взаимодействие между променливите. БВП се приспособява към дългосрочно равновесие за приблизителен период от две години и половина, а инвестиционните разходи за приблизителен период от година и половина.

Първи и втори лаг на инвестициите имат положително влияние върху БВП. Първи лаг на БВП има негативно въздействие както върху инвестиционните разходи, така и по отношение на собствените значения. Втори лаг на БВП има положително влияние върху инвестициите, но коефициентът не е статистически значим при 5% риск за грешка.

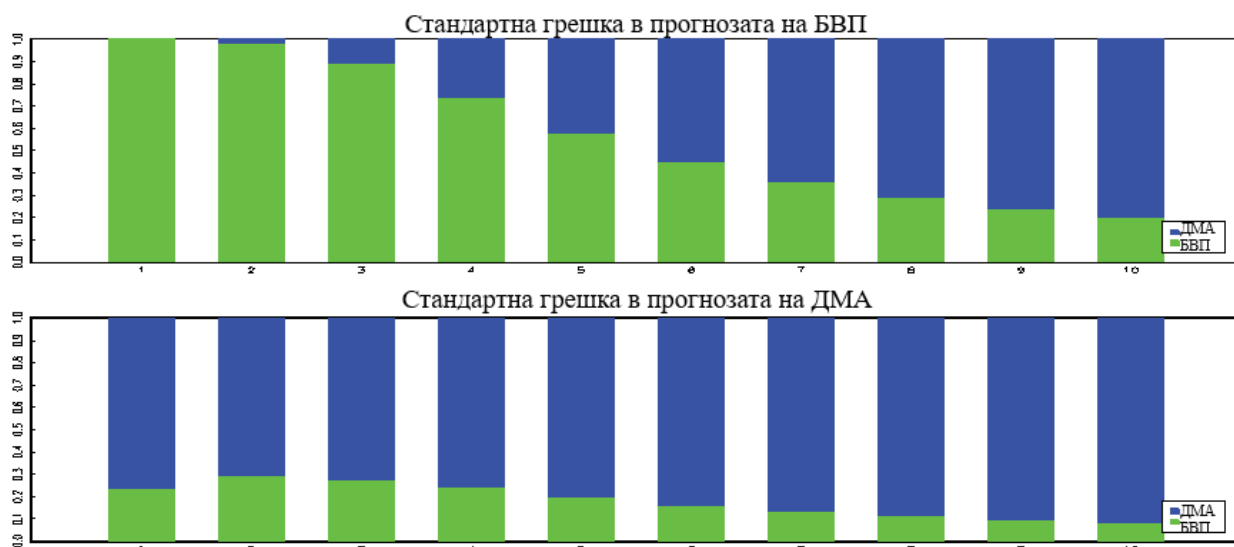
Допълнителна информация за взаимодействието между БВП и инвестициите получаваме от функцията на импулсите и декомпозицията на вариацията. Функцията на импулсите е приложена за проследяване на времевия профил и траектория на реакциите на променливите (БВП, ДМА) от шокове в иновациите на БВП и разходите за ДМА. Прогнозата е направена за десет годишен период.



Фиг. 1. Импулсни реакции на БВП и разходите за ДМА

Динамиката на импулсите представен на фиг. 1. откроява силни реакции на ДМА и БВП през първата година от шокови изменения в БВП. Инвестициите имат положителен ефект както върху БВП, така и по отношение на собствените значения през целия период на прогнозата.

Декомпозицията на вариацията на прогнозата измерва количествения ефект на шоковете, представени от иновациите в динамичните серии на модела. Относителните дялове на влияние на променливите във вариацията на прогнозата на БВП и ДМА са представена на фигура 2 и в таблица 4.



Фиг. 2 Относителен дял на влиянието на променливите във вариацията на прогнозните стойности на БВП и разходите за ДМА

Значението на разходите за ДМА във вариацията на прогнозата на БВП нараства след 2017г. и в края на десетата година обяснява 80% от вариацията на прогнозата на БВП. Съвкупният продукт има относително по-голям дял във вариацията на прогнозата на ДМА през първите години и най-вече през 2017 г. и 2018 г., след което значението му намалява и в края на десетгодишния период вариацията на прогнозата на ДМА, която се дължи на БВП е 0,08%.

Таблица 4 Декомпозиция на вариацията на прогнозата

Вариация в прогнозата на		
	БВП	ДМА
Период	ДМА	БВП
1	0,00	0,23
2	0,03	0,29
3	0,11	0,27
4	0,27	0,24
5	0,42	0,19
6	0,55	0,15
7	0,65	0,13
8	0,71	0,11
9	0,76	0,09
10	0,80	0,08

ИЗВОДИ

Проведеното емпирично изследване проследява краткосрочните ефекти между инвестициите и БВП в България чрез векторен модел с коригиране на грешката. Моделът предполага двустранна причинно-следствена връзка между разходите за ДМА и БВП, която се дължи на краткосрочната динамика и приспособяването към дългосрочно равновесие. Резултатите сочат, че БВП се приспособява към обща динамика с инвестициите за приблизителен период от две години и половина, а разходите за ДМА за приблизителен период от година и половина. Влиянието на инвестиционните разходи върху БВП е положително в краткосрочен план, докато първи лаг на БВП въздейства негативно на разходите за ДМА. Мултипликаторният ефект не е достатъчен, за да повлияе положително върху краткосрочната динамика, в резултат на което въздействието на акселератора не е позитивно през целия период.

Разходите за ДМА съставляват около една четвърт от съвкупното търсене и остават потенциален източник на краткосрочни колебания. Устойчивото стимулиране на инвестиционните разходи е от съществено значение за повишаване на икономическата активност и растеж.

REFERENCES

- Domar, E.D. (1946). Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment. *Econometrica*, 14 (2), 137–147;
- Harrod, R.F. (1939). An Essay in Dynamic Theory. *The Economic Journal*, 49, 14–33;
- Kaldor, N. (1961). Capital Accumulation and Economic Growth, in Lutz, editor, *Theory of Capital*, Palgrave Macmillan UK, 1961 pp. 177-222;
- Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money* (reprinted); The University of Adelaide Library Electronic Texts Collection, 2003;
- King, R. G. and Levine, R. (1994). Capital fundamentalism, economic development, and economic growth. *Policy, Research working paper; no. WPS 1285*. Washington, DC: World Bank;
- Lutkepohl, H. and Kratzig, M. (2004). *Applied time series econometrics*, Cambridge University Press, 2004.