

ОЦІНКА РЕЦЕСІЙНОГО РОЗРИВУ ВВП В КРАЇНАХ МЕРКОСУР ЗА МЕТОДОМ КАЛМАНА

Черкашина Т. С.,

к.е.н., доцент кафедри економічної теорії та економічної політики

ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. Розраховано величину розриву ВВП в країнах МЕРКОСУР у 2011-2019 рр. З'ясовано, що найбільші втрати ВВП внаслідок циклічного безробіття є в Бразилії; натомість у Чилі величина розриву ВВП є порівняно незначною, а динаміка розриву — сталою. Запропоновано комплекс заходів монетарної, фіскальної та зовнішньоторговельної політики для зменшення розриву ВВП в країнах МЕРКОСУР.

Ключові слова: ВВП, потенційний ВВП, розрив ВВП, рецесійний розрив, циклічне безробіття, МЕРКОСУР, фільтр Калмана.

Проблема дослідження та її актуальність. В сучасних умовах в багатьох країнах Латинської Америки відбуваються складні структурно-ринково-інноваційні перетворення. Окрім позитивних результатів, ці зміни мають і серйозні негативні наслідки, зокрема спад національного виробництва і зростання циклічного безробіття. Як результат, збільшується відставання фактичного ВВП від потенційного ВВП і зростає рецесійний розрив національного виробництва.

Існують різні підходи до оцінювання розриву ВВП, а саме структурні підходи, засновані на побудові виробничих функцій (модель Кобба-Дугласа, модель де Масі, модель Лукаса-Ромера та ін.), одновимірні неструктурні підходи, засновані на статистичному аналізі довгострокових змін (відхилень) тренду фактичного ВВП від його короткострокових коливань (HP-фільтр, фільтр Бакстера-Кінга, фільтр Калмана, фільтр Крістіано-Фіцджеральда, фільтр Ходрика-Прескотта, тест Тейлора), багатовимірні неструктурні підходи, засновані на побудові економетричних моделей часових рядів (ARMA-модель, DSGE-модель, SVAR-модель та ін.). На нашу думку, найбільш обґрунтованим серед вказаних підходів є метод Калмана.

Метою даного дослідження є оцінка рецесійного розриву ВВП в країнах, які належать до інтеграційного об'єднання МЕРКОСУР (Аргентині, Бразилії, Парагваї, Уругваї) або є його асоційованими членами (Болівії, Чилі), за допомогою багатовимірного фільтра Калмана.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання: розрахувати величину розриву ВВП в країнах МЕРКОСУР у 2011-2019 рр.; проаналізувати кількісний вплив розриву безробіття, інфляції, облікової ставки, обмінного курсу на динаміку розриву ВВП в країнах МЕРКОСУР; розробити науково-практичні рекомендації щодо зменшення розриву ВВП внаслідок циклічного безробіття.

Методи дослідження. Для визначення величини рецесійного розриву ВВП в країнах МЕРКОСУР пропонується використати метод Калмана. Даний метод враховує кількісний вплив розриву деяких макроекономічних індикаторів (безробіття, інфляції, облікової ставки, обмінного курсу) на динаміку ВВП і у формалізованому вигляді має вигляд:

$$\left\{ \begin{array}{l} Y_t = \check{Y}_t + \hat{Y}_t, \text{ де } \check{Y}_t = \check{Y}_{t-1} + \Delta \check{Y}_t + \eta_t \\ \hat{Y}_t = \beta \cdot \hat{Y}_{t-1} + \mu_t, 0 < \beta < 1 \\ \mu_t = -\delta \cdot \hat{Y}_t + v_t \\ \pi_t = \alpha \cdot \pi_{t-1} + (1 - \alpha) \cdot \pi^T + K \cdot \hat{Y}_{t-1} + \varepsilon_t \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} (1) \\ (2) \\ (3) \end{array}$$

де Y_t — обсяг фактичного ВВП, млрд. дол. США; \hat{Y}_t — обсяг потенційного ВВП, млрд. дол. США; \hat{Y}_t — обсяг рецесійного розриву ВВП, млрд. дол. США; β — коефіцієнт авторегресії розриву ВВП з розподіленим лагом; ε_t , η_t , μ_t , ν_t — шоки пропозиції; μ_t — рівень циклічного безробіття, %; δ — коефіцієнт Оукена ($\delta = 2,5$); π_t — рівень інфляції у звітному періоді, %; π_{t-1} — рівень інфляції в базовому періоді, %; π_T — рівень інфляції в прогнозованому періоді, %; α — коефіцієнт, який характеризує рівень недовіри населення до політики Центрального банку; $\Delta \hat{Y}_t$ — щорічна зміна тренду потенційного ВВП, млрд. дол. США; K — нахил кривої Філіпса [1, с. 49; 2].

Видно, що рівняння (1) є математичною формалізацією розрахунку потенційного ВВП, рівняння (2) — математичною формалізацією закону Оукена, рівняння (3) — математичною формалізацією кривої Філіпса.

Вихідні дані. Для визначення величини рецесійного розриву ВВП в країнах МЕРКОСУР (Аргентині, Болівії, Бразилії, Парагваї, Уругваї та Чилі) автором зібрано статистичні дані, які характеризують основні макроекономічні індикатори країн цього регіону за період 2011-2019 рр. (табл. 1).

Таблиця 1

Основні дані для розрахунку рецесійного розриву ВВП в країнах МЕРКОСУР за методом Калмана

Показник		Роки								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ар ге нт ин а	Y_t	527,64	579,67	611,47	563,61	642,46	556,77	556,77	519,49	518,48
	μ_t	7,2	7,2	7,1	7,3	6,5	8,5	8,4	9,2	10,6
	π_t	9,8	10,0	18,4	38,0	26,7	41,2	25,7	34,3	52,9
Бо лі ві я	Y_t	24,14	27,28	30,88	33,24	33,24	34,19	37,78	40,58	40,29
	μ_t	3,8	3,2	4,0	4,0	4,0	3,5	3,6	3,5	3,2
	π_t	9,9	4,5	5,7	5,8	4,1	3,6	2,8	2,3	3,78
Бр аз ил ія	Y_t	2613,98	2464,38	2471,53	2456,11	1799,88	2795,37	2052,81	1867,82	1868,73
	μ_t	7,8	7,4	7,2	6,8	8,3	11,3	12,8	12,3	11,2
	π_t	6,6	5,4	6,2	6,3	9,0	8,7	3,4	3,7	4,31
Па ра гв ай	Y_t	33,72	33,28	38,59	40,28	36,16	36,05	39,01	41,85	40,84
	μ_t	5,6	4,6	5,0	6,0	5,4	6,0	5,2	5,6	7,4
	π_t	8,3	3,7	2,7	5,0	3,1	4,1	3,6	4,0	2,8
Ур уг ва й	Y_t	47,96	51,27	57,53	57,24	53,28	52,69	59,55	59,65	60,00
	μ_t	6,3	6,3	6,5	6,6	7,5	7,9	7,5	8,4	9,2
	π_t	8,1	8,1	8,6	8,9	8,7	9,6	6,2	7,6	8,79
Чи лі	Y_t	52,1	267,02	278,35	260,48	243,91	250,27	277,67	298,18	298,23
	μ_t	7,1	6,4	5,9	6,4	6,2	6,5	6,7	7,0	6,9
	π_t	3,3	3,0	1,8	4,7	4,3	3,8	2,2	2,3	3,0

Результати дослідження. Розрахунки величини рецесійного розриву ВВП в країнах МЕРКОСУР були проведені на основі формул (1-3), опрацювання спеціальної наукової літератури [3], вивчення аналітичних оглядів макроекономічного розвитку країн Латинської Америки та Карибського басейну [4]. Результати проведених розрахунків наведені у табл. 2.

Таблиця 2

Динаміка рецесійного розриву ВВП в країнах МЕРКОСУР

Країна	Роки								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Аргентина	57,1	62,64	64,22	62,6	55,79	83,15	110,53	84,59	91,98
Болівія	1,15	1,59	2,54	2,75	2,74	1,8	1,94	2,12	2,4
Бразилія	314,75	266,34	251,94	220,76	245,41	434,79	621,81	726,36	440,04
Парагвай	2,85	1,78	2,45	3,71	2,86	3,51	1,69	3,51	1,73
Уругвай	4,35	4,58	5,55	5,67	6,78	7,38	8,35	9,57	6,98
Чилі	24,91	20,81	17,65	20,39	17,52	20,18	24,24	28,48	33,32

З табл. 2 видно, що найбільші втрати внаслідок циклічного безробіття та неочікуваної інфляції є в Бразилії. Це пов'язано з тим, що саме ця країна є лідером серед країн МЕРКОСУР за обсягом фактичного ВВП ($Y_t = 2795,37$ млрд. дол. США у 2016 р., $Y_t = 2052,81$ млрд. дол. США у 2017 р.). Відповідно поява ознак макроекономічної нестабільності спричинила суттєве відставання потенційного ВВП від фактичного ВВП. Причому динаміка розриву ВВП в Бразилії має чітку тенденцію до зростання: з 266,34 млрд. дол. США у 2012 р. до 726,36 млрд. дол. США у 2018 р. Серйозними втрати внаслідок циклічного безробіття є і в Аргентині (від 60 до 110 млрд. дол. США на рік). Важливо, що, подібно до тенденції зміни розриву ВВП в Бразилії, даний показник неспинно зростає і в Аргентині: з 57,1 млрд. дол. США у 2011 р. до 110,53 млрд. дол. США у 2017 р.). Натомість у Чилі, незважаючи на існування циклічного безробіття ($\mu_t = 3,5\%$), динаміка розриву ВВП є сталою і не перевищує 30 млрд. дол. США на рік. Це пояснюється прискореним економічним зростанням Чилі у 2011-2019 рр., коли фактичний ВВП країни збільшився у 6 разів (з 52,1 млрд. дол. США у 2011 р. до 298,23 млрд. дол. США у 2019 р.).

Щодо інших країн-членів МЕРКОСУР, то, зважаючи на невеликий обсяг національного виробництва (25-40 млрд. дол. США — у Болівії, 35-40 млрд. дол. США — у Парагваї, 50-60 млрд. дол. США — в Уругваї), величина розриву ВВП є порівняно незначною: від 2 до 3 млрд. дол. США — у Болівії, від 3 до 4 млрд. дол. США — у Парагваї, від 4 до 10 млрд. дол. США — в Уругваї. Однак навіть таке незначне відставання фактичного ВВП від потенційного ВВП є загрозливим для подальшого економічного розвитку, оскільки складає від 15 до 17% фактичного ВВП цих країн.

Імплікація отриманих результатів. Результати проведеного дослідження поглибили і підтвердили гіпотезу автора про існування негативного (рецесійного) розриву ВВП в країнах МЕРКОСУР. Для поживлення сукупного попиту, збільшення

сукупної пропозиції і зменшення інфляційного тиску на динаміку ВВП пропонується застосувати комплекс заходів монетарної, фіскальної та зовнішньоторговельної політики. Щодо заходів монетарної політики, то ми вважаємо за потрібне відмовитися від монетарних рестрикцій і почати більш активно використовувати інструменти експансіоністської (стимулюючої) політики: знизити рівень облікової ставки і тим самим спростити доступ економічних агентів до національних кредитних ресурсів. Це допоможе відкрити спільний ринок МЕРКОСУР для зовнішніх інвесторів і сприятиме швидкій капіталізації фінансового ринку Латинської Америки в цілому. Щодо інструментів зовнішньоторговельної політики, то ми пропонуємо урядам країн МЕРКОСУР сприяти більш повній реалізації наявного економічного потенціалу, зокрема експортного потенціалу добувних і сировинних галузей. Наприклад, Бразилія є одним з найбільших виробників нафти на світовому ринку, однак країна не повною мірою використовує свій експортний потенціал. В умовах переходу до глобального інформаційно-інноваційного суспільства Бразилії слід активніше укладати смарт-контракти, впроваджувати блокчейн технології, використовувати штучний інтелект, створювати цифрові двійники (електронні версії) виробничих майданчиків і родовищ. Такий інноваційний підхід дозволить країні на національному рівні оптимізувати структуру виробничих витрат добувних підприємств, підвищити прибутковість нафтової галузі, розвинути існуючу ринкову інфраструктуру в регіоні. Зауважимо, що відомі нафтові компанії ("Equinor" (Норвегія), "Chevron" (США), "BP" (Велика Британія), "Royal Shell" (Велика Британія — Нідерланди), "Газпромнефть" (Росія)) вже успішно реалізували декілька інноваційних стартапів з впровадження технології блокчейн при укладанні угод на спотовому ринку нафти. Окрім цього, країнам МЕРКОСУР, які є експортерами природних ресурсів, доцільно ввести "нульове" експортне мито на нафту, природний газ і водночас підвищити податок на видобуток корисних копалин. Це сприятиме створенню ефективного інституційного середовища в країнах Латинської Америки та збільшить податкові надходження до державних бюджетів країн МЕРКОСУР.

Означений комплекс дій дозволить країнам МЕРКОСУР подолати негативні наслідки рецесії, усунути структурні дисбаланси, стабілізувати макроекономічну політику та повною мірою реалізувати свій експортний потенціал.

Список літературних джерел

1. Богдан І. В. Економіко-математичні моделі для діагностики фіскальної політики / І. В. Богдан, Д. В. Коноваленко, Т. Ю. Яра // Фінанси України. – 2018. – №3. – С. 43-66.
2. Akram M. A. A state optimization model based on Kalman filtering and robust estimation theory for fusion of multi-source information in highly non-linear systems / M. A. Akram, P. Liu, M. O. Tahir, W. Ali, Y. Wang // Sensors. – 2019. – Issue 19. – Volume 1687. – PP. 1-22.
3. Alberola E. Output gaps and policy stabilisation in Latin America: the effect of commodity and capital flow cycles / E. Alberola, R. Gondo, M. Lombardi, D. Urbina // BIS Working Papers. – 2016. – № 568. – 24 p.
4. Bárcena A. Economic survey of Latin America and the Caribbean / A. Bárcena, R. García-Buchaca, D. Titelman, R. Pérez. – Santiago, 2019. – 233 p.

