

«Моделирование процесса принятия решения о членстве в валютном союзе»

Цель: оценить воздействие режимов координации различных видов экономической политики политик на решение стран о вступлении в валютный союз и выходе из него.

Задачи:

- Провести обзор работ, рассматривающих воздействие различных способов координации экономической политики на благосостояние стран валютного союза.
- Провести сравнительную классификацию моделей.
- Построить теоретическую модель, отображающую выбор страны между членством в валютном союзе (включая возможность ужесточения фискального режима) и выходом из него.
- Провести эмпирическую оценку модели (калибровку) для нынешних членов еврозоны и потенциальных кандидатов на вступление.

Цель текущего этапа работы: построить теоретическую модель, оценивающую благосостояние страны в составе валютного союза.

Задачи текущего этапа работы:

- Выделить различные режимы координации экономической политики, на их основе построить целевую функцию Центрального банка.
- Построить модификацию модели Masson (2012) [30] сочетающую кредитно-денежную политику и поддержания стабильности финансовой системы.
- Построить модификацию модели Masson (2012) [30] сочетающую кредитно-денежную, бюджетно-налоговую политику и поддержания стабильности финансовой системы.

Микроэкономическое обоснование показателя «хрупкости» банковской системы (*financial fragility*) Kashyap & Stein, 2012 [27]:

Большое количество одинаковых банков, которые осуществляют свою деятельность в течение трёх периодов (t_0 , t_1 и t_2).

$k^i \sim \text{uniform}[0, K]$ – капитал репрезентативного банка.

I^i – инвестиции банка в период t_0 . В обычные времена такие инвестиции в период t_2 приносят доход, равный θI^i , кризисные – 0.

Чтобы финансировать I^i , банк выпускает mI^i краткосрочного долга по ставке r_1 и $(1-m)I^i$ долгосрочного долга по более высокой ставке $r_1 + \delta$.

Таким образом прибыль от деятельности банка в отсутствие кризиса составляет:

$$I^i(\theta - r_1 - \delta + m\delta)$$

В момент t_1 банк получает информацию о том, будет ли кризис.

В случае кризиса банк становится банкротом, если его капитал k^i меньше, чем SR долг mI^i , что происходит с вероятностью $\frac{mI^i}{K}$.

Издержки, которые обанкротившийся банк возлагает на общество, составляют $C^i = \gamma \bar{I}$.

Задачей банка в t_0 является максимизация прибыли:

$$P^i = \max_{I^i} \left[I^i(\theta - r_1 - \delta + m\delta) - \frac{pmI^i\gamma\bar{I}}{K} \right]$$

При решении задачи индивидуальной фирмой оптимальный уровень инвестиций:

$$I^* = (\theta - r_1 - \delta + m\delta) \frac{K}{p\tau\gamma}$$

При решении централизованной задачи общественно оптимальный уровень инвестиций:

$$I^{**} = (\theta - r_1 - \delta + m\delta) \frac{K}{2p\tau\gamma}$$

Переход к моделированию политики Центрального банка (Cao & Cholette, 2013) [13]:

Хрупкость финансовой системы отображается в показателе $f = \gamma \bar{I}$ (общественные издержки банкротства репрезентативного банка из-за недостатка ликвидности). ЦБ предпочитает, чтобы отклонение фактического от общественно оптимального уровня были минимальны:

$$f(I^*) - f(I^{**}) = (\theta - r_1 - \delta + m\delta) \frac{K}{2p\tau}$$

Предпосылка о неизменности реальной ставки процента \Rightarrow можно осуществить переход к темпам инфляции. Включение в модель шоков финансового рынка u ($u \sim [0; \sigma_u^2]$). Модифицированное выражение:

$$f(I^*) - f(I^{**}) = (\varphi - \pi + u) * \rho$$

Авторская модификация модели Masson (2012) [30]:

I. Кредитно-денежная политика в открытой экономике.

$$\text{Целевая функция Центрального банка: } U_i = \frac{1}{2} \left[-a(\pi_i - \tilde{\pi}(\varepsilon_i))^2 \right] + y_i$$

π_i – фактический темп инфляции

$\tilde{\pi}$ – целевой темп инфляции (отличается от ожидаемого)

ε_i – случайный шок предложения ($\varepsilon_i \sim [0; \sigma_i^2]$)

y_i – логарифм выпуска

При ограничениях: 1) $\tilde{\pi}(\varepsilon_i) = -\eta\varepsilon_i$ (гибкий целевой темп инфляции)

2) $y_i = c(\pi_i - \pi_i^e) - \sum_{k \neq i} \theta_{i,k} c(\pi_k - \pi_k^e) + \varepsilon_i$ (модифицированная функция предложения Барро-Гордона) – (Martin, 1995 [29])

Результаты модели:

$$\pi_i^* = \frac{c}{a} - \eta\varepsilon_i$$

$$E[U_i] = -\frac{c^2}{2a}$$

II. Кредитно-денежная политика в валютном союзе.

$$\text{Целевая функция Центрального банка: } U_{MU} = \sum_{i \in MU} \omega_i U_i = \sum_{i \in MU} \omega_i \left[\frac{1}{2} \left[-a(\pi_i - \tilde{\pi}(\varepsilon_i))^2 \right] + y_i \right]$$

ω_i – доля страны i в общем выпуске валютного союза

При ограничениях: 1) $\tilde{\pi}(\varepsilon_i) = -\eta\varepsilon_i$

$$2) y_i = c(\pi - \pi_i^e) - \sum_{k \neq i, k \in MU} \theta_{i,k} c(\pi - \pi_k^e) + \varepsilon_i$$

Результаты модели:

$$\pi^* = \frac{c(1 - \theta_{MU})}{a} - \eta \varepsilon_{MU} \quad (\theta_{MU} = \sum_{i \in MU} \omega_i \sum_{k \neq i, k \in MU} \theta_{i,k}, \varepsilon_{MU} = \sum_{i \in MU} \omega_i \varepsilon_i)$$

$$E[U_{i \in MU}] = -\frac{1}{2} \left(\frac{c^2(1 - \theta_{MU})^2}{a} + A[\sigma_i^2 - 2cov(\varepsilon_i, \varepsilon_{-i}) + \sigma_{-i}^2] \right), \quad A = a\eta^2(1 - \omega_i)^2$$

III. Координация кредитно-денежной и финансовой политики в открытой экономике.

$$\text{Целевая функция Центрального банка: } U_i = \frac{1}{2} \left[-a(\pi_i - \tilde{\pi}(\varepsilon_i))^2 - \beta(f(I^*) - f(I^{**}))^2 \right] + y_i$$

При ограничениях: 1) $\tilde{\pi}(\varepsilon_i) = -\eta \varepsilon_i$

$$2) y_i = c(\pi_i - \pi_i^e) - \sum_{k \neq i} \theta_{i,k} c(\pi_k - \pi_k^e) + \varepsilon_i$$

$$3) f(I^*) - f(I^{**}) = (\varphi - \pi_i + u_i)\rho$$

Результаты модели:

$$\pi_i^* = \frac{c + b\varphi}{a + b} - \frac{a}{a + b} \eta \varepsilon_i + \frac{b}{a + b} u_i \quad (b = \beta\rho^2)$$

$$E[U_i] = -\frac{1}{2} \left(\frac{c^2 + ab\varphi^2}{a + b} + C[\eta^2\sigma_i^2 - 2\eta cov(\varepsilon_i, u_i) + \sigma_{u_i}^2] \right), \quad (C = \frac{ab}{a + b})$$

IV. Координация кредитно-денежной и финансовой политики в валютном союзе.

$$\text{Целевая функция Центрального банка: } U_{MU} = \sum_{i \in MU} \omega_i U_i = \sum_{i \in MU} \omega_i \left(\frac{1}{2} \left[-a(\pi - \tilde{\pi}(\varepsilon_i))^2 - \beta(f(I^*) - f(I^{**}))^2 \right] + y_i \right)$$

При ограничениях: 1) $\tilde{\pi}(\varepsilon_i) = -\eta \varepsilon_i$

$$2) y_i = c(\pi - \pi_i^e) - \sum_{k \neq i, k \in MU} \theta_{i,k} c(\pi - \pi_k^e) + \varepsilon_i$$

$$3) f(I^*) - f(I^{**}) = (\varphi - \pi + u_i)$$

Результаты модели:

$$\pi^* = \frac{c(1 - \theta_{MU}) + b\varphi}{a + b} - \frac{a}{a + b} \eta \varepsilon_{MU} + \frac{b}{a + b} u_{MU}, \quad (u_{MU} = \sum_{i \in MU} \omega_i u_i)$$

$$E[U_{i \in MU}]$$

$$= -\frac{1}{2} \left(\frac{c^2(1 - \theta_{MU})^2 + ab\varphi^2}{a + b} + \frac{a}{a + b} A[\sigma_i^2 - 2cov(\varepsilon_i, \varepsilon_{-i}) + \sigma_{-i}^2] \right. \\ \left. + \frac{b}{a + b} B[\sigma_{u_i}^2 - 2cov(u_i, u_{-i}) + \sigma_{u_{-i}}^2] \right. \\ \left. + C[\eta^2\sigma_i^2 - 2\omega_i \eta cov(\varepsilon_i, u_i) + \sigma_{u_i}^2] \right. \\ \left. + D(\omega_i cov(\varepsilon_i, u_i) - (1 - \omega_i)[cov(\varepsilon_i, u_{-i}) + cov(\varepsilon_{-i}, u_i)]) \right. \\ \left. - E cov(\varepsilon_{-i}, u_{-i}) \right)$$

$$B = b(1 - \omega_i)^2, \quad D = \frac{2ab}{a + b} \eta(1 - \eta\omega_i), \quad E = \frac{2ab}{a + b} \eta(1 - \omega_i)^2$$

Выводы:

- 1) Шоки реального сектора воздействуют на финансовые показатели. Например, положительный шок совокупного предложения увеличивает величину банковских займов. Наблюдается также воздействие финансовых шоков на реальную экономику. Например, негативный финансовый шок отрицательно воздействует на совокупный выпуск.
- 2) В экономике существует компромисс между повышением выпуска и сохранением стабильности финансовой системы.
- 3) Включение поддержания финансовой стабильности в цели Центрального банка снижает воздействие реальных шоков на благосостояние отдельной страны (будучи в валютном союзе и вне его).
- 4) Переход к валютному союзу уменьшает инфляционный сдвиг за счёт интернализации торговли (то есть за счёт одинаковых темпов инфляции снижается возможность влиять на конкурентоспособность товаров за счёт уровня цен).
- 5) Переход к валютному союзу создаёт необходимость учёта сопнаправленности/разнонаправленности шоков реального сектора, а также шоков финансового сектора между странами.
- 6) Оценка функции общественного благосостояния невозможна без знания о знаке коэффициентов корреляции между шоками.

Корреляция между финансовыми и реальными шоками внутри страны обычно положительна. К тому же значения этих коэффициентов различаются по странам (Hubrich et al., 2013) [26].

Направления дальнейшего исследования:

- 1) Включение в модель параметров бюджетно-налоговой политики => необходимо обосновать воздействие финансовых шоков на показатели БНП.
- 2) Подбор значений параметров для «потенциальных кандидатов» на вход в еврозону и выход из еврозоны.
- 3) Оценка функции благосостояния для конкретных стран.

Используемая литература:

1. «Денежно-кредитная политика ЕЦБ». Европейский Центральный Банк, 2004.
2. Acocella, N., Di Bartolomeo, G. and Tirelli, P. (2007). “Monetary Conservatism and Fiscal Coordination in a Monetary Union”, *Economics Letters*, Elsevier, vol. 94 (1), pp. 56-63, January.
3. Alesina, A. and Barro, R.J. (2002). “Currency unions”/ *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, Vol. 117(2), pp. 409-436, May.
4. Alesina, A. and Grilli, V. (1993). “On the Feasibility of a One of Multi-Speed European Monetary Union”/ NBER Working Papers 4350, National Bureau of Economic Research, Inc.
5. Asonuma, T., Debrun, X. and Masson P.R. (2012). “Welfare Effects of Monetary Integration: The Common Monetary Area and Beyond”/ *IMF Working Papers* 12/136, International Monetary Fund.
6. Beetsma, R.M.W.J. and Bovenberg, L.A. (1998). “Monetary Union without Fiscal Coordination May Discipline Policymakers”/ *Journal of International Economics*, Elsevier, vol. 45(2), pp. 239-258, August.
7. Beetsma, R.M.W.J. and Bovenberg, L.A. (1999). “Does Monetary Unification Lead to Excessive Debt Accumulation?”/ *Journal of Public Economics*, Elsevier, vol. 74(3), pp. 299-325, December.

8. Beetsma, R.M.W.J. and Guiliodori, M. (2010). "The Macroeconomic Costs and Benefits of the EMU and Other Monetary Unions: An Overview of Recent Research"/ *Journal Of Economic Literature*, American Economic Association, vol. 48(3), pp. 603-641, September.
9. Beetsma, R.M.W.J. and Uhlig, H. (1999). "An Analysis of the Stability and Growth Pact"/ *Economic Journal*, Royal Economic Society, vol. 109(458), pp. 546-571, October.
10. Bergin, P.R. (2000). "Fiscal solvency and Price Level Determination in a Monetary Union"/ *Journal of Monetary Economics*, Elsevier, vol. 45(1)? Pp. 37-53, February.
11. Canzoneri, M.B. and Diba, B.T. (1991). "Fiscal Deficits, Financial Integration, and a Central Bank for Europe"/ *Journal of Japanese and International Economies*, Elsevier, vol. 5(4), pp. 381-403, December.
12. Canzoneri, M.B., Cumby, R.E. and Diba, B.T. (2005). "The Need for International Policy Coordination: What's Old, What's New, What's Yet to Come?"/ *Journal of International Economics*, Elsevier, vol. 66(2), pp. 363-384, July.
13. Cao, J. and Cholette, L. (2013). "Central Banking and Financial Stability in the Long Run"/ *CESifo Working Paper Series 4272*, CESifo Group Munich.
14. Chari, V.V. and Kehoe, P.J. (2007). "On the Need for Fiscal Constraints in a Monetary Union"/ *Journal of Monetary Economics*, Elsevier, vol. 54(8), pp. 2399-2408, November.
15. Chari, V.V. and Kehoe, P.J. (2008). "Time Inconsistency and Free-Riding in a Monetary Union"/ *Journal of Money? Credit and Banking*, Blackwell Publishing, vol. 40(7), pp. 1329-1356, October.
16. Claessens, S. and Valencia, F. (2013). "The Interaction between Monetary and Macroprudential Policies"/ *March 14*, <http://www.voxeu.org/article/interaction-between-monetary-and-macroprudential-policies>.
17. Cooley, T.F. and Quadrini, V. (2003). "Common Currencies vs. Monetary Independence", *Review of Economic Studies*, Wiley Blackwell, vol. 70(4), pp. 785-806, October.
18. Debrun, X. and Masson, P.R. (2013). "Modelling Monetary Union In Southern Africa: Welfare Evaluation for the CMA and SADC"/ *South African Journal of Economics*, Economic Society of South Africa, vol. 81(2), pp. 275-291, 06.
19. Debrun, X., Masson, P.R. and Pattillo, C. (2011). "Should African Monetary Unions Be Expanded? An Empirical Investigation of the Scope for Monetary Integration in Sub-Saharan Africa"/ *Journal of African Economies*, Centre for the Study of African Economies (CSAE), vol. 20(2), pp. ii104–ii150, May.
20. De Grauwe, P. (2011). "The European Central Bank as a Lender of Last Resort"/ *August 18*, www.voxeu.org/index.php?q=node/6884.
21. Dellas, H. and Tavlas, G. (2005). "Wage Rigidity and Monetary Union"/ *Economic Journal*, Royal Economic Society, vol. 115(506), pp. 907-927, October.
22. Fahri E., Werning I. (2012) "Fiscal Multipliers: Liquidity Traps and Currency Unions"/ *NBER Working Papers 18381*, National Bureau of Economic Research, Inc.
23. Fuchs, W. and Lippi, F. (2006). "Monetary Union with Voluntary Participation"/ *Review of Economic Studies*, Oxford University Press, vol. 73(2), pp. 437-457.
24. Gali, J. and Monacelli, T. (2008). "Optimal Monetary and Fiscal Policy in a Currency Union"/ *Journal of International Economics*, Elsevier, vol. 76(1), pp. 116-132, September.
25. Gerali, A., Neri, S., Sessa, L. and Signoretti, F.M. (2010). "Credit and Banking in a DSGE Model of the Euro Area"/ *Journal of Money, Credit and Banking*, Blackwell Publishing, vol. 42(s1), pp. 107-141, 09.
26. Hubrich, K., D'Agostino, A., Cervena, M., Ciccarelli, M., Guarda, P., Haavio, M., Jeanfils, P., Mendicino, C., Ortega, E., Valderrama, M.T. and Endresz, M.V. (2013) "Financial Shocks and the

- Macroeconomy. Heterogeneity and Non-Linearities”/ European Central Bank, Occasional Paper Series, №143.
27. Kashyap A.K. and Stein J.S. (2012) “The Optimal Conduct of Monetary Policy with Interest on Reserves”/ American Economic Journal: Macroeconomics, vol. 4(1), pp. 266-282.
 28. Lama, R. and Rabanal, P. (2012). “Deciding to Enter a Monetary Union: The Role of Trade and Financial Linkages”/ IMF Working Papers 12/240, International Monetary Fund.
 29. Martin, P. (1995) “Free-Riding, Convergence and Two-Speed Monetary Unification in Europe”/ European Economic Review, vol. 39(7), pp. 1345-1364.
 30. Masson, P.R. (2012). “Fiscal Asymmetries and the Survival of the Euro Zone”/ International Economics, CEPII research center, issue 129, pp. 5-29.
 31. Nordvig, J. and Firoozye, N. (2012). “Planning for an Orderly Break-up of the European Monetary Union”/ Submission to the Wolfson Economics Prize 2012, Nomura.
 32. Quint, D. and Rabanal, P. (2014). “Monetary and Macroprudential Policy in an Estimated DSGE Model of the Euro Area”/ International Journal of Central Banking, vol. 10(2), pp. 1690236, June.
 33. Woo, D. and Vamvakidis, A. (2012). “Game theory and Euro Breakup Risk Premium”/ Bank of America Merrill Lynch Research Report, July.

Приложение. Обзор литературы.

| | | | |
|--|---|--|---|
| → Способы координации экономической политики | | | |
| ↓ Оценка общественного благосостояния | Внешняя координация монетарной политики | Координация монетарной и фискальной политики | Координация монетарной и финансовой политики |
| Полезность потребителя | Dellas, Tavlas (2005) [21] Canzoneri et al. (2005) [12]; Cooley, Quadrini (2003) [17] | Fahri, Wernng (2012) [22]; Gali, Monacelli (2008) [24] | Quint, Rabanal (2014) [32]; Lama, Rabanal (2012) [28] |

| | | | |
|--|--|--|--|
| Полезность (потери) центрального органа власти | Fuchs, Lippi (2006) [23]; Alesina, Grilli (1993) [3] | Debrun, Masson (2013) [18]; Masson (2012) [30]; Debrun et al. (2011); Chari, Kehoe (2008) [15]; Acocela et al. (2005) [2]; Beetsma, Bovenberg (1998) [7] | |
|--|--|--|--|

Источник: составлено автором.