

## «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 и выходом из него.
- Провести эмпирическую оценку модели (калибровку) для нынешних членов еврозоны и потенциальных кандидатов на вступление.

### Основные макроэкономические выгоды и риски членства в валютном союзе

- 1) Улучшение условий торговли между странами, снижение валютных рисков и связанных с ними рисков изменения конкурентоспособности товаров.
- 2) Риски, связанные с потерей независимости в проведении монетарной политики [3].
- 3) Риски, связанные с неустойчивой фискальной политикой: накопление чрезмерного государственного долга [12], проблема безбилетника [15, 16].
- 4) Проблема неоднородной институциональной среды, которая также приводит к дефицитному сдвигу [9].
- 5) Риски финансовой системы: до 2007 года глубокая интеграция финансовых рынков сглаживает шоки совокупного спроса [26], но после 2007 года (во время сильных колебаний финансовых показателей) благосостояние стран от членства в валютном союзе снижается [29]. Решением проблемы может быть введение политики поддержания стабильности финансовой системы [33].

### Обзор теоретических моделей

→ Способы координации экономической политики				
↓ Спецификация моделей	Внешняя координация монетарной политики	Внешняя координация монетарных политик при разрозненных внутренних	Внешняя координация монетарной и фискальной политики	Координация фискальной, монетарной политики и политики поддержания стабильности финансовой системы
Модели динамической непоследовательности и прочие теоретико-игровые модели	Fuchs, (2006); Lippi Lane (2000);	Debrun, Masson (2013); Masson (2012); Beetsma, Uhlig (1999)	Chari, Kehoe (2008); Acocela et al. (2007); Beetsma, Bovenberg (1998)	
DSGE-модели	Canzoneri et al. (2005); Benigno (2004); Cooley, Quadrini (2003)	Ferrero (2009); Gali, Monacelli (2008)	Costain, de Blas (2012)	Quint, Rabanal (2014); Lama, Rabanal (2012)

Источник: составлено автором.

**Сравнение основных спецификаций**

DSGE модели	Одно- и многопериодные теоретико-игровые модели
Оценка общественного благосостояния	
Значение функции ожидаемой полезности экономических агентов (домохозяйств) – микроэкономический подход	Оценка соответствия макроэкономических показателей целевым уровням – макроэкономический подход
Состав валютного союза	
Либо модель для двух стран, либо для континуума идентичных МОЭ	$n$ членов валютного союза ( $n \geq 2$ ) с индивидуальными параметрами, варьирующийся состав
Решение в явном виде	
Невозможность получения решения в явном виде	Авторы получают решения, выраженные через экзогенные параметры моделей
Учёт политики поддержания стабильности финансовой системы	
Существует, причём данная политика может быть возложена как на ЦБ, так и на независимый центральный орган власти	

Источник: составлено автором.

**Модификация теоретико-игровой модели (случай одной страны)**

Задача «социального планировщика» - оптимизация функции благосостояния, отражающей достижение основными показателями своих целевых значений.

$$U_i = \frac{1}{2} \left[ -a(\pi_i - \tilde{\pi}(\varepsilon_i))^2 - b\tau_i^2 - c(g_i - \bar{g}_i)^2 - d(f_i^* - f_i^{**})^2 \right] + y_i$$

$\pi_i$  – фактический темп инфляции

$\tilde{\pi}$  – целевой темп инфляции

$\varepsilon_i$  – случайный шок реального сектора ( $\varepsilon_i \sim [0; \sigma_\varepsilon^2]$ )

$y_i$  – разрыв ВВП

$\tau_i$  – величина налогов (% к ВВП)

$g_i$  – величина государственных расходов (% к ВВП)

$\bar{g}_i$  – уровень «продуктивных» государственных расходов (% к ВВП)

$f_i^*$  – показатель хрупкости банковской системы (высокий леверидж создаёт возможность дефолта);  $f_i^{**}$  – общественно оптимальный уровень (минимизирующий общественные издержки дефолта репрезентативного банка)

Эти показатели характеризуются следующими зависимостями:

- 1)  $\tilde{\pi}(\varepsilon_i) = -\eta\varepsilon_i$  (целевой темп инфляции отражает стабилизационный характер монетарной политики [31])
- 2)  $y_i = \gamma(\pi_i - \pi_i^e) - \sum_{k \neq i} \theta_{i,k} \gamma(\pi_k - \pi_k^e) + \varepsilon_i$  (модифицированная функция предложения Барро-Гордона для открытой экономики [30], где  $\theta_{i,k}$  – относительные объёмы торговли между двумя странами)
- 3)  $g_i = \mu\pi_i + \tau_i - \delta_i$  (бюджетное ограничение правительства, где  $\mu\pi_i$  – сеньораж,  $\delta_i$  – чрезмерные государственные расходы)
- 4)  $f_i^* - f_i^{**} = (\varphi - \pi_i + u_i)$  (отклонение показателя хрупкости банковской системы от общественно оптимального уровня [28], где  $u \sim [0; \sigma_u^2]$  – финансовый шок [14])

Инструменты фискальных органов власти – величина собираемых налогов и фактических государственных расходов. Функция  $U_i$  оптимизируется по  $\tau_i$ . Таким образом, вне зависимости от режимов координации политики ЦБ линия реакции фискальной политики будет всегда одинакова:

$$\tau_i = -\frac{c\mu}{b+c}\pi_i + \frac{c}{b+c}FN_i, \quad \text{где } FN_i = \bar{g}_i + \delta_i$$

Центральный банк определяет цели и ориентиры своей политики (инструмент ЦБ – темпы инфляции  $\pi_i$ ):

- Независимый ЦБ, таргетирующий инфляцию:  $U_i^{IT} = \frac{1}{2}[-a(\pi_i - \tilde{\pi}(\varepsilon_i))^2] + y_i$

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

$$\tau_i^* = -\frac{c\mu}{a(b+c)}\gamma + \frac{c\mu\eta}{b+c}\varepsilon_i + \frac{c}{b+c}FN_i$$

- Зависимый ЦБ, учитывающий ограничение БНП:

$$U_i^{DCB} = \frac{1}{2}[-a(\pi_i - \tilde{\pi}(\varepsilon_i))^2 - b\tau_i^2 - c(g_i - \bar{g}_i)^2] + y_i$$

$$\pi_i^* = \frac{c\mu b}{a(b+c) + c\mu^2 b}FN_i + \frac{(b+c) + c\mu}{a(b+c) + c\mu^2 b}\gamma - \frac{a(b+c)\eta}{a(b+c) + c\mu^2 b}\varepsilon_i$$

$$\tau_i^* = -\left(\frac{c\mu}{a(b+c) + c\mu^2 b} + \frac{c^2\mu^2}{(b+c)(a(b+c) + c\mu^2 b)}\right)\gamma + \frac{c\mu\eta}{(b+c) + \frac{c\mu^2 b}{a}}\varepsilon_i + \frac{c}{(b+c) + \frac{c\mu^2 b}{a}}FN_i$$

- ЦБ, ориентирующийся на стабильность банковской системы:

$$U_i^{MP} = \frac{1}{2}[-a(\pi_i - \tilde{\pi}(\varepsilon_i))^2 - d(f_i^* - f_i^{**})^2] + y_i$$

$$\pi_i^* = \frac{\gamma + d\varphi}{a+d} - \frac{a}{a+d}\eta\varepsilon_i + \frac{d}{a+d}u_i$$

$$\tau_i^* = -\frac{c\mu}{(a+d)(b+c)}(\gamma + d\varphi) + \frac{c\mu\eta}{(1+\frac{d}{a})(b+c)}\varepsilon_i + \frac{c}{b+c}FN_i - \frac{dc\mu}{(a+d)(b+c)}\theta_{MU}$$

### Переход к валютному союзу

Задача «социального планировщика»:

$$U_{MU} = \sum_{i \in MU} \varpi_i U_i^G = \max_{\pi} \left( \sum_{i \in MU} \varpi_i \left( \frac{1}{2}(-a(\pi - \tilde{\pi}(\varepsilon_i))^2 - b\tau_i^2 - c(g_i - \bar{g}_i)^2 - d(f_i^* - f_i^{**})^2) + y_i \right) \right)$$

$\varpi_i$  – относительный размер экономики страны  $i$  в валютном союзе.

Задача индивидуального правительства остаётся прежней. Линия реакции не меняется за исключением того, что теперь уровень инфляции одинаков для всех стран:

$$\tau_i = -\frac{c\mu}{b+c}\pi + \frac{c}{b+c}FN_i$$

Центральный банк определяет цели и ориентиры своей политики:

- Независимый ЦБ, таргетирующий инфляцию:

$$U_{MU}^{IT} = \sum_{i \in MU} \varpi_i U_i^{IT} = \max_{\pi} \left( \sum_{i \in MU} \varpi_i \left( \frac{1}{2}(-a(\pi - \tilde{\pi}(\varepsilon_i))^2) + y_i \right) \right)$$

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

$$\tau_i^{MU} = -\frac{c\mu(1 - \theta_{MU})}{a(b+c)}\gamma + \frac{c\mu\eta}{b+c}\varepsilon_{MU} + \frac{c}{b+c}FN_i$$

- Зависимый ЦБ, учитывающий ограничение БНП:

$$U_{MU}^{DCB} = \sum_{i \in MU} \varpi_i U_i^{DCB} = \max_{\pi} \left( \sum_{i \in MU} \varpi_i \left( \frac{1}{2} (-a(\pi - \tilde{\pi}(\varepsilon_i))^2 - b\tau_i^2 - c(g_i - \tilde{g}_i)^2) + y_i \right) \right)$$

$$\pi^{MU} = \frac{c\mu b}{a(b+c) + c\mu^2 b} FN_{MU} + \frac{(1 - \theta_{MU})(b+c) + c\mu}{a(b+c) + c\mu^2 b} \gamma - \frac{a(b+c)\eta}{a(b+c) + c\mu^2 b} \varepsilon_{MU}$$

$$FN_{MU} = \sum_{i \in MU} \varpi_i FN_i$$

$$\tau_i^{MU} = - \left( \frac{c\mu(1 - \theta_{MU})}{a(b+c) + c\mu^2 b} + \frac{c^2\mu^2}{(b+c)(a(b+c) + c\mu^2 b)} \right) \gamma + \frac{c\mu\eta}{(b+c) + \frac{c\mu^2 b}{a}} \varepsilon_{MU}$$

$$+ \left( \frac{c}{(b+c) + \frac{c\mu^2 b}{a}} - \frac{c^2\mu^2 b\mu(\psi_i - 1)}{(b+c)(a(b+c) + c\mu^2 b)} \right) FN_i, \quad \psi_i = \frac{FN_{MU}}{FN_i}$$

- ЦБ, ориентирующийся на стабильность банковской системы:

$$U_{MU}^{MP} = \sum_{i \in MU} \varpi_i U_i^{MP} = \sum_{i \in MU} \varpi_i \left( \frac{1}{2} [-a(\pi - \tilde{\pi}(\varepsilon_i))^2 - d(f_i^* - f_i^{**})^2] + y_i \right)$$

$$\pi^{MU} = \frac{\gamma(1 - \theta_{MU}) + d\varphi}{a+d} - \frac{a}{a+d} \eta \varepsilon_{MU} + \frac{d}{a+d} u_{MU}, \quad u_{MU} = \sum_{i \in MU} \varpi_i u_i$$

$$\tau_i^{MU} = - \frac{c\mu}{(a+d)(b+c)} (\gamma(1 - \theta_{MU}) + d\varphi) + \frac{c\mu\eta}{\left(1 + \frac{d}{a}\right)(b+c)} \varepsilon_{MU} + \frac{c}{b+c} FN_i - \frac{dc\mu}{(a+d)(b+c)} u_{MU}$$

### Что не так?

А) Микроэкономическое обоснование показателя финансовой хрупкости [28] – переход к инфляции возможен только при предпосылке о неизменности реальной ставки процента.

$$f_i^* - f_i^{**} = (\theta - r_1 - \delta + m\delta) \frac{K}{2pt}$$

$\theta$  – валовая доходность по инвестициям;

$r_1$  – номинальная краткосрочная ставка процента;

$\delta$  – разница между краткосрочной и долгосрочной ставками процента;

$m$  – доля краткосрочного долга в общем долге репрезентативного коммерческого банка;

$K$  – максимально возможный капитал коммерческого банка;

$p$  – цена продажи единицы актива при банкротстве банка.

Б) Рассматриваемая политика по своей сути не является макропруденциальной. Это, скорее, попытка при помощи средств монетарной политики регулировать стабильность банковской системы [17]. Для введения в модель функции ЦБ по проведению макропруденциальной политики требуется ввести инструмент макропруденциальной политики, то есть ещё одну оптимизирующую переменную [34].

### Калибровка модели

- 1) Оценка параметров шоков реального сектора (дисперсии, корреляций) проводится с помощью метода Бланшара-Кана (Blanchard-Quah identification) идентификации шоков совокупного предложения: для получения параметров строится SVAR модель с двумя зависимыми переменными – изменение логарифма реального ВВП и изменение логарифма дефлятора ВВП. Предполагается, что шоки совокупного спроса не оказывают воздействия на реальный ВВП [11].
- 2) Оценка параметров торговли – доля экспорта в страны еврозоны в общем экспорте (в % от ВВП) [30].

- 3) Параметр  $\mu$  – отношение средних объёмов сеньоража во всей еврозоне к средним темпам инфляции за тот же период [31].
- 4) Доли стран  $\varpi_i$  – относительные объёмы ВВП в среднем за период либо доли в капитале ЕЦБ.

#### **Выводы:**

- 1) Изменение целей и ориентиров ЦБ воздействует не влияет на реакцию фискальных органов власти, однако воздействует на ожидаемые равновесные объёмы показателей инфляции и налоговой ставки.
- 2) 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.
- 3) В экономике существует компромисс между повышением выпуска и сохранением стабильности финансовой системы.
- 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 сонаправленности/разнонаправленности шоков реального сектора, а также шоков финансового сектора между странами.
- 6) Возможно, следует рассмотреть возможность различных органов власти менять своё решение ex-post (непоследовательность). Однако изменить решение по КДП намного проще, чем по БНП.

#### **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. Blanchard O.J. and Quah D. (1989). "The Aggregate Effects of Demand and Supply Economic Disturbances"/ *The American Economic Review*, vol. 79, No. 4, pp. 655-673.
12. 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.
13. 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.

14. Cao, J. and Cholette, L. (2013). "Central Banking and Financial Stability in the Long Run"/ CESifo Working Paper Series 4272, CESifo Group Munich.
15. 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.
16. 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.
17. 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>.
18. 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.
19. 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.
20. 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.
21. De Grauwe, P. (2011). "The European Central Bank as a Lender of Last Resort"/ August 18, [www.voxeu.org/index.php?q=node/6884](http://www.voxeu.org/index.php?q=node/6884).
22. Dellas, H. and Tavlas, G. (2005). "Wage Rigidity and Monetary Union"/ *Economic Journal*, Royal Economic Society, vol. 115(506), pp. 907-927, October.
23. Fahri E., Werning I. (2012) "Fiscal Multipliers: Liquidity Traps and Currency Unions"/ NBER Working Papers 18381, National Bureau of Economic Research, Inc.
24. Fuchs, W. and Lippi, F. (2006). "Monetary Union with Voluntary Participation"/ *Review of Economic Studies*, Oxford University Press, vol. 73(2), pp. 437-457.
25. 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.
26. 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.
27. 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.
28. 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.
29. 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.
30. Martin, P. (1995) "Free-Riding, Convergence and Two-Speed Monetary Unification in Europe"/ *European Economic Review*, vol. 39(7), pp. 1345-1364.
31. Masson, P.R. (2012). "Fiscal Asymmetries and the Survival of the Euro Zone"/ *International Economics*, CEPII research center, issue 129, pp. 5-29.
32. 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.
33. 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. 169-236, June.
34. Ueda K. and Valencia F. (2014). "Central bank independence and macro-prudential regulation"/ *Economic Letters*, vol. 125, issue 2, November 2014, pp. 327-330.
35. Woo, D. and Vamvakidis, A. (2012). "Game theory and Euro Breakup Risk Premium"/ Bank of America Merrill Lynch Research Report, July.