

## Влияние инфляционных ожиданий на результаты государственной экономической политики

**Цель работы:** Проанализировать влияния параметров инфляционных ожиданий и способа их формирования на результаты государственной экономической политики.

**Задачи:**

- 1) Провести обзор существующих подходов к моделированию инфляционных ожиданий;
- 2) Провести обзор моделей, анализирующих влияние инфляционных ожиданий на результаты государственной экономической политики;
- 3) Построение модели, иллюстрирующей влияние инфляционных ожиданий на максимальное количество различных вариантов экономической политики;
- 4) Формулирование содержательных выводов и выявление перспективных областей для дальнейшего исследования

**Моделирование инфляционных ожиданий:**

Гомогенные ожидания	Гетерогенные ожидания
Andolfatto D., Hendry S., Moran K. 2008	Mankiw N.G., Reis R., Wolfers J. 2003
Blanchflower D.G. and MacCoille C. 2009	Carroll C.D. 2003
Figlewski S. and Wachtel P. 1981	

Способ формирования ожиданий:

- Адаптивные ожидания
- Рациональные ожидания
- Регрессивные ожидания

Причины возникновения гетерогенности:

- Концепция обучения (Orphanides A., Williams J.C.)
- Концепция рационального неведения (Sims C. A.)

**Модели, учитывающие влияние инфляционных ожиданий на результаты государственной политики:**

	Один параметр гос. политики	Несколько параметров гос. политики
Ожидания гомогенны и заданы	Cagan P. 1956 Sargent T., Walles N. 1981	Bruno M., Fischer S. 1990
Ожидания гомогенны, есть обучение	Orphanides A., Williams J.C. 2002	-
Ожидания гомогенны, есть рациональное неведение	Sims C. A. 2009	-
Ожидания гетерогенны	-	-

**Построение на основе IS-LM**

Совокупный доход в рассматриваемом периоде состоит из потребления, инвестиций и государственных расходов:  $Y=C+I+G$ . Потребление зависит от располагаемого дохода:  $C=a+b(Y-T)$ . Инвестиции зависят от реальной ставки процента, реальную ставку процента агенты оценивают как разность между номинальной ставкой процента и ожидаемым уровнем инфляции  $I=c+d(i-\pi^e)$ . Государственные расходы и налоги задаются экзогенно.

Спрос на деньги зависит от выпуска и номинальной ставки процента и равняется предложению денег:

$$\left(\frac{M}{P}\right)^D = eY + fi = \frac{M}{P}$$

$$\text{Отсюда в периоде } t: Y_t = \frac{1}{1-b+\frac{ed}{f}} \cdot (a-bT_t + G + c - d\pi_t^e) + \frac{d}{f(1-b)+de} \cdot \frac{M_t}{P_t}$$

Предполагается, что в рамках одного периода цены фиксированы. Однако в начале каждого периода цены могут пересматриваться. Будем считать, что существует независимая от цены долгосрочная функция совокупного предложения на уровне потенциального выпуска  $LRAS=\bar{Y}$ . Пусть при смене периода цены приспособляются и покрывают долю  $\alpha$  разрыва фактического выпуска прошлого периода и потенциального выпуска в данном периоде (потенциальный выпуск, может изменяться со временем).

$$P_{t+1} = \frac{d \cdot M_t}{(f(1-b)+de)(Y_t + \alpha(\bar{Y}_{t+1} - Y_t)) - f(a-bT_t + G_t + c - d\pi_t^e)} \quad \text{Темп инфляции задается}$$

$$\pi_t = \frac{P_{t+1}}{P_t} - 1$$

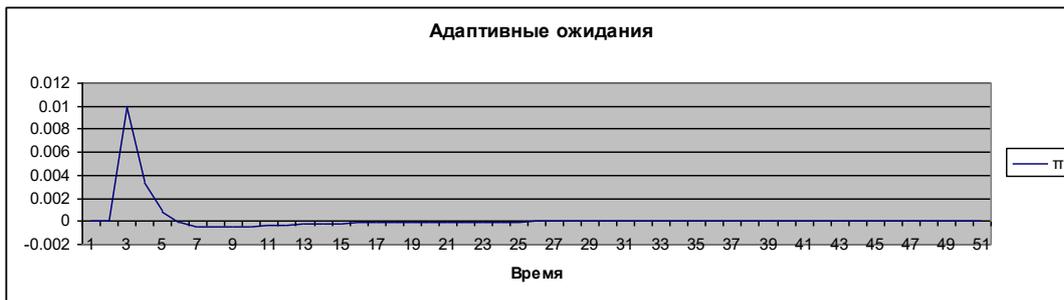
1) адаптивные ожидания:  $\pi_{t+1}^e = \pi_t^e + \beta(\pi_t - \pi_t^e)$ ;

2) Рациональные ожидания:  $\pi_t^e = m - n$ , где  $m$  – темп прироста денежной массы,  $n$  – темп роста потенциального выпуска.

Пусть  $(a, b, c, d, e, f) = (0, 0.8, 800, -2000, 0.4, -4000)$

Влияние ожидаемого единоразового шока денежного предложения.

Рассмотрим  $\beta=0.1, \alpha=1$



$\beta=0.3 \alpha=1$



$\beta=0.3 \alpha=0.5$



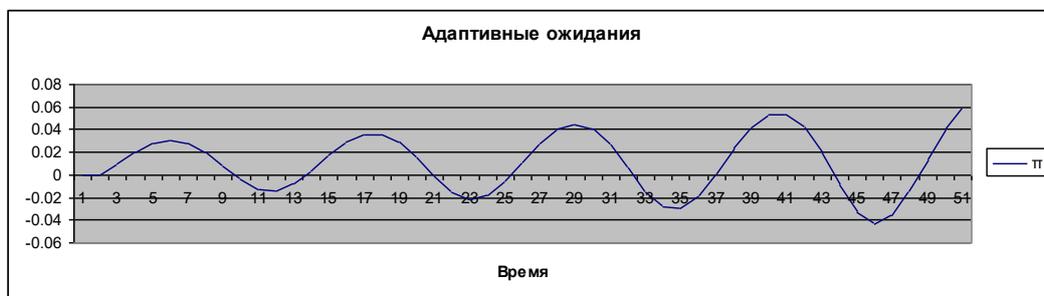
В случае неожиданного шока денежного предложения имеет место следующая картина



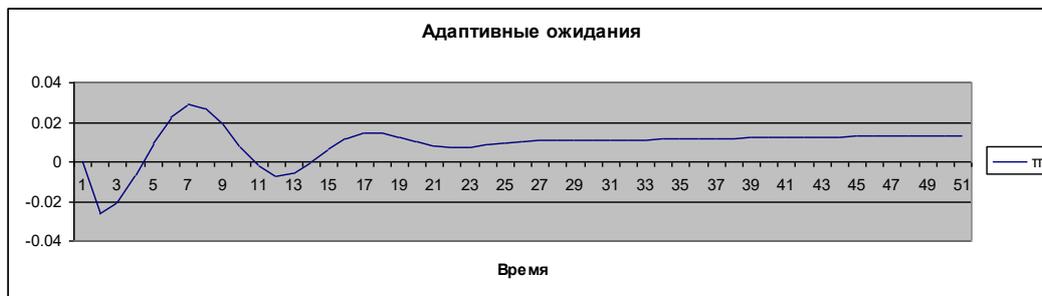
Рассмотрим влияние постоянного роста денежной массы.  $m=0.01$   $\alpha=1$ ,  $\beta=0.1$



$\beta=0.3$   $\alpha=1$



Рост денежной массы и рост выпуска  $n=0.01$ ;  $m=0.03$



Влияние шоков государственных расходов. G увеличивается на 1 процент. ( $\beta=0.1, \alpha=1$ )



При больших  $\beta$  и  $\alpha$  (0.3 и 1) равновесие не достигается



### Модель Орфандиса-Уильямса

Томас Саргент «...Модель рациональных ожиданий приписывает агентам гораздо больше знаний в рамках модели,... чем располагают эконометристы, которые сталкиваются с проблемами оценки и выводов, которые как-то решают экономические агенты в рамках модели».

Принцип рациональных ожиданий, заключающийся в том, что агенты эффективно используют имеющуюся у них информацию, должен сочетаться с осознанием ограниченности когнитивных способностей индивидов и признании издержек, с которыми связан процесс сбора и обработки информации.

Агенты опираются при формировании ожиданий на адаптивную технологию обучения. Они знают структуру экономики и строят свои ожидания, пользуясь методом наименьших квадратов с конечной памятью для оценки параметров и обновления этих оценок.

Государственная политика представлена одним параметром, и является оптимальной политикой при условии рациональных ожиданий.

Инфляция задается функцией предложения Лукаса:

$\pi_{t+1} = \varphi \pi_{t+1}^e + (1 - \varphi) \pi_t + \alpha y_{t+1} + e_{t+1}$ ,  $e \sim iid(0, \sigma^2)$  Где  $\pi$  - темп инфляции,  $\pi^e$  - ожидаемая инфляция,  $y$  – изменение выпуска,  $\varphi \in (0, 1)$ ,  $\alpha > 0$ ,  $e$  – случайная некоррелированная величина.

Предполагается, что государство устанавливает политику в период  $t$ , при помощи которой оно определяет уровень выпуска следующего периода.

$$y_{t+1} = x_t + u_{t+1} \quad u \sim iid(0, \sigma_u^2)$$

Можно считать, что изменение выпуска в периоде  $t+1$  задается изменением реальной ставки процента в периоде  $t$ ,  $x_t = \xi(r_t - r^*)$ , где  $r$  – краткосрочная ставка процента, а  $r^*$  - равновесная ставка процента. Центральный банк стремится минимизировать функцию потерь  $L$ , равную взвешенному среднему из вариации изменения выпуска и отклонения инфляции от целевого уровня.

$$L = (1 - w)Var(y) + wVar(\pi - \pi^*), \text{ где } w \in (0, 1]$$

Если ожидания рациональны, то государственная политика может быть записана как:  $x_t = -\theta(\pi_t - \pi^*)$ , где  $\theta > 0$  - мера реакции назначенного выпуска на отклонение инфляции. При данной монетарной политике инфляционные ожидания задаются:

$$\pi_{t+1}^e = \frac{\alpha\theta}{1-\varphi} \pi^* + \frac{1-\varphi-\alpha\theta}{1-\varphi} \pi_t \quad \text{Откуда}$$

$$\pi_{t+1} = \frac{\alpha\theta}{1-\varphi} \pi^* + \left(1 - \frac{\alpha\theta}{1-\varphi}\right) \pi_t + e_{t+1} + \alpha u_{t+1}$$

Исходя из этого можно найти оптимальную государственную политику  $\theta^P$

$$\theta^P = \frac{w}{2(1-w)} \left( -\frac{\alpha}{1-\varphi} + \sqrt{\left(\frac{\alpha}{1-\varphi}\right)^2 + \frac{4(1-w)}{w}} \right) \text{ для } 0 < w < 1$$

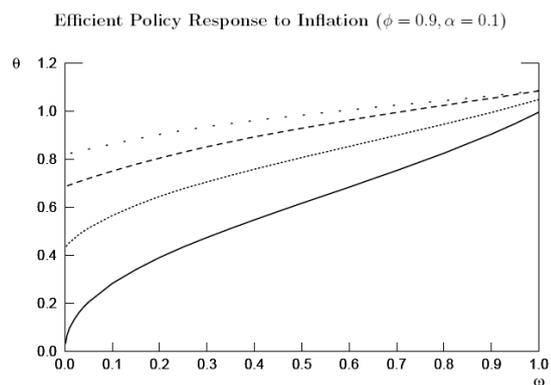
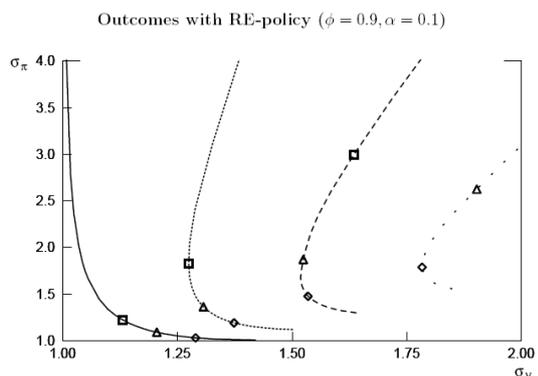
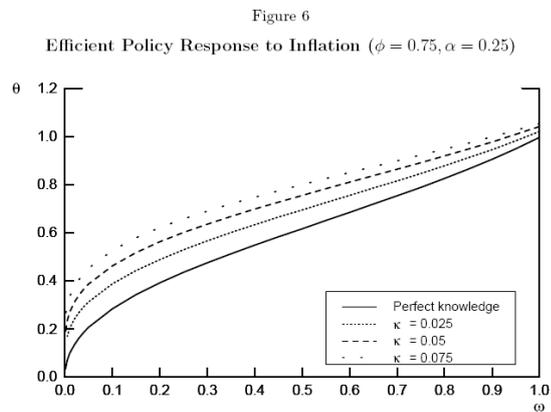
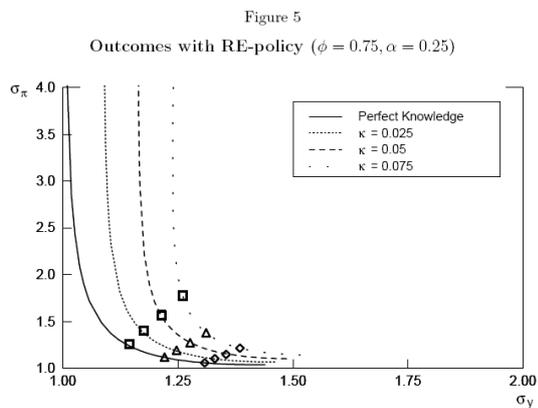
$$\text{В случае } w=1 \quad \theta^P = \frac{1-\varphi}{\alpha}$$

В случае если центральный банк стремится только к стабилизации выпуска, то инфляция становится случайным блужданием, а если центральный банк стремится только к стабилизации инфляции, то инфляция оказывается некоррелированной со своими предыдущими значениями.

Инфляция  $t+1$  периода это линейная функция от целевого уровня инфляции и текущего уровня инфляции, тогда можно сказать, что экономические агенты оценивают регрессию:

$\pi_i = c_{0,t} + c_{1,t} \pi_{i-1} + v_i$  Оценка этой регрессии дает оценки коэффициентов, которые агенты потом используют для формирования инфляционных ожиданий.

Рассматривая различную длину периодов, за которые экономический агент может анализировать информацию получаем следующие результаты ( $k=0.025, 0.05, 0.075$  соответствует периоду 40, 20 и 13 лет, соответственно)



Из приведенных графиков хорошо видно, что применение одной и той же государственной политики дает существенно отличающиеся результаты при различном формировании инфляционных ожиданий. Так, чем короче период, за который агенты анализируют данные, т.е. ожидания «дальше» от рациональных, тем выше и вариация инфляции и вариация выпуска.

#### Список используемой литературы

1. Кудрин А. Инфляция: российские и мировые тенденции // Вопросы экономики, №10, 2007
2. Туманова Е.А., Шарас Н.Л. «Макроэкономика. Элементы продвинутого подхода», Москва, Инфра-М, 2004
3. Albanesi S., Chari V.V., Christiano L.J. Expectation Traps and Monetary Policy // The Review of Economic Studies, Vol. 70, No. 4, pp. 715-741, 2003
4. Andolfatto D., Hendry S., Moran K. Are inflation expectations rational? // Journal of Monetary Economics, Vol. 55 pp.406-22, 2008
5. Ball L. Near-Rationality and Inflation in Two Monetary Regimes // Economics Working Paper Archive 435, The Johns Hopkins University, Department of Economics, 2000
6. Blanchflower D.G. and MacCoille C. The formation of inflation expectations: an empirical analysis for the UK // Working Paper 15388 <http://www.nber.org/papers/w15388>, 2009
7. Bruno M., Fischer S. Seigniorage, Operating Rules, and the High Inflation Trap // The Quarterly Journal of Economics, Vol. 105, No. 2, pp. 353-374, 1990
8. Cagan P. The monetary dynamics of hyperinflation // Studies in the quantity theory of money, 1956
9. Carroll C.D. Macroeconomic Expectations Of Households And Professional Forecasters // The Quarterly Journal of Economics, MIT Press, vol. 118(1), pages 269-298, 2003
10. Figlewski S. and Wachtel P. The Formation of Inflationary Expectations // The Review of Economics and Statistics, Vol. 63, No. 1, pp. 1-10, 1981
11. Gnan E., Scharler J., Silgoner M.A. "Inflation Expectations - Role and Measurement for Monetary Policy" // Monetary Policy & the Economy, Oesterreichische Nationalbank (Austrian Central Bank), issue 2, pages 41-67, 2009
12. Lucas R.E. Nobel Lecture: Monetary Neutrality // The Journal of Political Economy, Vol. 104, No. 4, pp. 661-682, 1996
13. Mankiw N.G., Reis R., Wolfers J. Disagreement about Inflation Expectations // NBER Macroeconomics Annual, Vol. 18, pp. 209-248, 2003
14. Orphanides A., Williams J.C. Imperfect knowledge, inflation expectations, and monetary policy // Working Papers in Applied Economic Theory 2002-04, Federal Reserve Bank of San Francisco, 2002
15. Orphanides A., Williams J.C. Inflation Scares and Forecast-Based Monetary Policy // Review of Economic Dynamics 8. 498-527, 2005
16. Sargent T., Wallis N. Rational expectations and the dynamics of hyperinflation // International economic review, vol. 14, #2, 1973
17. Sargent T., Wallis N. Some unpleasant monetarist arithmetic // Federal Reserve Bank of Minneapolis. Quarterly review 5, 1981
18. Sims C. A. Inflation Expectations, Uncertainty and Monetary Policy // BIS Working Paper 275. Basel, 2009
19. Taylor J.B. Monetary Policy during a Transition to Rational Expectations // The Journal of Political Economy, Vol. 83, No. 5, 1975
20. Taylor J.B. Rational Expectations Models in Macroeconomics // NBER Working Papers 1224, National Bureau of Economic Research, Inc., 1986
21. Taylor J.B. The inflation/output variability tradeoff revisited // Federal Reserve Bank of Boston Conference series 38, pp. 21-38, 1994