

Оценка степени влияния информационной негибкости на инфляционную динамику в России

Авторы обзора:
Бессонов И. О.
Дементьев А. В.

Цель и содержание обзора

Цель предстоящей работы: оценка вклада различных видов негибкости (информационной и ценовой) в наблюдаемую инфляционную динамику в России.

Исходные данные: для проведения исследования необходимы данные о динамике цен на дезагрегированном уровне в России. Официальные индексы цен непригодны, так как содержат сезонные и регулируемые составляющие, создающие дополнительный шум при анализе негибкости.

В работе предполагается использование индексов цен на товары и услуги за 2000 - 2007гг. (период относительной стабильности), входящие в потребительскую корзину для расчета официального индекса потребительских цен (ИПЦ), предоставленные Росстатом.

Содержание обзора:

1. Обзор современных моделей с ценовой и информационной негибкостью (3-12).
2. Различия в инфляционной динамике при различных видах негибкости (13-17).
3. Обзор методов оценки вклада информационной негибкости в объяснение инфляционной динамики (18-21).
4. Методы повышения эффективности действия монетарных властей (22).
5. Список литературы (24).

Новая кейнсианская кривая Филипса

Современные модели, получившие обобщенное название «новая кейнсианская кривая Филипса» (the new Keynesian Phillips curve, НКРС), основываются на предположении о неодновременном изменении цен фирмами, и построены на работах Taylor (1980), Rotemberg (1982) и Calvo (1983). Эта модель является «рабочей лошадкой» для современных исследований монетарной политики.

Имеется ряд необъяснимых, с точки зрения НКРС, фактов:

- ▶ согласно НКРС, появление достоверных прогнозов о дефляции должно приводить к буму, но в реальной экономике связано с рецессией (Ball, 1994);
- ▶ в НКРС заложена негибкость общего уровня цен, но при этом модель не может объяснить, почему существует инфляционная инерция (Fuhrer and Moore, 1995; Gordon, 1996);
- ▶ НКРС не может объяснить, почему монетарные шоки оказывают запаздывающее и ступенчатое влияние на инфляцию (Mankiw, 2001).

Попытки решить представленные проблемы, привели к возникновению гибридной модели (Gali and Gertler, 1999) и модели с информационной негибкостью (Mankiw and Reis, 2002).

Модели с информационной негибкостью

Как один из ответов на наблюдаемые несоответствия НКРС реальности появляется класс моделей с новым типом негибкости: с информационной негибкостью, получившие название «sticky information models», в то время как за старыми моделями закрепилось название «sticky prices models».

Негибкость информации означает, что данные о макроэкономическом состоянии медленно «просачиваются» среди экономических агентов. Медлительность распространения информации обусловлена наличием издержек покупки информации и издержек оптимизации планов в связи с этой информацией.

Основная идея информационной негибкости: каждый момент времени часть публики узнает новую информацию, и меняет в связи с ней свой план изменения цены, основанный на новых ожиданиях, оставшаяся публика следует старым планам. Таким образом, данная модель комбинирует в себе элементы модели случайного приспособления Calvo (1983) и модели несовершенной информации Lucas (1973).

Модель получается близкой к модели контрактов, представленной в работе Fischer (1977). Текущий уровень цен зависит от ожиданий текущих цен, сформированных в прошлом. В модели Фишера ожидания включаются в долгосрочные контракты, в модели с негибкой информацией прошлые ожидания также важны, так как часть фирм основывается при ценообразовании на старой информации.

Таблица 1. Классификация моделей по источникам негибкости

Источник: Cleveland, NBER, WP11184, июль 2008 года

	Издержки меню	Негибкий уровень цен (экзогенная негибкость)	Негибкий уровень цен (эндогенная негибкость)	Гибкий уровень цен
Совершенная информация	Spulber-Caplin (1987) Caplin-Leahy (1991, 1997) Gertler-Leahy (2006) Goloso-Lucas (2007) Dotsey-King-Wolman (1999) Burstein (2006) Midrigan (2006)	Calvo (1983) Taylor (1980) Fischer (1997)	Ball and Mankiw (1994) Kiley (2000)	Классические модели
Несовершенная информация (источник сигналов экзогенный)	Gorodnichenko (2008)	Ball-Cecchetti (1988) Erceg-Levin (2003) Dupor, Kitamura and Tsuruga (2008)	Bonomo-Carvalho (2001) Caballero (1989)	Lucas (1972) Mankiw-Reis (2002) Reis (2006) Woodford (2003) Lorenzoni (2005) Mackowiak-Wiederholt (2006) Rondina (2007)
Несовершенная информация (источник сигналов поведение самих фирм)	Gorodnichenko (2008)			Grossman and Stiglitz (1976, 1980)

Таблица 2. Классификация моделей по видам негибкости

Источник: Cleveland, автор

	Ценовая негибкость	Информационная негибкость	Backward-looking (традиционная негибкость)
Ценовая негибкость	NKPC Roberts (1995) Sbordone (1998) Amato and Gerlach (2000) Taylor (1980) Calvo (1983) Estrella and Fuhrer (2000)	Dual stickiness model Dupor, Kitamura and Tsuruga (2008)	Hybrid Phillips curve Gali and Gertler (1999) Gali, Gertler and Lopez-Salido (2001)
Информационная негибкость		Sticky information model Mankiw-Reis (2002) Reis (2006)	-
Backward-looking (традиционная негибкость)			Traditional Phillips curve Campbell and Mankiw (1989) Gordon (1996)

Sticky information vs. sticky prices (1)

	Ценовая негибкость	Информационная негибкость	Backward-looking
Основные предпосылки	<ul style="list-style-type: none"> каждый период времени доля λ фирм изменяет свою цену; каждая фирма имеет равную вероятность изменить цену за период времени, вне зависимости от того, когда были последние изменения. 	<ul style="list-style-type: none"> каждый период времени доля λ фирм получает новую информацию; каждая фирма имеет равную вероятность получить информацию за период времени, вне зависимости от того, когда получена последняя информация. 	<ul style="list-style-type: none"> каждый период времени доля λ фирм изменяет свою цену; каждая фирма имеет равную вероятность изменить цену за период времени, вне зависимости от того, когда были последние изменения.
Определение фирмой оптимальной цены	При определении оптимальной цены фирма руководствуется общим уровнем цен (p) и выпуском (y):		Новая цена фирмы является индексированным значением старой
		$p_t^* = p_t + \alpha y_t$	$p_t^b = p_{t-1}^b + \pi_{t-1}$

Sticky information vs. sticky prices (2)

	Ценовая негибкость	Информационная негибкость	Backward-looking
Новая цена фирм	устанавливается так чтобы соответствовать среднему изменению за все ожидаемые периоды без возможности изменения цены: $x_t = \lambda \sum_{j=0}^{\infty} (1-\lambda)^j E_t p_{t+j}^*$	устанавливается согласно ожиданиям в соответствии с последней доступной информацией: $x_t^j = E_{t-j} p_t^*$	является индексированным значением старой $x_t^j = p_t^b$
Общий уровень цен	будет определяться взвешенным средним всех цен фирм в прошлом, как совокупность всех цен в экономике: $p_t = \lambda \sum_{j=0}^{\infty} (1-\lambda)^j x_t^j$		

Sticky information vs. sticky prices (3)

Новая кейнсианская кривая Филипса (НКПС) основана на ценовой негибкости:

$$\pi_t = p_t - p_{t-1} = \left[\alpha \lambda^2 / (1 - \lambda) \right] y_t + E_t \pi_{t+1}$$

Кривая Филипса с информационной негибкостью:

$$\pi_t = p_t - p_{t-1} = \left[\alpha \lambda / (1 - \lambda) \right] y_t + \lambda \sum_{j=0}^{\infty} (1 - \lambda)^j E_{t-1-j} (\pi_t + \Delta y_t)$$

Гибридная кривая Филипса (основана на представлении о наличии в экономике фирм, действующих на основе предпосылок НКПС, и backward-looking фирм, доля которых w) (Gali and Gertler, 1999):

$$\pi_t = \rho^H \pi_{t-1} + \zeta_1^H \lambda \sum_{j=0}^{\infty} (1 - \lambda)^j E_t (x_{t+j}^n - p_t) \quad \text{где } \rho^H = w / (w + 1 - \lambda - (1 - \lambda)w)$$

$$\zeta_1^H = \lambda (1 - w) / (w + 1 - \lambda - (1 - \lambda)w)$$

Модель с двойной негибкостью (1)

Ряд исследований показывают, что гибридная модель лучше объясняет инфляционную динамику, чем модель только с информационной негибкостью: Kiley (2007), Laforce (2007), Coibion (2007). Но модель с негибкой информацией имеет более правдоподобные микроэкономические основания, чем гибридная модель.

Альтернативой по способности объяснять инфляционную динамику стала модель с двойной негибкостью (dual stickiness model, Dupor, Kitamura and Tsuruga, 2008).

Модель с двойной негибкостью:

- ▶ имеет микроэкономическое обоснование, лучшее чем гибридная модель;
- ▶ построена на основе рациональных ожиданий;
- ▶ объясняет высокий уровень инфляционной инерции;
- ▶ позволяет объяснить факт того, что достоверные дефляционные ожидания приводят к рецессии;
- ▶ объясняет запаздывающее влияние монетарной политики на инфляцию.

Модель с двойной негибкостью (2)

Источник: Dupor, Kitamura and Tsuruga (2008).

Существует 2 источника негибкости одновременно: негибкость цен и информационная негибкость.

Предпосылки:

- ▶ с вероятностью $1-\gamma$ фирма может за период поменять свою цену;
- ▶ с вероятностью $1-\phi$ фирма за период получит доступ к новой информации;
- ▶ вероятность попасть в каждую категорию не зависит от того, как долго фирма не меняла цену и не получала новой информации;
- ▶ две вероятности не коррелируют во времени и друг с другом.

Оптимальная цена при полной доступной информации соответствует прогнозу за все ожидаемые периоды без возможности изменения цены.

$$p_t^f = (1-\gamma) \sum_{j=0}^{\infty} \gamma^j E_t (mc_{t+j}^n)$$

где mc_{t+j}^n - номинальные предельные издержки.

Модель с двойной негибкостью (3)

Так как далеко не все фирмы имеют полную информацию, то при изменении цены основываются на последней доступной информации, т. о. в каждый период времени цена будет устанавливаться теми фирмами, которые меняют цену:

$$q_t = (1-\phi) \sum_{k=0}^{\infty} \phi^k E_{t-k} p_t^f$$

После всех преобразований получаем следующую зависимость:

$$\pi_t = \rho^D \pi_{t-1} + \zeta_1^D (1-\gamma) \sum_{j=0}^{\infty} \gamma^j E_t (mc_{t+j}^n - p_t) + \zeta_2^D (1-\phi) \sum_{k=0}^{\infty} \phi^k (1-\gamma) \sum_{j=0}^{\infty} \gamma^j E_{t-k-1} (\Delta mc_{t+j} + \pi_{t+j})$$

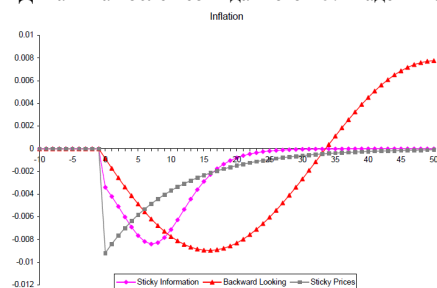
где $\rho^D = \gamma\phi / (\phi + \gamma - \gamma\phi)$, $\zeta_1^D = (1-\gamma)(1-\phi) / (\phi + \gamma - \gamma\phi)$, $\zeta_2^D = (1-\gamma)\phi / (\phi + \gamma - \gamma\phi)$

$$mc_t = mc_t^n - p_t$$

Различия в инфляционной динамике (1) неожиданное падение спроса

Различные виды негибкости приводят к различиям в инфляционной динамике в ответ на шоки. Что позволяет оценить вклад определенного вида негибкости в фактическую инфляционную динамику.

Динамика после неожиданного 10% падения совокупного спроса



Источник: Mankiw and Reis (2002)

Описание:

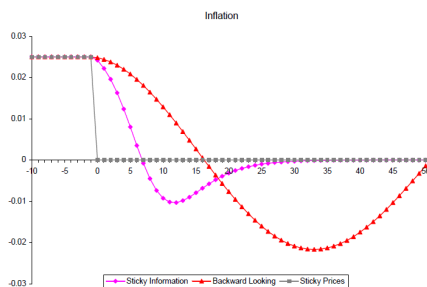
Sticky price: наиболее сильная реакция в первый период после шока, затем спадает до 0.

Sticky information: пик отклика приходится на поздний период, затем спад до 0.

Backward-looking: пик отклика поздний, со временем переход к инфляции. Колебательная динамика

Различия в инфляционной динамике (2) неожиданное снижение темпов роста

Динамика после непредсказуемого снижения темпов роста совокупного спроса



Источник: Mankiw and Reis (2002)

Описание:

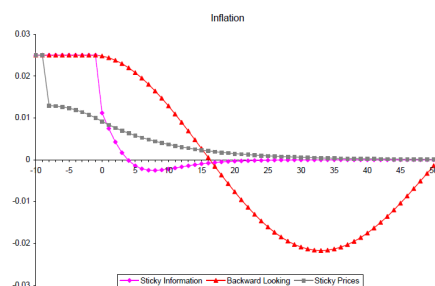
Sticky price: наиболее сильная реакция в первый период после шока, мгновенное приспособление инфляции.

Sticky information: реакция быстрая, но приспособление инфляции к шоку не мгновенное.

Backward-looking: реакция медленная, приспособление инфляции к шоку долгое. Колебательная динамика.

Различия в инфляционной динамике (3) анонсированное снижение спроса

Динамика после анонсированного в момент времени -8 падения совокупного спроса в период 0.



Источник: Mankiw and Reis (2002)

Описание:

Sticky price: наиболее сильная реакция в период -8, далее постепенное приспособление инфляции.

Sticky information: реакция в момент шока, приспособление инфляции к шоку не мгновенное, но быстрое.

Backward-looking: реакция медленная, наблюдается только после шока, приспособление инфляции к шоку долгое. Колебательная динамика

Различия в инфляционной динамике (4) автокорреляция инфляции

Оценка автокорреляции инфляции (для модели используется параметры: $\alpha=0,1, \lambda=0,25, \Delta m_t = 0,5\Delta m_{t-1} + \varepsilon_t$)

	Sticky- information model	Sticky- price model	Backward- looking model	Actual GDP deflator	Actual CPI	Actual core CPI
1	0.99	0.92	0.99	0.89	0.76	0.76
2	0.95	0.85	0.98	0.83	0.72	0.71
3	0.89	0.78	0.96	0.81	0.73	0.69
4	0.82	0.71	0.94	0.78	0.62	0.59
5	0.74	0.65	0.90	0.71	0.57	0.55
6	0.66	0.59	0.86	0.65	0.51	0.54
7	0.57	0.54	0.81	0.61	0.44	0.46
8	0.48	0.50	0.75	0.58	0.33	0.38

Источник: Mankiw and Reis (2002)

Описание:

Sticky price: Автокорреляция высокая для коротких лагов, быстро спадает.

Sticky information: Автокорреляция очень высокая, очень быстро спадает.

Backward-looking: Автокорреляция очень высокая, медленно спадает.

Различия в инфляционной динамике (5) Acceleration phenomenon

Оценка зависимость между стадией цикла и изменением инфляции (Albe and Bernanke, 1998, Blanchard, 2000, Dornbusch, Fischer, Startz, 2001, Hall and Taylor, 1993, Stock and Watson, 1999)

	$\text{corr}(y_t, \pi_{t-1})$	$\text{corr}(y_t, \pi_{t-2})$
A. Actual		
GDP deflator	.48	.60
CPI	.38	.46
core CPI	.46	.51
B. Predicted		
Backward-looking model	.99	.99
Sticky-price model	-.13	-.11
Sticky-Information Model	.43	.40

Описание:

Sticky price: отрицательная зависимость.

Sticky information: положительная зависимость, близкая к наблюдаемой.

Backward-looking: положительная зависимость, очень сильная.

Источник: Mankiw and Reis (2002)

Различные методы оценки вклада информационной негибкости в инфляционную динамику

Существует 3 основных подхода к анализу и оценке влияния вклада информационной негибкости в инфляционную динамику:

1. оценка структурных параметров модели (Dupor, Kitamura and Tsuruga, 2008; Torres and Jose, 2009; Gali and Gertler, 1999);
2. оценка вклада различных видов негибкости в объяснение реакции на шоки (Korenok, 2005);
3. сравнение инфляционной динамики в ответ на шоки, информация о которых априори доступна или недоступна публике.

Оценка структурных параметров модели

Для оценки структурных параметров модели возможно использование следующих методов:

- Обобщенный метод моментов (Gali and Gertler, 1999).
- «Симуляционный VAR» (Dunor, Kitamura and Tsuruga, 2008; Torres and Jose, 2009) – проводится моделирование инфляционной динамики при различных параметрах модели, выбираются те параметры, которые лучше соответствуют.

Идея состоит в сравнении двух моделей (например, модели с двойной негибкостью и гибридной модели).

Модель	Зависимость от прошлой инфляции	Фирмы, имеющие доступ к информации	Фирмы, не имеющие доступ к информации
С двойной негибкостью	$\pi_t = \rho^D \pi_{t-1} +$	$\zeta_1^D (1-\gamma) \sum_{j=0}^{\infty} \gamma^j E_t (mc_{t+j}^n - p_t) +$	$\zeta_2^D (1-\phi) \sum_{k=0}^{\infty} \phi^k (1-\gamma) \sum_{j=0}^{\infty} \gamma^j E_{t-k-1} (\Delta mc_{t+j} + \pi_{t+j})$
Гибридная модель	$\pi_t = \rho^H \pi_{t-1} +$	$\zeta_1^H (1-\gamma) \sum_{j=0}^{\infty} \gamma^j E_t (mc_{t+j}^n - p_t)$	

Источник: Dunor, Kitamura and Tsuruga (2008)

Определение степени влияния информационной негибкости на инфляционную динамику можно осуществить в виде тестирования гипотезы о существенности включения в модель предположения о наличии фирм, не имеющих доступ к текущей информации ($H_0: \phi=0$)

Анализ влияния шоков, имеющих различные последствия при различных видах негибкости (1)

В зависимости от того, какой вид негибкости лежит в основе ценовой динамике, инфляция будет по разному реагировать на ряд шоков (см. главы «Различия в инфляционной динамике» (1-5)):

- неожиданное изменение денежной массы (для НКРС инфляция реагирует в первый период наиболее сильно, для модели с информационной негибкостью наиболее сильная реакция придется на более поздний период);
- изменение тарифов на услуги естественный монополий (для НКРС инфляция реагирует в период оглашения новых тарифов наиболее сильно, для модели с информационной негибкостью наиболее сильная реакция придется после ввода тарифов).

Полезным является также сравнение реакции на различные шоки:

- неожиданное изменение валютного курса или цены на нефть (данные о валютном курсе, очевидно, доступны всей публике) при наличии информационной негибкости должно привести к более быстрой реакции инфляции, чем реакция, обусловленная другими причинами, информация о которых менее доступна;
- макроэкономические шоки должны приводить к более быстрой реакции инфляции, при наличии информационной негибкости, чем секторальные шоки, так как макроэкономическая информация более доступна.

Анализ влияния шоков, имеющих различные последствия при различных видах негибкости (2)

Для анализа влияния различных шоков на инфляционную динамику возможно применение следующих эконометрических моделей:

- оценка VAR, исследование функций откликов инфляции, в ответ на различные шоки (изменение денежной массы, опубликование тарифов естественных монополий, изменение валютного курса);
- оценка динамическими факторными моделями (DFM), декомпозиция инфляционной динамики на составляющие шоки: макроэкономические, секторальные и индивидуальные.

Различия в реакции на шоки, при различных видах негибкости, позволяет оценить вероятность наличия данных видов негибкости. Например, с использованием Байесовского подхода оценки апостериорной вероятности того, что модель с негибкими ценами верна (Korenok, 2005):

$$P_{sp} = 1 - P_{si} = \frac{\pi \int_{\theta_{sp} \in \Theta_{sp}} L(\text{data} | \theta_{sp}) \pi(\theta_{sp}) d\theta_{sp}}{\pi \int_{\theta_{sp} \in \Theta_{sp}} L(\text{data} | \theta_{sp}) \pi(\theta_{sp}) d\theta_{sp} + (1 - \pi) \int_{\theta_{si} \in \Theta_{si}} L(\text{data} | \theta_{si}) \pi(\theta_{si}) d\theta_{si}}$$

$L(\text{data} | \theta_{...})$ - функция правдоподобия, объяснения наблюдений и при условии верности параметров модели, θ - параметры модели, sp - для модели с негибкими ценами, si - для модели с негибкой информацией, π - априорная вероятность того, что параметры модели соответствуют ценовой негибкости.

Важность оценки вклада информационной негибкости в инфляционную динамику

Негибкость приводит к неоптимальности в ценообразовании, усложняет проведение стабилизационную политики, делает ее последствия менее эффективными и менее предсказуемыми.

При этом различные виды негибкости имеют различные микроэкономические основания и причины возникновения. В связи с этим, для улучшения качества монетарной политики, необходимы различные действия, снижающие негибкость.

1. для информационной негибкости: необходимо повышать доступность информации о состоянии экономики, предоставлять более информативную, прозрачную и актуальную макроэкономическую и отраслевую статистику;
2. для ценовой негибкости: улучшение («продувание») механизма монетарной трансмиссии (monetary transmission mechanism); развитие рыночных механизмов, снижение административных барьеров для изменения цены.

Спасибо за внимание!

Список ключевых статей

1. Calvo, G. (1983) «Staggered Prices in a Utility Maximizing Framework», Journal of Monetary Economics, 12 (3) 282-398
2. Dupor B., T. Kitamura, T. Tsuruga (2008) «Integrating Sticky Prices and Sticky Information», Review of Economic Studies
3. Galí, J., and M. Gertler (1999) «Inflation Dynamics: A Structural Econometric Analysis», Journal of Monetary Economics, 44(2)
4. Korenok O., (2004) «Empirical Comparison of Sticky Price and Sticky Information Models», Journal of Macroeconomics
5. Mankiw, N. G.; R. Reis, (2002) «Sticky Information Versus Sticky Prices: A proposal to Replace The New Keynesian Phillips Curve», The Quarterly Journal of Economics, p.1295 - 1328