

Инфляционное таргетирование

Yifan Hu, Empirical investigations of inflation targeting, Institute for International Economics, WP 03-6, 2003.

Факторы, влияющие на переход к инфляционному таргетированию:

Переменная	Как считается	Влияние подтверждается? (на факт перехода к таргетированию)
Economic condition and performance		
<u>Реальный ВВП, экономический рост</u>	<u>Рост в %</u>	<u>Значимо, отрицательно</u>
Волатильность реального ВВП	1) Стандартное отклонение от среднего за весь период 2) Стандартное отклонение от пятилетнего скользящего среднего	Незначимо отрицательно
Отклонение реального ВВП от потенциального	(Реальный ВВП - Потенциальный ВВП)/Потенциальный ВВП	Незначимо отрицательно
Номинальная ставка процента	Money market rate, %	незначимо
<u>Реальная ставка процента</u>	<u>По обычной формуле</u>	<u>Значимо положительно</u>
<u>Уровень инфляции</u>	<u>CPI</u>	<u>Значимо отрицательно</u>
Волатильность инфляции	Стандартное отклонение от пятилетнего скользящего среднего	
Денежный агрегат M2	Рост в %	
<u>Давление на валюту из-за валютного курса (Foreign exchange pressure)</u>	<u>Взвешенное среднее по двухмесячным процентным изменениям по двусторонним валютным курсам к доллару</u>	<u>Значимо, если выкидывать страны-выбросы</u>
Economic structure		
Волатильность номинального эффективного валютного курса	Стандартное отклонение от пятилетнего скользящего среднего	незначимо
Волатильность реального эффективного валютного курса	Стандартное отклонение от пятилетнего скользящего среднего	незначимо
Фискальные возможности	профицит (+)/дефицит (-), в процентах от номинального ВВП	где-то значимо, где-то нет
Счет текущих операций	профицит (+)/дефицит (-), в процентах от номинального ВВП	незначимо
Торговая открытость	Отношение экспорта и импорта товаров и услуг к номинальному ВВП	незначимо
Волатильность индекса условий торговли	Стандартное отклонение индекса	незначимо

Внешний долг	Отношение долга к ВВП	где-то значимо, где-то нет
Финансовые возможности	Отношение денежного агрегата М2 к ВВП	незначимо, положительно
Economic institutions		
Применяется ли режим инфляционного таргетирования	1, если есть 0, если нет	
Независим ли центральный банк страны	1, если есть 0, если нет	незначимо
<u>Применяет ли страна режим плавающего валютного курса</u>	<u>1, если есть</u> <u>0, если нет</u>	<u>значимо, положительно</u>

Влияние перехода к таргетированию на выпуск на основе сравнения средних по группам:

Для стран, которые ввели таргетирование инфляции, средний уровень инфляции снизился с 8,3% до 3,1%, изменчивость инфляции снизилась с 3,5% до 2,1%. Для стран, не применяющих такую политику, уровень инфляции и изменчивость инфляции снизились с 7,5% до 4,7% и с 2,7% до 1,8%, соответственно (в данном случае сравнивались средние значения за период 1985-1994 и 1995 – 2000). Стоит отметить, что в странах, применяющих этот режим, первоначальный уровень инфляции был выше и падение его больше, по сравнению с остальными странами.

Влияние инфляционного таргетирования на уровень инфляции и выпуска:

Independent variables	Real GDP growth			GDP growth variability		
	Expected sign	Full	Final	Expected sign	Full	Final
M2 growth (lagged)	-	-0.0064 (.015)		+	0.0171 (.011)	
Real GDP growth				+	.4172*** (.063)	.4278*** (.069)
GDP growth variability	+	.8085*** (.269)	.7613*** (.236)			
Inflation variability	-	-.1730*** (.067)	-0.040 (.037)	-	0.0806 (.068)	0.0189 (.031)
Fiscal position	-	-0.0208 (.057)		?	.1654*** (.023)	
Financial depth	+	0.0006 (.002)		-	-0.0003 (.002)	
Inflation targeting	-	.7460* (.423)	.6217* (.329)	+	-.9154** (.385)	-.7772* (.416)
Central bank autonomy	+	0.2584 (.489)	0.1753 (.478)	-	-1.4736*** (.276)	-1.493*** (.266)
Trade openness	-	0.0050 (.004)	0.0033 (.003)	+	-0.0001 (.003)	0.0030 (.002)
Terms of trade variability	-	0.0188 (.021)	-0.0124 (.020)	+	-0.0183 (.020)	
Floating exchange rate regime (de facto)	-	-0.2811 (.387)		+	0.0267 (.246)	-0.0723 (.218)
Foreign exchange pressure	-	-0.1955 (.620)	-0.4403 (.604)	+	-0.0216 (.303)	
REER variability	?	-0.0036 (.015)		?	.0280** (.012)	
NEER variability	?	0.0112 (.012)		?	-0.0041 (.005)	0.0032 (.004)
Current account	?	0.0059 (.066)		?	-0.0467 (.031)	
External debt	?	-.0078* (.004)		?	0.0048 (.004)	
Constant		-1.5351	0.3214		6.4459	2.9642
Number of observations		878	951		878	948
Adjusted R-squared		0.42	0.37		0.54	0.47

Эмпирическое исследование

Анализ средних по пространственной выборке. Данные с 2001 года по 2011 по 178 странам. В качестве переменных для каждой страны:

- Average GDP growth rate ($AVGDP_i$) – средние темпы прироста ВВП (в %).
- Inflation Targeting ($INFTAR_i$) – равна 1, если соответствующая страна проводит таргетирование инфляции, и 0 в противном случае.
- Floating exchange rate regime ($FERR_i$) – равна 1, если i-ая страна имеет режим плавающего валютного курса, и 0 иначе.
- Emerging country ($EMERG_i$) – равна 1, если соответствующая страна принадлежит к развивающимся странам, и 0 – к развитым.
- GDP growth variability ($GDPVAR5$) – дисперсия роста ВВП, квадрат стандартного отклонения скользящей средней
- Inflation variability ($INFVAR5$) – дисперсия инфляции, квадрат стандартного отклонения скользящей средней
- Average CPI Inflation (CPI_i) – средний темп прироста инфляции (в %).
- Total Investment ($TOTINVgr_i$) – средний темп прироста инвестиций (в %)

Представим средние для всех стран в таблице и проверим их значимость:

Инфляция	Таргетирующие	Нетаргетирующие	
Развитые	2,8	2,4	не различимы по тесту на равенство средних
Развивающиеся	4,4	6,85	различимы по тесту на равенство средних

Вариация инфляции	Таргетирующие	Нетаргетирующие	
Развитые	0,5	0,7	не различимы по тесту на равенство средних
Развивающиеся	1,1	8,8	различимы по тесту на равенство средних

Экономический рост	Таргетирующие	Нетаргетирующие	
Развитые	2,6	2,05	(почти) различимы по тесту на равенство средних
Развивающиеся	3,8	4,6	не различимы по тесту на равенство средних

Вариация эк. роста	Таргетирующие	Нетаргетирующие	
Развитые	1,9	3,7	(почти) различимы по тесту на равенство средних
Развивающиеся	1,5	5,5	различимы по тесту на равенство средних

Также были собраны данные по странам ОЭСР с 1999 года по 2012:

- Average GDP growth rate ($AVGDP_i$) – средние темпы прироста ВВП (в %).
- Inflation Targeting ($INFTAR_i$) – равна 1, если соответствующая страна проводит таргетирование инфляции, и 0 в противном случае.

- Floating exchange rate regime ($FERR_i$) – равна 1, если i -ая страна имеет режим плавающего валютного курса, и 0 иначе.
- Emerging country ($EMERG_i$) – равна 1, если соответствующая страна принадлежит к развивающимся странам, и 0 – к развитым.
- GDP growth variability ($GDPVAR$) – дисперсия роста ВВП, квадрат стандартного отклонения скользящей средней
- Inflation variability ($INFVAR$) - дисперсия инфляции, квадрат стандартного отклонения скользящей средней
- Average CPI Inflation (CPI_i) – средний темп прироста инфляции (в %)
- Debt to GDP ratio – средний процент долга в ВВП

Дискриминантный анализ по странам ОЭСР

Дискриминантный анализ по странам ОЭСР может подтвердить, что страны таргетирующие или нет отличаются друг от друга.

Classification Matrix (gretOECD) Rows: Observed classifications Columns: Predicted classifications			
Group	Percent Correct	G_1:0 p=,60606	G_2:1 p=,39394
G_1:0	95,00000	19	1
G_2:1	61,53846	5	8
Total	81,81818	24	9

80% случаев корректно предсказываются, то есть факт таргетирования инфляции различает страны.

Посмотрим на показатели стран по классифицированным группам.

Classification Functions; grouping: INFTAR (gretOECD)		
Variable	G_1:0 p=,60606	G_2:1 p=,39394
AVGDP	3,3738	4,8484
VARGDP	-0,1668	-0,3712
AVCPI	1,9388	2,4980
VARCPI	-0,0589	-0,0859
DEBTGDP	0,1079	0,1052
FERR	10,1059	11,8853
EMERG	-4,2068	-2,1238
Constant	-12,6676	-18,3756

Это по сути коэффициенты по двум группам, с которыми входит тот или иной параметр. Для таргетирующих стран ниже и рост и его вариативность, и инфляция и ее вариативность.

Регрессии экономического роста в среднем, по 178 странам: инфляционное таргетирование

Тест Чоу по данным показывает, что присутствует структурный сдвиг между развитыми и развивающимися странами, поэтому рассмотрим две выборки.

Развитые страны:

Модель 5: МНК, использованы наблюдения 1-35

Зависимая переменная: AVGDP

Робастные оценки стандартных ошибок (с поправкой на гетероскедастичность), вариант HC1

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	-3,23443	4,26237	-0,7588	0,45408	
<u>INFTAR</u>	<u>0,661577</u>	<u>0,383511</u>	<u>1,7251</u>	<u>0,09516</u>	*
INFVAR5	0,553272	0,182488	3,0318	0,00508	***
I_TOTINVgr	1,81272	1,33452	1,3583	0,18483	
FERR	-0,608709	0,782368	-0,7780	0,44285	
GDPVAR5	-0,0731962	0,0732328	-0,9995	0,32582	
Среднее зав. перемен		2,200463	Ст. откл. зав. перемен		1,310382

Сумма кв. остатков	38,89913	Ст. ошибка модели	1,158166
R-квадрат	0,333708	Испр. R-квадрат	0,218830

Для развитых стран таргетирование инфляции в среднем увеличивает экономический рост, что логично.

Развивающиеся страны:

Модель 7: МНК, использованы наблюдения 1-123

Зависимая переменная: AVGDP

Робастные оценки стандартных ошибок (с поправкой на гетероскедастичность), вариант HC1

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	
const	1,39637	0,71508	1,9527	0,05322	*
FERR	1,22953	0,459158	2,6778	0,00847	***
<u>INFTAR</u>	<u>-1,23612</u>	<u>0,579976</u>	<u>-2,1313</u>	<u>0,03514</u>	<u>**</u>
TOTINVgr	0,0942747	0,0350466	2,6900	0,00818	***
CPI	0,0817782	0,0521128	1,5693	0,11927	
Среднее зав. перемен	4,421660	Ст. откл. зав. перемен		2,332128	
Сумма кв. остатков	549,0851	Ст. ошибка модели		2,157142	
R-квадрат	0,172486	Испр. R-квадрат		0,144435	

Значимый отрицательный коэффициент. За счет того, что когда страна развивается, ей скорее не до инфляции.

Регрессии экономического роста в среднем, по 178 странам: тест Чоу

У выборки по 178 странам обнаружена неоднородность по уровню инфляции – 6% инфляция является критическим значением. Разобьем выборку и построим отдельные регрессии.

Сначала для стран с высокой инфляцией:

Модель 7: МНК, использованы наблюдения 1-58

Зависимая переменная: AVGDP

Робастные оценки стандартных ошибок (с поправкой на гетероскедастичность), вариант HC1

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	
const	2.82830	0.834504	3.389	0.0013	***
TOTINVgr	0.0715798	0.0331112	2.162	0.0351	**
INFTAR	-1.66166	0.501534	-3.313	0.0017	***
FERR	1.08759	0.526040	2.068	0.0435	**

Среднее зав. перемен	4.890851	Ст. откл. зав. перемен	1.953257
Сумма кв. остатков	184.7018	Ст. ошибка модели	1.849433
R-квадрат	0.150668	Испр. R-квадрат	0.103482

Для высокоинфляционных экономик таргетирование будет только вредить. А сама инфляция незначимо влияет, так как есть другие детерминанты роста.

Модель 13: МНК, использованы наблюдения 59-158 (n = 100)

Зависимая переменная: AVGDP

Робастные оценки стандартных ошибок (с поправкой на гетероскедастичность), вариант HC1

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	
const	1.04035	0.997684	1.043	0.2997	
TOTINVgr	0.111704	0.0483392	2.311	0.0230	**
FERR	-1.19479	0.439375	-2.719	0.0078	***
<u>INFTAR</u>	<u>0.825218</u>	<u>0.422860</u>	<u>1.952</u>	<u>0.0539</u>	<u>*</u>

Среднее зав. перемен	3.372110	Ст. откл. зав. перемен	2.366019
Сумма кв. остатков	462.8833	Ст. ошибка модели	2.195837
R-квадрат	0.164782	Испр. R-квадрат	0.138682

Для низкоинфляционных экономик влияние положительное для инфляционного таргетирования, как было для развивающихся экономик.

Регрессии экономического роста в среднем, по ОЭСР странам: инфляционное таргетирование

Модель 9: МНК, использованы наблюдения 1-39 (n = 33)

Исключено пропущенных или неполных наблюдений: 6

Зависимая переменная: AVGDP

Робастные оценки стандартных ошибок (с поправкой на гетероскедастичность), вариант HC1

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	2.10962	0.345168	6.112	1.17e-06	***
DEBTGDP	-0.0133549	0.00459697	-2.905	0.0070	***
<u>INFTAR</u>	<u>0.934321</u>	<u>0.354775</u>	<u>2.634</u>	<u>0.0134</u>	<u>**</u>
VARGDP	0.0592684	0.0129933	4.561	8.57e-05	***

Среднее зав. перемен	2.425132	Ст. откл. зав. перемен	1.148076
----------------------	----------	------------------------	----------

Сумма кв. остатков	18.69506	Ст. ошибка модели	0.802906
--------------------	----------	-------------------	----------

R-квадрат	0.556763	Испр. R-квадрат	0.510911
-----------	----------	-----------------	----------

Значимый положительный коэффициент перед переменной инфляционного таргетирования, как было для развитых экономик.

	Статья	Основные результаты	Данные	Методология
1	Mohsin S. Khan and Abdelhak S. Senhadji, Threshold effects in the Relationship between Inflation & Growth, IMF Staff Papers Vol. 48, No. 1 (2001)	Существует некий уровень инфляции, после которого наблюдается сильная отрицательная связь с экономическим ростом, а до которого инфляция незначимо влияет на рост. Этот уровень существенно ниже для развитых стран (1-3%) по сравнению с развивающимися (11-12%). Однако требуется осторожность в выборе контролирующих факторов.	140 стран с 1960 по 1998 год. База данных WEO. Как развитые, так и развивающиеся страны. Темп роста ВВП, процентные изменения CPI.	Нелинейный метод наименьших квадратов. Некий уровень инфляции выбирается в качестве критического – на этом уровне структурный сдвиг.
2	Atish Ghosh and Steven Phillips, Warning: Inflation May Be Harmful to Your Growth, MF Staff Papers Vol. 45, No. 4 (1998)	При низком уровне инфляции (2-3% в год) наблюдается положительная связь с экономическим ростом. При высоком уровне инфляции связь отрицательна, но нелинейна. Авторами найден уровень инфляции (2,5%), который индексирует структурный сдвиг – выше него наблюдается значимая отрицательная зависимость с ростом.	145 стран с 1960 по 1996 год. Реальный ВВП на душу населения, средний за период уровень CPI.	Панельный анализ.
3	Michael Sarel, Non-linear effects of inflation on economic growth, IMF Working Paper/95/96 (1995)	Найден критический уровень инфляции (8%), который является структурным сдвигом. Если инфляция ниже 8%, то она не оказывает влияния на рост. Если выше, то ее влияние значимо, устойчиво и отрицательно. Можно считать, что такое «критическое значение» стоит использовать в качестве таргетируемого.	87 стран с 1970 по 1990 год, квартальные наблюдения. Население, ВВП, CPI, реальный валютный курс, гос.расходы, уровень инвестиций.	Нелинейный метод наименьших квадратов. Уровень инфляции в качестве фиктивной переменной.
4	Joao Ricardo Faria and Francisco Galrao Carneiro, Does high inflation affect growth in the long and short-run?, Journal of Applied Economics, Vol. IV, No.1 (2001) 89-105	Для высокоинфляционной страны нулевой отклик в долгосрочном периоде при шоках инфляции. В краткосрочном периоде значимая отрицательная связь.	Месячные данные по Бразилии, с 1980 по 1995 год. Уровень инфляции и реальный выпуск.	VAR, функции отклика.
5	Michael Bruno and William Easterly, Inflation Crises and Long-Run Growth, Policy Research Working Paper, The World Bank (1995)	При высоком уровне значимая отрицательная связь.	26 высокоинфляционных стран с 1961 по 1992 год. Годовой CPI.	Структурный сдвиг на уровне инфляции в 40%.
6	Robert J. Barro, Inflation and Economic Growth, NBER Working Paper 5329 (1995)	Если некоторые страновые характеристики зафиксировать, то рост инфляции на 10% в год ведет к падению темпов роста ВВП на полпроцента в год, а также к падению доли инвестиций в ВВП на те же полпроцента.	100 стран с 1960 по 1990 год. Годовой CPI, темп роста ВВП на душу населения, доля инвестиций в ВВП, рождаемость, образование.	Панельный анализ с контролирующими переменными, инструментальные переменные.
7	Stanley Fischer, Role of Macroeconomic Factors in Growth, NBER Working Paper No. 4565 (1993)	Значимая связь инфляции, ее отклонений и экономического роста. Выделены основные каналы, через которые инфляция снижает рост (инвестиции).	93 страны. CPI.	Панельный анализ.