

# ПРОВЕДЕНИЕ ДЕНЕЖНО- КРЕДИТНОЙ ПОЛИТИКИ В МОНЕТАРНОМ СОЮЗЕ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

---

Обычным для экономической науки способом разработки оптимальной монетарной политики является ее построение в рамках конкретной модели экономики. Однако никто не может со стопроцентной точностью описать чрезвычайно сложную структуру экономики. Вследствие этого никто не может быть абсолютно уверен в предсказательной силе конкретной модели. Это утверждение отражает проблему *неопределенности относительно истинной структуры экономики*.

Возможным решением данной проблемы является поиск устойчивой к неопределенности политики, которая приводит к достаточно хорошим последствиям при любых возможных спецификациях экономической модели. Основным вопросом, на который отвечает литература по устойчивой к неопределенности политике, касается сравнения устойчивой политики и простой оптимальной для конкретной модели. Классический вывод, получивший название «консерватизм Брэйнарда», утверждает, что устойчивая к неопределенности политика менее агрессивно реагирует на шоки по сравнению с политикой, сконструированной на основе конкретной модели без учета ее неопределенности.

Среди множества работ, посвященных построению устойчивой к неопределенности политики еврозоны, часть подтверждает наличие «консерватизма Брэйнарда», часть нет. Однако все эти работы основаны на моделях Евросоюза, оперирующих исключительно агрегированными данными. Очевидно, что таким образом невозможно учесть сложные взаимодействия между гетерогенными экономиками.

В нашем анализе мы используем модель монетарного союза двух стран с микроэкономическими обоснованиями. Оценка той или иной политики осно-

вана на микрообоснованном критерии общественного благосостояния. В результате проведенного анализа мы выяснили, что основные характеристики устойчивой политики существенно зависят от одного специфического параметра – желания центрального банка разрабатывать именно устойчивую политику или от его опасений относительно ошибочной спецификации.

## 1. Базовая модель монетарного союза

В этой работе мы используем оптимизационную модель монетарного союза двух стран с жесткими ценами, описанную в работе [Benigno, 2004]. Рассмотрим монетарный союз, состоящий из двух регионов ( $H$  и  $F$ ). Население союза представляет собой единичный континуум, причем агенты из интервала  $[0, n)$  проживают в регионе  $H$ , а остальные  $[n, 1]$  – в регионе  $F$ . Мобильность населения отсутствует. В каждом регионе фискальная политика определяется независимым местным правительством. Для простоты мы предполагаем, что правительства проводят одинаковую политику. Монетарная политика определяется единым центральным банком, который выбирает значение номинальной процентной ставки.

Каждое домашнее хозяйство является одновременно продавцом одного дифференцированного продукта на монополистически конкурентном рынке и потребителем всех типов продукции, производимых в союзе. Количество товаров, производимых в регионе  $H$ , равно  $n$ , таким образом, этот параметр также обозначает экономический размер региона или долю совокупного ВВП, произведенную на территории региона  $H$ . Аналогично, экономический размер второго региона равен  $(1 - n)$ .

Производители в модели являются монополистами на рынках своего товара. Они устанавливают свои цены в соответствии с моделью Кальво. Каждый продавец с вероятностью  $1 - \alpha$  в текущем периоде сможет поменять свою цену.

Таким образом, динамика модели может быть представлена следующей системой уравнений:

$$E_t \hat{C}_{t+1}^W = \hat{C}_t^W + \rho^{-1} (\hat{R}_t - E_t \pi_{t+1}^W), \quad (1)$$

$$\hat{Y}_t^H = (1 - n) \hat{T}_t + \hat{C}_t^W + g_t^H, \quad (2)$$

$$\hat{Y}_t^F = -n \hat{T}_t + \hat{C}_t^W + g_t^F, \quad (3)$$

$$\hat{T}_t = \hat{T}_{t-1} + \pi_t^F - \pi_t^H, \quad (4)$$

$$\pi_t^H = (1-n)k_T^H (\hat{T}_t - \tilde{T}_t) + k_C^H y_t^W + \beta E_t \pi_{t+1}^H, \quad (5)$$

$$\pi_t^F = -nk_T^F (\hat{T}_t - \tilde{T}_t) + k_C^F y_t^W + \beta E_t \pi_{t+1}^F, \quad (6)$$

где  $\tilde{X}_t$  – отклонение логарифма равновесного значения переменной  $X$  при гибких ценах от стационарного состояния;  $\hat{X}_t$  – то же самое для жестких цен;  $C$  – индекс потребления;  $R$  – номинальная ставка процента;  $T$  – условия торговли между странами;  $\pi$  – уровень инфляции;  $Y$  – объем выпуска;  $g$  – объем государственных закупок;  $\rho$  – коэффициент несклонности к риску. Индексы  $F$ ,  $H$ ,  $W$  относятся соответственно к регионам  $F$ ,  $H$  и ко всему монетарному союзу в целом.

Первые три уравнения определяют отношения между потреблением, государственными закупками, разрывом ВВП, ожидаемой будущей инфляцией и номинальной процентной ставкой. Для упрощения последующих расчетов предположим, что действия фискальных властей известны заранее, т.е.  $g_{t+1}^i = E_t g_{t+1}^i$ . Тогда мы можем переписать уравнения (1)–(3) в виде (7):

$$E_t y_{t+1}^W = y_t^W + \frac{1}{\rho} [\hat{R} - E_t \pi_{t+1}^W]. \quad (7)$$

Это уравнение представляет собой стандартного вида кривую IS для валютной зоны в целом и определяет разрыв ВВП, который положительно зависит от своего будущего ожидаемого значения, от ожидаемой будущей инфляции и отрицательно – от ставки процента.

Уравнения (5)–(6) описывают совокупное предложение регионов и имеют вид новокейнсианских кривых Филлиписа. Темп инфляции в каждом регионе определяется общим для монетарного союза разрывом ВВП, ожидаемой инфляцией и условиями торговли. Уравнение (4) следует непосредственно из определения условий торговли и представляет собой динамику этой переменной, которая определяется ее прошлыми значениями и инфляцией в обоих регионах.

Таким образом, центральный банк должен устанавливать номинальную процентную ставку таким образом, чтобы максимизировать общественное благосостояние, принимая в качестве ограничения уравнения (4)–(7). Таким образом, в модели четыре впередсмотрящие переменные  $T_t$ ,  $\pi_t^H$ ,  $\pi_t^F$ ,  $y_t^W$  и одна переменная управления, инструмент центрального банка  $R_t$ .

## 1.1. Критерий общественного благосостояния

Мы предполагаем, что центральный банк является беневолянтным, т.е. старается максимизировать общественное благосостояние  $W$ , заданное как

$$W = E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t w_t \right\} - \text{ожидаемая приведенная будущая средняя полезность жителя}$$

$$\text{для союза } w_t \equiv U(C_t) - \int_0^1 V(y_t(j), z_t^i) dj.$$

Аппроксимация второго порядка функции общественного благосостояния основана на работе [Beetsma, 2005] и дает следующий критерий выбора политики:

$$W = -E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t L_t \right\}, \text{ где однопериодные потери задаются выражением}$$

$$L_t = \Lambda \left[ y_t^w \right]^2 + n(1-n) \Gamma \left[ \hat{T}_t - \tilde{T}_t \right]^2 + \gamma_H \left( \pi_t^H \right)^2 + \gamma_F \left( \pi_t^F \right)^2.$$

## 1.2. Калибровка

В нашей калибровке мы в основном следуем за работой [Benigno, 2004]. Так, мы выбираем значение параметра  $\eta$  равное 0,67, параметр межвременного замещения  $\beta$  равен 0,99. Степень монополистической конкуренции  $\sigma$  равна 7,66. Коэффициент несклонности к риску  $\rho$  установлен на уровне 1/6.

Кроме того, предполагаем, что  $\tilde{T}_t$  следует авторегрессионному процессу следующего вида:  $\tilde{T}_t = 0,95\tilde{T}_{t-1} + \varepsilon_t$ , где  $\varepsilon_t$  означает белый шум с дисперсией 0,0086.

Наибольшая сложность касается выбора параметра инерционности цен  $\alpha^i$ . При этом мы не следуем за работой [Benigno, 2004], где предполагалось, что эти показатели могут принимать любые значения из достаточно широкого диапазона. Напротив, наш выбор этих значений основан на оценках ценовых режимов, приведенных в исследовании [Vermeulen et al., 2007].

**Таблица 1.**

Частота изменения цен и доля страны в европейском ВВП, %

	Частота изменения цен $(1 - \alpha)^*$	Доля страны в ВВП еврозоны, %
Бельгия	0,24	4,0
Франция	0,25	22,3
Германия	0,22	34,3
Италия	0,15	17,5
Португалия	0,23	1,5
Испания	0,21	8,5
Еврозона	0,22	

\* Источник: [Vermeulen et al., 2007].

Взяв значение частоты изменения цен как прокси для вероятности изменения цен  $(1 - \alpha)$ , мы разделили все страны на две группы в соответствии со следующей схемой: если частота изменения цен меньше или равна 0,22 (среднее значение для региона), то страна входит в регион  $H$ . Если же частота выше, чем 0,22, страна является частью региона  $F$ . Таким образом, регион  $H$  состоит из Германии, Испании и Италии, а регион  $F$  – из Франции, Бельгии и Португалии.

Регион  $H$  производит примерно 70% европейского ВВП, таким образом, мы устанавливаем экономический размер этого региона на уровне 0,7. С учетом весов из табл. 1 мы полагаем, что средняя вероятность изменения цены фирмы в регионе  $H$  равна 0,17, а аналогичный показатель для региона  $F$  составляет 0,23.

Эти значения соответствуют следующим значениям параметрам модели:  $\alpha^H = 0,83$  и  $\alpha^F = 0,77$ .

### 1.3. Оптимизационная задача центрального банка

В соответствии с предложенной калибровкой мы рассчитываем численные значения основных параметров модели. Тогда задача центрального банка может быть переписана следующим образом в приведенной форме:

$$\begin{aligned}
 e_{t+1} &= 0,95e_t + \varepsilon_{t+1}, \\
 E_t(\hat{T}_{t+1} - \tilde{T}_{t+1}) &= 1,044(\hat{T}_t - \tilde{T}) - 0,01515y_t^W - 1,01\pi_t^H + 1,01\pi_t^F + 0,95e_t, \\
 E_t y_{t+1}^W &= -0,012(\hat{T}_t - \tilde{T}) + 1,04y_t^W - 4,24\pi_t^H - 1,82\pi_t^F + 6R, \\
 E_t \pi_{t+1}^H &= -0,003(\hat{T}_t - \tilde{T}) - 0,005y_t^W + 1,01\pi_t^H, \\
 E_t \pi_{t+1}^F &= 0,014(\hat{T}_t - \tilde{T}) - 0,0098y_t^W + 1,01\pi_t^F.
 \end{aligned} \tag{8}$$

Или в кратком виде:

$$\begin{bmatrix} e_{t+1} \\ E_t z_{t+1} \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} e_t \\ z_t \end{bmatrix} + BR + C\varepsilon_{t+1}, \tag{9}$$

где  $z_t = \begin{bmatrix} \tilde{T}_t - \hat{T}_t \\ y_t^W \\ \pi_t^H \\ \pi_t^F \end{bmatrix}$  – вектор вперёдсмотрящих переменных;  $E_t z_{t+1}$  – математическое ожидание периода  $t$  вектора этих переменных  $z$  следующего периода

да;  $A$  – это матрица размером  $5 \times 5$  соответствующих коэффициентов в (9).

$$B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ и } C = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ показывают, что только преддетерминированная пере-}$$

менная  $e_t$  может быть подвергнута влиянию шоков.

Минимизируемая функция потерь может быть переписана в следующей форме:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (x'_t Q x_t), \quad (10)$$

где  $x_t = \begin{bmatrix} e_t \\ z_t \end{bmatrix}$  и  $Q$  – матрица размером  $5 \times 5$ :

$$Q = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & n(1-n)\Gamma & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \Lambda & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \gamma_H & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1-\gamma_H \end{bmatrix}.$$

Таким образом, задача (8) может быть переписана так:

$$\begin{aligned} \min_R E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (x'_t Q x_t), \\ \text{s.t. } \begin{bmatrix} e_{t+1} \\ E_t z_{t+1} \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} e_t \\ z_t \end{bmatrix} + BR + C \varepsilon_{t+1}. \end{aligned} \quad (11)$$

## 2. Робастный контроль

### 2.1. Неопределенность относительно истинной модели экономики

При моделировании программы поиска устойчивой политики мы используем подход, впервые примененный Хансенom и Саргентом в 2001 г., также называемый робастным контролем.

Мы предполагаем, что центральный банк имеет в своем распоряжении базовую модель экономики (8). Однако он опасается, что имеющаяся конст-

рукция может недостаточно соответствовать действительности, т.е. существует риск неправильной спецификации. Иными словами, допускаются некоторые искажения модели по сравнению с реальной экономикой.

Для того чтобы учесть наиболее вероятные искажения, мы ограничиваем анализ лишь классом альтернативных моделей, которые не могут с легкостью быть различены с помощью статистических методов. Причина, по которой мы вводим подобное ограничение, достаточно прозрачна – для существенных искажений, когда реальная экономика значительно отличается от базовой модели, нет никакого смысла принимать какие-либо решения на основе модели, которая заведомо неверна. В таком случае скорее требуется разработка не устойчивой к неопределенности политики, а новой модели.

Таким образом, задача центрального банка из программы поиска оптимальной политики в рамках базовой модели превращается в поиск политики, которая приводит к приемлемому функционированию экономики при любой реализации такого искажения. Для этой цели применяется минимаксный критерий – устойчивой к неопределенности политикой является такая, что приводит к наименьшим потерям благосостояния при наихудшей возможной реализации искажений.

Далее мы предполагаем, что искажения в модель привносятся в виде некоторых дополнительных шоков  $v_{t+s}$ , которые прибавляются к обычным статистическим ошибкам  $\varepsilon_{t+s}$  в модели (8) и генерируются неким дополнительным агентом – «недоброжелательной природой», задачей которого является максимизация потерь общества. Таким образом, поиск устойчивой политики может быть сформулирован как одновременная игра с нулевой суммой между этим доброжелательным агентом и центральным банком. Агенты одновременно принимают решения: доброжелательный агент определяет значение стратегического шока  $v_{t+s}$ , а центральный банк выбирает уровень процентной ставки.

## 2.2. Задача робастного оптимального контроля

Мы предполагаем, что должно соблюдаться следующее межвременное ограничение доброжелательной природы:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t v_{t+1}' v_{t+1} \leq \eta, \quad (12)$$

где  $v_t$  представляет собой вектор искажений, произведенных доброжелательной природой. Кроме того,  $\eta$  – общая величина возможной ошибки спе-

цификации. Другими словами, (12) представляет собой допустимый набор искажений, обсуждавшихся ранее.

Такое представление возможного набора моделей соответствует *прямой задаче робастного контроля*, которая выглядит следующим образом:

$$\begin{aligned} \min_R \max_{\nu} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (x_t' Q x_t), \\ \text{s.t.} \begin{bmatrix} e_{t+1} \\ E_t z_{t+1} \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} e_t \\ z_t \end{bmatrix} + BR + C (\varepsilon_{t+1} + \nu_{t+1}), \\ E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \nu_{t+1}' \nu_{t+1} \leq \eta. \end{aligned} \quad (13)$$

Размах возможных искажений  $\eta$  определяется опасениями центрального банка по поводу неправильной спецификации: больший страх означает большие возможности недоброжелательного агента и большие возможные отклонения базовой модели от истинной, т.е. большее значение  $\eta$ .

Также мы можем переписать программу (13) в следующей форме:

$$\begin{aligned} \min_R \max_{\nu} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t L_t(R, \nu), \\ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t D_{t+1}(\nu) \leq \eta, \end{aligned} \quad (14)$$

где  $R$  представляет собой последовательность решений центрального банка и  $\nu$  – последовательность стратегических шоков, произведенных недоброжелательной природой:  $D_{t+1}(\nu) = \nu_{t+1}' \nu_{t+1}$ .

Другой возможной формулировкой задачи робастного контроля является мультипликативная или косвенная программа:

$$\begin{aligned} \min_R \max_{\nu} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (x_t' Q x_t - \theta \nu_{t+1}' \nu_{t+1}), \\ \text{s.t.} \begin{bmatrix} e_{t+1} \\ E_t z_{t+1} \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} e_t \\ z_t \end{bmatrix} + BR + C (\varepsilon_{t+1} + \nu_{t+1}), \end{aligned} \quad (15)$$

где  $\theta$  представляет собой набор всех возможных отклонений базовой модели от истинной экономики. Когда параметр  $\theta$  принимает небольшое значение, этот набор велик, и наоборот, когда  $\theta$  большое, возможны лишь очень ограниченные искажения.



Перепишем эту программу в таком же виде, что и (14):

$$\min_R \max_v \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t L_t(R, v) - \theta \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t D_{t+1}(v). \quad (16)$$

Решение обеих задач, прямой и косвенной, является аналогичным и может быть представлено в следующем виде, основанном на [Giordani, Soderlind, 2004]:

$$R_t = \left( Z_{\lambda\theta} Z_{k\theta}^{-1} \right)_R \begin{bmatrix} e_t \\ \rho_t^z \end{bmatrix}. \quad (17)$$

Выражение (17) иллюстрирует оптимальную устойчивую к неопределенности политику, которая формулируется как некоторая реакция на значения предетерминированной переменной и теневые стоимости впередсмотрящих переменных.

### 2.3. Определение возможного набора моделей $\theta$

Следуя за работой [Dennis, 2003], мы выбираем величину этого параметра на основе задания вероятности выявления ошибки спецификации. Основная идея этого подхода заключается в том, что модели из доступного набора не могут быть легко различены на основе имеющейся информации. Иными словами, центральный банк не может с уверенностью определить, какая модель лежит в основе наблюдаемой действительности.

Первая ситуация, когда недоброжелательный агент использует все доступные ему ресурсы для воздействия на модель, называется наихудшей реализацией  $W$ . Второй случай, когда этот агент не предпринимает никаких действий, называется базовым случаем или аппроксимирующей моделью  $A$ . Следовательно, согласно этому методу, центральный банк должен быть не в состоянии различить эти модели,  $W$  и  $A$ , даже используя всю доступную информацию.

Вероятность ошибки  $\pi(\theta)$  :

$$\pi(\theta) = \Pr(L_A > L_W | W) / 2 + \Pr(L_W > L_A | A) / 2, \quad (19)$$

где  $L$  – функция максимального правдоподобия. Таким образом, первая часть выражения представляет собой вероятность принятия наихудшей реализации за базовый случай, а вторая часть показывает вероятность принятия базового случая за наихудшую реализацию.

Эта вероятность рассчитывается с помощью симуляций и зависит от параметра  $\theta$ . Таким образом, мы должны выбрать допустимую вероятность ошибки и рассчитать соответствующий размер неопределенности. Низкая  $\pi(\theta)$  означает высокий страх перед неверной спецификацией и высокое предпочтение устойчивости (или низкое значение  $\theta$ ).

## 2.4. Некоторые счетные результаты

Мы проанализировали различные варианты устойчивости политики. Результаты представлены в табл. 2.

**Таблица 2.** Параметры устойчивой к неопределенности

монетарной политики  $R_t = \left( Z_{\lambda\theta} Z_{k\theta}^{-1} \right)_R \begin{bmatrix} e_t \\ \rho_t^z \end{bmatrix}$

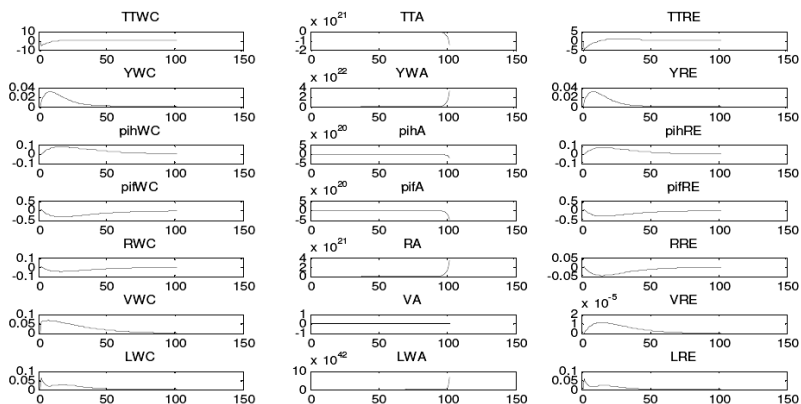
	$\theta$	$r_1$	$r_2$	$r_3$	$r_4$	$r_5$
Вероятность обнаружения ошибки						
20%	1,11	0,0025	-0,614	-29,1285	0,0394	0,1278
30%	1,8797	0,0023	-0,615	-29,1285	0,0394	0,1278
40%	1,8816	0,0022	-0,615	-29,1285	0,0394	0,1278
50%	2000	0,0020	-0,616	-29,1285	0,0394	0,1278

Наиболее важным для нас является первый коэффициент  $r_1$ , отражающий реакцию монетарной политики на изменения условий торговли. Так как именно эта переменная в модели подвержена шокам, коэффициент  $r_1$  также отражает реакцию политики на шоки. Если мы трактуем модуль соответствующего коэффициента как степень агрессивности политики, мы видим, что агрессивность реакции на шоки  $e_t$  растет при увеличении предпочтительности устойчивой политики. Это может быть объяснено следующим образом: при больших опасениях неправильной спецификации центральный банк допускает, что вероятность того, что экономический шок – это не просто статистическая ошибка, а действия недоброжелательного агента, будет выше.

Другое важное наблюдение касается направления реакции на такой шок: если происходит положительный шок условий торговли, центральный банк повышает ставки. В этом утверждении заложена прозрачная интуиция: со-

гласно (8) такой шок увеличивает инфляцию в регионе  $H$  и сокращает инфляцию во второй части союза. Однако согласно виду функции потерь центрального банка наибольшее беспокойство вызывает именно инфляция в регионе с наибольшей ценовой инертностью, т.е. в регионе  $H$ . Таким образом, оптимальной реакцией на такой шок является именно увеличение ставки процента, чтобы сократить инфляцию в регионе  $H$ .

Функции импульсного отклика на однократный единичный шок условий торговли приведены на рис. 1, где используются следующие обозначения: ТТ – условия торговли,  $V$  – стратегический шок,  $pih$  и  $piF$  – инфляция в регионах  $H$  и  $F$ .



**Рис. 1.** Шок условий торговли при наихудшей реализации, в базовой модели и в модели с рациональными ожиданиями без учета неопределенности

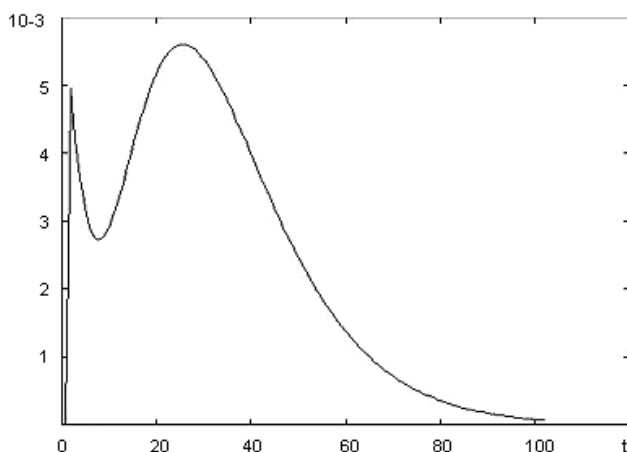
Из этих графиков видно, что недоброжелательный агент реагирует на шок добавлением некоторого стратегического шока (наихудшая реализация). Зная это, центральный банк увеличивает ставку процента. В результате происходит замедление инфляции региона  $H$ .

Результатом игры между центральным банком и недоброжелательным агентом является рост разрыва ВВП и инфляции региона  $H$ , в то время как инфляция в регионе  $F$  сокращается. Последний график первой колонки представляет потери при наихудшей реализации. Очевидно, что недоброжелательные действия провоцируют существенные потери благосостояния.

Когда недоброжелательный агент не предпринимает никаких действий, потери практически нулевые, даже если применяется устойчивая к неопреде-

ленности политика. Таким образом, центральный банк на самом деле может без негативных последствий противостоять недоброжелательному агенту.

Затем мы сравниваем устойчивую к неопределенности и простую оптимальную политику на основе общественного благосостояния. На рис. 2 изображена разница между благосостоянием при устойчивой политике и при простой оптимальной политике. Очевидно, что устойчивая к неопределенности политика приносит некоторые дополнительные выгоды по сравнению с простой оптимальной политикой, разработанной для базовой модели. Таким образом, построение именно устойчивой к неопределенности политики действительно имеет смысл.



**Рис. 2.** Увеличение общественного благосостояния при применении устойчивой к неопределенности политики

### 3. Заключение

Для микрообоснованной модели монетарного союза двух стран мы разработали устойчивую к неопределенности денежно-кредитную политику. Мы обнаружили, что чем выше допускаемая степень неопределенности, тем более агрессивно реагирует центральный банк на экономические шоки. Таким образом, «брайнардовский консерватизм» нарушается.

Существует множество возможностей расширения подобного анализа для построения денежно-кредитной политики монетарного союза. Во-первых, мы проанализировали только шоки условий торговли. Наш анализ без проблем мо-

жет быть расширен на другие экономические шоки. Во-вторых, в нашей модели отсутствует взаимодействие фискальных и монетарных властей. Влияние предпочтений центрального банка по поводу устойчивости политики на стратегическое взаимодействие монетарных и фискальных властей может быть проанализировано, например, на основе модели монетарного союза, представленной в работе [Beetsma, Jensen, 2005].

## Литература

*Beetsma R., Jensen H.* Monetary and Fiscal Policy Interaction in a Micro-founded Model of a Monetary Union // *Journal of International Economics*. 2005. 67. P. 320–352.

*Benigno P.* Optimal Monetary Policy in a Currency Area // *Journal of International Economics*. 2004. 63. P. 293–320.

*Dennis R.* Solving for Optimal Simple Rules in Rational Expectations Models // *Journal of Economic Dynamics and Control*. 2004. 28. P. 1635–1660.

*Giordani P., Söderlind P.* Solution of Macromodels with Hansen-Sargent Robust Policies: Some Extensions // *Journal of Economic Dynamics and Control*. 2004. 28(12). P. 2367–2397.

*Hansen L.P., Sargent T.J.* Acknowledging Misspecification in Macroeconomic Theory // *Review of Economic Dynamics*. 2001. 4(3). P. 519–535.

*Vermeulen S.* Price Setting in the Euro Area: Some Stylized Facts from the Individual Producer Price Data: Working Paper 111. National Bank of Belgium, 2007.