

Монетарная политика в условиях неопределенности

Тарас ЦУКАРЕВ



Ведущий экономист отдела стратегических исследований Главного управления монетарной политики и экономического анализа Национального банка

В настоящее время большинство центральных банков едины в своем стремлении минимизировать как волатильность инфляции, так и волатильность разрыва выпуска. Однако по мере того как задачи монетарной политики и операционная система центрального банка становятся все более конкретизированными, экономическая среда, в которой осуществляется монетарная политика, характеризуется обратными свойствами. В таких условиях органам денежно-кредитного регулирования приходится вести своего рода борьбу с проявлением фактора неопределенности, оказывающего существенное влияние на результа-

ты монетарной политики. От того, насколько точно центральному банку удастся понять и объяснить природу и значение данного фактора для проводимой политики, зависит достижение им конечных целей. В этой связи в последние годы весьма возрос интерес многих центральных банков (Европейского союза, Канады, Новой Зеландии, Швеции, Норвегии, Чехии и др.) к изучению вопросов реализации оптимальной монетарной политики в условиях низкой степени предсказуемости дальнейшего экономического развития.

Источники неопределенности

Возникновение неопределенности может объясняться рядом причин, среди которых и ошибочное представление о действительных принципах работы экономики, в результате чего всегда существует степень неясности относительно природы экономических взаимосвязей и соответствия различных экономических моделей, используемых для их описания. Кроме этого, источником указанного явления могут быть данные, используемые центральным банком для оценки состояния экономики. Следует также отметить, что банки не всегда имеют полные и точные сведения о возникновении в будущем шоков, способных неким образом повлиять на экономическое развитие государства.

Для изучения источников возникновения неопределенности и оценки результатов ее воздействия центральные банки, как правило, используют эконометрические модели, в рамках которых рассматриваются различные теоретические предположения. Для наглядного представления источников возникновения данного фактора введем *уравнения действительной модели экономики и модели, которую центральный банк применяет для описания экономики.*

Допустим, что действительная модель экономики задается, как:

$$y_{t+1} = A_1 y_t + A_2 y_{t|t} + B i_t + u_{t+1}, \quad (1)$$

где y_t — вектор макроэкономических переменных (вектор состояния);

$y_{t|t}$ — текущая оценка вектора состояния;

i_t — инструмент проводимой монетарной политики;

u_{t+1} — вектор экзогенных аддитивных стохастических возмущений (причем $u_{t+1} = C e_{t+1}$, где вектор e — набор взаимно и серийно некоррелированных возмущений с единичной дисперсией);

A_1, A_2, B и C — матрицы, содержащие параметры модели.

Следует отметить, что значительная часть последних исследовательских работ по анализу монетарной политики проводилась на основании линейной системы, представленной *уравнением 1*.

Решения центрального банка, как правило, выстраиваются на основании базовой прогнозной модели и текущих оценок состояния экономики. Так, например, обозначим оценку различных параметров модели, содержащихся в матрицах A_1, A_2, B и C , как $\bar{A}_1, \bar{A}_2, \bar{B}$ и \bar{C} , соответственно, а оценку текущего состояния $y_{t|t}$ — как $\bar{y}_{t|t}$. Затем, допустив, что $A = A_1 + A_2$ и $\bar{A} = \bar{A}_1 + \bar{A}_2$, получим базовую модель, используемую центральным банком, как:

$$y_{t+1} = \bar{A} \bar{y}_{t|t} + \bar{B} i_t + \bar{C} e_{t+1}.$$

Тогда действительная модель экономики приобретает следующий вид:

$$y_{t+1} = \bar{A} \bar{y}_{t|t} + \bar{B} i_t + \bar{C} (e_{t+1} + \omega_{t+1}),$$

где $\bar{C} \omega_{t+1} = A(y_t \cdot y_{t|t}) + [(A - \bar{A}) \bar{y}_{t|t} + (B - \bar{B}) i_t + (C - \bar{C}) e_{t+1}] + A(y_{t|t} \cdot \bar{y}_{t|t}).$ (2)

Таким образом, различие базовой и действительной модели экономики состоит в наличии в последней $S\omega_{t+1}$. Данное условие объясняется следующими источниками неопределенности.

1. *Несовершенная информация.*

Первое слагаемое уравнения 2 $A_1(y_t - y_{t|t})$ возникает вследствие ошибок при оценке текущего состояния экономики.

Различие y_t и $y_{t|t}$ может объясняться неточностью данных, а также статистической неопределенностью, причиной которой является оценка макроэкономических показателей, осуществленная на основе выборочного наблюдения и периодической их переоценки. При этом недостаток информации (например, ошибки измерения или доступность некоторых экономических показателей с определенным временным лагом) приводит к тому, что оценка текущих экономических условий при помощи данных, полученных в реальном времени, практически всегда будет искаженной¹. Кроме того, источником неопределенности в рассматриваемом случае может стать оценка ненаблюдаемых переменных, входящих в y_t . В качестве примера таких переменных можно выделить равновесный уровень выпуска при гибких ценах, равновесный обменный курс и равновесные процентные ставки.

2. *Ошибки спецификации модели.*

Следующий ряд слагаемых $(A - \bar{A})\bar{y}_{t|t} + (B - \bar{B})i_t + (C - \bar{C})e_{t+1}$ уравнения 2 возможен в связи с допущением ошибок при оценке параметров модели (параметрическая, или мультипликативная неопределенность). В отличие от аддитивных шоков (эффект влияния таких возмущений суммируется с эффектом влияния используемых инструментов) мультипликативная неопределенность подразумевает, что чем больше изменение рассматриваемой переменной, тем более непредсказуемым становится

ее эффект на экономику. Это обстоятельство — одна из причин стремления центральных банков минимизировать отклонения контролируемых переменных. Кроме этого, данный ряд условий может включать ошибки центрального банка при моделировании экономических взаимосвязей и оценке степени воздействия одних пе-

Значение неопределенности

Перед руководством центральных банков постоянно возникает вопрос о своевременном и верном принятии решений при наличии предварительной и, как часто бывает, неполной информации о реальном экономическом развитии, а также при недостаточном представлении о степени воздействия

По мере того как задачи монетарной политики и операционная система центрального банка становятся все более конкретизированными, экономическая среда, в которой осуществляется монетарная политика, характеризуется обратными свойствами.

ременных на другие, а также ошибки при моделировании структурных воздействий экзогенных возмущений. Следует также отметить, что даже в случае, когда центральному банку удается определить природу и источник экзогенных возмущений, возможно присутствие фактора неопределенности в продолжительности данных шоков. Так, например, после начала азиатского кризиса в 1997 году трудно было предположить, как долго он будет продолжаться и сколько стран затронет.

3. *Асимметричность информации и/или неэффективное прогнозирование.*

Последнее слагаемое — $A(y_{t|t} - \bar{y}_{t|t})$ — отражает ошибки центрального банка в оценке вектора текущего состояния и ошибки прогноза вследствие структурных либо иных изменений в экономике. Асимметричность информации в данном случае возникает, например, в условиях, когда частный сектор экономики имеет более точную и полную информацию о текущем макроэкономическом развитии либо об отдельных его показателях, чем монетарные власти, и наоборот.

принятых им мер на экономику в целом.

Но, как уже отмечалось ранее, одним из инструментов центральных банков, позволяющих оценить значение различных видов неопределенности для проводимой ими политики, являются эконометрические модели. Они, как правило, служат в качестве “экономических лабораторий”, дающих возможность подобрать наиболее оптимальное решение для достижения поставленных целей, невзирая на наличие возможных ошибок. При этом значение фактора неопределенности зависит от того, насколько будет велика степень его присутствия в поведении наблюдаемой переменной. Так, например, неопределенность в отношении действительного состояния экономики, вызванная ошибками измерения или невозможностью прямо оценить часть переменных, по мнению многих исследователей, не может серьезным образом повлиять на процесс реализации монетарной политики (то есть лица, принимающие решение, полагаются в основном на свою и/или экспертную оценку о текущих или будущих экономических явлениях). Исследования Банка Англии и Банка Канады показали, что по-

¹ В этом случае под информацией, полученной в реальном времени, понимаются данные о макроэкономических показателях, поступающие на момент принятия руководством центрального банка управленческого решения. Вследствие содержащихся в такой информации различного рода ошибок в будущем она подвергается обязательной переоценке и корректировке.

ведение оптимальной монетарной политики при наличии несовершенной информации — практически такое же, как и при полной определенности¹.

Подобный вывод был сделан и в отношении аддитивной неопределенности, которая может выражаться, например, в невозможности точно предугадать, с каким лагом наступит эффект воздействия

r_t — реальная процентная ставка (то есть $r_t \equiv i_t - \pi_{t+1|t}$, где i_t — номинальная процентная ставка, $\pi_{t+1|t}$ — ожидаемый уровень инфляции в момент времени $t+1$ при имеющейся информации в момент времени t);

r^{EQ} — равновесная процентная ставка;

b, c и d — положительные константы, причем $b < 1$;

ких агентов, которые не имели возможности сделать это раньше. При этом часть шока $(1 - \gamma)\lambda_t$ переносится на период $t+1$. Если $\gamma = 1$, то изменения спроса между двумя периодами полностью покрывают друг друга. В таком случае возврат инфляции к первоначальному значению произойдет с задержкой в один период.

Положительный шок θ_t увеличивает инфляцию в период времени t на θ_t и снижает ее на такую же величину на следующем временном интервале. Это может произойти, когда цены в рассматриваемый период времени становятся выше обычных вследствие, например, изменений процесса корректировки цен или по причине шока, вызванного единовременным налогом. Следует заметить, что часть шока $(1 - k)\theta_t$ может приходиться на следующий период $t+1$. Если $k < 1$ в период $t+1$, инфляция останется выше целевого уровня. Если же k будет равно 1, изменения инфляции в течение двух периодов нейтрализуют друг друга (то есть в период $t+1$ инфляция вернется к целевому уровню).

Из представленного примера видно, что аддитивные шоки не вносят коррективов в проводимую монетарную политику. Однако точное определение временного лага, через который наступит ожидаемый эффект, при принятии решений все-таки имеет особое значение.

Большую опасность представляет мультипликативная (или параметрическая) неопределенность, классический анализ которой был рассмотрен в 1967 году в работе Вильяма Брейнарда³. Основным выводом данного исследования можно считать утверждение, что неопределенности в отношении параметров модели ведет к принятию монетарными властями более осторожных решений.

В качестве пояснения проанализируем модель трансмиссионного механизма Л. Болла и Л. Свенссона, параметры которой могут определяться с ошибкой:

Недостаток информации (например, ошибки измерения или доступность некоторых экономических показателей с определенным временным лагом) приводит к тому, что оценка текущих экономических условий при помощи данных, полученных в реальном времени, практически всегда будет искаженной.

одной переменной на другую. Это может проявляться в связи с регулировкой экономических процессов и воздействием экзогенных шоков, таких, как забастовки или неблагоприятные погодные явления. В качестве пояснения воспользуемся простой моделью трансмиссионного механизма для закрытой экономики, предложенной Л. Боллом и Л. Свенссоном², причем предположим, что параметры (коэффициенты) известны точно. Кроме того, следует отметить, что лаги воздействия, представляющие собой аддитивные шоки, смещают кривую Филлипса или кривую IS в течение текущего периода в одном направлении, а на следующем временном интервале — в обратном. В результате получим:

$$\pi_{t+1} = \pi_t + d(y_t \cdot y^{EQ}) + \theta_{t+1} - k\theta_t + \varepsilon_{t+1}, \quad (3)$$

$$y_t \cdot y^{EQ} = b(y_t \cdot y^{EQ} - \gamma\lambda_t) - c(r_t - r^{EQ}) + \lambda_{t+1} \cdot \lambda_t + \eta_{t+1}, \quad (4)$$

где y_t — совокупный выпуск;
 y^{EQ} — равновесный выпуск;
 π_t — уровень инфляции;

θ_t и λ_t представляют собой шоки, объясняющие отклонения между периодами t и $t+1$;

γ — постоянная величина, принимающая значения от 0 до 1 и подтверждающая факт необязательного переноса шока λ_t в будущее в такой же степени, как и другие шоки;

k — постоянная величина, принимающая значения от 0 до 1 и говорящая о том, что в будущем шок θ_t не всегда будет присутствовать в полной мере;

ε_{t+1} и η_{t+1} — величины остатков, являющиеся “белым шумом”.

Из уравнения 4 видно, что положительный шок λ_t увеличивает спрос в момент времени t на λ_t выше равновесного и в следующем периоде уменьшает его на такое же значение ниже уровня равновесного. Рациональное объяснение этого заключается в следующем. Если в данный период времени корректировка выпуска происходит медленнее, чем обычно, то в следующий период она будет протекать гораздо быстрее за счет присоединения к процессу регулирования выпуска тех экономичес-

¹ Hall S., Salmon Ch., Yates T., Batini N. Uncertainty and Simple Monetary Policy Rules — An Illustration for the United Kingdom. — Bank of England Working Papers. № 96. 1999; Srouf G., Some Notes on Monetary Policy Rules with Uncertainty. — Bank of Canada Working Papers. № 16. 2003.

² Ball L., Efficient Rules for Monetary Policy. NBER Working Paper. № 5952. 1997. Svensson L.E.O., Inflation Forecast Targeting: Implementing and Monitoring Inflation Targets // European Economic Review 1997.

³ Brainard W., Uncertainty and the Effectiveness of Policy. American Economic Review. May 1967.

$$\pi_{t+1} - \pi^r = e_t(\pi_t - \pi^r) + d_t(y_t - y^{E^Q}) + \varepsilon_{t+1}, \quad (5)$$

$$y_{t+1} - y^{E^Q} = b_t(y_t - y^{E^Q}) - c_t(r_t - r^{E^Q}) + \eta_{t+1}, \quad (6)$$

где b_t , c_t , d_t и e_t взаимно некоррелированные и случайные переменные, а π^r — цель по инфляции.

Как уже отмечалось, наличие параметрической неопределенности побуждает центральный банк минимизировать отклонение рассматриваемых переменных. Так, например, невозможность точно оценить эластичность спроса к процентной ставке (то есть коэффициент c_t) заставляет монетарные власти менять ставки в незначительной степени¹. Однако в случае искажения оценок коэффициентов при других переменных поведение банка может быть противоположным.

В качестве примера рассмотрим ситуацию, когда проявление положительного шока спроса в момент времени t ведет к увеличению инфляции в момент времени $t+1$. При безошибочном определении всех параметров модели монетарные действия способны повлиять на ожидаемое отклонение выпуска и инфляции от цели посредством повышения процентной ставки r_t , что приведет к сокращению деловой активности в период $t+1$. В итоге предпринятые действия начнут понижать уровень инфляции в период $t+2$. Впоследствии процентная ставка будет постепенно возвращаться к своему долгосрочному равновесному уровню, в то время как выпуск — расти и стремиться к y^{E^Q} , а инфляция начнет снижаться до уровня π^r . Если же существует степень неопределенности относительно коэффициента e_t , центральный банк также предпримет действия по минимизации отклонения выпуска и инфляции, однако разница в данном случае будет заключаться в стремлении осуществить это как можно быстрее. Следовательно, для того чтобы снизить волатильность инфляции в последующих периодах, монетарные власти увеличат процентную ставку в момент времени t в большей мере,

нежели при точной оценке коэффициента e_t .²

Модельная неопределенность возникает вследствие нечеткого понимания действительной структуры взаимосвязей в экономике, ведущего к ошибочному моделированию трансмиссионного механизма монетарной политики либо отдельных его звеньев и, в конечном итоге, к неверному принятию управленческих решений. В исследовательских работах упоминается несколько способов снижения степени модельной неопределенности. К ним можно отнести подбор наиболее устойчивого правила монетарной политики, которое давало бы необходимый результат в различных моделях либо разработке альтернативных моделей, дающих возможность осуществлять всестороннюю оценку развития экономики при различных предположениях. Помимо этого, говоря о модельных ошибках, следует упомянуть такой подход к работе с ними, как *робастное управление*, суть которого заключается в следующем.

Допустим, центральный банк имеет некую модель экономики, считающуюся хорошей аппроксимацией экономических процессов, хотя в то же время признается факт возможного ее отклонения от неизвестной действительной модели. В такой ситуации робастное управление предоставляет центральному банку возможность выработать решение, которое выполнялось бы хорошо не только в используемой модели, но и в ряде “близких” к ней.

Еще один пример: центральный банк руководствуется результатами, предоставленными моделью f , однако предполагает о существовании некой модели f_0 , дающей действительные, или точные выходные данные (рисунок). Таким образом, признавая существование модельных ошибок ω , банк будет стремиться найти решение, дающее положительные результаты как в аппроксимирующей модели, так и в ряде моделей из окружения f . Для ряда моделей из этого окружения мера ошибок $S(\omega)$ ограничена значением ξ .

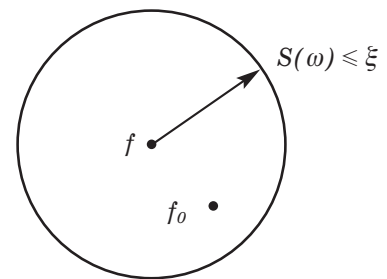
При этом чем больше ξ , тем большее предполагается удаление действительной модели от f и, как следствие, рассматривается более широкий ряд моделей, близких к используемой. Следует также заметить, что робастное управление предлагает выработать такие решения, которые были бы в особенности применимы для модели, описывающей сценарий с наихудшим развитием событий. Данный подход позволяет в значительной степени повысить уверенность в достижении конечного результата.

Пути преодоления неопределенности

Сегодня многие центральные банки, стремясь обезопасить себя от чрезмерного влияния неопределенности, пытаются разработать принципы, позволяющие принимать более обоснованные и корректные решения по вопросам монетарной политики. К наиболее популярным действиям относятся:

1. *Сопоставление и анализ информации, полученной из различных источников.* Рассматриваемая информация должна показывать не только количественную оценку экономических явлений в государстве, но и их качественные характеристики, отражающие взгляды экономических агентов (физических лиц, предприятий, пра-

Принятие решений при робастном управлении



Рисунок

¹ В качестве доказательства см., например: Srour G. *Inflation Targeting under Uncertainty*. Bank of Canada. Technical report. № 85. 1999.

² См. там же.

вительственных органов и т. д.) на проводимую монетарную политику и ожидания. Кроме того, большое значение имеет непрерывная оценка развития внешнего мира, позволяющая в некоторой степени предугадать возможное возникновение внешних шоков.

2. *Повышенное внимание к корректному и точному определению ненаблюдаемых величин.* В связи с тем, что в эконометрических моделях применяются ненаблюдаемые переменные (разрыв выпуска и т. п.), при оценках которых, как правило, возникают определенные сложности и ошибки, банки стремятся снизить неопределенность путем сопоставления полученных величин с другими экономическими показателями. Например, Банк Канады, после первоначальных оценок разрыва выпуска при помощи методов фильтрации, сравнивает полученный результат с другими экономическими индикаторами. Среди них можно выделить: показатель использования производственных мощностей (за исключением сельскохозяйственного сектора); соотношение невыполненных заказов к отгруженной продукции в

политики. Модели, на основании которых осуществляется прогноз, должны учитывать поведение центрального банка. Как правило, это достигается посредством включения в модель функции реакции моне-

нетарной политики в комплексе, посредством четкой постановки операционных и стратегических задач руководством банка.

6. *Транспарентность относительно порядка принятия ре-*

Неопределенность в отношении параметров модели ведет к принятию монетарными властями более осторожных решений.

тарной политики, объясняющей механизм установки основного инструмента монетарных властей. Наиболее эффективная функция реакции монетарной политики не позволяет сильно отклоняться текущей инфляции от целевого уровня, а производственного выпуска — от потенциального.

4. *Постоянное совершенствование используемых моделей, а также изучение альтернативных допущений о ключевых переменных.* Реализация данной меры позволяет центральному банку достигать более качественных прогнозов экономического развития посредством ис-

шений и подхода формирования монетарной политики. Увеличение прозрачности в действиях центрального банка ведет к снижению степени неопределенности относительно реализуемой монетарной политики, способствует достижению стабильности монетарных условий, а также росту доверия к самим монетарным властям. Кроме того, транспарентность способствует совершенствованию экономического анализа.

В заключение следует еще раз отметить, что при выборе рациональной стратегии монетарной политики и принятии конкретных управленческих решений центральный банк всегда подвергается постоянному воздействию со стороны неопределенности. Причем от эффективности реализации центрального банком мероприятий, направленных на снижение степени неопределенности, в конечном итоге будут зависеть достижение поставленных целей и реализация всей монетарной политики. Поэтому недооценивать присутствие фактора, рассматриваемого в данной статье, нельзя. Вместе с тем можно согласиться с экс-председателем Федеральной резервной системы США Аланом Гринспеном, высказавшим мнение, что неопределенность является не просто важной чертой структуры монетарной политики, а ее определяющей характеристикой².

Аддитивные шоки не вносят коррективов в проводимую монетарную политику. Однако точное определение временного лага, через который наступит ожидаемый эффект, при принятии решений все-таки имеет особое значение.

промышленности (за исключением аэрокосмического сектора производства); показатель использования рабочей силы (в особенности высококвалифицированных кадров); долю свободных офисных помещений и промышленных сооружений и т. д.¹.

3. *Подбор соответствующей функции реакции монетарной*

ключения существующих ошибок либо внесения определенных коррективов в связи со структурными изменениями в экономике.

5. *Разделение операционных и стратегических решений.* Этот принцип позволяет добиться выработки наиболее эффективных и надежных решений, касающихся реализации

¹ Jenkins P., Longworth D., *Monetary Policy and Uncertainty*. Bank of Canada Review. Summer 2002.

² Greenspan A., *Opening Remarks. Monetary Policy and Uncertainty: Adapting to a Changing Economy*, Jackson Hole Symposium, Federal Reserve Bank of Kansas City, 2003.