УДК 336.711

МОДИФИЦИРОВАННОЕ ПРАВИЛО ТЕЙЛОРА ДЛЯ БАНКА РОССИИ НА ОСНОВЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМОВ*

Е.А. ФЕДОРОВА,
доктор экономических наук,
профессор кафедры финансового менеджмента
E-mail: ecolena@mail.ru
А.С. МУХИН,
аспирант кафедры финансового менеджмента
E-mail: mukhin.alexey@gmail.com
Финансовый университет
при Правительстве Российской Федерации
С.Е. ДОВЖЕНКО,
аспирант кафедры экономической кибернетики
E-mail: serg.dovzhenko@gmail.com
Санкт-Петербургский государственный университет

В статье отмечается, что политика центральных банков различных стран существенно и значимо изменяется во время кризисных периодов в экономике. В частности, в первой части исследования было доказано, что для анализа денежно-кредитной политики Банка России является некорректным применение стандартного правила Тейлора во время кризисного периода экономики. Поэтому авторы разрабатывают правило Тейлора, основанное на переключении между режимами состояния экономики. Было выдвинуто основанное на расчетах предположение, что для оценки эффективности монетарной политики Банка России в докризисный период 2001–2008 гг. целесообразно использовать стандартное правило Тейлора. Однако, с другой стороны, для кризисного периода 2008–2011 гг. необходимо использовать альтернативное правило монетарной политики, которое включает в себя индекс финансового стресса в экономике, но при этом исключает показатель инфляции. В качестве показателей финансового стресса были выбраны два индекса, учитывая их комплексность и доступность для различных стран мира: индекс финансового стресса МВФ (IMF index of financial stress), а также индекс финансового стресса Федерального резервного банка Канзаса (Kansas City FED Financial Stress Index). Важным преимуществом данных индикаторов стресса является то, что они могут выявить периоды малого стресса, которые не приводят к полномасштабному кризису и не учитывались в исследованиях, основанных на бинарных кризисных переменных.

Авторские расчеты показали, что монетарная политика в большей степени описывается именно моделью с двумя режимами. Например, во время кризиса данная модель дает более точные предсказания, нежели стандартное правило Тейлора. Кроме того, для российской экономики более подходит модель с использованием индекса финансового стресса МВФ.

Подчеркивается, что построенная модель позволяет оценить эффективность каждого инструмента денежно-кредитной политики и степень его

* *Окончание*. Начало см. в журнале «Финансы и кредит» № 2 (626) — 2015.

влияния во время того или иного режима, а также определить, какими изменениями и с помощью каких инструментов можно специально переключить режим в модели или, наоборот, поддерживать нужный режим.

Сделан вывод, что оценка, анализ и своевременная корректировка процентных ставок приведут к гибкости обменного курса и будут способствовать снижению инфляции и инфляционных ожиданий, более плавному переходу к инфляционному таргетированию.

Ключевые слова: *модель Тейлора, денежно-кредитная политика, таргетирование инфляции, модель с переключениями, кризисные индикаторы*

В отечественных научных работах, посвященных макроэкономической политике, и в частности денежно-кредитной политике, освещаются приоритеты Банка России в новых посткризисных условиях, обсуждаются проблемы взаимосвязей денежно-кредитной и фискальной политик. Проводятся исследования целесообразности смены Россией цели: от достижения ценовой стабильности — к укреплению финансовой стабильности.

При переходе к рыночной экономике российская экономика перенесла и резкие изменения основных макроэкономических показателей, и глубокие структурные трансформации. Учитывая непостоянную природу экономической среды в РФ, оценка правил денежно-кредитной политики — сложная задача. Ни одна модель правил политики не может полностью охватить всех аспектов поведения центрального банка в этот период [16].

Рассмотрим теоретические аспекты моделирования и объяснения финансовой нестабильности на рынке. Существуют различные модификации правила Тейлора для описания монетарной политики в кризисные периоды, поскольку имеются разные причины возникновения кризисных ситуаций в экономике. Некоторыми экономистами проведен анализ реакции денежно-кредитной политики на изменение цен акций. В исследованиях Ригобона и Сака [25], Чадха [11], Сиклоса и Бола [26], Фюрера и Тутела [19], Борио и Лоу [7], в частности, оценивается реакция четырех центральных банков (Австралии, Германии, Японии и ФРС США) на изменение цен на акции с поправкой на инфляцию. Было выявлено, что ФРС США определенным образом реагировала на кризисные ситуации: процентная ставка по федеральным фондам была снижена в условиях начала кризиса, но оставалась в нормальном значении при его протекании. С другой стороны, Чекетти и Ли [10] оценили правило Тэйлора, дополненное индексом банковского стресса.

Итак, можно сделать вывод о том, что политика центральных банков различных стран существенно и значимо изменяется во время кризисных ситуаций в экономике. Также авторы доказали, что для России стандартное правило Тейлора некорректно применять для кризисного периода. Поэтому можно было начинать построение модифицированного правила Тейлора, учитывающего вероятность кризиса в экономике. Для создания данной модификации потребовалось проанализировать существующие индикаторы, а также индексы, способные предсказывать состояние стресса в экономике.

В большинстве случаев финансовые кризисы связывают с банковскими кризисами. Также причину их возникновения часто видят в нарушении баланса спроса и предложения на товары и услуги, когда возникает кризис дефицита или профицита. Кризис дефицита, как правило, вызывают внешнеэкономические факторы. Причинами кризиса профицита считаются несвоевременное выявление совокупного спроса и отсутствие планирования совокупного производства. Следствиями экономических кризисов становятся:

— спад производства (уменьшение реального ВНП);

— рост безработицы;

— снижение материального уровня населения.

С развитием рыночной экономики кризисы профицита приобрели циклический характер и сейчас составляют одну из фаз экономического цикла[1], что доказывает необходимость своевременного предсказания кризисной ситуации.

В настоящее время для современной российской экономики существует небольшое количество индикаторов, прогнозирующих наступление кризиса. Более подробно остановимся на исследованиях с помощью построения ранних индикаторов.

Индекс давления на валютный рынок (EMP). Одним из базовых в мировой экономике индикаторов является индекс давления на валютный рынок (EMP), который рассчитывается через ежемесячные значения средневзвешенного темпа обесценения национальной валюты, изменения величины золотовалютных резервов и изменения

[1] URL: http://ru.wikipedia.org/wiki.

процентной ставки. Разработкой методологии занимался целый ряд ученых [2, 3, 22].

Индекс денежно-кредитных условий MCI. В 1990-х гг. индекс денежно-кредитных условий (monetary conditions index, MCI) был разработан центральными банками, чтобы разобраться в денежной трансмиссии. Показатель включал краткосрочные и/или долгосрочные процентные ставки и значение эффективного обменного курса. В общем виде MCI можно записать следующим образом:

$$MCI_t = w_t rr_t + w_2 reer_t,$$

где w — вес переменных;

rr_t — реальная процентная ставка;

$reer_t$ — эффективный курс валют.

Весовые коэффициенты определяются влиянием процентных ставок и обменных курсов на уровень ВВП или инфляцию. Индекс MCI ограничен тем, что не учитываются другие каналы передачи, такие как цены на активы.

Индекс финансовой стабильности FCI. Индекс финансовой стабильности FCI является модернизированным индексом денежно-кредитных условий (monetary conditions index, MCI) и наибольшее внимание получил в последние десять лет.

Индекс финансового стресса МВФ (IMF index of financial stress). Международный валютный фонд (МВФ) создал индекс финансового стресса для измерения финансовых условий [8]. ИФС МВФ состоит из четырех рыночных ценовых индикаторов и индекса давления валютного рынка (ИДВР). Пять компонентов ИФС-ФР представлены:

— ИДВР;

— суверенными спредами;

— «бетой банковского сектора», обозначаемой β;

— приростом фондового рынка и изменчивостью прироста фондового рынка с течением времени.

Индекс финансового стресса Федерального резервного банка Канзаса (Kansas City FED Financial Stress Index). Существуют также индексы, разработанные банками США (индексы Федерального резервного банка Канзаса, Федерального резервного банка Чикаго, Федерального резервного банка Кливленда). Самым известным и наиболее часто встречающимся в исследованиях является индекс финансового стресса Федерального резервного банка Канзаса (Kansas City FED Financial Stress Index). Это сводный индекс, состоящий из 11 показателей:

— 3-месячный LIBOR/T-Bill спред;

— 2-летний своп-спред;

— Aaa/10-летний казначейский спред;

— Baa/Aaa спред;

— off-the-run/on-the-run;

— 10-летний казначейский спред;

— высокодоходные облигации/Baa спред;

— ценные бумаги, обеспеченные активами/5-летний казначейский спред;

— корреляция между доходностью акций и казначейскими облигациями, подразумеваемая волатильность общих цен на акции;

— волатильность цен на банковские акции;

— дисперсия доходности банковских акций.

Авторы использовали два индекса, учитывая их комплексность и доступность для различных стран мира:

— индекс финансового стресса МВФ (IMF index of financial stress);

— индекс финансового стресса Федерального резервного банка Канзаса (Kansas City FED Financial Stress Index).

Важным преимуществом данных индикаторов является то, что они могут выявить периоды малого стресса, которые не приводят к полномасштабному кризису и не учитывались в исследованиях, основанных на бинарных кризисных переменных. Стоит отметить, что оба индекса демонстрируют резкое увеличение в конце 2007 — начале 2008 г. Кроме того, корреляция между этими показателями составляет 0,87. Они также увеличивались во время экономического кризиса в России 1998 и в 2000 гг. Однако, если индекс Федерального резервного банка Канзаса во время кризиса 2008–2009 гг. начал подниматься уже в III квартале 2007 г., то индекс финансового стресса МВФ — только во II квартале 2008 г. Это объясняется тем, что индекс Федерального резервного банка Канзаса учитывает в первую очередь специфику экономики США, откуда начался кризис, а индекс финансового стресса МВФ построен для экономики России.

Таким образом, на следующем шаге исследования авторы приступили к разработке модифицированного правила Тейлора, учитывающего индикатор финансового состояния экономики.

Некоторые исследования по формированию оптимальной монетарной политики в рамках новых кейнсианских моделей, учитывающие кризисное состояние экономики (например, Curdia и Woodford, Teranishi) [13, 27], предполагают, что правило

Тейлора должно быть дополнено показателями кредитных спредов между ставками монетарной политики и процентными ставками, которые влияют на поведение частного сектора. Таким образом, правило Тейлора должно иметь следующий вид:

$$i_t = p_i i_{t-1} + (1-p_i)\{\bar{i} + p_\pi(\pi_t - \pi^T) + p_y(y_t - y^T) + p_\mu \mu_t\} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

где $\bar{i}$ — равновесная номинальная процентная ставка, являющаяся константой;

p — коэффициент для переменных;

$\pi_t - \pi^T$ — инфляционный разрыв, разница между текущим уровнем инфляции и инфляционным ориентиром;

$y_t - y^T$ — разрыв ВВП, разница между фактическим ВВП и потенциальным ВВП;

μ — факторы, определяющие кредитные спреды.

В качестве данного фактора использовались две различные меры: индекс финансового стресса МВФ, а также индекс финансового стресса Федерального резервного банка Канзаса.

Таким образом, были построены модели для трех периодов:

— 2001–2011 гг.;

— предкризисный период 2001–2008 гг.;

— посткризисный период 2008–2011 гг.

При оценке правила Тейлора, по данным за 2011–2011 гг., коэффициенты при разрыве ВВП и индексах финансового стресса оказались незначимыми, однако в модели с индексом МВФ коэффициент при индексе является значимым на 17%-ном уровне значимости. При оценке правила Тейлора в предкризисный период (2001–2008 гг.) также отмечается незначимость коэффициентов при разрыве ВВП и индексах финансового стресса. Однако в модели с индексом МВФ коэффициент при разрыве ВВП оказался значимым только на 16%-ном уровне значимости. При оценке правила Тейлора в посткризисный период (2008–2011 гг.) было выявлено, что коэффициенты при разрыве ВВП и индексах финансового стресса являются значимыми. Кроме того, адекватность построенных моделей подтверждается незначительной стандартной ошибкой, которая во всех случаях не превышает значения 0,78, что указывает на хорошее приближение результатов, полученных при моделировании, к фактическим результатам. Также стоит отметить, что модели с использованием индексов финансового стресса, построенные в 2008–2011 гг., показали еще более низкую стандартную ошибку, не превышающую значения 0,38. Полученные модели имеют высокий коэффициент детерминации (около 98%), что говорит о тесной связи целевой процентной ставки и выбранных инструментов, влияющих на ее изменение. Однако в целом стоит отметить, что в связи с незначимостью ключевых показателей ни одна из построенных моделей не является корректной при применении к полному объему выборки, к двум режимам одновременно (безкрисному и кризисному).

Таким образом, исходя из полученных результатов, можно сделать следующие выводы.

Имеется сильное различие в коэффициентах при показателях для моделей, построенных в предкризисный и посткризисный периоды. В предкризисный период коэффициенты при индексах финансового стресса являются незначимыми. Это подтверждает предположение о том, что обычное правило Тейлора обеспечивает хорошее объяснение монетарной политики Банка России до 2008 г. В свою очередь в посткризисный период оценки коэффициентов при индексах финансового стресса являются значимыми, а оценки при разрыве инфляции, напротив, незначимыми, что подтверждает предположение о необходимости включения показателей финансового состояния экономики страны в стандартное правило Тейлора. Кроме того, при повышении вероятности кризиса наблюдается повышение процентных ставок. Ужесточение денежно-кредитной политики объясняется тем, что Банк России принимал решения для защиты стоимости своей валюты, сдерживания оттока капитала и укрепления доверия к экономике. В работе [12] доказано, что открытость торговли и международных потоков капитала, реформы финансовой сферы, а также проведение антициклической политики (снижение процентных ставок во время кризиса) являются важными факторами для успешного выхода страны с развивающейся экономикой из кризиса. В исследовании [15] отмечено, что жесткая монетарная политика во время кризиса эффективна в развитых странах, однако она приносит ущерб в развивающихся странах.

На следующем шаге авторы приступили к построению правила Тейлора, основанного на переключении между режимами состояния экономики.

В научной литературе имеется ряд теоретических аргументов, которые подтверждают, что переключение режимов монетарной политики в зависимости от вероятности наступления финансо-

вого кризиса может быть оптимальным. Например, отдельные ученые [23], используя пороговые VAR-модели, показали значимое различие в отклике разрывов ВВП и инфляции на шоки во время периодов финансовых кризисов. Нелинейность в макроэкономических взаимосвязях подразумевает применение нелинейных оптимальных правил монетарной политики. В работе [10] также применяется модель Тейлора с переключениями. Другие экономисты [4] предлагают правило монетарной политики, переключаемое в ответ на финансовый кризис, при котором придерживаются правила Тэйлора. К примеру, была разработана модель, основанная на DSGE, в которой финансовые кризисы выступают в роли негативных шоков [6]. В работе [9] доказывается, что индекс финансового стресса влияет на поведение политики ЕЦБ, а на решения о процентных ставках ФРС или Банка Англии — нет.

Некоторые исследователи [18] утверждают, что центральному банку следует сокращать процентные ставки в ответ на неблагоприятный шок ликвидности на межбанковском рынке и что неспособность урезать процентные ставки в период кризиса подрывает финансовую стабильность за счет увеличения риска. Этот аргумент в пользу переключений в денежно-кредитной политике в ответ на кризис на межбанковском рынке определенно соотносим с Россией, где эти рынки серьезно пострадали в период с начала 2008 г. по конец 2009 г. (с особенно интенсивной фазой в течение трех месяцев после событий октября 2008 г).

Основываясь на полученных результатах, можно сделать предположение, что для оценки эффективности монетарной политики в 2001–2008 гг. необходимо использовать стандартное правило Тейлора, а в период 2008–2011 гг. — альтернативное правило монетарной политики, которое включает в себя индекс финансового стресса в экономике, но при этом исключает показатель инфляции. Полученная теоретическая модель в таком случае имеет следующий вид:

1) для 2001–2008 гг.:

$$i_t = p_i i_{t-1} + (1 - p_i) \times$$
$$\times \{\bar{i} + p_\pi(\pi_t - \pi^T) + p_y(y_t - y^T)\} + \varepsilon_t; \quad (2)$$

2) для 2008–2011 гг.:

$$i_t = \bar{i} + p_y(y_t - y^T) + p_\mu \mu_t + \varepsilon_t. \quad (3)$$

Данная модель разделяет данные на две подвыборки: «бескризисный» режим 2001–2008 гг. и «кризисный» режим 2008–2011 гг.

Далее, подставляя данные уравнения в более гибкое правило динамики процентной ставки, получаем

$$i_t = \varphi_t R_{ct} + (1 - \varphi_t) R_{nct}, \quad (4)$$

где φ_t — вероятность наступления финансового кризиса в момент t.

При этом

$$R_{\theta t} = p_{\theta i} i_{t-1} + (1 - p_{\theta i}) \times$$
$$\times \{\bar{i}_\theta + p_{\theta\pi}(\pi_t - \pi^T) + p_{\theta y}(y_t - y^T) + p_{\theta\mu}\mu_t\},$$

где θ, c и nc — показатели, определяющие кризисный и бескризисный режимы монетарной политики.

Моделируем вероятность наступления кризиса следующим образом:

$$\varphi_t = \Pr\{\mu_t > \mu^0\} = \frac{1}{1 + e^{-y^\mu(\mu_t - \mu^0)\sigma_\mu}}. \quad (5)$$

Уравнения (2) и (3) представляют собой взвешенное среднее между кризисным и бескризисным режимами монетарной политики, каждое из которых соответствует уравнению (1), а веса при этих режимах соответствуют вероятности наступления финансового кризиса в момент времени t. Данная вероятность моделируется с помощью логистической функции в уравнении (5), где μ^0 является пороговым значением μ, после которого наступает финансовый кризис.

Данная модель, приведенная в уравнениях (4) и (5), имеет ряд преимуществ по сравнению с моделью, приведенной в уравнениях (2) и (3), где для каждого периода строится своя функция.

Во-первых, данная модель является более обобщенной; кроме того, модель (4) упрощается к виду (2) и (3) в случае если $\varphi_t = 0$ перед началом финансового кризиса или $\varphi_t = 1$ во время финансового кризиса.

Во-вторых, уравнение (4) подразумевает эндогенное переключение между различными режимами монетарной политики в зависимости от вероятности финансового кризиса, в то время как модель (2) и (3) подразумевает экзогенное переключение между режимами.

В-третьих, в рамках модели (4) можно использовать несколько режимов монетарной политики, что позволяет выделять кризисные периоды до кризиса 2008–2009 гг.

В-четвертых, можно определять начало и конец кризисного периода, анализируя, когда значение μ превышает пороговое значение μ^0.

В-пятых, модель (5) позволяет оценивать данные пороговые значения.

Модели (4) и (5) можно получить с помощью эконометрических оценок, в частности, используя пороговую авторегрессионную модель с гладкими переходами (STAR, с англ. «smooth transition autoregression»).

Авторы использовали работы [20, 28] при создании показателя y^{μ} безразмерным путем деления его на стандартное отклонение индикатора кредитных спредов μ_t. Кроме того, в исследовании [11] показано, что функция правдоподобия является очень чувствительной к y^{μ}, предполагая, что точная оценка данного параметра маловероятна. По этой причине данный параметр был проверен на области {0,1, 250} и исправлен до величины, которая обеспечивала бы наиболее точную подгонку под подстроенные модели.

После первичного экспериментирования с полной спецификацией модели и полученных ранее результатов на данную модель был наложен ряд ограничений, которые предназначены для увеличения точности оценок параметров. Таким образом, авторы предполагают следующее:

a) $P_{nc\mu} = 0$, предполагая отсутствие отклика на показатель меры финансового стресса во время безкризисного режима;

b) $P_{n\pi} = 0$, предполагая отсутствие отклика на показатель разрыва инфляции во время кризисного режима;

c) $P_{ni} = 0$, предполагая отсутствие отклика на показатель сглаживания политики установления процентной ставки во время кризисного режима.

Данные ограничения соответствуют полученным результатам на предыдущих этапах исследования. В результате итоговая модель имеет следующий вид:

$$i_t = \varphi_t R_{ct} + (1-\varphi_t) R_{nct}, \qquad (6)$$

где $\varphi_t = \Pr\{\mu_t > \mu^0\} = \dfrac{1}{1+e^{-y^{\mu}(\mu_t-\mu^0)/\sigma_{\mu}}}$;

$$R_{ct} = \overline{i_c} + p_{cy}(y_t - y^T) + p_{c\mu}\mu_t;$$

$$R_{nct} = pi_{t-1} + (1-p_i)\times$$
$$\times\{\overline{i_{nc}} + p_{nc\pi}(\pi_t - \pi^T) + p_{ncy}(y_t - y^T)\}.$$

Эконометрическая оценка моделей (5) и (6) представлена в таблице.

Панель I представляет оценку модели с использованием индекса финансового стресса МВФ, в то время как панель II — с использованием индекса финансового стресса Федерального резервного банка Канзаса. Гибкость предложенной модели заключается в том, что она обеспечивает более высокую эконометрическую эффективность (более высокий коэффициент детерминации, а также отсутствие структурных сдвигов в модели).

Оценки параметров регрессии в бескризисный и кризисный периоды являются значимыми. Однако

Оценка правила Тейлора с переключениями режимов

Показатель	Панель I: оценка модели с использованием индекса финансового стресса МВФ за период с I с квартала 2001 г. по IV квартал 2011 г.			Панель II:оценка модели с использованием индекса финансового стресса Федерального резервного банка Канзаса за период с I квартала 2001 г. по IV квартал 2011 г.		
	Коэффициент	t-статистика	Значимость	Коэффициент	t-статистика	Значимость
Режим финансового кризиса:						
p_{cy}	0,155393	0,040624	0,0123	0,199151	0,050685	0,0035
$p_{c\mu}$	0,224711	0,055357	0,0097	0,537424	0,133861	0,0030
$\overline{i_c}$	9,805831	0,267542	0,0000	7,659560	0,149242	0,0000
Бескризисный режим:						
p_i	0,831439	0,055536	0,0000	0,830669	0,056317	0,0000
$p_{nc\pi}$	1,081159	0,218543	0,0000	1,048998	0,221467	0,0001
p_{ncy}	1,038456	0,468528	0,0350	0,708322	0,333083	0,0421
$\overline{i_{nc}}$	–0,518374	3,030626	0,8654	0,578718	2,826442	0,8392
μ^0	1,501000	0,130031	0,0000	0,091000	0,171860	0,0000
R_2	0,991895	–	–	0,987795	–	–
Durbin-Watson stat	1,744607	–	–	1,730688	–	–
S.E. of regression	0,318546	–	–	0,345477	–	–

стоит отметить, что значения коэффициентов при показателях в кризисный период являются ниже, нежели в бескризисный период. Так, например, коэффициент при разрыве ВВП (Панель I) в кризисный период составляет 0,22, а в бескризисный период — 1,04. С другой стороны, коэффициенты при показателях финансового стресса также оказались значимыми и имеют положительный знак. То есть, при повышении вероятности наступления кризисной ситуации центральный банк повышал процентную ставку. Некоторые ученые [5] показали, что ряд центральных банков имеет довольно значимый отклик по отношению к индексу финансового стресса МВФ в рамках правил монетарной политики, в которых коэффициенты при инфляции, ВВП и финансовом индексе следуют процессу случайного блуждания.

Кроме того, авторами были найдены пороговые значения показателей финансового стресса в экономике (рис 1, 2). Так, для индекса МВФ пороговое значение показателя μ^0, после которого начинается кризис, составляет 1,5, а для индекса Федерального резервного банка Канзаса — 0,09.

Оба показателя демонстрировали существенное увеличение в своих значениях во время кризиса 2008–2009 гг. Однако, если индекс Федерального резервного банка Канзаса начал расти уже в III квартале 2007 г., то индекс финансового стресса МВФ — только во II квартале 2008 г. Это объясняется тем, что индекс Федерального резервного банка Канзаса учитывает в первую очередь специфику экономики США, откуда начался кризис, а индекс финансового стресса МВФ построен для экономики России.

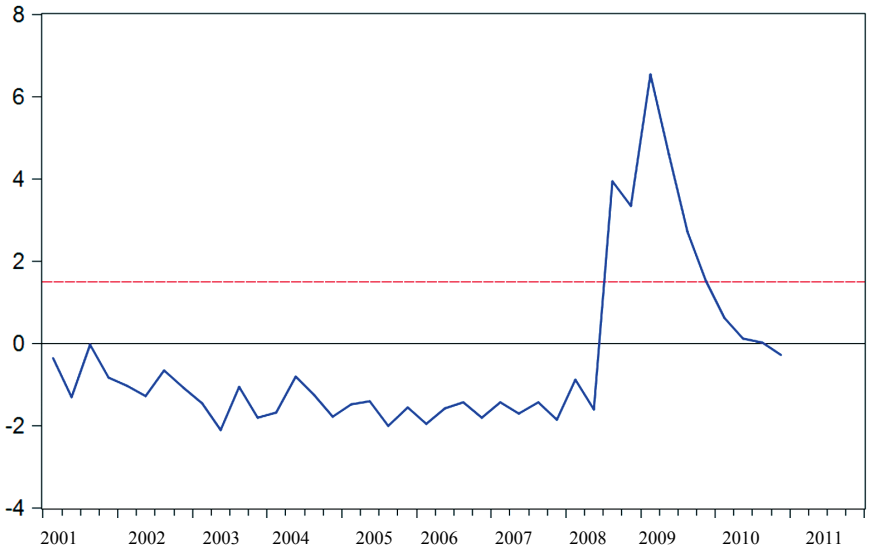

Рис 1. Динамика индекса финансового стресса МВФ в 2001–2011 гг.

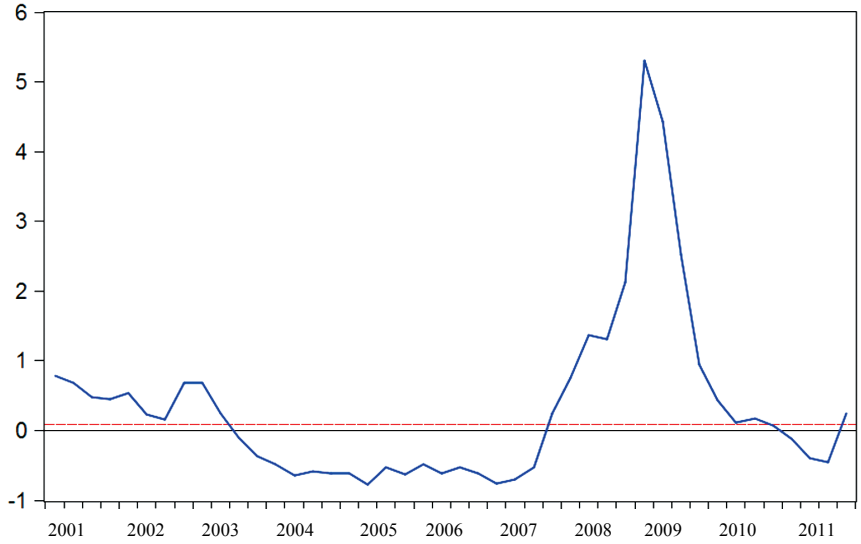

Рис. 2. Динамика индекса финансового стресса Федерального резервного банка Канзаса в 2001–2011 гг.

Также авторами было проведено сравнение фактического значения процентной ставки, устанавливаемой Банком России, прогноза процентной ставки согласно стандартному правилу Тейлора. А также согласно модели с переключениями с использованием индекса МВФ (рис. 3, 4), в связи с тем, что модель, построенная с использованием данного индекса, показывает более высокую эффективность (более высокий коэффициент детерминации, более низкая стандартная ошибка регрессии).

Расчеты показывают, что монетарная политика в большей степени определяется моделью с двумя режимами. Например, можно видеть, что во время кризиса данная модель показывает более точные предсказания, нежели стандартное правило Тейлора. В кризисный период согласно стандартному правилу Тейлора ставка процента начала

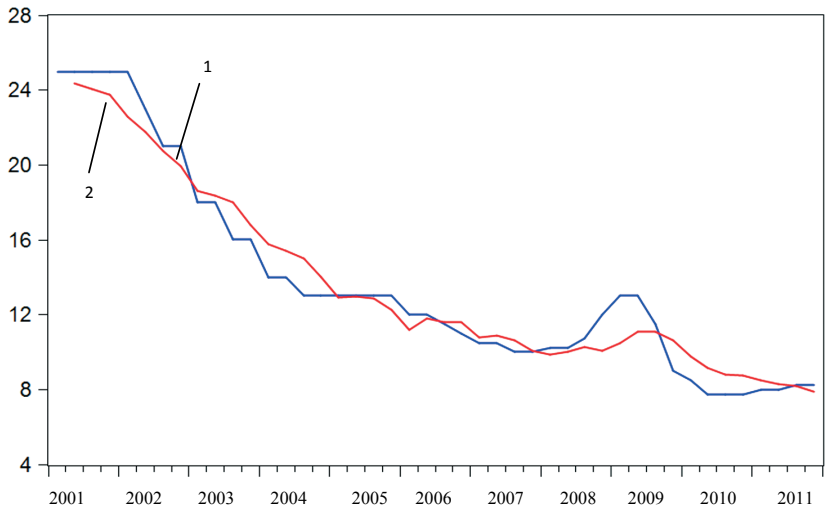

Рис. 3. Сравнение динамики изменения ставки рефинансирования и значения правила Тейлора в 2001–2011 гг.:
1 — ставка рефинансирования; *2* — значение правила Тейлора

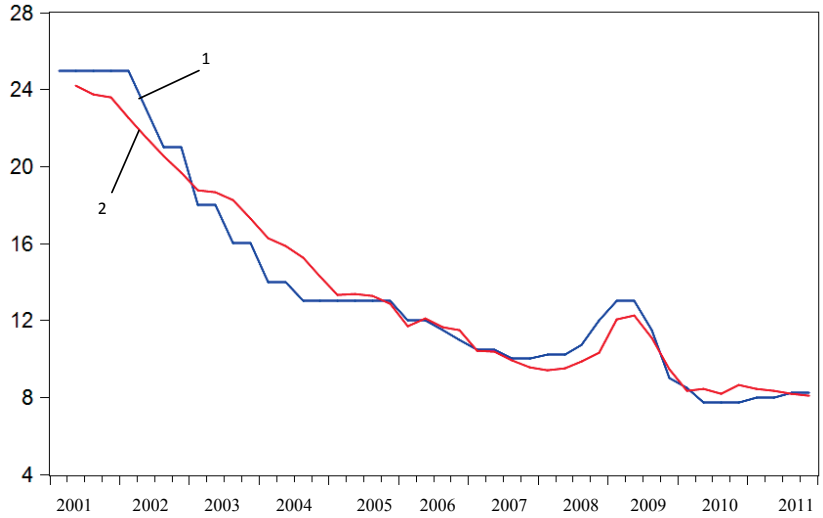

Рис. 4. Сравнение динамики изменения ставки рефинансирования и значения разработанного правила монетарной политики с переключением режимов в 2001–2011 гг.:
1 — ставка рефинансирования; *2* — значение разработанного правила монетарной политики с переключением режимов

подниматься только в начале 2009 г. Кроме того, данная модель также показывает сильное несоответствие и в посткризисный период 2010–2011 гг., где процентная ставка падала с запозданием. Это свидетельствует о некорректности применения правила Тейлора для кризисных состояний экономики.

С другой стороны, модель с переключением режимов показывает гораздо более высокое качество предсказания и точно описывает исходные данные. Кроме того, адекватность построенных моделей подтверждается незначительной стандартной ошибкой, которая в данном случае не превышает 0,34, что значительно ниже, чем в оценке стандартного правила Тейлора, а также его модификации с добавлением индикатора кризиса. Также это указывает на хорошее приближение полученных при моделировании результатов к фактическим данным.

Стоит отметить, что в модели с использованием индекса финансового стресса МВФ еще более низкая стандартная ошибка, равная значению 0,31. Полученные модели имеют высокий коэффициент детерминации (около 99%), что говорит о тесной связи целевой процентной ставки и выбранных нами инструментов, влияющих на ее изменение.

Необходимо подчеркнуть, что ставка рефинансирования имеет среднее значение, равное 13,5, и статистическое отклонение 5,2. Процентная ставка согласно модели с переключениями имеет среднее значение 13,51 и статистическое отклонение 4,93. А процентная ставка согласно правилу Тейлора имеет среднее значение 13,54 и статистическое отклонение 4,85. Хотя различия в выборочных моментах данных моделей не являются статистически значимыми.

Полученные авторами результаты совпадают с итогами ряда исследований [4, 10, 16, 24]. В данных работах также доказано, что имеются значимые различия в политике центральных банков в кризисные и бескризисные периоды, отсутствует корректное описание монетарной политики стандартными правилами. Кроме того, в них признается необходимость разработки специальных правил денежно-кредитной политики, способных эффективно и адекватно работать в различные периоды времени и состояния экономики.

Результаты оценок функции реакции монетарной политики подтвердили, что правило Тейлора плохо характеризует инструменты монетарной политики в кризисный период. Это подтверждает, что монетарная

политика проводится в кризисный период на основе информации о прошлом значении разрыва ВВП, но не инфляции. Денежно-кредитная политика в России не смогла привести к устойчиво низкой инфляции как по абсолютному значению, так и по отношению с странам, входившим ранее в СССР. Неспособность Банка России регулировать инфляцию связана с политикой таргетирования обменного курса [21].

Тем не менее правильная курсовая политика может принести некоторую пользу, пусть и небольшую по сравнению с масштабом кризиса.

Есть три сценария:

— первый — поддерживать фиксированный курс рубля на завышенном, докризисном уровне;

— второй — провести одну или несколько его девальваций и удерживать фиксированный курс на более низком уровне;

— третий — перейти к плавающему курсу, при котором рынок определяет курс валют, а центральный банк сглаживает их краткосрочные колебания.

Планы перехода к режиму плавающего валютного курса к 2015 г. обозначены в Основных направлениях единой государственной денежно-кредитной политики на 2014 год и период 2015 и 2016 годов, подготовленных Банком России. Данная организация и сейчас применяет мягкую схему регулирования — определяет коридор для бивалютной корзины, состоящей на 45% из евро и на 55% из доллара, и разрешает рублю перемещаться в этих границах. Коридор составляет 7 руб., границы находятся в диапазоне 32,25–39,25 руб. Если курс подходит к границам, Банк России отводит рубль от них валютными интервенциями. Если это не помогает, то после накопления определенного объема границы просто сдвигаются. Свободное плавание означает, что Банк России не будет принимать никаких мер, чтобы удержать рубль в границах коридора.

Отметим, что согласно документу «Основные направления денежно-кредитной политики на 2014 год и последующий период 2015 и 2016 годов» Банк России планирует к 2015 г. завершить переход к режиму таргетирования инфляции. В рамках подготовки к введению такого режима планируется продолжить работу по совершенствованию методов экономического моделирования и прогнозирования и механизмов принятия решений относительно изменений параметров проводимой Банком России политики.

Таким образом, третий сценарий перехода к плавающему курсу будет реализован в России к 2015 г. Параллельно с плавающим курсом также будет введено инфляционное таргетирование. По мнению С. Гуриева [1], данный шаг является правильным и эффективным: «Самый очевидный способ борьбы с инфляционными ожиданиями — переход на инфляционное таргетирование. Нет никаких сомнений, что Россия готова к этому в гораздо меньшей степени, чем Европа или Австралия».

Построенная модель позволяет оценить эффективность каждого инструмента и степень его влияния на режим, а также помогает определить, какими изменениями и с помощью каких инструментов можно специально переключить модель или, наоборот, поддерживать нужный режим. Оценка, анализ и своевременная корректировка процентных ставок приведут к гибкости обменного курса, будут способствовать снижению инфляции и инфляционных ожиданий и более плавному переходу к инфляционному таргетированию.

Список литературы

1. *Гуриев С.* Мифы экономики: Заблуждения и стереотипы, которые распространяют СМИ и политики. М.: Альпина Бизнес Букс, 2011. 294 с.

2. *Федорова Е., Безрук О.* Анализ и оценка каналов распространения финансовых кризисов на развивающихся рынках // Вопросы экономики. 2011. № 7. С. 120–128.

3. *Федорова Е.А., Лукасевич И.Я.* Прогнозирование финансовых кризисов с помощью индикаторов: особенности развивающихся стран // Вопросы экономики. 2011. № 12. С. 35–45.

4. *Bauducco S., Bulí r A., Cihák M.* Taylor rule under financial instability // IMF Working Paper. 2008. № 08/18.

5. *Baxa J., Horváth R., Vasícek B.* Time-Varying Monetary-Policy Rules and Financial Stress: Does Financial Instability Matter for Monetary Policy? // Working Paper. 2011. № 1. Department d' Economia Ablicada, Universitat Autonoma de Barcelona. URL: http://www.ecap.uab.es/RePec/doc/wpdea1101.pdf.

6. *Bean C.* Asset prices, financial instability, and monetary policy // American Economic Review. 2004. № 94. P. 14–18.

7. *Borio C., Lowe P.* Asset prices, financial and monetary stability: exploring the nexus // BIS Working Paper. 2002. № 114.

8. *Cardarelli R., Elekdad S., Lall S.* Financial Stress and Economic Contractions // Journal of Financial Stability. 2011. № 7. P. 78–97.

9. *Castro V*. Can central banks' monetary policy be described by a linear (augmented) Taylor rule or by a nonlinear rule? // Journal of Financial Stability. 2011. № 7. P. 228–246.

10. *Cecchetti S., Li L*. Do capital adequacy requirements matter for monetary policy? // Economic Inquiry. 2008. № 46. P. 643–659.

11. *Chadha J.S., Sarno L., Valente G*. Monetary Policy Rules, Asset Prices and Exchange Rates // IMF Staff Papers. 2004. № 51.

12. *Coulibaly B*. Monetary Policy in Emerging Market Economies: What Lessons from the Global Financial Crisis? // International Finance Discussion Papers. 2012. № 1042 (Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System). URL: http://ideas.repec.org/p/fip/fedgif/1042.html.

13. *Cúrdia V., Woodford M*. Credit spreads and monetary policy // Journal of Money, Credit and Banking. 2010. № 42 (s1), P. 3–35.

14. *Dijk D., Teräsvirta T., Franses P.H*. Smooth transition autoregressive models — a survey of recent developments // Econometric Reviews. 2002. № 21. P. 1–47.

15. *Eijffinger S.C.W., Karatas B*. Currency crises and monetary policy: A study on advanced and emerging economies // Journal of International Money and Finance. 2012. V. 31. Issue 5. P. 948–974.

16. *Esanov A., Merkl C., Vinhas de Souza L*. Monetary policy rules for Russia // Journal of Comparative Economics. 2005. № 33. P. 484–499.

17. *Esanov A., Merkl Ch.at al*. Monetary Policy Rules for Russia // BOFIT Discussion Papers. 2004. V. 11.

18. *Freixas X., Martin A., Skeie D*. Bank Liquidity, Interbank Markets, and Monetary Policy // European Banking Center Discussion Paper. 2010. № 2010-08S. P. 1–48.

19. *Fuhrer J., Tootell G.* Eyes on the prize: how did the Fed respond to the stock market? // Journal of Monetary Economics. 2008. № 55. P. 796–805.

20. *Granger C.W.J., Teräsvirta T*. Modelling Nonlinear Economic Relationships // Oxford University Press. 1993. Oxford.

21. *Granville B.S., Mallick S*. Monetary Policy in Russia: Identifying exchange rate shocks // Economic Modelling. 2010. № 27. P. 432–444.

22. *Kaminsky G., Reinhart C*. The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems // American Economic Review. 1999. V. 89. P. 473–500.

23. *Li F., St-Amant P*. Financial Stress, Monetary Policy, and Economic Activity // Working Paper. 2010. № 10–12. Bank of Canada.

24. *Martin C., Milas C*. Financial Crises and Monetary Policy: Evidence from the UK // Journal of Financial Stability. 2013. № 9. P. 654— 661.

25. *Rigobon R., Sack B*. Measuring the reaction of monetary policy to the stock market // The Quarterly Journal of Economics. 2003. № 118. P. 639–669.

26. *Siklos P., Bohl M*. Asset prices as indicators of Euro area monetary policy: an empirical assessment of their role in a Taylor Rule // Open Economies Review. 2008. № 20. № 39–59.

27. *Teranishi Y*. Credit Spread and Monetary Policy // IMES Discussion Paper Series. Bank of Japan. 2009. № 2009-E-14.

28. *Teräsvirta T.* Specification, estimation, and evaluation of smooth transition autoregressive models // Journal of the American Statistical Association. 1994. № 89. P. 208–218.

Finance and credit ***Banking***
ISSN 2311-8709 (Online)
ISSN 2071-4688 (Print)

THE MODIFIED TAYLOR RULE FOR THE BANK OF RUSSIA BASED ON MODE SWITCHING

Elena A. FEDOROVA,
Aleksei S. MUKHIN,
Sergei E. DOVZHENKO

Abstract

The policy of central banks of different countries varies considerably and notably during economic crisis. In particular, the authors proved the impropriety of the standard Taylor Rule application for Russia during the crisis period of the Russian economy. Therefore, in this paper the authors develop the modified Taylor Rule based on switching between the modes of economic

situation. On the basis of made calculations, the authors put forward an assumption that for assessing the effectiveness of the Bank of Russia monetary policy it is more expedient to use the standard Taylor Rule during the pre-crisis period from 2001 to 2008. However, on the other hand, for the crisis period from 2008 to 2011, it is better to use an alternative monetary policy rule, which includes an index of financial stress in the economy, but at the same time eliminates inflation indicator. The authors used two indices as variables of financial stress, taking into account their complexity and availability for different countries, i.e. the IMF index of financial stress and the financial stress index of the Federal Reserve Bank of Kansas City (the Kansas City FED Financial Stress Index). An important advantage of these stress indicators is the fact that they can detect small stress periods, which do not lead to full-blown crisis, and that they were not considered in the studies based on binary crisis variables. The calculations of the authors show that monetary policy is well described by the switching regimes model. For example, during the crisis, this model shows more accurate prediction than the standard Taylor Rule. The model with IMF index of financial stress is more suitable for the Russian economy. The authors' model can help to evaluate the effectiveness of each monetary policy instrument and its degree of influence during different regimes, as well as to determine what tools can specifically switch the regimes or maintain the desired regime. Estimation, analysis and timely adjustment of interest rates will lead to greater flexibility of exchange rate and will help to reduce inflation and inflationary expectations and, consequently, contribute to a smoother transition to inflation targeting.

Keywords: Taylor Rule, monetary policy, inflation targeting, model, switching, crisis indicator

References

1. Guriev C. *Mify ekonomiki: Zabluzhdeniya i stereotipy, kotorye rasprostranyayut SMI i politiki* [Myths of economics: Delusions and stereotypes disseminated by mass media and politicians]. Moscow, Al'pina Biznes Buks Publ., 2011, 294 p.

2. Fedorova E., Bezruk O. Analiz i otsenka kanalov rasprostraneniya finansovykh krizisov na razvivayushchikhsya rynkakh [The analysis and assessment of financial crises' distribution channels in emerging markets]. *Voprosy Economiki*, 2011, no. 7, pp. 120–128.

3. Fedorova E.A., Lukasevich I.Ya. Prognozirovanie finansovykh krizisov s pomoshch'yu indikatorov: osobennosti razvivayushchikhsya stran [Forecasting financial crises by means of indicators: specifics of developing countries]. *Voprosy Economiki*, 2011, no. 12, pp. 35–45.

4. Bauducco S., Bulír A., Cihák M. Taylor Rule under Financial Instability. *IMF Working Paper,* 2008, no. 08/18.

5. Baxa J., Horváth R., Vasícek B. Time-Varying Monetary-Policy Rules and Financial Stress: Does Financial Instability Matter for Monetary Policy? *Working Paper,* 2011, no. 1. Department d' Economia Ablicada, Universitat Autonoma de Barcelona. Available at: http://www.ecap.uab.es/RePec/doc/wpdea1101.pdf.

6. Bean C. Asset prices, financial instability, and monetary policy. *American Economic Review*, 2004, no. 94, pp. 14–18.

7. Borio C., Lowe P. Asset prices, financial and monetary stability: exploring the nexus. *BIS Working Paper*, 2002, no. 114.

8. Cardarelli R., Elekdad S., Lall S. Financial Stress and Economic Contractions. *Journal of Financial Stability,* 2011, no. 7, pp. 78–97.

9. Castro V. Can central banks' monetary policy be described by a linear (augmented) Taylor Rule or by a nonlinear rule? *Journal of Financial Stability,* 2011, no. 7, pp. 228–246.

10. Cecchetti S., Li L. Do capital adequacy requirements matter for monetary policy? *Economic Inquiry,* 2008, no. 46, pp. 643–659.

11. Chadha J.S., Sarno L., Valente G. Monetary Policy Rules, Asset Prices and Exchange Rates. *IMF Staff Papers,* 2004, no. 51.

12. Coulibaly B. Monetary Policy in Emerging Market Economies: What Lessons from the Global Financial Crisis? *International Finance Discussion Papers*, 2012, no. 1042 (Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System). Available at: http://ideas.repec.org/p/fip/fedgif/1042.html.

13. Cúrdia V., Woodford M. Credit spreads and monetary policy. *Journal of Money, Credit and Banking,* 2010, no. 42 (s1), pp. 3–35.

14. Dijk D., Teräsvirta T., Franses P.H. Smooth transition autoregressive models — a survey of recent developments. *Econometric Reviews,* 2002, no. 21, pp. 1–47.

15. Eijffinger S.C.W., Karatas B. Currency crises and monetary policy: A study on advanced and emerging economies. *Journal of International Money and Finance,* 2012, vol. 31, issue 5, pp. 948–974.

16. Esanov A., Merkl C., Vinhas de Souza L. Monetary policy rules for Russia. *Journal of Comparative Economics,* 2005, no. 33, pp. 484–499.

17. Esanov A., Merkl Ch. at al. Monetary Policy Rules for Russia. *BOFIT Discussion Papers,* 2004, vol. 11.

18. Freixas X., Martin A., Skeie D. Bank Liquidity, Interbank Markets, and Monetary Policy. *European Banking Center Discussion Paper,* 2010, no. 2010-08S, pp. 1–48.

19. Fuhrer J., Tootell G. Eyes on the prize: how did the Fed respond to the stock market? *Journal of Monetary Economics,* 2008, no. 55, pp. 796–805.

20. Granger C.W.J., Teräsvirta T. Modelling Nonlinear Economic Relationships. Oxford University Press, 1993, Oxford.

21. Granville B.S., Mallick S. Monetary Policy in Russia: Identifying exchange rate shocks. *Economic Modelling*, 2010, no. 27, pp. 432–444.

22. Kaminsky G., Reinhart C. The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems. *American Economic Review,* 1999, vol. 89, pp. 473–500.

23. Li F., St-Amant P. Financial Stress, Monetary Policy, and Economic Activity. *Bank of Canada Working Paper,* 2010, no. 10–12.

24. Martin C., Milas C. Financial Crises and Monetary Policy: Evidence from the UK. *Journal of Financial Stability,* 2013, no. 9, pp. 654— 661.

25. Rigobon R., Sack B. Measuring the reaction of monetary policy to the stock market. *The Quarterly Journal of Economics,* 2003, no. 118, pp. 639–669.

26. Siklos P., Bohl M. Asset prices as indicators of Euro area monetary policy: an empirical assessment of their role in a Taylor Rule. *Open Economies Review,* 2008, no. 20, pp. 39–59.

27. Teranishi Y. Credit Spread and Monetary Policy. *IMES Discussion Paper Series*, Bank of Japan, 2009, no. 2009-E-14.

28. Teräsvirta T. Specification, estimation, and evaluation of smooth transition autoregressive models. *Journal of the American Statistical Association*, 1994, no. 89, pp. 208–218.

Elena A. FEDOROVA
Financial University under Government
of Russian Federation,
Moscow, Russian Federation
ecolena@mail.ru

Aleksei S. MUKHIN
Financial University under Government
of Russian Federation,
Moscow, Russian Federation
mukhin.alexey@gmail.com

Sergei E. DOVZHENKO
Saint Petersburg State University,
St. Petersburg, Russian Federation
serg.dovzhenko@gmail.com