

И.Е. Хвостова

Научный
руководитель —
О.В. Польдин

Кафедра
экономической теории
и эконометрики
(Нижний Новгород)

Модель монетарной стабилизации в условиях негативного шока платежного баланса

В статье проводится анализ монетарной политики России в период кризиса. Предложена краткосрочная модель монетарной стабилизации, которая описывает нелинейную монетарную динамику в условиях негативного шока платежного баланса. Решающим фактором, определяющим политику ЦБ по стабилизации валютной и финансовой сфер экономики, является объем международных резервов.

Введение

Моделирование монетарной сферы страны в условиях кризиса — задача, которая в современных условиях не теряет актуальности. Особенно интересной она представляется для российской экономики. Несмотря на объявление монетарных властей о переходе к политике инфляционного таргетирования летом 2012 г., представители Центрального банка неоднократно заявляли, что не исключают возможности повторения сценария 2008—2009 гг., когда действия регулятора по стабилизации валютного курса посредством валютных интервенций позволили избежать тяжелейшего валютного кризиса. Политика, получившая название «плавная девальвация», предполагала значительное использование международных резервов. Оценка такой политики среди экономистов неоднозначна. С одной стороны, использование резервов позволило ЦБ не утратить контроль над валютной сферой в период кризиса, с другой — потерь избежать не удалось, а их масштаб оказался даже больше, чем у стран, которые вообще не имели запаса прочности в валютной сфере и не вмешивались в функционирование рынка.

Значительная девальвация рубля оказалась обременительной для публики. Несмотря на политику ЦБ величина «непокрытой» валют-

ной позиции российских компаний оставалась очень большой. В итоге потребовался довольно решительный шаг Банка России — фиксация курса на уровне 41 рубля за бивалютную корзину, позволивший прервать спекуляции на валютном рынке.

Из-за решающей роли международных резервов накопленный мировой опыт антикризисной стабилизации не позволяет учесть все аспекты ситуации, сложившейся в России. Это делает моделирование политики ЦБ в момент кризиса при значительном первоначальном запасе международных резервов актуальной задачей. В статье предложена модель, разработанная на основе анализа кризиса 2008—2009 гг., позволяющая учесть основные особенности монетарной политики российских властей в условиях негативного шока платежного баланса. Новизна работы заключается в моделировании смещения акцентов политики ЦБ с помощью включения эндогенного параметра предпочтений в функцию потерь монетарного регулятора. Этот подход не является широко распространенным в сфере анализа изменений в принципах политики регулятора, однако дает возможность проанализировать интересующие нас аспекты оптимальной антикризисной политики. Таким образом, модель учитывает, что истощение резервов по мере развития кризиса заставляет ЦБ менее интенсивно препятствовать ослаблению рубля. В итоге оптимальная девальвация: (а) запаздывает по отношению к шокам платежного баланса; (б) ускоряется по мере истощения резервов.

Модель оптимальной девальвации в условиях финансового кризиса

Для построения модели монетарной стабилизации был проведен качественный анализ действий монетарных властей в период кризиса 2008—2009 гг.

Актуализация

Выделим главные особенности функционирования экономики России в 2008—2009 гг., наиболее важные для анализа. Во-первых, Россия встретила мировой финансовый кризис со значительным объемом как международных резервов, так и частных международных долгов. Это породило, с одной стороны, необоснованную уверенность властей, а с другой — значительные проблемы при стремительном выводе

иностранных долгов из страны. Во-вторых, экономика России находится в значительной зависимости от внешних факторов: колебаний цен на нефть и газ; поведения международных инвесторов на рынке капитала. Наконец, ликвидность всей банковской системы России сильно пострадала как от погашения предприятиями и самими банками краткосрочной внешней задолженности, так и от антикризисной политики властей.

Реальное воздействие мирового кризиса связывают с осенью 2008 г. Можно выделить три его главных следствия для России.

1. Развитие глобального кризиса привело к резкому прекращению притока, а затем к оттоку капитала в результате бегства инвесторов, которые стали уводить свои средства в более надежные активы с развивающихся рынков, в том числе из России.

2. Глобальный кризис кредитной системы сказался на банковской системе России, у которой возникли проблемы с ликвидностью в период сроков погашения краткосрочной внешней задолженности.

3. Резкое падение цен на нефть привело к уменьшению профицитов бюджета и счета текущих операций России, а также к снижению золотовалютных резервов страны.

Теперь подробнее остановимся на каждом из следствий.

Если посмотреть на платежный баланс страны за докризисный период, то он демонстрирует, как устойчивая динамика последних лет кардинально изменилась с началом кризиса. И торговый баланс, и капитальный счет имели положительную динамику в предкризисный период. Так, торговый баланс вырос с 85 млрд долл. США в 2004 г. до 150 млрд — в первых трех кварталах 2008 г. Россия всегда была страной с положительным сальдо торгового баланса за счет своей экспортной ориентированности. Эта особенность в период высоких цен на нефть приносила стране выгоду. Положительная динамика сальдо капитального счета связана с политикой властей по привлечению коротких иностранных инвестиций. Активизация производства и цель удвоения ВВП, обозначенная правительством, требовала больших вливаний. Политика по сдерживанию укрепления рубля и высоких процентных ставок привела к тому, что приток капитала в страну действительно стал значительным. В первую очередь это были кредиты и займы банковской сферы и коммерческих предприятий. До кризиса такая тенденция воспринималась как позитивный фактор, однако он сделал экономику страны крайне уязвимой.

Итак, первый этап кризиса связан со значительным оттоком капитала из страны. Здесь сыграло роль изменение настроения инвесторов, которое привело к оттоку российского капитала и сокращению притока иностранного. Из-за ухудшения глобальных условий иностранные инвесторы начали пересматривать привлекательность российского рынка. Частные инвесторы и крупные хедж-фонды закрыли свои позиции на российском рынке. Так называемый поворот капитала включает как отток капитала из страны, так и снижение притока иностранного капитала. За короткий промежуток времени из России было выведено около 150 млрд долл. США. Причем практически весь отток пришелся на долю банков. Отсюда — кризис ликвидности, сопровождающийся банковской паникой.

Торговый баланс в первой половине 2008 г. еще не успел отреагировать на кризис. Цены на нефть упали только в конце 2008 г. В ноябре-декабре 2008 г. они достигли минимальных значений. Это снижение сделало неизбежным девальвацию национальной валюты. С 11 ноября по 22 января курс рубля к бивалютной корзине снизился на 21%.

В этот период наблюдается вторая волна оттока капитала. Она связана с ожиданиями экономическими агентами ослабления рубля. Иностранные инвесторы, делавшие ставку на укрепление рубля, закрыли свои позиции, отечественные агенты, имевшие долги в иностранной валюте, стали активно продавать долги из страха потерпеть убытки от девальвации. Вместе с тем ожидание девальвации провоцирует спекуляции с валютой, что, в свою очередь, ускоряет отток иностранной валюты из страны. Две волны оттока капитала значительно ухудшили платежный баланс России. По оценкам экспертов суммарный шок капитала составил 300 млрд долл. США.

Нельзя также не отметить, что Россия встретила кризис с третьим в мире запасом золотовалютных (международных) резервов в 546 035 млн долл. США на 1 июня 2008 г. Огромный запас считался надежной «подушкой безопасности». Более того, несмотря на сокращение ресурсов на мировых рынках, Россия оставалась привлекательной для иностранного капитала до середины 2008 г. Профицит счета капитальных операций достиг максимума в 84,3 млрд долл. США в 2007 г.; для сравнения: в 2008 г. он составил лишь 1,3 млрд.

Итак, на первый план в монетарной сфере России вышла валютная политика. Традиционно ЦБ РФ сдерживал резкие колебания курса рубля, но осенью 2008 г. эта политика стала создавать проблемы. Цены на нефть начали падать очень быстро, что вкупе с выводом портфель-

ных инвестиций из большинства развивающихся стран явилось фундаментальными причинами снижения курса рубля. Замедленная реакция ЦБ закономерно привела к потере международных резервов. Если осенью потери резервов не казались катастрофическими, то чем больше они истощались, тем сильнее били тревогу экономисты, и тем труднее ЦБ давались решения о поддержании курса рубля. Вскоре девальвация стала достаточно стремительной и довольно обременительной для общества: большая часть рублей использовалась банками для валютных спекуляций. В итоге в феврале 2009 г. потребовался довольно решительный шаг ЦБ по фиксации верхней границы курса бивалютной корзины, позволивший прекратить спекуляции на валютном рынке и сохранить, как считают многие, «хорошую мину при плохой игре».

Основная сюжетная линия модели связана с обоснованием постепенного изменения уровня жесткости монетарной политики для смягчения последствий финансового кризиса.

Предпосылки модели

Рассмотрим простую модель денежно-финансового сектора экономики, в которой происходит шоковое снижение сальдо торгового и капитального балансов.

$$H_t^d = R_t^d + C_t^d = \bar{H} - \alpha \cdot i_t \quad \alpha > 0, \quad (1)$$

$$H_t^s = IC_t + IR_t, \quad (2)$$

$$KA_t = \alpha_{KA} \cdot (i_t - i_t^* - \Delta S_{t+1}^e) + O_t, \quad \alpha_{KA} > 0, \quad O_t = \rho \cdot O_{t-1} + \varepsilon_t, \quad (3)$$

$$CA_t = \alpha_{CA} \cdot (s_t - p_t + p_t^*) + \alpha_{oil} \cdot p_t^{oil}, \quad \alpha_{CA}, \alpha_{oil} > 0, \quad (4)$$

$$KA_t + CA_t - \Delta IR_t = 0. \quad (5)$$

Уравнение (1) задает спрос на денежную базу со стороны коммерческих банков R_t^d и публики C_t^d , отрицательно зависящий от номинальной ставки процента i_t . Объем денежной базы H_t^s находится под контролем ЦБ и создается за счет операций с международными резервами IR_t , а также в процессе рефинансирования коммерческих банков в отечественной валюте IC_t . Спрос и предложение в модели должны быть уравновешены, что позволяет получить уравнение ставки процента в зависимости от денежной базы и инструментов Центрального банка.

Уравнения (3) и (4) упрощенным образом задают динамику сальдо капитального счета KA_t и сальдо текущего счета CA_t в платежном балансе страны. Капитальный счет зависит от ожиданий агентов относительно значения валютного курса и процентных ставок в стране и за рубежом. Будущее значение валютного курса важно агентам для расчета форвардной премии. Ожидаемое укрепление национальной валюты приведет к притоку капитала. Соотношение процентных ставок показывает, что агенты сравнивают возможности инвестирования в стране и за рубежом. Превышение отечественной ставки над иностранной ведет к притоку иностранного капитала.

Кроме рассмотренных базовых факторов на состояние счета оказывают влияние внешние шоки. Можно сказать, что уравнения счетов платежного баланса состоят из двух частей — эндогенной и экзогенной.

Эндогенная часть:

а) капитального счета KA_t определяется разностью ожидаемых доходностей отечественных и иностранных активов (с учетом ожидаемого темпа прироста валютного курса Δs_{t+1}^e);

б) текущего счета CA_t зависит от логарифма реального валютного курса $q_t \equiv s_t - p_t + p_t^*$, определяющего международную конкурентоспособность отечественных фирм и соответственно экспорт и импорт страны.

Экзогенные шоки:

а) капитального счета KA_t характеризуют экзогенный приток капитала в страну O_t (в работе рассмотрен случай оттока капитала: $O_t < 0$);

б) текущего счета CA_t отражают экзогенное изменение предложения иностранной валюты на рынке, вызванное изменением логарифма цены на нефть p_t^{oil} (в работе рассмотрен случай снижения цены на нефть: $p_t^{oil} < 0$).

Уравнение (5) задает равновесие на рынке иностранной валюты: нулевое сальдо платежного баланса (с учетом сальдо операций ЦБ с международными резервами $RB_t = -\Delta IR_t$).

Уравнения (3) и (4) формируют платежный баланс страны:

$$(\alpha_k + \alpha_b)(i_t - i_t^* - \Delta s_{t+1}^e) + O_t + \alpha_{CA}(s_t - p_t + p_t^*) + \alpha_{oil} P_{oil} - \Delta IR_t = 0. \quad (6)$$

Рассмотрим предпочтения агентов. Под публикой мы подразумеваем частный сектор, в том числе физических лиц и коммерческие

банки. В условиях кризиса у агентов формируются ожидания относительно снижения курса отечественной валюты. В данных условиях агенты, которые имеют долги в иностранной валюте, потерпят убытки от девальвации. Таким образом, у них появляется мотив для продажи своего долга. В то же время ожидание девальвации провоцирует спекуляции с валютой, что, в свою очередь, ускоряет отток иностранной валюты из страны. Эти зависимости описаны в уравнении (3). Публика также участвует в формировании счета текущих операций. Счет (4) зависит от обменного курса, от отношения показателей уровня цен; кроме того, в структуре экспорта России значительное место занимает нефть, поэтому уровень мировых цен на нефть также определяет показатель счета текущих операций.

Предпочтения регулятора в модели задаются аналогично тому, как они определяются в моделях валютного кризиса второго поколения: через задание квадратичной функции потерь. В нашей модели целевая функция ЦБ:

$$L_t = f(IR_{t-1})(\Delta IR_t^2) + \gamma(\Delta s_t^2) + \delta i_t^2, \quad (7)$$

где γ и δ — положительные коэффициенты, характеризующие значимость показателей изменения валютного курса и ставки процента соответственно.

Включение в качестве показателя девальвации не инфляции, а изменения логарифма валютного курса менее традиционно. Такой подход встречается в работах Обстфельда [8], Флуда и Марион [4], Андерсена [1]. В нашей модели данный параметр целесообразно использовать для анализа валютного кризиса, показатель инфляции в этом случае не учитывается напрямую. В момент развития кризиса происходит активная подстройка валютного курса, процесс которой является объектом исследования в модели. Валютный курс — один из основных ориентиров работы регулятора. В условиях обременения агентов иностранными долгами Центральный банк стремится не допустить скачка валютного курса, чтобы снизить потери частных агентов. Поэтому скачки валютного курса увеличивают потери Центрального банка в данной модели.

Показатели выпуска, безработицы, налогов традиционно включают в функцию потерь для характеристики реального сектора экономики [7; 5; 8]. Однако в условиях развития валютного и банковского кризисов на первый план выходят показатели монетарной сферы. Так же

как и в работах Вудфорда [9], Бриссимиса и Скотида [2], Карела, Мартина и Миаса [6], для отражения проблем финансового рынка включаем в модель отклонение ставки процента от равновесного уровня (для упрощения предположим, что $i^* = 0$). Отметим, что в условиях двойного кризиса компромисс между борьбой с банковским и с валютным кризисом является одной из основных проблем Центрального банка. Скачок ставки процента в модели характеризует степень банковского кризиса. Как рост, так и снижение ставки может негативно сказаться на состоянии банковского сектора страны. В условиях нестабильности такой шок способен стать причиной банковской паники и привести к банковскому кризису.

Центральный банк при регулировании кризисной ситуации сталкивается с ограничениями. Одним из них является ограничение на запас международных резервов. В модели данное ограничение инкорпорировано в функцию потерь. Включение в функцию потерь показателей платежного баланса уже встречалось, например, в моделях Коула и Кехоя [3], Карела, Мартина и Миаса [6]. В этих работах используются показатели капитального счета.

Основная идея включения динамики международных резервов в функцию потерь ЦБ состоит в том, что, проводя антикризисную политику, он должен учитывать возможность дестабилизации валютной сферы в будущем. Исходя из этого предполагается, что ЦБ не допустит полной растраты резервов. В условиях кризиса значительные накопления резервов активно используются для сохранения стабильности. Пока резервы велики, их снижение не приводит к большим потерям ЦБ, однако в процессе их истощения банк теряет беспечность в отношении резервов и все большее значение в своей политике придает задаче стабилизировать рынок валюты и не допустить дальнейшей потери резервов. Таким образом,

$$df(IR_{t-1})/dIR_{t-1} < 0.$$

В определенный момент кризиса ЦБ примет решение отказаться от поддержки валютного курса и перейдет к политике плавной девальвации. Технически в функции потерь вес у переменной, отвечающей за отклонения резервов, возрастет, банку будет выгоднее сдерживать эти потери.

Важно отметить, что введенная функция потерь не носит универсального характера, она разработана специально для описания рас-

смагриваемой ситуации, т.е. имеет формат ad hoc. Функция потерь (7) работает только для случая противодействия негативному шоку, результатом которого является ослабление отечественной валюты, повышение ставки процента, потеря резервов.

Аналитическое решение модели

Чтобы получить аналитическое решение модели, сделаем некоторые упрощения во внешних переменных:

$$(a) \quad i^* = 0;$$

$$(б) \quad (p_t - p_t^* = 0).$$

Используем уравнение равновесия на рынке резервов, чтобы выразить процентную ставку:

$$i_t = \frac{1}{\alpha} (\bar{H} - H_{t-1} - \Delta IC_t - \Delta IR_t). \quad (8)$$

Из уравнения платежного баланса (6) выразим показатель текущего валютного курса:

$$\alpha_{KA} (i_t - ES_{t+1} + s_t) + O_t + \alpha_{CA} s_t + \alpha_{oil} P_t^{oil} - \Delta IR_t = 0, \quad (9)$$

$$s_t = \frac{\alpha_{KA}}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}} ES_{t+1} - \frac{\alpha_{KA}}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}} i_t - \frac{O_t}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}} - \frac{\alpha_{oil} P_t^{oil}}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}} + \frac{\Delta IR_t}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}}. \quad (10)$$

Текущий валютный курс зависит от ожидания валютного курса, от ставки процента, от изменения золотовалютных резервов, от шока капитала O_t , от цены на нефть P_t^{oil} . Обратим внимание на то, что эффекты оттока капитала и изменения цены на нефть не объединяются в модели. Причина в том, что данные эффекты могут иметь различную природу. Далее шок O_t (оттока капитала) будем рассматривать как временный (медленно затухающий) шок. Шок цены на нефть, напротив, отнесем к перманентным. Соответственно в модели эти эффекты рассмотрены отдельно.

Для получения оптимальных функций ΔIR_t и ΔIC_t получим условия первого порядка:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial L}{\partial \Delta IR_t} = 2(f(IR_{t-1})\Delta IR_t + \gamma(\frac{1}{\alpha} \frac{\alpha_{KA}}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}} + \frac{1}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}}))(s_t - s_{t-1}) + \\ + \delta(-\frac{1}{\alpha})\frac{1}{\alpha}(\bar{H} - H_{t-1} - \Delta IC_t - \Delta IR_t), \\ \frac{\partial L}{\partial \Delta IC_t} = 2\gamma(s_t - s_{t-1})\frac{1}{\alpha} \frac{\alpha_{KA}}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}} + \delta(-\frac{1}{\alpha})\frac{1}{\alpha} \times \\ \times (\bar{H} - H_{t-1} - \Delta IC_t - \Delta IR_t). \end{array} \right. \quad (11)$$

Из (10) и (11) получаем систему из трех динамических уравнений:

$$\left\{ \begin{array}{l} s_t = \frac{\alpha_{KA}}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}} E s_{t+1} - \frac{\alpha_{KA}}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}} \frac{1}{\alpha} (\bar{H} - IR_{t-1} - IC_{t-1} - \Delta IC_t - \Delta IR_t) - \\ - \frac{O_t}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}} - \frac{\alpha_{oil} P_t^{oil}}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}} + \frac{\Delta IR_t}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}}, \\ s_t = s_{t-1} + \frac{\delta}{\gamma} (1 + \frac{\alpha_{CA}}{\alpha_{CA}}) \frac{1}{\alpha} (\bar{H} - IR_{t-1} - IC_{t-1} - \Delta IC_t - \Delta IR_t), \\ \Delta IR = \frac{-\gamma}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}} (s_t - s_{t-1}) IR_{t-1}. \end{array} \right. \quad (12)$$

Первые два уравнения линейные. Третье уравнение системы нелинейно. Это связано с переменным весом $f(IR_{t-1}) = \frac{1}{IR_{t-1}}$ в функции потерь регулятора. Традиционный прием линеаризации модели в данном случае использовать нельзя, так как это не позволит проанализировать искомый эффект нелинейной девальвации: Центральный банк меняет приоритеты политики в зависимости от состояния системы — от уровня международных резервов.

Для решения модели мы использовали метод неопределенных функций, предположив, что оно имеет вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta IR_t = \bar{\Delta IR} + k_{IR} IR_{t-1} + k_{IC} IC_{t-1} + k_s s_{t-1} + k_o O_t + k_{oil} P_{oil_t}, \\ \Delta IC_t = \bar{\Delta IC} + l_{IR} IR_{t-1} + l_{IC} IC_{t-1} + l_s s_{t-1} + l_o O_t + l_{oil} P_{oil_t}, \\ s_t = \bar{s}_t + m_{IR} IR_{t-1} + m_{IC} IC_{t-1} + m_s s_{t-1} + m_o O_t + m_{oil} P_{oil_t}. \end{array} \right. \quad (13a)$$

Специфика метода в данном случае состоит в том, что коэффициенты не являются константами, а зависят от переменной состояния модели IR_{t-1} , т.е. k, l, m — это функции от IR_{t-1} . Подставив решения (13а) в динамические уравнения (12), можно получить условия для неизвестных коэффициентов. В приложении А приведена соответствующая система из 18 уравнений, которые позволяют найти решение для 18 функций (13а).

Коэффициенты в системе (12) получаются довольно громоздкими и малоинформативными, поэтому далее анализируются лишь основные свойства решения с помощью численного моделирования.

Некоторые функции в (13а) обнуляются, соответственно решение модели можно упростить:

$$\begin{cases} \Delta IR_t = k_{IR} IR_{t-1} + k_s s_{t-1} + k_o O_t + k_{oil} P_{oil_t}, \\ \Delta IC_t = \bar{H} - IC_{t-1} + l_{IR} IR_{t-1} + l_s s_{t-1} + l_o O_t + l_{oil} P_{oil_t}, \\ s_t = m_s s_{t-1} + m_o O_t + m_{oil} P_{oil_t}. \end{cases} \quad (13b)$$

Задав разумные¹ параметры модели (1)–(6) (см. приложение Б), можно вычислить оптимальные траектории эндогенных переменных (13а).

Рассмотрим графическое представление отклика модели на двойной шок платежного баланса (снижение цены на нефть и отток капитала).

В начале ЦБ принимает решение вмешаться в ситуацию на рынке валюты, использует резервы, чтобы удерживать валютный курс. На рисунке 1(г) видно динамику резервов в момент кризиса. Такой скачок резервов компенсирует возможный скачок валютного курса. Рисунок 1(а) демонстрирует плавную динамику валютного курса в начальный момент кризиса. Внешние шоки — временный шок капитала и перманентный шок цены на нефть продолжают действовать, поэтому для поддержания валютного курса требуются дополнительные резервы. Однако потери резервов становятся значительными, и ЦБ постепенно отказывается от такой политики, отпускаая валютный курс. При этом потери международных резервов постепенно сокращаются, сокращаются и суммарные потери Центрального банка, а курс приближается к своему равновесному значению. На последнем этапе девальвация

¹ «Разумные» означает, что выбранные параметры удовлетворяют основным ограничениям модели. Сделать калибровку параметров этой модели на реальных данных не представляется возможным.

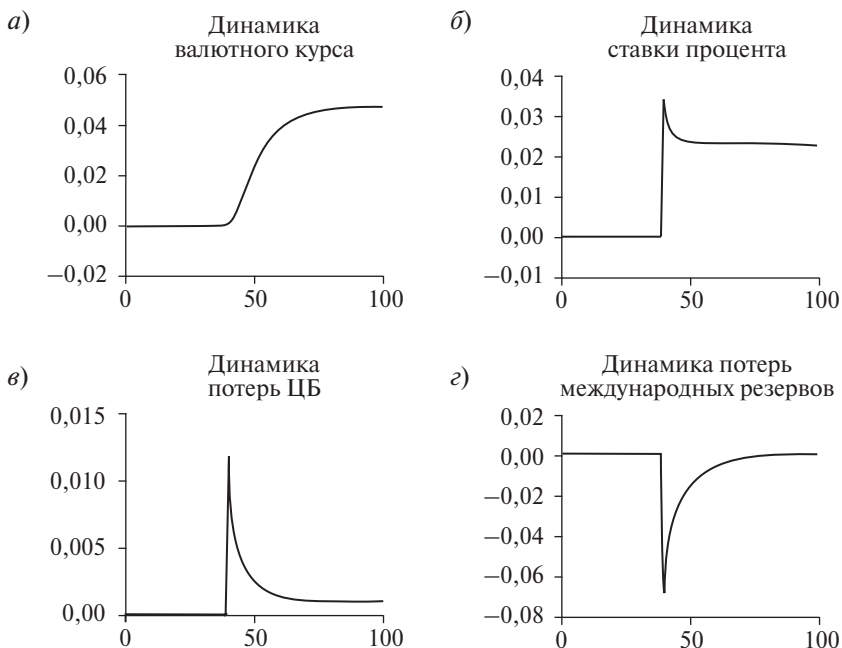


Рис. 1. Динамика основных показателей модели: а) логарифм валютного курса (s); б) ставка процента (i); в) потери ЦБ (L); г) изменение международных резервов (dI/R)

замедляется, так как большая часть шока уже стабилизирована, а временная компонента шока затухает.

Ключевой особенностью в моделировании данного процесса выступило включение эндогенного параметра в коэффициенты при основных факторах модели. Динамика коэффициентов уравнения валютного курса в решении модели (13б) представлена на рисунке 2.

Реакция валютного курса на предыдущее значение курса, на шок капитала и шок цены на нефть имеет нелинейную форму. Коэффициенты в начале кризисного периода резко снижаются, затем плавно двигаются к новому равновесному уровню. Аналогичные результаты получены и для других уравнений решения (13а).

Таким образом, модель обладает искомым свойством: оптимальной нелинейной девальвацией. Компромисс между девальвацией и потерей международных резервов смоделирован за счет переменного

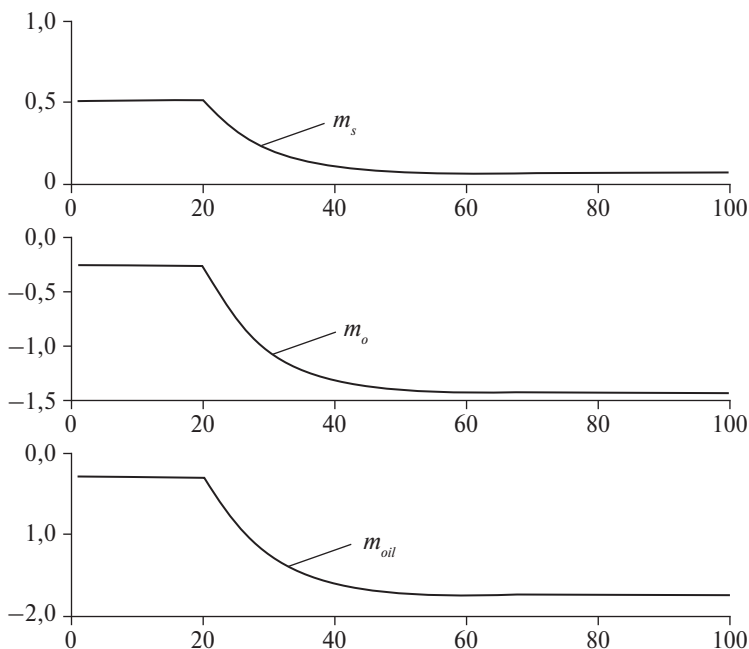


Рис. 2. Динамика коэффициентов модели — m_s , m_o , m_{oil} в уравнении валютного курса

веса в функции потерь и приводит к наличию перегиба траектории валютного курса. Момент перегиба можно охарактеризовать как момент, когда потери валютных резервов достигают критического для модели уровня и экономика входит в стадию плавной ускоренной текущей девальвации ради будущей стабилизации.

Заключение

В работе была построена и решена модель, позволяющая объяснить логику действий регулятора в период финансового кризиса. В разработанной модели учтены ключевые особенности российской экономики, такие как сильная зависимость от цены на нефть как основной статьи экспорта и от поведения инвесторов на рынках капитала. Кроме того, была выделена роль международных резервов в проведении антикризисной стабилизации.

Модель содержала нестандартный элемент: эндогенные предпочтения ЦБ, с помощью которых была смоделирована реакция ЦБ, постепенно приближающегося к ограничению по объему международных резервов и заранее пытающегося этого ограничения избежать.

Основные выводы модели достаточно точно соответствовали процессам, протекавшим в экономике России в период финансового кризиса:

а) плавная контролируемая девальвация рубля, которая протекала на разных этапах развития кризиса с разной степенью интенсивности;

б) повышение ставки процента, отражающей интенсивность банковского (финансового) кризиса;

в) значительное сокращение международных резервов, повлиявшее на проведение антикризисной монетарной политики.

Существуют и ограничения в использовании модели:

1) нельзя сказать, что теоретическая модель на 100% соответствует реальной макроэкономической динамике. Очевидно, что в нее были включены далеко не все возможные фундаментальные переменные. Это ограничивает применение разработанной модели в практической плоскости;

2) нестандартность основных методов макроэкономической стабилизации в период кризиса можно было бы смоделировать и другим способом, не прибегая к эндогенным предпочтениям ЦБ.

Источники

1. *Anderson J.E.* The Mercantilist Index of Trade Policy. Boston College Working Papers in Economics No. 416. 1998.

2. *Brissimis S.N., Skotida I.* Optimal Monetary Policy in the Euro Area in the Presence of Heterogeneity // *Journal of International Money and Finance*. 2008. Vol. 27. No. 2. P. 209–226.

3. *Cole H., Kehoe T.* A Self-Fulfilling Model of Mexico's 1994–1995 Debt Crisis // *Journal of International Economics*. 1996. Vol. 41. No. 3–4. P. 309–330.

4. *Flood R.P., Marion N.P.* Perspectives on the Recent Currency Crisis Literature // *Journal of International Economics*. 2008. Vol. 43. P. 263–286.

5. *Jeanne O.* Currency Crises: A Perspective on Recent Theoretical Developments. Special Papers in International Economics. Princeton University. 2000.

6. *Kharel R., Martin C., Milas C.* The Complex Response of Monetary Policy to the Exchange Rate // *Scottish Journal of Political Economy*. 2010. Vol. 57. P. 103–117.
7. *Masson P., Drazen A.* Credibility of Policies Versus Credibility of Policymakers // *IMF Working Papers*. No. 94/49. 1994.
8. *Obstfeld M.* The Logic of Currency Crises. NBER Working Papers No. 4640. 1994.
9. *Woodford M., Benigno P.* Optimal Monetary and Fiscal Policy: A Linear Quadratic Approach. NBER Working Papers No. 9905. 2003.

**Система уравнений, из которой находятся
неопределенные функции**

$$\begin{aligned} \bar{s} &= \frac{\delta}{\gamma\alpha} \left(1 + \frac{\alpha_{CA}}{\alpha_{KA}}\right) (\bar{H} - \Delta\bar{IR} - \Delta\bar{IC}) \\ \Delta IR &= \frac{-\gamma}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}} \bar{s} \cdot IR_{t-1} \\ \bar{s}(\alpha_{CA} - \alpha_{KA} \cdot m_s) &= \Delta\bar{IR}(\alpha_{KA} m_{IR} + \frac{\alpha_{KA}}{\alpha} + 1) + \Delta\bar{IC}(\alpha_{KA} m_{IC} + \frac{\alpha_{KA}}{\alpha}) - \frac{\alpha_{KA}}{\alpha} \bar{H} \\ m_{IR} &= \left(-\frac{\delta}{\gamma\alpha} \left(1 + \frac{\alpha_{CA}}{\alpha_{KA}}\right)\right) (k_{IR} + l_{IR}) \\ k_{IR} &= \left(-\frac{\gamma}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}}\right) m_{IR} IR_{t-1} \\ \alpha_{CA} m_{IR} &= \alpha_{KA} (m_{IR} l_{IR} + m_{IC} l_{IR} + m_s m_{IR}) + \frac{\alpha_{KA}}{\alpha} (1 + k_{IR} + l_{IR}) + k_{IR} \\ m_{IC} &= \left(-\frac{\delta}{\gamma\alpha} \left(1 + \frac{\alpha_{CA}}{\alpha_{KA}}\right)\right) (k_{IC} + l_{IC}) \\ k_{IC} &= \left(-\frac{\gamma}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}}\right) m_{IC} IR_{t-1} \\ \alpha_{CA} m_{IC} &= \alpha_{KA} (m_{IC} l_{IC} + m_{IR} k_{IC} + m_s m_{IC}) + \frac{\alpha_{KA}}{\alpha} (1 + k_{IC} + l_{IC}) + k_{IC} \\ m_s - 1 &= \left(-\frac{\delta}{\gamma\alpha} \left(1 + \frac{\alpha_{CA}}{\alpha_{KA}}\right)\right) (k_s + l_s) \\ k_s &= \left(-\frac{\gamma}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}}\right) (m_s - 1) IR_{t-1} \\ (\alpha_{CA} + \alpha_{KA}) m_s &= \alpha_{KA} (m_s^2 + m_{IR} k_s + l_s m_{IC}) + \frac{\alpha_{KA}}{\alpha} (k_s + l_s) + k_s \\ m_o &= \left(-\frac{\delta}{\gamma\alpha} \left(1 + \frac{\alpha_{CA}}{\alpha_{KA}}\right)\right) (k_o + l_o) \\ k_o &= \left(-\frac{\gamma}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}}\right) m_o IR_{t-1} \\ (\alpha_{CA} + \alpha_{KA}) m_o &= \alpha_{KA} (m_{IR} k_o + m_{IC} l_o + m_s m_o + m_o \rho_o) + \frac{\alpha_{KA}}{\alpha} (k_o + l_o) - 1 + k_o \\ m_{oil} &= \left(-\frac{\delta}{\gamma\alpha} \left(1 + \frac{\alpha_{CA}}{\alpha_{KA}}\right)\right) (k_{oil} + l_{oil}) \\ k_{oil} &= \left(-\frac{\gamma}{\alpha_{KA} + \alpha_{CA}}\right) m_{oil} IR_{t-1} \\ (\alpha_{CA} + \alpha_{KA}) m_{oil} &= \alpha_{KA} (m_{IR} k_{oil} + m_{IC} l_{oil} + m_s m_{oil} + m_{oil}) + \frac{\alpha_{KA}}{\alpha} (k_{oil} + l_{oil}) - \alpha_{oil} + k_{oil} \end{aligned}$$

**Параметры теоретической модели,
используемые для численного решения**

$$\left\{ \begin{array}{l} \delta = 1 \\ \gamma = 1 \\ \alpha = 0,5 \\ \alpha_{CA} = 0,2 \\ \alpha_{KA} = 0,3 \\ \rho = 0,5 \\ \alpha_{oil} = 1 \end{array} \right.$$