

КАНАЛ БАНКОВСКОГО КРЕДИТОВАНИЯ И НЕТРАДИЦИОННАЯ МОНЕТАРНАЯ ПОЛИТИКА

Губайдуллин А. Р.

магистр 2 курса НИУ-ВШЭ

Кавицкая И. Л.

*к. э. н., доцент кафедры
макроекономического анализа*

НИУ-ВШЭ

Современный экономический кризис показал несостоятельность традиционной монетарной политики и вынудил Центральные Банки многих стран перейти к применению мер, получивших название «нетрадиционных»: мерам количественного смягчения (*quantitative easing*), мерам кредитного смягчения (*credit easing*) и сигнальным мерам. Широкое применение этих мер на практике привлекло к этому явлению внимание многих исследователей. Некоторые, используя для исследования эмпирический анализ, на основе накопленного практического опыта провели оценку эффекта воздействия нетрадиционной политики на экономику (Rudebusch, Sack, and Swanson (2007); Ahmadi (2009); Lenza, Pill, and Reichlin (2010); Baumeister, Bensti (2010)), классифицировали и структурировали применяемые меры политики (Borio, Disyatat (2009)). Другие, на основе макроэкономических моделей представили теоретическое обоснование воздействия нетрадиционной политики на экономику, в основном используя ставший уже традиционным аппарат анализа монетарной политики: различные модификации DSGE модели (Gertler, Karadi (2009), Gertler, Kiyotaki, Queralto (2010)). Альтернативный подход представлен в работе Дел Негро и др. (Del Negro, Eggertsson, Ferrero, and Kiyotaki (2010)), в которой оценка воздействия нетрадиционной монетарной политики проводится на основе модели общего равновесия.

Целью данной работы является исследование действия количественного смягчения на экономику. Эта цель в работе реализуется с помощью DSGE модели, ставшей традиционным инструментом теоретического исследования монетарной политики. Но в отличие от ранее предложенного подхода к моделированию в DSGE модели количественного смягчения через влияние Центрального Банка на спред ставки процента (Gertler, Karadi (2009)), в представленной модели количественное смягчение моделируется через воздействие Центрального банка на балансы коммерческих банков. На основе предложенной модели в работе проведено исследование реакции экономики с

нетрадиционной монетарной политикой на различные экзогенные шоки, которое позволило сделать вывод о том, что воздействие шоков на экономику с количественным смягчением имеет менее болезненный характер, чем без количественного смягчения. Это проявляется в меньшем отклонении в результате шоков значений переменных модели от равновесных, а также в более монотонное поведение значений переменных после шоков.

1. ТРАНСМИССИОННЫЙ МОНЕТАРНЫЙ МЕХАНИЗМ

1.1. Кредитный канал монетарного трансмиссионного механизма

Первоначальное понимание воздействия монетарного шока на экономику предполагало, что в экономике действует только процентный канал монетарной трансмиссии: в результате политики происходит изменение процентной ставки, что влияет на различные компоненты совокупного спроса. Позднее, понятие «монетарной трансмиссии» было расширено. Были разработаны различные модификации процентного канала, действующие в открытой (канал валютного курса), и в закрытой экономики (канал цен активов, канал q-Тобина и др.). Также, представление о монетарной трансмиссии было дополнено так называемыми кредитными каналами, работа которых строилась на ограничениях в доступности заемных средств как для банков, так и для корпораций. Сторонники кредитного подхода считали, что традиционный процентный канал не может объяснить масштабов, сроков и композиционных эффектов монетарной политики в экономике США (Bernanke, Gertler (1995)), что требует перехода к более широкому спектру трансмиссионных каналов монетарной политики.

Ранние исследования кредитного канала акцентировали свое внимание на канале банковского кредитования. Действие этого канала подразумевает, что сдерживающая монетарная политика сокращает избыточные резервы банков и уменьшает предложение кредитов, и это отрицательно влияет на реальный сектор экономики. Альтернативное понимание кредитного канала появилось после разработки Бернанке и Гертлером (Bernanke, Gertler (1995)) концепции «финансового акселератора», согласно которой монетарный шок передается на экономику через балансовый канал (широкий канал кредитования). Этот канал предполагает, что сжатие денежной массы ослабляет финансовые позиции фирм: либо прямо, через сокращение притока наличности, либо косвенно, через снижение стоимости активов или залога. Ухудшение финансового состояния фирм приводит к увеличению премии за внешнее финансирование, стоимость заемного капитала для этих фирм увеличивается, и это под действием "финансового

акселератора" приводит к мультипликативному падению производства. Новое понимание кредитного канала монетарной трансмиссии появилось после ряда эмпирических работ (Adrian, Shin (2009); Borio, Zhu (2008)), исследовавших воздействие монетарной политики в условиях современного кризиса. Принцип действия нового канала, получившего название «канал принятия риска», связан не с оценкой банком рискованности заемщика, как работа широкого канала кредитования, не с уменьшением избыточных резервов коммерческих банков, как при работе канала банковского кредитования, он основывается на изменении представления банка об уровне риска, на который он может пойти. Как отмечает Гамбакорта (Gambacorta (2009)), канал принятия риска может передавать монетарный шок двумя путями. Первый путь предполагает, что уменьшение отдачи государственных ценных бумаг, заставляет банки брать на себя больше рисков. Вторым способом действие этого канала основан на влиянии низких процентных ставок на оценки, доходы активов и денежные потоки, что, в свою очередь, ведет к изменению меры риска банком.

Большинство современных работ, посвященных анализу монетарной политики, моделирует воздействие монетарного шока на экономику прежде всего на основе кредитного канала монетарной трансмиссии. Это обусловлено рядом причин. Во-первых, это является отражением возросшей роли кредитного рынка в развитии экономики, которую наглядно продемонстрировал современный кризис. Во-вторых, продиктовано недееспособностью процентного канала в ситуации «ликвидной ловушки», сложившейся после начала кризиса во многих экономиках. В-третьих, отражает переход монетарных властей к использованию «нетрадиционных мер» монетарной политики, воздействие которых на экономику отлично от прежнего понимания.

1.2. Нетрадиционная монетарная политика

Нетрадиционные меры монетарной политики, на основе классификации, предложенной Борио и Дисьюатат (Borio, Disyatat (2009)), можно разделить на меры количественного смягчения, меры кредитного смягчения и сигнальные меры.

Количественное смягчение является не новым явлением в практике проведения монетарной политики. Удачным примером применения этих мер является политика Банка Японии в 2001-2006 гг. Под политикой количественного смягчения обычно подразумевают политику банковских резервов, меняющую величину банковских резервов на счетах Центрального Банка. Центробанк осуществляет эту политику на основе разнообразных методов смягчения национальных резервных требований: снижения норм обязательного резервирования, введения новых правил усреднения резервов, расширения

перечня разрешенных исключений при расчете резервных требований и т.д. В результате политики резервов денежное предложение увеличивается на заранее определенную величину. В этом основное отличие количественного смягчения от других мер политики, влияющих на баланс Центрального Банка, поскольку целью количественного смягчения является не изменение ставки процента, а увеличение предложения денег в экономике.

Кредитное смягчение это «новые инструменты, которые были созданы и используются для поддержки кредитных рынков и восстановления их функционирования»¹. По действию эти новые инструменты принципиально отличны от количественного смягчения. При их использовании Центральный Банк изменяет структуру портфеля своих финансовых активов для стимулирования проблемных рынков в экономике, а не количество резервов банков, как при количественном смягчении. Кредитного смягчения может проводиться на основе различных методов, например, через кредитование финансовых институтов, через предоставление ликвидности ключевым кредитным рынкам или через приобретение долгосрочных ценных бумаг. Применение этих мер позволяет по-новому реализовывать Центральному Банку одну из своих функций – кредитора последней инстанции.

Сигнальные меры, в отличие от предыдущих мер, не являются нестандартным инструментом для монетарной политики. Но поскольку они стали действовать неординарно в новых условиях, Бернанке и Рейнхард (Bernanke, Reinhart (2004)) предложили рассматривать эти меры как нестандартную монетарную политику. В своей работе, написанной еще до наступления современного финансового кризиса, они относят к таким инструментам меры по формированию ожиданий будущей ставки политики, более современные исследования называют это меры политикой обязательств (policy commitment) или политикой объявления, анонсирования (policy announcements).

Представленная классификация нетрадиционных мер монетарной политики помогает понять различия в воздействии этих мер на экономику.

На первый взгляд, меры смягчения действуют одинаково на экономику: и количественное, и кредитное смягчение приводят к расширению баланса Центрального Банка, - но цели этих мер, а тем более их трансмиссионные механизмы существенно различаются.

Главная разница количественного и кредитного смягчения заключена в разном трансмиссионном механизме воздействия на кредитный рынок. Проводя количественное смягчение и увеличивая банковские резервы, Центральный Банк увеличивает количество государственных облигаций в своем портфеле. Кредитное ослабление действует либо

¹ Bernanke (2009)

через прямое снижение премии за риск, либо через трансмиссионный канал, основанные на эффекте портфельного баланса – портфельный канал (Borio, Disyatat (2009)). Этот канал работает через воздействие операций центрального банка на состав портфелей частного сектора. При выкупе активов, Центральный Банк снижает его предложение частному сектору. Образовавшийся избыток спроса на актив ведет к увеличению его цены и снижению доходности. Как и при количественном смягчении это приводит к увеличению потребительского и инвестиционного спроса, в результате чего и происходит рост совокупного спроса в экономике.

2. ОПИСАНИЕ МОДЕЛИ

Особенностью представленной в работе модели является то, что в данной работе количественное смягчение моделируется не через воздействие Центрального Банка на ставку процента, а через воздействие Центрального Банка непосредственно на балансы коммерческих банков.

Представленная в работе модель является модификацией модели Джекинса (Jenkins, (2010)). Но в отличие от модели Джекинса в предлагаемой в работе модели Центральный Банк оказывает не косвенное, а непосредственное влияние на кредитный рынок, выкупая часть кредитного портфеля агрегированного банка. При этом Центральный Банк не только обеспечивает безрисковый уровень доходности по выкупленной части кредитного портфеля, но и сокращает волатильность доходности по всему кредитному портфелю, что влияет на условия кредитования всего рынка межбанковских кредитов. Доля выкупаемых активов в модели определяется кредитным правилом монетарной политики, которое предполагает обратную зависимость между долей и уровнем кредитования предпринимательского сектора. Данная модификация использована для введения в модель так называемого «количественного смягчения», в результате которого происходит расширение кредитных возможностей банков. В условиях негативных экзогенных воздействий данное смягчение уменьшает отклонение от равновесных значений, выдаваемых предпринимательскому сектору кредитов, депозитов и избыточных резервов.

В модели присутствуют следующие сектора: финансовые посредники (банк), предпринимательский сектор, домашние хозяйства, фирмы производящие капитал, розничный сектор, производители конечных товаров и государственный сектор. Банк

принимает депозиты у домашних хозяйств, имеющих сбережения и получающих заработную плату за труд, распределяя эти заемные средства между активами (кредитами и резервами). Спрос на кредиты осуществляют предприниматели, вкладывающие средства в проекты капиталовложения. Фирмы, производители капитала, покупают у предпринимателей капитал и, комбинируя его с некоторыми конечными товарами, производят новый капитал. Розничный сектор включает фирмы, покупающие оптовые товары у предпринимателей и производящие розничные товары. Цены на розничные товары определяются механизмом ценообразования по Кальво. Государственный сектор проводит фискальную и монетарную политику. Фискальная политика реализуется посредством государственных закупок, финансируемых через налоги или денежной эмиссией. Монетарную политику проводит Центральный Банк, выкупая часть кредитного портфеля, принадлежащего банковскому сектору (агрегированному банку), обеспечивая по этой части безрисковый уровень доходности и сокращая волатильность стохастической доходности по данному кредитному портфелю. Доля выкупаемых активов определяется кредитным правилом монетарной политики, которое предполагает обратную зависимость между ней и уровнем кредитования предпринимательского сектора.

2.1. Домашние хозяйства

В модели домашние хозяйства в каждом периоде максимизируют функцию полезности,

$$E_t \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s \cdot \left\{ \frac{C_{t+s}^{1-\sigma_C}}{1-\sigma_C} + \zeta_H \cdot \frac{(1-H_{t+s})^{1-\eta}}{1-\eta} + \zeta_D \cdot \frac{(D_{t+1+s}/P_{t+s})^{1-\sigma_D}}{1-\sigma_D} \right\}, \quad (1)$$

где, β - субъективная норма дисконтирования; σ_C , σ_D , η , ζ_H , и ζ_D - положительные константы, а C_t , H_t и D_t - потребление, труд и депозиты соответственно, выбирая значения труда, потребления и сбережений, при следующем бюджетном ограничении:

$$C_t + \frac{D_{t+1}}{P_t} = W_t H_t - T_t + \Pi_t + \frac{R_t^D \cdot D_t}{(1 + \pi_t) \cdot P_{t-1}}. \quad (2)$$

Где T_t - паушальный налог; Π_t - прибыль от владения фирмами производителями капитала; W_t - ставка заработной платы; R_t^D - ставка процента по депозитам; P_t - уровень цен; π_t - уровень инфляции. Для представления номинальной величины D_t в реальном выражении, она делится на уровень цен в предыдущем периоде, так как принятие решения о величине предложения сбережений домашние хозяйства принимают в конце предыдущего периода, после получения выплат по депозитам.

2.2. Финансовые посредники

Финансовые посредники рассматриваются в модели как агрегированный банк, который находится под управлением не склонного к риску агента.

Банк привлекает средства домашних хозяйств, поток которых он регулирует при помощи ставки процента по депозитам. Полученные средства банк вкладывает в три вида активов: кредиты предпринимателям, займы на межбанковском рынке и резервы. То есть, балансовое ограничение банка:

$$B_t + B_t^{ff} + M_t = D_t, \quad (6)$$

где, B_t - величина кредитного портфеля; B_t^{ff} - кредиты на межбанковском рынке; M_t - резервы банка.

В модели предполагается, что резервы обладают нулевой доходностью и состоят из двух видов: обязательных резервов, определяемых обязательной нормой резервирования, устанавливаемой Центральным Банком, и избыточных

$$M_t = M_t^{req} + M_t^{ex}, \quad (7)$$

где, M_t^{req} - обязательные резервы; M_t^{ex} - избыточные резервы.

Величина избыточных резервов определяется банком и позволяет ему осуществлять управление рисками, возникающими в случае внезапного оттока депозитов или невыплат по кредитам. Также, наличие избыточных резервов позволяет банку решать задачу сглаживания потока доходности во времени. При отрицательном шоке доходности кредитного портфеля выплачиваемого в текущем периоде, банк может перераспределить активы, увеличивая избыточные резервы и уменьшая кредиты, что увеличит прибыль текущего периода, за счет уменьшения издержек кредитования.

Обязательные резервы определяются устанавливаемой Центральным Банком нормой обязательного резервирования ρ :

$$M_t^{req} = \rho \cdot D_t, \quad (8)$$

Поведение агрегированного агента банка определяется максимизацией его функции полезности

$$\max E_t \sum_{s=0}^{\infty} -\beta^s \cdot \exp(\xi_1 - \xi_0 \cdot \Phi_{t+s}). \quad (9)$$

где, β - субъективная норма дисконтирования банкира (предполагается, что она равна норме дисконтирования домашних хозяйств); ξ_0, ξ_1 - константы; Φ_t - прибыль банка в периоде t .

Прибыль банка определяется выражением:

$$\Phi_t = \frac{1}{1 + \pi_t} \cdot \left[R_t^{Tot} \cdot \frac{B_t}{P_{t-1}} + R_t^{ff} \cdot \frac{B_t^{ff}}{P_{t-1}} + \frac{M_t}{P_{t-1}} - R_t^D \cdot \frac{D_t}{P_{t-1}} \right] - W_t \cdot \left[\frac{1}{Z_B} \cdot \frac{B_{t+1}}{P_t} \right]^{\frac{1}{\alpha_B}} \times \left[\frac{M_{t+1}^{ex}}{P_t} \right]^{-\frac{\gamma_B}{\alpha_B}}, \quad (10)$$

где R_t^{Tot} - стохастическая совокупная доходность кредитного портфеля с номинальной стоимостью B_t ; R_t^D - валовая номинальная ставка по депозитам; R_t^{ff} - номинальная ставка по межбанковским кредитам; $\alpha_B, \gamma_B \in [0,1]$ - константы; $Z_B > 0$. Первое слагаемое данного выражения отражает доход банка от портфеля активов, сформированного в прошлом периоде. Второе слагаемое выражает издержки кредитования в следующем периоде, так как кредитный портфель на следующий период формируется в конце текущего. Данные издержки связаны с количеством труда, оплачиваемым по ставке W_t , необходимым для формирования кредитной части портфеля B_{t+1}/P_t , при уровне избыточных резервов M_{t+1}^{ex}/P_t . Предполагается, что банк может получить и отрицательную прибыль, в случае если издержки кредитования превышают доходы, например, при внезапном шоке невыплат по кредитам.

При этом совокупная доходность кредитного портфеля определяется как:

$$R_t^{Tot} = \tau_t \cdot \bar{R}_t + (1 - \tau_t) \cdot R_t^B, \quad (11)$$

где R_t^B - стохастическая валовая номинальная доходность; $\bar{R}_t$ - фиксированная совокупная ставка выплаты; τ_t - доля кредитного портфеля, обеспечиваемая Центральным Банком.

В рамках модели Центральный Банк может выкупить часть кредитного портфеля банка, в целях обеспечения по ней той фиксированной доходности, под которую банк выдает кредиты предпринимателям. Таким образом, государство принимает часть рисков на себя и сглаживает влияние колебаний валовой номинальной доходности R_t^B на доходность совокупного кредитного портфеля R_t^{Tot} . Уравнение (11) отражает возможность проведения политики количественного смягчения.

Кроме того, поскольку при агрегировании межбанковские кредиты должны компенсировать друг друга, в модели также предполагается, что $B_{t+1}^{ff} = 0$.

2.3. Спрос на кредиты

Спрос на кредиты в модели осуществляют предприниматели, вкладывающие средства в проекты капиталовложений, при экзогенно заданной номинальной норме доходности по проектом.

Сумма кредита, необходимого предпринимателю, определяется величиной чистого дохода предпринимателя, величиной приобретаемого ими капитала и его ценой:

$$B_{t+1}^j = P_t \cdot (Q_t \cdot K_{t+1}^j - N_{t+1}^j), \quad (12)$$

где, j – индекс индивидуального предпринимателя; K_{t+1}^j – капитал; Q_t – цена капитала, N_{t+1}^j – чистый доход предпринимателя.

В модели предполагается стохастическое изменение распределения доходности по предпринимателям во времени. Доходность по капиталу характеризуется некоторым номинальным совокупным уровнем R_{t+1}^K и индивидуальным отклонением конкретного предпринимателя относительно данного уровня – ω_{t+1}^j . Величина ω_{t+1}^j имеет log-нормальное распределение:

$$\omega_{t+1}^j \sim \log-N\left(-\frac{\sigma_{\omega,t+1}^2}{2}, \sigma_{\omega,t+1}^2\right), \quad (13)$$

где $\sigma_{\omega,t+1}^2$ – стохастическая величина со средним σ_{ω}^2 . Данная спецификация распределения, с параметрами $-\sigma_{\omega,t+1}^2/2$ и $\sigma_{\omega,t+1}^2$, необходима для того чтобы математическое ожидание величины ω_{t+1}^j было: $E(\omega_{t+1}^j | \sigma_{\omega,t+1}^2) = 1$.

Также в модели вводится пороговое значение $\bar{\omega}_{t+1}^j$, определяющее кредитоспособность конкретного предпринимателя, то есть минимальное значение, при котором предприниматель сможет погасить кредит с учетом инфляции:

$$\bar{\omega}_{t+1}^j \equiv \frac{\bar{R}_{t+1}^j \cdot (Q_t \cdot K_{t+1}^j - N_{t+1}^j)}{(1 + \pi_{t+1}) \cdot R_{t+1}^K \cdot Q_t \cdot K_{t+1}^j}, \quad (14)$$

где, $\bar{R}_{t+1}^j$ – заранее определенная ставка выплаты.

То есть, если $\omega_{t+1}^j \geq \bar{\omega}_{t+1}^j$ – доходность предпринимателя выше, чем необходимый минимум, то в этом случае он является кредитоспособным.

Изменение величины индивидуального отклонения во времени задается через авторегрессионный закон изменения квадратного корня параметра распределения $\sigma_{\omega,t+1}^2$:

$$\log(\sigma_{\omega,t+1}/\sigma_{\omega}) = \rho_{\sigma} \cdot \log(\sigma_{\omega,t}/\sigma_{\omega}) + \varepsilon_{t+1}^{\sigma}, \quad (15)$$

где, $\varepsilon_{t+1}^{\sigma}$ – стохастическая составляющая, необходимая для введения финансового шока в модель. Если значение $\varepsilon_{t+1}^{\sigma}$ положительно, дисперсия распределения ω_{t+1}^j возрастает, что ведет к росту доли предпринимателей не способных расплатиться по кредиту.

В случае если $\omega_{t+1}^j < \bar{\omega}_{t+1}^j$, и заемщик не может выполнить кредитные обязательства, то банк получает стоимость проекта капиталовложения, но в этом случае банк несет

издержки аудита, связанные с оценкой стоимости проекта. Эти издержки являются источником финансовых трений модели, которые выражаются при помощи фиксированной доли μ . В этом случае, то, что получает банк, составляет

$$(1 - \mu) \cdot \omega_{t+1}^j \cdot R_{t+1}^K \cdot Q_t \cdot K_{t+1}^j.$$

Таким образом, ожидаемый доход банка, от конкретного предпринимателя:

$$\left\{ \left[1 - F(\bar{\omega}_{t+1}^j | \sigma_{\omega, t+1}^2) \right] \cdot \bar{\omega}_{t+1}^j + (1 - \mu) \cdot \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^j} \omega dF(\omega | \sigma_{\omega, t+1}^2) \right\} \cdot R_{t+1}^K \cdot Q_t \cdot K_{t+1}^j. \quad (16)$$

В данном выражении первое слагаемое является произведением порогового значения $\bar{\omega}_{t+1}^j$ на вероятность того что $\omega_{t+1}^j \geq \bar{\omega}_{t+1}^j$, поскольку в данном случае предприниматель возвращает банку всю сумму кредита $\bar{\omega}_{t+1}^j \cdot R_{t+1}^K \cdot Q_t \cdot K_{t+1}^j$. Второе слагаемое представляет сумму произведений вероятностей реализации конкретного значения $\omega_{t+1}^j < \bar{\omega}_{t+1}^j$ на их значение. Ожидаемая доля, получаемая банком:

$$\Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^j | \sigma_{\omega, t+1}^2) \equiv \left[1 - F(\bar{\omega}_{t+1}^j | \sigma_{\omega, t+1}^2) \right] \cdot \bar{\omega}_{t+1}^j + \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^j} \omega dF(\omega | \sigma_{\omega, t+1}^2). \quad (17)$$

Ожидаемая доля издержек аудита:

$$\mu \cdot G(\bar{\omega}_{t+1}^j | \sigma_{\omega, t+1}^2) \equiv \mu \cdot \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^j} \omega dF(\omega | \sigma_{\omega, t+1}^2). \quad (18)$$

Задача оптимальных условий кредита имеет вид:

$$\max_{K_{t+1}^j, \bar{R}_{t+1}^j} E_t \left\{ \left[1 - \Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^j | \sigma_{\omega, t+1}^2) \right] \cdot R_{t+1}^K \right\} \cdot Q_t \cdot K_{t+1}^j. \quad (19)$$

То есть, как следует из (19), кредитный контракт в данной модели максимизирует ожидаемый доход предпринимателей при определенном ожидаемом доходе банка.

2.4. Предприниматели

Производственная функция предпринимателей в модели имеет вид функции Кобба-Дугласа:

$$Y_t = Z_t \cdot K_t^\alpha \cdot L_t^{1-\alpha}, \quad (20)$$

где, Z_t - экзогенная величина отражающая уровень технологии; K_t - капитал; L_t - труд. В процессе производства доля капитала δ изнашивается. Остальной капитал продается сектору производства капитала по цене Q_t за единицу.

Труд, входящий в производственную функцию, состоит из труда домашних хозяйств H_t и труда предпринимателей H_t^e :

$$L_t = H_t^\Omega \cdot (H_t^e)^{1-\Omega}. \quad (21)$$

Каждый труд оплачивается их предельными продуктами.

Каждый период времени, экзогенно выбранная величина предпринимателей $(1-\gamma)$, потратив накопленный доход, выходит из модели. Данное условие обеспечивает отсутствие возможности самофинансирования предпринимателей. Чистая прибыль предпринимателей в конце периода:

$$N_{t+1} = \gamma \cdot [1 - \Gamma(\bar{\omega}_{t+1} | \sigma_{\omega,t+1}^2)] \cdot R_t^K \cdot Q_{t-1} \cdot K_t + W_t^e, \quad (22)$$

Первое слагаемое в левой части отражает доход по капиталу, второе доход от труда.

Потребление выбывающих предпринимателей составляет:

$$C_t^e = (1-\gamma) \cdot [1 - \Gamma(\bar{\omega}_{t+1} | \sigma_{\omega,t+1}^2)] \cdot R_t^K \cdot Q_{t-1} \cdot K_t. \quad (23)$$

2.5. Фирмы-производители капитала

Капитал производится фирмами-производителями капитала путем комбинации выкупленного амортизированного капитала предпринимателей и конечных товаров I_t (инвестиции). Производство нового капитала также зависит от издержек приспособления:

$$K_{t+1} = \Phi\left(\frac{I_t}{K_t}\right) K_t + (1-\delta)K_t, \quad (24)$$

где $\bar{Q}_t$ - цена капитала, по которой его выкупают фирмы-производители капитала. Автор модели кредитования Дженкинс, говорит о том, что в силу того что равновесная цена капитала $Q_t = 1$, разница между значениями Q_t и $\bar{Q}_t$ второго порядка малости, поэтому предполагается, что $\bar{Q}_t = Q_t$.

Фирмы данного сектора решают задачу:

$$\max_{K_t, I_t} Q_t \cdot K_{t+1} - I_t - \bar{Q}_t \cdot (1-\delta) \cdot K_t, \quad (25)$$

и производит капитал. Произведенный капитал снова продается предпринимателям.

2.6. Розничные фирмы

Конечные товары производятся в розничном секторе:

$$Y_t^f = \left(\int_0^1 Y_t(i)^{\frac{\nu-1}{\nu}} di \right)^{\frac{\nu}{\nu-1}}, \quad (26)$$

где, $Y_t(i)$ - выпуск розничного торговца i , $\nu > 1$ - эластичность замещения розничных товаров.

Розничный сектор вводится в модели для отделения проблемы ценообразования, от проблемы производства.

Розничные торговцы приобретают товары предпринимателей и разделяют их на конечные товары, не неся при этом издержек. Ценообразование происходит согласно механизму Кальво (Calvo (1983)).

2.7. Государственная политика и ресурсное ограничение

Конечный выпуск в данной модели разделяется на потребление домашних хозяйств, потребление выбывающих предпринимателей, инвестиции, государственные закупки и потери связанные с издержками аудита:

$$Y_t^f = C_t + C_t^e + I_t + G_t + \mu \cdot R_t^K \cdot Q_{t-1} \cdot K_t \cdot G(\bar{\omega}_t \mid \sigma_{\omega,t}^2) \quad (27)$$

Государство представляет объединение монетарных и фискальных властей, поэтому ограничение государства

$$\tau_t \cdot \frac{B_t}{P_{t-1}} \cdot \bar{R}_t + G_t = \frac{M_{t+1} - M_t}{P_t} + T_t + \tau_t \cdot \frac{B_t}{P_{t-1}} \cdot R_t^B, \quad (28)$$

включает в себя как финансирование проведение фискальной политики (изменение государственных закупок), так и финансирование проведение монетарной политики:

покупку финансовых активов в виде части кредитного портфеля $\left(\tau_t \cdot \frac{B_t}{P_{t-1}} \right)$. В модели

предполагается, что и то, и другое финансируется путем сбора аккордных налогов T_t и увеличением денежной массы M_t . При этом государство гарантированно предоставляет банку по выкупленной части кредитного портфеля доходность $\bar{R}_t$, и в свою очередь получает по ней доходность $R_t^B \leq \bar{R}_t$.

Монетарная политика в модели описывается через правило процентной ставки (29) и кредитное правило (30):

$$r_{t+1}^n = \rho_r \cdot r_t^n + \varsigma_\pi \pi_t + \varsigma_y y_t + v_t^{ff}, \quad (29)$$

$$\tau_t = \tau - \psi \cdot (B_{t+1} - B), \quad (30)$$

где v_t^{ff} - экзогенный шок монетарной политики; τ - значение покупаемой доли кредитного портфеля в равновесии; B - равновесное значение кредитов. Кредитное правило устанавливает зависимость между долей скупаемой части кредитов и величиной кредитного портфеля банка.

3. АНАЛИЗ СИМУЛЯЦИЙ МОДЕЛИ

С помощью представленной модели, было проведено исследование реакции экономики, в которой Центральный Банк проводит нетрадиционную монетарную политику, на различные экзогенные шоки.

3.1. Калибровка

Для сравнения результатов данной работы с результатами, полученными в работе Дженкинса, в качестве значений параметров данной модели были использованы значения, принятые в базовой модели.

Значения параметров сведены в таблицу 1 в приложении. Вес труда домашних хозяйств на уровне - $\Omega = 0,9846$, для установления веса труда в производстве на уровне 0,64. Значение эластичности товаров $\nu = 5$ обеспечивает 25%-ю равновесную наценку розничных товаров. Принятое значение параметра Calvo подразумевает фиксацию цен в течение года. Выпуск нормируется к 1, и поэтому среднее значение технологического процесса 1,32.

3.2. Результаты симуляций модели

В ходе работы были произведены симуляции технологического, монетарного и финансового шоков для модели канала кредитования с политикой количественного смягчения и без.

Технологический шок

На диаграммах (приложение, рисунок 1 и 2) представлены функции импульсных откликов переменных в ответ на десятипроцентный технологический шок.

Положительный технологический шок вызывает рост выпуска и доходности по капиталу, что в свою очередь приводит к росту чистой прибыли предпринимателей. Более высокий уровень чистой прибыли приводит к увеличению спроса на кредиты. Высокий спрос на кредиты вызывает увеличение процентных ставок. Высокие процентные ставки и низкое пороговое значение $\bar{\omega}_t$, то есть низкая вероятность невозврата платежей, выгодны банкиру, в результате растет количество выдаваемых кредитов и сокращаются избыточные резервы. Рост доходности по кредитам увеличивает благосостояние домашних хозяйств, увеличивая их потребление. Растут инвестиции в результате роста спроса на капитал. Таким образом, канал кредитования расширяется, и поток средств увеличивается.

Функции импульсных откликов модели кредитного канала с количественным смягчением, показали меньшее отклонение от равновесных значений депозитов, кредитов и избыточных резервов, что является результатом того, что центральный банк, выкупая часть кредитного портфеля, сглаживает поток доходности.

Монетарный шок

На диаграммах (приложение, рисунок 3 и 4) представлены функции импульсных откликов переменных на положительный пятипроцентный шок номинальной процентной ставки.

Положительный монетарный шок приводит к увеличению ставки – инструмента политики, что вызывает увеличение ставок по кредитам. Рост ставок по кредитам увеличивает пороговое значение $\bar{\omega}_t$ и вместе с тем и долю предпринимателей, не выплачивающих задолженности. Сокращение кредитоспособных предпринимателей уменьшает совокупный выпуск. Падает совокупный выпуск, доходность по капиталу и чистая прибыль заемщиков, что приводит к падению спроса на кредиты банка. Сокращение спроса на денежные средства и увеличение доли невозврата задолженности сокращает кредитование и побуждает банкира к увеличению избыточных резервов в целях сглаживания потока прибыли. Падение выпуска сокращает спрос на капитал, что приводит и к снижению инвестиций.

Импульсные отклики депозитов, кредитов и избыточных резервов для модели с количественным смягчением также показывают меньший отклик, в результате принятия центральным банком части рисков на себя, при покупке части активов. В результате шока, несколько меньше отклоняются выпуск инвестиции капитал и чистая прибыль, но имеют более монотонный характер возвращения к равновесному состоянию. То есть в случае проведения балансовой политики реакция переменных на шок становится менее выраженной и более монотонной (ниже скорость изменения переменных).

Финансовый шок

В заключение был рассмотрен шок стандартного отклонения индивидуальных отклонений от номинального уровня доходности ω_t^j предпринимателей, или финансовый шок. Функции импульсных откликов переменных представлены на рисунках 5 и 6 в приложении.

Положительный финансовый шок увеличивает дисперсию log-нормального распределения ω_t^j , что приводит к увеличению доли не кредитоспособных

предпринимателей. Это приводит, по аналогии с монетарным шоком, к снижению совокупного выпуска, спроса на капитал и заемные средства, и как следствие падению чистой прибыли и инвестиций. То есть реализация положительного финансового шока имеет отрицательное воздействие. Сокращается кредитование предпринимателей, уменьшается прибыль банка, как в результате сокращения кредитов, так и увеличения доли невыплат по ним. Увеличиваются избыточные резервы.

В модели кредитного канала с нетрадиционной политикой, падение доходности банковского портфеля не столь выражено, соответственно и амплитуда отклонения переменных модели меньше. Однако их поведение в периоды после шока также как и в случае монетарного шока – более монотонны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе исследуется воздействие нетрадиционной монетарной политики, проводимой Центральным Банком через непосредственное воздействие на балансы коммерческих банков, в рамках DSGE модели кредитного канала. Сравниваются функции импульсных откликов переменных на технологический, монетарный и финансовый шоки модели кредитного канала с проводимым количественным смягчением и без. Интерпретация количественного смягчения в представленной модели состоит в том, что центральный банк воздействует непосредственно на балансы банков с целью поддержания доходности.

Проведенный анализ воздействия экзогенных шоков на модель экономики с нетрадиционной монетарной политикой, показал, что воздействие шоков на экономику в модели с количественным смягчением имеет две особенности по сравнению с моделью обыкновенного кредитного канала. Первая состоит в том, что в целом, при воздействии шока, отклонение значений переменных модели от равновесных меньше, чем без количественного смягчения. Вторая – более монотонное поведение значений после шоков.

Интуитивно это может быть объяснено следующим образом. В модели канала кредитования, банк использует избыточные резервы, для управления потоками издержек кредитования и ожидаемой доходностью будущих кредитных портфелей. Мотивация банков держать избыточные резервы, меняется в процессе совокупного цикла и это приводит к эндогенным изменениям их запасов. Когда банк сталкивается с неожиданным увеличением невыплаченных кредитов, он временно увеличивает запасы резервов. В модели непредвиденная волна невыплаченных кредитов может быть вызвана

несколькими вещами: денежное сокращение, отрицательный технологический шок, или положительный финансовый шок.

Возможность проведения центральным банком в представленной модели балансовой политики, уменьшает влияние негативных шоков на банковский сектор. При покупке части кредитного портфеля банков центральный банк принимает часть рисков на себя, и, обеспечивая по выкупленной части гарантированную доходность, уменьшает колебания совокупного уровня доходности, и как следствие сглаживает поток прибыли. В результате, при отрицательном экзогенном воздействии банки в меньшей степени ограничивают кредиты и увеличивают избыточные резервы. То есть данная политика уменьшает кредитное сжатие в случае негативных шоков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Adrian T., Shin H.* (2008). Liquidity, Monetary Policy, and Financial Cycles. Federal Reserve Bank of New York, Current Issues in Economics and Finance ; 14 (1).
- Adrian T., Shin H.* (2009). Financial intermediaries and monetary economics. Federal Reserve Bank of New York, Staff Reports; 398.
- Jenkins B.C.* (2010). The Bank Lending Channel and Monetary Policy Transmission when Banks are Risk Averse. University of North Carolina ,Chapel Hill, December 6, 2010.
- Baumeister C., Bensti L.*(2010). Unconventional monetary policy and the Great Recession: estimating the impact of a compression in the yield spread at the zero lower bound. Working paper series, №1258, October.
- Bernanke B., Gertler M.* (1995). Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission. Journal of Economic Perspectives; 9: 27-48.
- Bernanke B.* (2009). The Crisis and the Policy Response. Speech at the Stamp Lecture, London School of Economics, London, 13 January, 2009.
- Borio C., Disyatat P.* (2009). Unconventional monetary policies: an appraisal. BIS Working Papers, 2009, N 292, 36 p.
- Curdia V. , Woodford M.* (2009). Conventional and Unconventional Monetary Policy. Staff Reports 404, Federal Reserve Bank of New York.
- Del Negro M., Eggertsson G., Ferrero A. and N. Kiyotaki.* (2010). The Great Escape? A Quantitative Evaluation of the Fed's Nonstandard Policies. Federal Reserve Bank of New York and Princeton University, preliminary draft .
- Gambacorta L.* (2009). Monetary policy and the risk-taking channel. BIS Quarterly Review ; December: 43-53.

Gertler M., Karadi P. (2009). A Model of Unconventional Monetary Policy. Mimeo, New York University.

Gertler M., Kiyotaki N. (2010). Financial Intermediation and Credit Policy in Business Cycle Analysis. N.Y.U. and Princeton, September, 2010.

Lenza M., Pill H., Reichlin L. (2010). Monetary policy in exceptional times. Economic Policy, 25, pp 295-339.

Rudebusch G. D., Sack B. P., and Swanson E. T. (2007). Macroeconomic implications of changes in the term premium. Federal Reserve Bank of St. Louis, Review, July/August, 2007, 89(4), pp.241-269.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1. Значения параметров модели

Субъективная норма дисконтирования	β	0,99
Параметры полезности домашних хозяйств	σ_c	1
	η	1
	σ_D	2
	ζ_D	0,0545
Норма невыполненных обязательств по кредиту	$F(\bar{\omega})$	0,03
Отношение капитала к чистому доходу	K/N	2
Норма успешных предпринимателей	γ	0,9788
Среднее значение технологии	Z	1,32
Вес капитала в производственной функции	α	0,35
Вес труда домашних хозяйств	Ω	0,9846
Эластичность замещения розничных товаров	ν	5
Норма амортизации	δ	0,025
Доля государственного потребления в выпуске	G/Y	0,2
Параметр Calvo	χ	0,75
Параметр распределения ω	σ^2	0,0764
Норма обязательного резервирования	ρ	0,1
Доходность по депозитам	R^D	1,005
Разница между R^K и $\bar{R}$	$R^K - \bar{R}$	0,005
Разница между R^B и R^{ff}	$R^B - R^{ff}$	0,01
Доля избыточных резервов	M^{ex}/D	0,005
Параметры полезности банкира	ξ_0	1,125
	ξ_1	-0,1079
Параметры производства кредитов	α_B	0,65
	γ_B	0,0025
Параметр кредитного правила	ψ	0,4
Коэффициенты автокорреляций	ρ_z	0,95
	ρ_v	0,5
	ρ_σ	0,9

Рисунок 1. Функции импульсных откликов для технологического шока

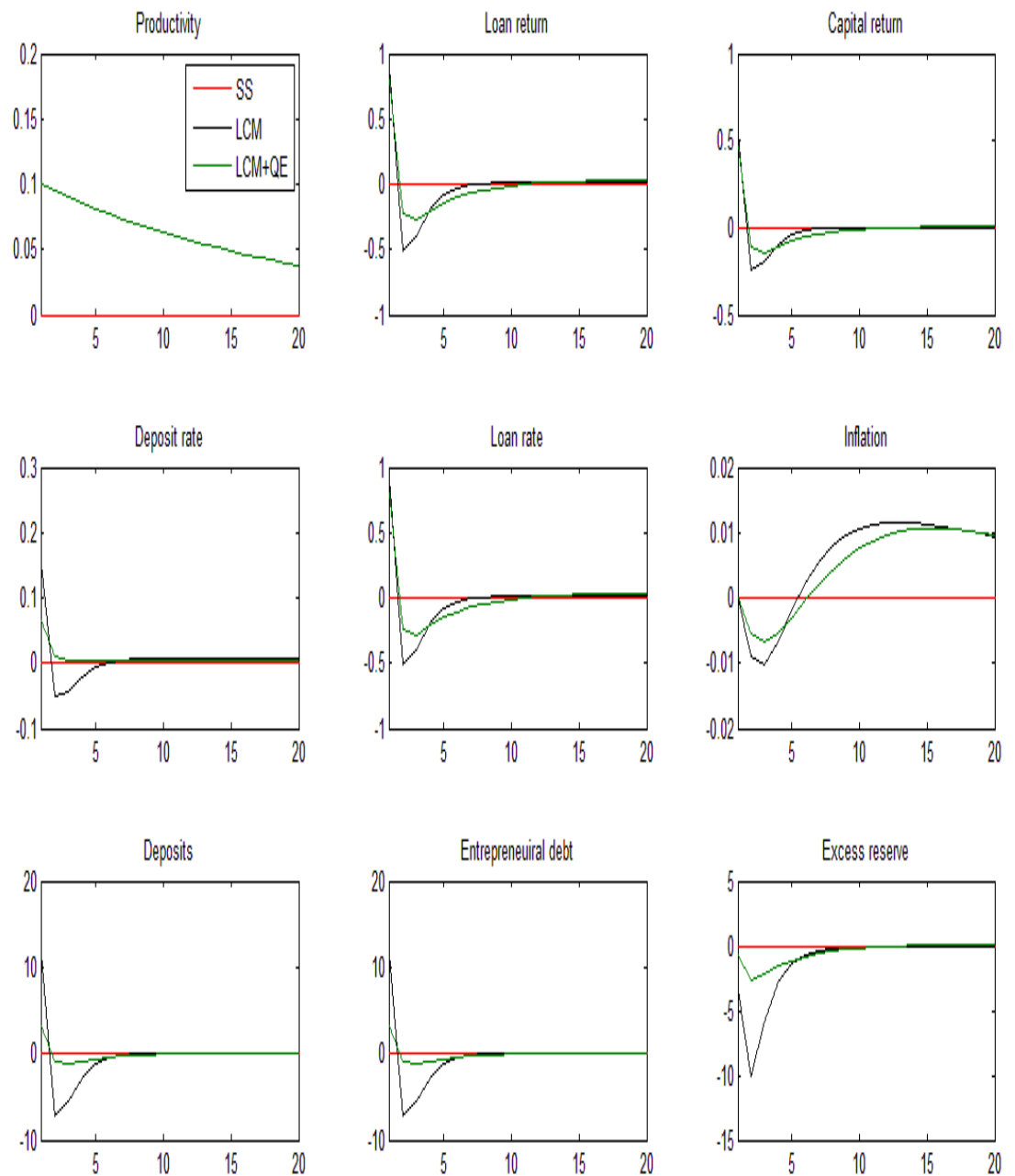


Рисунок 2. Функции импульсных откликов для технологического шока (продолжение)

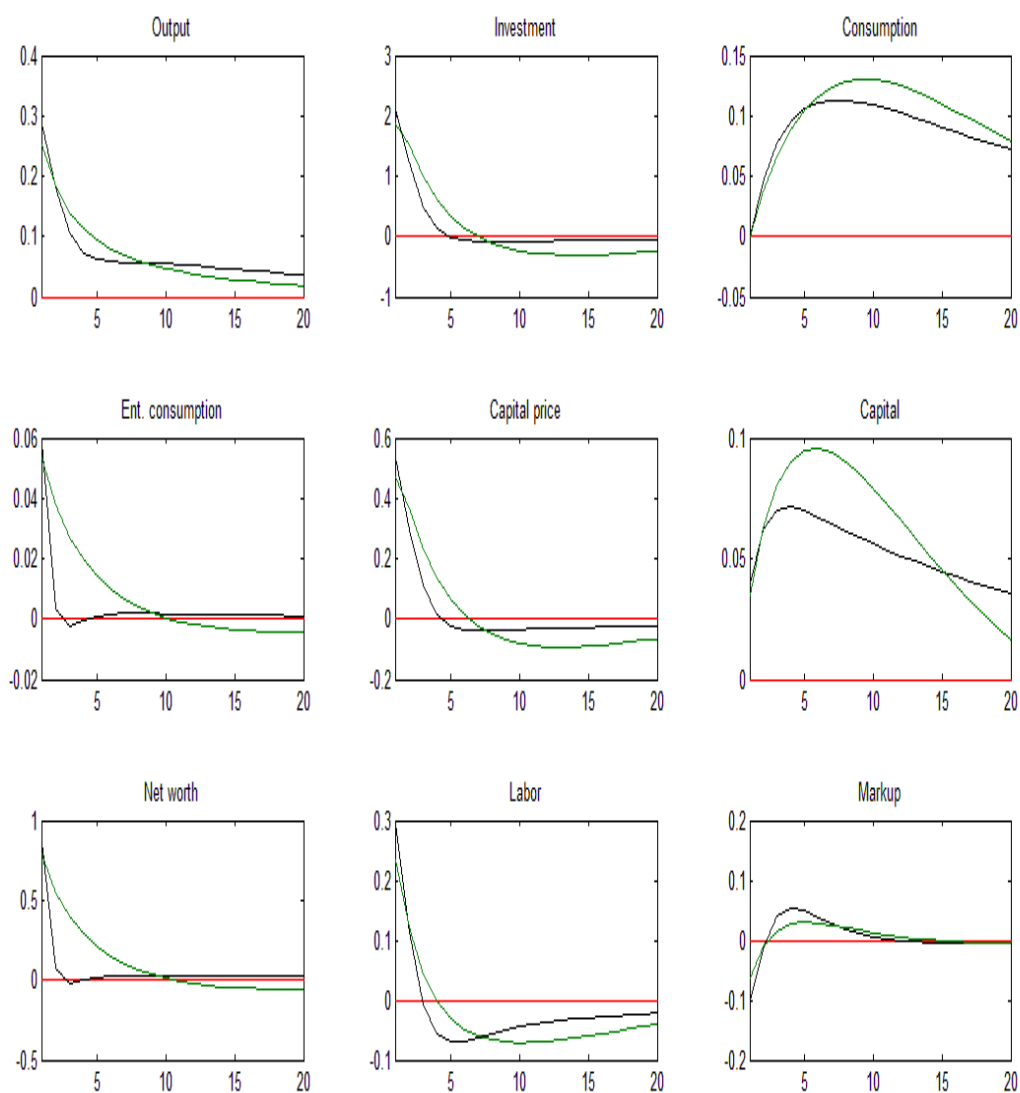


Рисунок 3. Функции импульсных откликов для монетарного шока

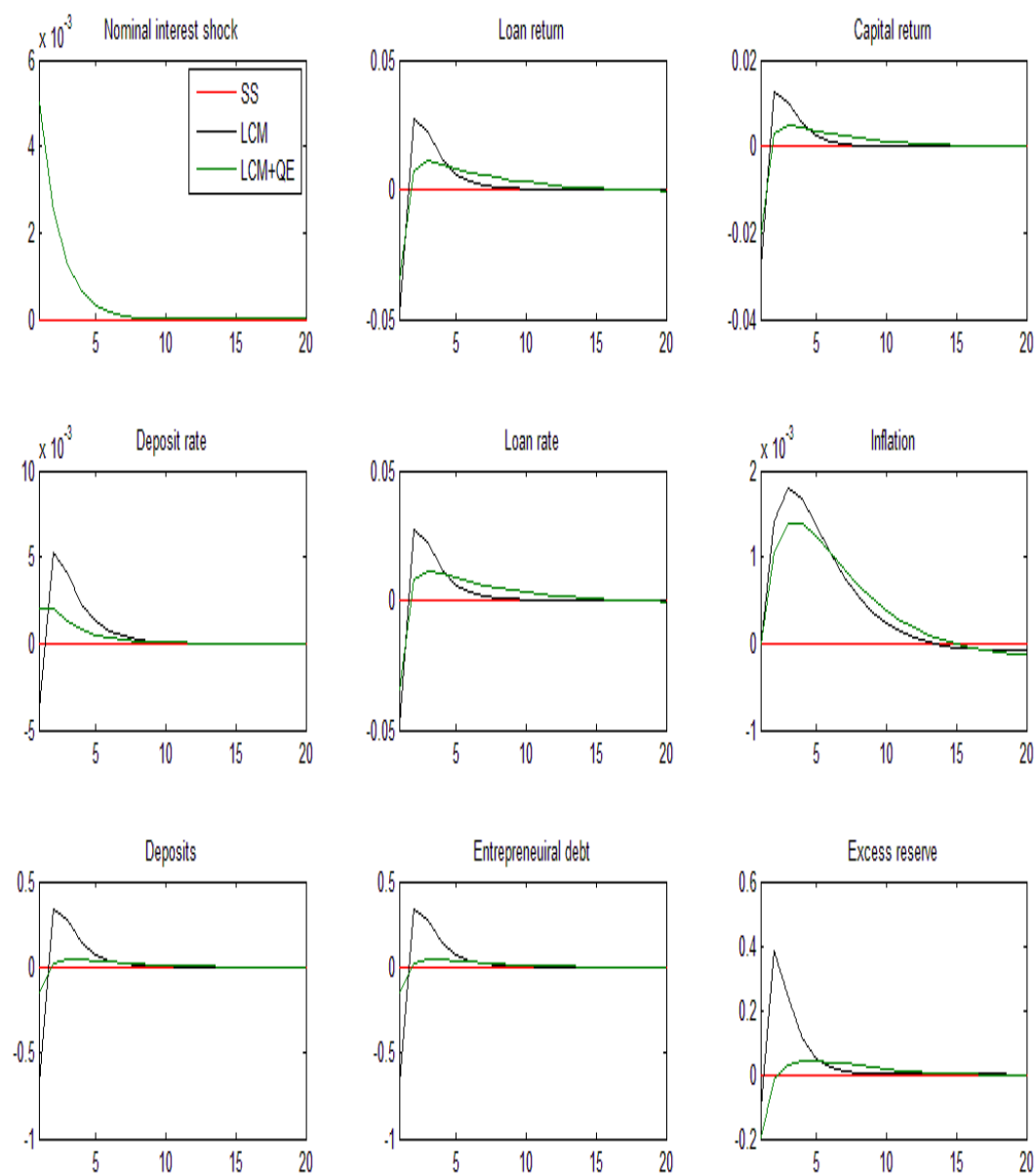


Рисунок 4. Функции импульсных откликов для монетарного шока
(продолжение)

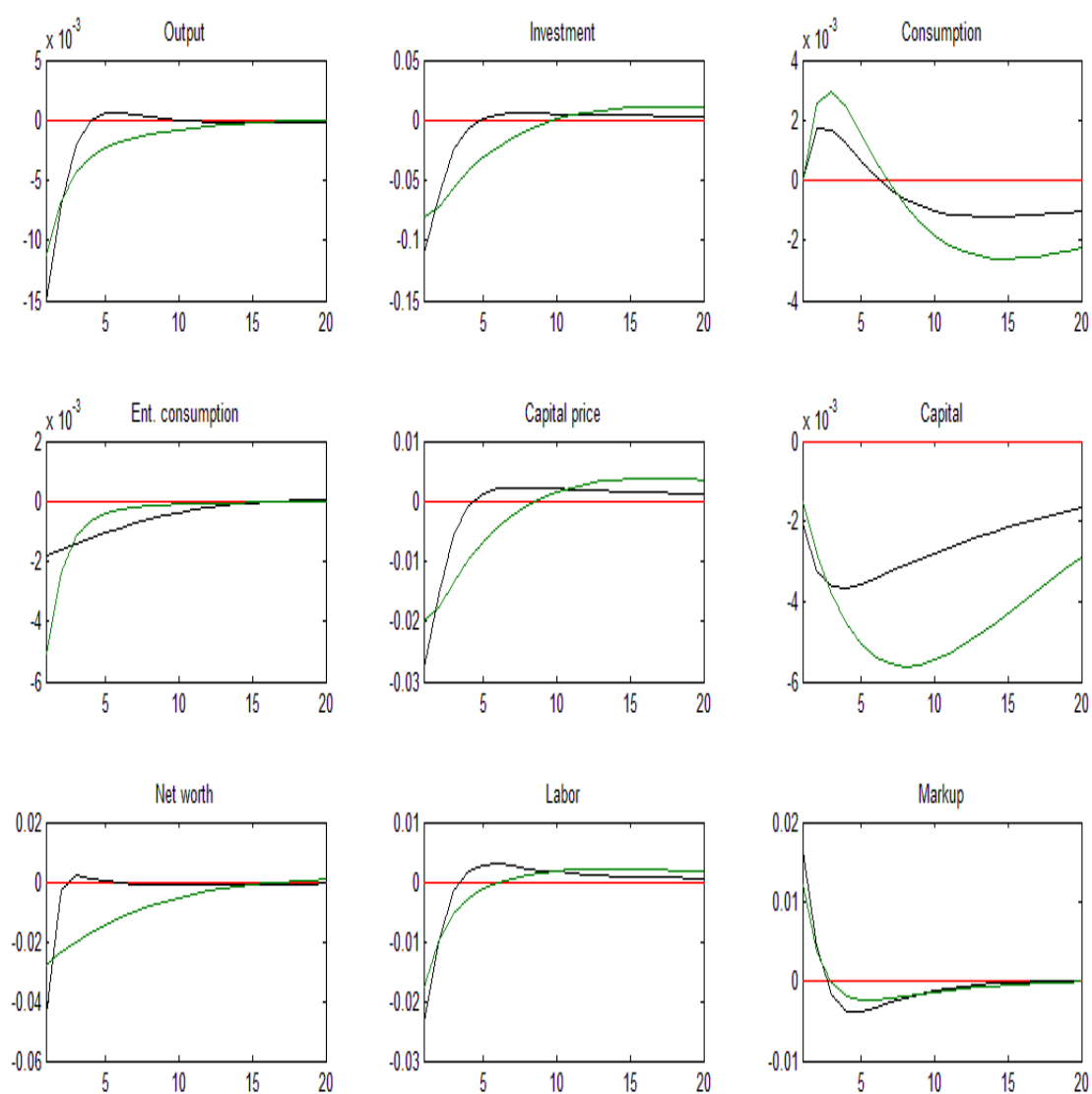


Рисунок 5. Функции импульсных откликов для финансового шока

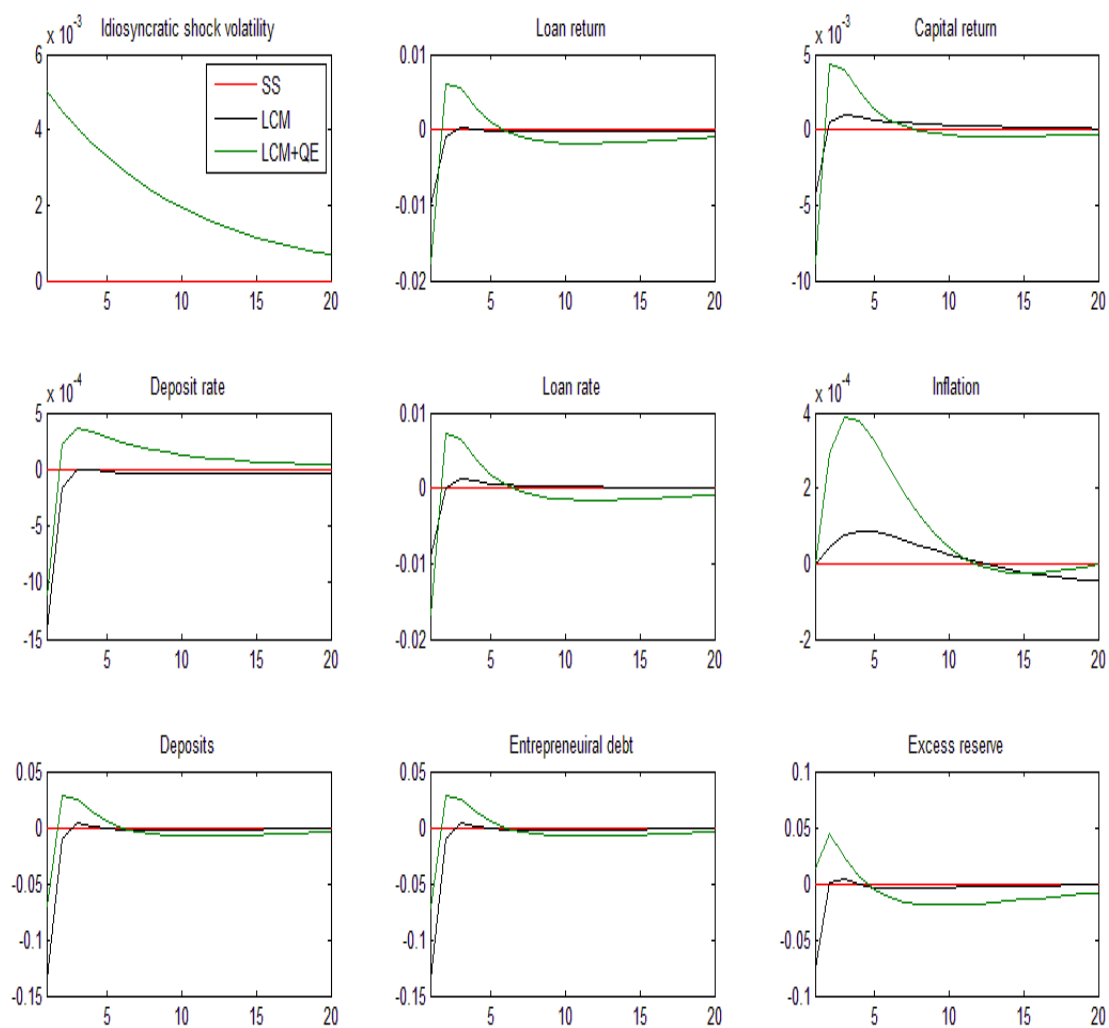


Рисунок 6 . Функции импульсных откликов для финансового шока
(продолжение)

