

**Макроэкономика**

# Финансовая репрессия и эффективность финансового рынка в модели общего равновесия

**Мария ЕЛКИНА**

Мария Андреевна Елкина —  
младший научный сотрудник  
Центра макроэкономических исследований,  
Научно-исследовательский финансовый институт  
Министерства финансов Российской Федерации  
(РФ, 127066, Москва, Настасьинский пер., 3, стр. 2);  
стажер-исследователь международной лаборатории  
макроэкономического анализа,  
Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики»  
(РФ, 109028, Москва, Покровский б-р, 11)  
E-mail: elkina@nifi.ru

**Аннотация**

Будучи источником доходов бюджета, финансовая репрессия отрицательно сказывается на инвестициях и экономической активности в целом. Помимо прямого эффекта за счет перераспределения части сбережений в пользу государства и размещения государственного долга на нерыночных условиях финансовая репрессия может отрицательно сказываться на эффективности финансового сектора. Ограничивая доходы финансовых посредников, такая политика дестимулирует их развитие. В статье предложен подход к учету этого эффекта в DSGE-модели, в которой задачей финансовых посредников является решение проблемы асимметрии информации между кредиторами и заемщиками. Инвестируя в развитие технологии мониторинга, финансовый сектор может снизить издержки проведения мониторинга, обеспечив меньшую премию за внешнее финансирование и больший уровень капитала в экономике. Однако на стимулы к инвестициям в мониторинг влияют характеристики рынка, в том числе зависящие от финансовой репрессии. Модель откалибрована для экономики США. Согласно полученным результатам долгосрочное ужесточение политики финансовой репрессии заметно снижает уровень выпуска в экономике. Существенная доля падения обусловлена отрицательным влиянием финансовой репрессии на стимулы финансового сектора инвестировать в развитие технологии мониторинга. Вместе с этим временное ужесточение финансовой репрессии не имеет такого негативного влияния на экономику. Также в случае временного шока эффект, связанный с эффективностью финансового сектора, оказывается несущественным в линеаризованной DSGE-модели. Сравнение мультипликаторов доходов бюджета позволяет заключить, что в первые кварталы после шока финансовая репрессия вызывает более существенный спад в экономике, чем рост искажающих налогов. На более длинном горизонте анализа она может быть сравнительно эффективным способом временного увеличения доходов бюджета, если отношение государственного долга к ВВП не слишком велико.

**Ключевые слова:** финансовая репрессия, несовершенный финансовый рынок, финансовые фрикции, модель общего равновесия, мультипликаторы доходов бюджета, регулирование финансовых рынков.

**JEL:** E62, H63.

## Введение

**З**а последние пятнадцать лет уровень государственного долга во многих развитых экономиках существенно вырос. Если в 2007 году уровень чистого государственного долга (*general government net debt*) в развитых странах находился на уровне 49% ВВП, то в 2019-м он составил уже 76% ВВП<sup>1</sup>. Динамика государственного долга в развивающихся экономиках была более разнонаправленна, однако и их долг в среднем вырос.

Кризис, вызванный эпидемией коронавируса, стал причиной резкого увеличения государственного долга в 2020 году. Очередной эпизод наращивания долга возобновил дискуссию экономистов о том, как государства будут снижать уровень долговой нагрузки.

Хотя вопросы, какова оптимальная величина долга и в какой момент его уровень становится слишком высоким, нельзя назвать решенными, существенное увеличение долга потенциально снижает возможности фискальной политики по поддержке экономики в будущем и может отрицательно сказаться на макроэкономической ситуации. Поэтому обычно правительства стараются нормализовать соотношение между государственным долгом и ВВП. Добиться этого можно несколькими способами, среди которых есть политика финансовой репрессии.

В понятие финансовой репрессии включаются различные меры регулирования финансового рынка, направленные на расширение спроса на государственные облигации и, как следствие, экономию на процентных платежах. Обзор таких мер представлен в [Reinhart, 2012].

Сегодня политика финансовой репрессии обсуждается не только в академических статьях и среди советников лиц, принимающих решения по экономической политике, но и в изданиях с более широкой аудиторией. В статье директора по инвестициям одной из консалтинговых компаний США утверждается, что в ближайшем будущем политика финансовой репрессии может ужесточиться<sup>2</sup>. Такая возможность обсуждается и в одной из статей *Financial Times*, опубликованной в июле 2020 года<sup>3</sup>.

Таким образом, изучение феномена финансовой репрессии и ее последствий является важным для принятия информированного решения, стоит ли правительствам прибегать к подобному ком-

---

<sup>1</sup> [https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2020/October/weo-report?a=1&c=110,&s=GGXWDN\\_NGDP,GGXWDG\\_NGDP,&sy=2007&ey=2020&ssm=0&scsm=1&sc=0&ssd=1&ssc=0&sic=0&sort=country&ds=.&br=1](https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2020/October/weo-report?a=1&c=110,&s=GGXWDN_NGDP,GGXWDG_NGDP,&sy=2007&ey=2020&ssm=0&scsm=1&sc=0&ssd=1&ssc=0&sic=0&sort=country&ds=.&br=1).

<sup>2</sup> <https://beaconpointe.com/investing-in-the-age-of-financial-repression/>.

<sup>3</sup> *Napier R.* A New Age of Financial Repression May Soon Be upon Us // *Financial Times*. 2020. 22 July. <https://www.ft.com/content/a7663749-179f-4194-ab89-0f8d7f0158ed>.

плексу мер для получения дополнительных доходов. Эмпирические свидетельства указывают на то, что такая политика позволяет заметно снизить государственный долг. Согласно результатам [Reinhart, Sbrancia, 2015] в послевоенный период (1945–1980 годы) доходы от финансовой репрессии варьировались от 0,6% ВВП в год в случае Швеции до 7,2% ВВП в Японии.

В то же время политика финансовой репрессии приводит к снижению инвестиций и замедляет экономическое развитие. На основе анализа панельных данных авторы работы [Jafarov et al., 2019] делают вывод, что ограничения процентных ставок снижают темпы экономического роста в среднем на 0,4–0,7 п.п. Другие эмпирические свидетельства негативного влияния финансовой репрессии на экономический рост можно найти, например, в [Becker, Ivashina, 2018; Fry, 1997; Lee, Shin, 2008; Roubini, Sala-i-Martin, 1992].

Вопросы влияния финансовой репрессии на экономику изучаются не только в работах, в основе которых лежит эконометрический анализ, но и в рамках моделей общего равновесия. Авторы работы [Kriwoluzky et al., 2018] оценивают на данных США DSGE-модель с банковским сектором и заключают, что учет эффектов общего равновесия снижает оценку выгод от финансовой репрессии. Ее отсутствие приводит к более высоким темпам экономического роста и инфляции, что оказывает стабилизирующее воздействие на отношение долга к ВВП.

Структурные модели позволяют отвечать и на вопрос об оптимальности финансовой репрессии в том или ином случае. Он изучается в [Мамедли, Норкина, 2019; Норкина, Пекарский, 2015; Bai et al., 2001; Chari et al., 2020; Gupta, 2008] среди прочих исследований.

В большинство структурных моделей закладывается только прямое влияние финансовой репрессии на экономику, заключающееся в перераспределении обращающихся на финансовом рынке средств в пользу государства. Одновременно с этим финансовая репрессия может негативно сказываться на эффективности финансового рынка, что будет дополнительно снижать уровень экономического развития. Такого рода гипотеза выдвигалась еще в [Roubini, Sala-i-Martin, 1992]. Однако в силу сложности моделирования этого канала влияния финансовой репрессии на экономику в структурных моделях он обычно не учитывается.

Мы ставим перед собой задачу предложить подход к учету влияния финансовой репрессии на эффективность финансового рынка в рамках модели общего равновесия. Это позволит получить количественные оценки макроэкономических эффектов финансовой репрессии с учетом этого канала влияния финансо-

вой репрессии на экономику. Кроме того, интерес представляет сравнение финансовой репрессии как источника дополнительных доходов правительства с различными видами налогообложения. Такое сравнение может быть проведено на основе анализа мультипликаторов бюджетных доходов. Он позволит заключить, является ли финансовая репрессия предпочтительным источником финансирования расходов правительства или нет.

Чтобы решить поставленные задачи, мы разрабатываем DSGE-модель с финансовым сектором, эффективность работы которого определяется эндогенно. Именно моделирование влияния финансовой репрессии на стимулы финансового сектора инвестировать в увеличение своей эффективности является основным вкладом этого исследования в изучение феномена финансовой репрессии. Модель калибруется для экономики США. Затем анализируются эффекты финансовой репрессии в полной версии модели и в модели, где эффективность финансового сектора экзогенна и финансовая репрессия на нее не влияет.

## **1. Подход к определению эффективности финансового сектора**

Роль финансового сектора в экономике и различные задачи, которые он призван решать, обсуждаются, например, в [Levine, 2005]. В рамках настоящей статьи мы сконцентрируемся на задаче мониторинга заемщиков после выдачи кредита.

Мониторинг оказывается необходим из-за асимметрии информации между кредиторами и заемщиками. Истинное финансовое состояние заемщика известно только ему самому. Пользуясь этим, он может занижать платежи по кредиту, объявлять себя неплатежеспособным, выводить средства в случае банкротства.

За счет мониторинга заемщиков финансовые посредники могут противодействовать такому оппортунистическому поведению. Однако эта деятельность сопряжена с издержками, которые посредники закладывают в ставки по своим продуктам. Чем выше издержки, тем больше премия за внешнее финансирование<sup>4</sup> и меньше количество капитала в экономике. Меньшие потери в ходе мониторинга приближают экономику к ситуации совершенной информации, когда количество капитала максимально. Иными словами, чем эффективнее финансовые посредники в решении проблемы асимметрии информации, тем выше будет уровень выпуска благодаря меньшей премии за внешнее финансирование.

---

<sup>4</sup> Под премией за внешнее финансирование понимается разница между требуемой доходностью капитала и доходностью по депозитам.

Описанная идея относится к концепции дорогостоящей верификации состояния, которая была впервые предложена в [Townsend, 1979]. В модели общего равновесия эта идея была введена в [Bernanke et al., 1999], где описывается динамическая новокейнсианская модель с финансовыми фрикциями. В разработанной авторами модели доход заемщиков подвержен идиосинкратическому риску, и его реализацию наблюдает только сам заемщик. Если финансовый посредник хочет узнать реализацию дохода, он должен понести издержки мониторинга в размере доли  $\mu$  от дохода заемщика (то есть издержки мониторинга пропорциональны стоимости проекта, аудит которого необходимо провести). В этой модели чем выше будет параметр  $\mu$ , тем большие потери финансовым посредникам придется закладывать в финансовые контракты с заемщиками, что приведет к росту премии за внешнее финансирование.

При такой постановке задачи более эффективный финансовый сектор (меньший уровень финансовых фрикций) будет ассоциирован с меньшей величиной  $\mu$ . Схожий подход к определению эффективности финансового сектора страны использован, например, в [Bento, Ranasinghe, 2020]. Авторы использовали разницу в ставках по кредитам между различными странами, чтобы определить величины параметра издержек мониторинга и уровень развития финансовых систем различных стран. Аналогичный подход к выявлению уровня финансовых фрикций и использование его для объяснения различий между странами и фирмами используется в [Buera et al., 2011; Midrigan, Xu, 2014]. Однако в этих работах изучаются другие типы финансовых фрикций.

В [Greenwood et al., 2010] процесс мониторинга заемщиков описан более подробно. В их модели доход заемщиков также подвержен идиосинкратическому риску, и истинное финансовое положение заемщика знает только он сам. Чтобы выяснить доход предпринимателя, финансовый посредник может направить некоторое количество ресурсов на мониторинг заемщика. Чем больше ресурсов направлено на мониторинг, тем выше вероятность обнаружения обмана со стороны заемщика. Эта вероятность зависит также от уровня развития технологии мониторинга. Большой уровень ее развития позволяет финансовым посредникам быть более эффективными в мониторинге и приближает экономику к ситуации совершенной информации.

В [Greenwood et al., 2013] эта модель была сопоставлена с эмпирическими данными. Оказалось, что развитие технологий в финансовом секторе США обеспечило 29% роста экономики в 1974–2004 годах.

Хотя подход [Greenwood et al., 2010] детально описывает процесс мониторинга заемщиков, его внедрение в модель общего

равновесия потребовало бы моделирования распределения заемщиков в явном виде. Это заметно усложнило бы модель и ограничило сферу ее применения. Поэтому при описании проблемы асимметрии информации между кредиторами и заемщиками мы будем пользоваться подходом [Bernanke et al., 1999]. При этом под эффективностью финансового посредничества будем понимать величину  $\mu$ . Чем меньше параметр издержек мониторинга, тем меньше премия за внешнее финансирование и меньше потери экономики от асимметрии информации.

Важно обсудить, что влияет на эффективность финансового сектора в решении проблемы асимметрии информации. Во многом на это влияют факторы, находящиеся вне контроля финансовых посредников. Качество институтов и особенности правового поля, а также общая развитость экономики страны будут важными детерминантами того, насколько эффективным может быть финансовый сектор. В работе [Greenwood et al., 2013] в рамках межстранового анализа авторы сопоставили предсказанный моделью уровень развития технологии мониторинга и некоторые характеристики стран, чтобы понять, с чем ассоциирован высокий уровень эффективности финансового сектора. Он положительно коррелирует с распространенностью информационных технологий в стране, развитостью ее человеческого капитала и индексом верховенства закона.

При этом сами финансовые посредники тоже могут влиять на эффективность технологий, которые они используют при мониторинге заемщиков. В том случае, если в финансовом секторе можно получить высокие доходы, посредники будут заинтересованы инвестировать средства в развитие IT-систем, разработку наиболее эффективных методов проведения мониторинга. Такого рода расходы позволят финансовым посредникам увеличить прибыль и одновременно будут способствовать минимизации потерь экономики, связанных с проблемой асимметрии информации.

Чтобы учесть этот аспект, мы модернизируем подход [Bernanke et al., 1999] и вводим в модель возможность финансовых посредников влиять на эффективность мониторинга.

## 2. Описание модели

Используемая в настоящем исследовании модель является развитием DSGE-модели с финансовыми фрикциями, представленной в [Елкина, Пекарский, 2020]. По сравнению с [Елкина, Пекарский, 2020] эта модель характеризуется следующими основными отличиями. Чтобы обеспечить более реалистичное описание поведения потребителей, была скорректирована задача домохо-

зьяйств, а именно изменена функция полезности и введена жесткость заработной платы.

Однако главным отличием этой модели является подход к описанию деятельности финансового сектора. Мы предусматриваем возможность банка влиять на эффективность проведения мониторинга. В зависимости от прибыльности деятельности по выдаче кредитов банк решает, какой объем средств необходимо направить на развитие технологии мониторинга. Это приводит к возникновению дополнительного эффекта финансовой репрессии на экономику, который отличает описываемую модель от предложенных в других исследованиях финансовой репрессии. Финансовая репрессия сказывается на стимулах финансового сектора инвестировать в развитие собственной эффективности и, как следствие, на количестве капитала в экономике.

Наделение банка возможностью инвестировать в развитие технологии мониторинга требует и некоторой корректировки процесса, в ходе которого определяются оптимальные условия кредитования. Если в рамках подхода [Bernanke et al., 1999] банк характеризуется нулевой прибылью, то в настоящем исследовании выгода от реализации проекта заемщика делится между ним и банком.

Наконец, в [Елкина, Пекарский, 2020] специфика изучаемого вопроса требовала, чтобы ограничение, моделирующее финансовую репрессию, накладывалось непосредственно на домохозяйства. В этой работе мы накладываем соответствующее ограничение напрямую на банк, что является более реалистичной предпосылкой.

Опишем общую структуру модели. Экономике населяют рикардянские и нерикардянские домохозяйства. Рикардянцы потребляют производимый в экономике товар, предлагают дифференцированные услуги труда и инвестируют сбережения на финансовом рынке. Нерикардянцы отличаются тем, что не имеют доступа к финансовому рынку и потребляют весь доход в тот период, когда его получили.

Существуют также два типа фирм: фирмы — производители конечного продукта и фирмы — производители капитала. Первые производят дифференцированный товар и реализуют его на рынке монополистической конкуренции. Вторые покупают у фирм — производителей конечного продукта их выпуск и используют его для обновления запаса капитала, после чего продают капитал на совершенно конкурентном рынке. Владельцами фирм обоих типов являются рикардянские домохозяйства, следовательно, прибыль фирм поступает именно им.

Для введения в модель финансовых фрикций предполагается существование еще одного типа агентов — предпринимате-

лей. Их задача формулируется на основе подхода из [Bernanke et al., 1999]. Каждый период предприниматели покупают капитал у производящих его фирм. Покупка финансируется за счет собственных средств предпринимателей и банковских займов. При этом качество капитала каждого предпринимателя подвержено идиосинкратическому риску, из-за чего его доход может оказаться больше или меньше. Покупая капитал, предприниматель не знает его качества. В следующий период предприниматель узнает реализацию качества своих капитала и дохода. Первоначально эта информация известна только предпринимателю. Банк может получить доступ к ней только после проведения мониторинга, сопряженного с издержками.

Банк привлекает средства у домохозяйств и инвестирует их в два актива — кредиты предпринимателям и государственные облигации. Банк состоит из двух подразделений: кредитного и стратегического. Кредитное подразделение взаимодействует с заемщиками-предпринимателями, выдавая им кредиты. Стратегическое определяет оптимальные инвестиции в технологию мониторинга, в зависимости от которых издержки на мониторинг оказываются больше или меньше.

При этом государство накладывает на финансовый сектор регуляторное ограничение: объем инвестиций в государственные облигации должен быть не меньше некоторой доли от депозитов. При достаточно жестком регуляторном ограничении в модели возникает финансовая репрессия. Это довольно распространенный подход к ее моделированию (например, он используется в [Chari et al., 2020]). Прибыль банков направляется домохозяйствам.

Наконец, в экономике существует центральный банк, который реализует монетарную политику в соответствии с правилом Тейлора.

Перейдем к описанию задач агентов.

### *Рикардианские домохозяйства*

Рикардианское домохозяйство  $i$  максимизирует функцию полезности, которая отрицательно зависит от количества труда  $L_{R,t}^i$  и положительно — от разницы между текущим потреблением  $C_{R,t}^i$  и средним потреблением рикардианцев в прошлый период  $C_{R,t-1}^a$ :

$$\max_{C_{R,t}^i, L_{R,t}^i, W_{R,t}^i, D_{R,t}^i} \mathbb{E}_t \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s \left[ \frac{1}{1-\Omega^C} \left( \frac{C_{R,t+s}^i - h C_{R,t+s-1}^a e^{\bar{z}}}{Z_{t+s}} \right)^{1-\Omega^C} - \right. \\ \left. - \chi \frac{1}{1+\Omega^L} (L_{R,t+s}^i)^{1+\Omega^L} \right], \quad (1)$$



$$s. t. (1 + \tau_t^C)P_t C_{R,t}^i + D_{R,t}^i \leq (1 - \tau_t^W)W_{R,t}^i L_{R,t}^i - \Psi^W \left( \frac{W_{R,t}^i}{W_{R,t-1}^i} \right) W_t L_t + Div_{R,t}^i + H_{R,t}^i + Tr_{R,t}^i + R_{D,t-1} D_{R,t-1}^i, \quad (2)$$

$$L_{R,t}^i \leq \left( \frac{W_{R,t}^i}{W_t} \right)^{-\zeta^L} L_t. \quad (3)$$

В этом случае процесс  $Z_t$  задает темп роста основных переменных модели (в том числе выпуска и потребления) и позволяет описывать их нестационарность:

$$Z_t = Z_{t-1} e^{\bar{z}}, \quad (4)$$

где  $\bar{z}$  — долгосрочный темп роста экономики.

При максимизации полезности домохозяйства учитывают бюджетное ограничение (2). Расходы домохозяйств на покупку потребительских товаров по цене  $(1 + \tau_t^C)P_t$  (с учетом налога на потребление  $\tau_t^C$ ) и вложения в банковские депозиты  $D_{R,t}^i$  не должны превышать доходы. Доходы домохозяйств складываются из заработной платы  $W_{R,t}^i L_{R,t}^i$  за вычетом налога на труд по ставке  $\tau_t^W$  и с поправкой на влияние номинальных жесткостей, дивидендов от фирм и банка  $Div_{R,t}^i$ , чистых поступлений от предпринимателей  $H_{R,t}^i$ , трансфертов от государства  $Tr_{R,t}^i$ , инвестиционного дохода по депозитам  $R_{D,t-1} D_{R,t-1}^i$ .

При этом труд домохозяйств является дифференцированным, и спрос на него задается уравнением (3). Как следствие, при максимизации полезности домохозяйство, в частности, выбирает и уровень заработной платы. Вместе с тем предполагается наличие номинальных жесткостей по Ротембергу, что приводит к возникновению издержек подстройки заработной платы в бюджетном ограничении домохозяйства:

$$\Psi^W \left( \frac{W_{R,t}^i}{W_{R,t-1}^i} \right) = \frac{\psi^W}{2} \left( \frac{W_{R,t}^i}{e^{\bar{z}} W_{R,t-1}^i (1 + \pi_{t-1})^{\gamma^W} (1 + \pi_{ss})^{1 - \gamma^W}} - 1 \right)^2, \quad (5)$$

где  $\pi_{t-1}$  — инфляция в момент  $t-1$ , а  $\pi_{ss}$  — инфляция в стационарном состоянии модели (долгосрочном равновесии).

### Нерикардрианские домохозяйства

Источниками доходов нерикардрианских домохозяйств являются трансферты от государства  $Tr_{NR,t}^i$  и заработная плата  $(1 + \tau_t^W) \times W_{NR,t}^i L_{NR,t}^i$ . По аналогии с [Leeper et al., 2017] предполагается, что на рынке труда нерикардрианцы копируют поведение рикардянцев. Весь доход нерикардянцы тратят в тот период, когда

его получили. Поэтому их суммарные доходы равны затратам на покупку потребительских товаров  $(1 + \tau_t^C)P_t C_{NR,t}^i$ .

### Предприниматели

Предприниматель  $j$  в период  $t$  покупает капитал  $K_t^j$  по цене  $Q_t$ . Покупку капитала он финансирует за счет собственных средств  $N_t^j$  и кредита в банке  $B_t^j$ . В следующий период эффективное количество капитала предпринимателя меняется в зависимости от реализации идиосинкратического шока  $\omega_{t+1}^j$  с функцией распределения  $F(\omega_{t+1}^j)$ . Независимые случайные величины  $\omega_{t+1}^j$  распределены логнормально с параметрами  $m$  и  $\sigma$ , а математическое ожидание  $\omega_{t+1}^j$  равно 1.

Эффективное количество капитала предприниматель сдает в аренду фирмам — производителям конечного товара по ставке  $R_{t+1}^K$ . После этого отработавший капитал продается фирмам — производителям капитала.

Итоговая доходность единицы капитала предпринимателя  $R_{t+1}^K$  складывается следующим образом. Прежде всего предприниматель получает от фирм — производителей оплату услуг капитала за вычетом налога на капитал:  $(1 - \tau_{t+1}^K)R_{t+1}^K u_{t+1}^j \omega_{t+1}^j K_t^j$ , где  $\tau_{t+1}^K$  — налог на доход от капитала,  $u_{t+1}^j$  — уровень использования капитала<sup>5</sup>. При этом в случае интенсивного использования капитала предприниматель несет издержки его использования в размере  $\Psi^U(u_{t+1}^j)P_{t+1}\omega_{t+1}^j K_t^j$ . Форма функции издержек использования капитала аналогична функции, представленной в [Christiano et al., 2010]. Кроме того, налоговая система экономики предусматривает вычет на амортизацию капитала, благодаря чему возникает налоговый щит в размере  $\tau_{t+1}^K \delta Q_t \omega_{t+1}^j K_t^j$ , где  $\delta$  — норма амортизации капитала. Наконец, от продажи отработавшего капитала предприниматель получает  $(1 - \delta)Q_{t+1}\omega_{t+1}^j K_t^j$ .

В результате доходность единицы капитала  $R_{t+1}^K$  можно записать следующим образом<sup>6</sup>:

$$R_{t+1}^K = \frac{(1 - \tau_{t+1}^K)R_{t+1}^K u_{t+1}^j - \Psi^U(u_{t+1}^j)P_{t+1} + \tau_{t+1}^K \delta Q_t + (1 - \delta)Q_{t+1}}{Q_t}. \quad (6)$$

### Банк

В рамках предложенной модели банк привлекает депозиты домохозяйств на совершенно конкурентном рынке и инвестирует их в портфель из корпоративных кредитов и государственных об-

<sup>5</sup> Заметим, что произведение капитала на уровень его загрузки  $u_{t+1}^j \omega_{t+1}^j K_t^j$  также можно назвать услугами капитала  $K_{t+1}^{s,j}$ .

<sup>6</sup> Выбор оптимального уровня использования капитала не зависит от индивидуальных характеристик предпринимателя.

лигаций. Выдача кредита сопровождается необходимостью мониторинга заемщика из-за проблемы асимметрии информации. Как обсуждалось ранее, важным нововведением этой модели является то, что банк имеет возможность влиять на технологию осуществления мониторинга, делая его более или менее эффективным.

Таким образом, в модели на банк возложены две основные функции — выдача кредитов предпринимателям на оптимальных условиях, а также решение об оптимальных инвестициях в развитие технологии мониторинга. Будем предполагать, что две эти функции выполняют два отдельных подразделения банка. Кредитное подразделение взаимодействует с каждым из континуума заемщиков и определяет оптимальные условия кредита, воспринимая технологию мониторинга как заданную. Стратегическое подразделение определяет оптимальные инвестиции в технологию мониторинга в зависимости от общего объема выданных кредитов.

Представление банка в виде двух подразделений упрощает процесс решения задачи банка. Вообще такое разделение не эквивалентно решению единой задачи банка. Так, выдача дополнительного кредита  $j$ -му предпринимателю увеличивает кредитный портфель банка и делает инвестиции в технологию мониторинга немного более выгодными. Это может быть учтено на этапе выдачи кредита. Однако это существенно усложнило бы агрегацию модели по гетерогенным предпринимателям, в общем случае потребовав явного моделирования их распределения.

Более того, представляется не совсем реалистичным, что на практике банкам удастся полностью учитывать описываемые эффекты. Банк состоит из набора подразделений, каждое из которых выполняет свою функцию, и обеспечение совершенной коммуникации между подразделениями является слишком дорогим.

Как следствие, используемое в модели упрощение представляется допустимым. В будущем было бы интересно проанализировать влияние более подробного учета взаимосвязи между подразделениями на результаты.

### *Кредитное подразделение банка*

Оптимальные условия займа  $j$ -го предпринимателя определяются в ходе переговоров с кредитным подразделением банка. Чтобы выдать заем величиной  $B_t^j$ , банку необходимо привлечь депозиты на сумму  $D_t^j$ . Из-за наличия финансовой репрессии банк обязан инвестировать не менее доли  $\nu_t$  от привлеченных депозитов в государственные облигации. Это ограничение выполняется как равенство, поэтому при заключении сделки банку необходимо купить облигации на сумму  $B_{G,t}^j = \nu_t D_t^j$ .

По контракту предприниматель обязуется заплатить банку, обеспечив доходность  $X_{t+1}^j$ , которая зависит от реализации  $R_{t+1}^K$ . В следующий период предприниматель сможет расплатиться по кредиту, если реализация  $\omega_{t+1}^j$  будет не меньше  $\bar{\omega}_{t+1}^j$ :

$$R_{t+1}^K \bar{\omega}_{t+1}^j Q_t K_t^j = X_{t+1}^j B_t^j. \quad (7)$$

Чтобы узнать реализацию  $\omega_{t+1}^j$ , банку необходимо понести издержки мониторинга в размере доли  $\mu_t$  от дохода предпринимателя. Стратегия банка заключается в проведении мониторинга каждого предпринимателя, если он заявляет, что не может расплатиться по кредиту. По итогам мониторинга банк изымает весь доход предпринимателя. Тогда последний всегда будет сообщать свое истинное финансовое положение.

В [Bernanke et al., 1999] оптимальный финансовый контракт характеризуется нулевой прибылью банка. Для целей этой статьи такая предпосылка не подходит, так как в настоящей модели банк выбирает оптимальную величину инвестиций в развитие технологии мониторинга. Это решение в свою очередь зависит от экономической выгоды банка, полученной в ходе взаимодействия с заемщиками.

Соответственно, в этой модели предприниматель не получает весь чистый доход от проекта: доход распределяется между предпринимателем и банком. Предполагается, что торг происходит по Нэшу. Запишем задачу, в ходе которой определяются оптимальные условия финансирования.

Для этого необходимо определить выигрыш предпринимателя и банка от сделки. Ожидаемая прибыль предпринимателя  $j$  с учетом дисконтирующего фактора  $M_{t+1}^E$  может быть записана следующим образом:

$$\begin{aligned} \mathbb{E}_t M_{t+1}^E \Pi_{t+1}^{E,j} &= \mathbb{E}_t M_{t+1}^E \left[ \int_{\bar{\omega}_{t+1}^j}^{\infty} \omega_{t+1}^j dF(\omega_{t+1}^j) - \right. \\ &\quad \left. - (1 - F(\bar{\omega}_{t+1}^j)) \bar{\omega}_{t+1}^j \right] R_{t+1}^K Q_t K_t^j. \end{aligned} \quad (8)$$

Если реализация  $\omega_{t+1}^j$  меньше  $\bar{\omega}_{t+1}^j$ , то предприниматель не может расплатиться по кредиту и объявляет себя банкротом. В этом случае его прибыль равна нулю, так как весь доход от проекта забирает банк. В противном случае предприниматель получает весь доход от проекта  $\omega_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_t^j$  за вычетом фиксированного платежа банку  $\bar{\omega}_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_t^j$ . Соответственно, первое слагаемое в уравнении (8) представляет собой ожидаемый доход предпринимателя до платежа по кредиту при условии отсутствия банкротства. Второе

слагаемое — это платеж по кредиту, умноженный на вероятность того, что предпринимателю не придется объявлять себя банкротом.

Ожидаемая прибыль банка от этой сделки с учетом дисконтирующего фактора (владеющих банком) домохозяйств  $M_{t+1}$  задается как

$$\begin{aligned} \mathbb{E}_t M_{t+1} (1 - \tau_{t+1}^K) \Pi_{t+1}^{B,j} &= \mathbb{E}_t M_{t+1} (1 - \tau_{t+1}^K) \times \\ &\times \left[ \left( 1 - F(\bar{\omega}_{t+1}^j) \right) \bar{\omega}_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_t^j + (1 - \mu_t) \times \right. \\ &\left. \times \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^j} \omega_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_t^j dF(\omega_{t+1}^j) + R_{G,t} B_{G,t}^j - R_{D,t} D_t^j \right]. \end{aligned} \quad (9)$$

Первое слагаемое в скобках соответствует платежу предпринимателя по кредиту, умноженному на вероятность того, что предприниматель не объявляет себя банкротом. Второе слагаемое соответствует ожидаемому доходу банка, если предприниматель объявляет себя банкротом. Напомним, что в этом случае банк получает весь доход от проекта предпринимателя за вычетом издержек мониторинга. Третье слагаемое соответствует доходу от государственных облигаций, покупка которых обусловлена выдчей кредита предпринимателю  $j$ . Четвертый элемент в скобках соответствует выплате домохозяйствам доходности по депозитам, которые были привлечены для финансирования кредита  $j$ -му предпринимателю. С полученной прибыли банк уплачивает налог по ставке  $\tau_t^K$ , что также отражено в уравнении (9).

Заметим, что мы можем переписать ожидаемую прибыль банка за счет того, что  $D_t^j$  можно представить как

$$D_t^j = B_{G,t}^j + Q_t K_t^j - N_t^j. \quad (10)$$

Тогда задачу определения оптимальных условий кредита можно записать следующим образом:

$$\begin{aligned} \max_{\bar{\omega}_{t+1}^j, K_t^j, B_{G,t}^j} & \left( \mathbb{E}_t M_{t+1} (1 - \tau_{t+1}^K) \Pi_{t+1}^{B,j} \right)^{\gamma^B} \times \\ & \times \left( \mathbb{E}_t M_{t+1}^E \{ \Pi_{t+1}^{E,j} - R_{t+1}^K N_t^j \} \right)^{1-\gamma^B}, \end{aligned} \quad (11)$$

$$s. t. B_{G,t}^j = v_t (B_{G,t}^j + Q_t K_t^j - N_t^j). \quad (12)$$

В этом случае максимизируется произведение выигрышей банка и предпринимателя от сделки с учетом переговорной силы каждой из сторон ( $\gamma^B$  — переговорная сила банка). Выигрыш банка соответствует его ожидаемому доходу, в случае если сделка будет

осуществлена. Выигрыш предпринимателя сводится к разнице между доходом от осуществления своего проекта с привлечением заемного финансирования и доходом от осуществления проекта только на собственные средства.

Отдельно необходимо обсудить одно из условий первого порядка этой задачи:

$$\gamma^B \left( \frac{\mathbb{E}_t M_{t+1}^E \{ \Pi_{t+1}^E - R_{t+1}^K N_t \}}{\mathbb{E}_t M_{t+1} (1 - r_{t+1}^K) \Pi_{t+1}^B} \right)^{1-\gamma^B} [\mathbb{E}_t M_{t+1}] (R_{D,t} - R_{G,t}) = \lambda_{RC,t} (1 - \nu_t), \quad (13)$$

где  $\lambda_{RC,t}$  — множитель Лагранжа при регуляторном ограничении (12). Если в модели имеет место финансовая репрессия и этот множитель Лагранжа строго положителен, между доходностью по депозитам и доходностью по государственным облигациям возникает спред. В отсутствие финансовой репрессии банк не будет вкладывать в государственные облигации, если доходность по ним меньше, чем по депозитам. Но это становится возможным при использовании государством механизмов финансовой репрессии. Это приводит к экономии государства на обслуживании долга.

Одновременно с этим финансовая репрессия ведет к росту требуемой доходности на капитал, так как банки закладывают в условия кредита свои потери от инвестирования в государственные облигации. Как следствие, сокращаются количество капитала в экономике и уровень выпуска.

Наконец, условие формирования собственных средств предпринимателей записывается следующим образом:

$$N_t = \gamma^E [R_t^K Q_{t-1} K_{t-1} - R_{L,t-1} (Q_{t-1} K_{t-1} - N_{t-1}) - \mu_{t-1} \int_0^{\bar{\omega}_t} \omega_t R_t^K Q_{t-1} K_{t-1} dF(\omega_t)] + H_t^{gross}, \quad (14)$$

где  $\gamma^E$  — доля чистого дохода предпринимателей, который они оставляют себе (остаток направляется домохозяйствам),  $H_t^{gross}$  — трансферт от домохозяйств предпринимателям,  $R_{L,t-1}$  — доходность кредитного портфеля банка.

### Стратегическое подразделение банка

Стратегическое подразделение банка определяет оптимальную величину инвестиций в развитие технологии мониторинга  $I_t^\mu$ , благодаря чему влияет на  $\mu_t$ :

$$\mu_t = \left( A^\mu \frac{K_t^\mu}{Z_t} \right)^{-\theta^\mu}, \quad (15)$$

$$K_t^\mu = (1 - \delta^\mu)K_{t-1}^\mu + I_t^\mu \left( 1 - \Psi^\mu \left( \frac{I_t^\mu}{I_{t-1}^\mu} \right) \right), \quad (16)$$

где  $K_t^\mu$  — накопленный объем соответствующих инвестиций,  $\delta^\mu$  — скорость их амортизации,  $\theta^\mu$  — коэффициент, отражающий эластичность технологии мониторинга по накопленным инвестициям,  $A^\mu$  — нормировочный коэффициент. В данном случае  $A^\mu$  отражает влияние других факторов на эффективность финансового посредничества. Он также может изменяться во времени, например если улучшается качество институтов. Однако в контексте нашего анализа можно полагать его постоянным.

При этом предусмотрено наличие издержек подстройки инвестиций в мониторинг  $\Psi^\mu(\cdot)$ :

$$\Psi^\mu \left( \frac{I_t^\mu}{I_{t-1}^\mu} \right) = \frac{\psi^\mu}{2} \left( \frac{I_t^\mu}{e^{\bar{z} I_{t-1}^\mu} I_{t-1}^\mu} - 1 \right)^2. \quad (17)$$

Выбирая оптимальный уровень инвестиций, стратегическое подразделение банка максимизирует ожидаемый приведенный поток прибыли банка (за вычетом налога на капитал):

$$\max_{I_t^\mu, K_t^\mu} \mathbb{E}_t \sum_{s=0}^{\infty} M_{t+s} (1 - \tau_{t+s}^K) \{ \Pi_{t+s}^B - P_{t+s} I_{t+s}^\mu \}, \quad (18)$$

$$s. t. K_t^\mu = (1 - \delta^\mu)K_{t-1}^\mu + I_t^\mu \left( 1 - \Psi^\mu \left( \frac{I_t^\mu}{I_{t-1}^\mu} \right) \right), \quad (19)$$

где  $\Pi_{t+s}^B$  — доход банка по всему портфелю активов за вычетом выплат домохозяйствам по депозитам (соответствующее выражение аналогично приведенному ранее выражению для  $\Pi_{t+1}^{B,j}$ ). Заметим, что в отличие от задачи предпринимателей в задаче банка отсутствует амортизационный налоговый щит. Предполагается, что к накопленным инвестициям в развитие технологии мониторинга это неприменимо.

Чтобы понять детерминанты  $\mu_t$  в равновесии, запишем решение соответствующей задачи с нулевыми издержками подстройки инвестиций (их отсутствие упрощает запись, но не изменяет картину качественно):

$$\mu_t = \left[ \frac{A^\mu}{P_t Z_t} \frac{\theta^\mu Q_t K_t \mathbb{E}_t M_{t+1} (1 - \tau_{t+1}^K) R_{t+1}^K \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}} \omega_{t+1} dF(\omega_{t+1})}{(1 - \tau_t^K) - (1 - \delta^\mu) \mathbb{E}_t M_{t+1} (1 + \pi_{t+1}) \cdot (1 - \tau_{t+1}^K)} \right]^{-\frac{\theta^\mu}{1 + \theta^\mu}}. \quad (20)$$

Сокращение капитала в экономике отрицательно сказывается на эффективности финансового посредничества. Меньший объем рынка делает инвестиции в технологию мониторинга менее выгодными для банков.

Соответственно, поскольку финансовая репрессия прежде всего сокращает рынок корпоративного кредитования, ее ужесточение будет отрицательно сказываться на инвестициях в мониторинг. Поэтому ее отрицательное воздействие на экономику, вероятно, будет усиливаться благодаря отрицательному влиянию на эффективность финансового сектора.

В то же время ужесточение финансовой репрессии ведет к спаду ВВП. Как следствие, в первые периоды после шока большее количество предпринимателей будет сталкиваться с банкротством. Иными словами, величина  $\bar{\omega}_{t+1}$  будет расти. Это, наоборот, может подтолкнуть банки увеличивать инвестиции в технологию мониторинга. Большая доля банкротств в экономике повышает отдачу на инвестиции в технологию мониторинга. Далее эти эффекты будут более подробно проанализированы при симуляции модели.

### **Фирмы — производители конечного товара**

Спрос на продукцию  $j$ -й фирмы записывается как

$$Y_t^j = \left( \frac{P_t^j}{P_t} \right)^{-\zeta^Y} Y_t, \quad (21)$$

где  $\zeta^Y$  — эластичность замещения товаров. Производственная функция каждого производителя является функцией Кобба — Дугласа с постоянной отдачей от масштаба:

$$Y_t^j = (K_t^{s,j})^\alpha (Z_t L_t^j)^{1-\alpha}, \quad (22)$$

где  $K_t^{s,j}$  — объем услуг капитала,  $L_t^j$  — количество нанятого труда.

Решив задачу минимизации издержек, можно получить выражение для средних издержек  $AC_t^j$ . Тогда задачу максимизации прибыли можно записать следующим образом:

$$\max_{P_t^j} \mathbb{E}_t \sum_{s=0}^{\infty} M_{t+s} \left[ (1 - \tau_{t+s}^K) [P_{t+s}^j - \right. \\ \left. - AC_{t+s}^j] \left( \frac{P_{t+s}^j}{P_{t+s}} \right)^{-\zeta^Y} Y_{t+s} - \Psi^P \left( \frac{P_{t+s}^j}{P_{t+s-1}^j} \right) P_{t+s} Y_{t+s} \right], \quad (23)$$

где  $\Psi^P(\cdot)$  — издержки подстройки цен по Ротембергу. Функциональный вид издержек подстройки цен аналогичен функции издержек подстройки заработной платы  $\Psi^W(\cdot)$ .

### **Фирмы — производители капитала**

Фирмы — производители капитала покупают у предпринимателей отработавший капитал, инвестируют в создание нового ка-



питала некоторый объем купленной у производственного сектора продукции  $I_t$ , а затем продают обновленный капитал предпринимателям. Закон изменения капитала может быть записан следующим образом:

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

где  $\Psi^I(\cdot)$  — издержки подстройки инвестиций, функциональный вид которых идентичен издержкам подстройки инвестиций в технологию мониторинга.

Совершив несколько преобразований, задачу фирм — производителей капитала можно записать следующим образом:

$$\max_{I_t} \mathbb{E}_t M_{t+s} \left[ (Q_{t+s} - P_{t+s})I_t - Q_{t+s} \Psi^I\left(\frac{I_{t+s}}{I_{t+s-1}}\right)I_{t+s} \right]. \quad (25)$$

### Государство и центральный банк

Источниками доходов государственного бюджета являются налоги на труд, капитал и потребление. К расходам бюджета относятся агрегированные трансферты домохозяйствам  $Tr_t$  и государственные закупки  $G_t$ . Бюджетное ограничение государства можно записать следующим образом:

$$\begin{aligned} & \tau_t^C P_t C_t + \tau_t^W W_t L_t + \tau_t^K \left[ \widetilde{R}_t^K u_t K_{t-1} - \delta Q_{t-1} K_{t-1} + \right. \\ & \left. + (P_t - AC_t) Y_t + \Pi_t^B - P_t I_t^\mu \right] + B_{G,t} = P_t G_t + Tr_t + R_{G,t-1} B_{G,t-1}. \end{aligned} \quad (26)$$

Неявным доходом государства является также экономия на процентных платежах за счет финансовой репрессии.

Государство управляет рядом инструментов фискальной политики. Налоговые ставки и жесткость регуляторного требования подчиняются следующему процессу:

$$x_t = \rho^x x_{t-1} + (1 - \rho^x) x_{ss} + \varepsilon_t^x, \quad x \in \{\tau^C, \tau^W, \tau^K, \nu\}, \quad (27)$$

где  $\varepsilon_t^x$  — шок фискальной политики определенного типа (нормальная случайная величина с нулевым математическим ожиданием). Правило, описывающее динамику трансфертов и государственных закупок, учитывает, что они могут выполнять функцию стабилизации государственного долга:

$$X_t = (e^z X_{t-1})^{\rho^X} \left( \overline{X}_t \left[ \frac{DtY_t}{DtY_{ss}} \right]^{-\gamma^X} \right)^{1-\rho^X}, \quad X \in \{Tr_R, Tr_{NR}, G\}, \quad (28)$$

где  $\overline{X}_t$  — значение переменной  $X_t$  на траектории сбалансированного роста,  $DtY_t$  и  $DtY_{ss}$  — отношение государственного долга

к ВВП в момент  $t$  и в стационарном состоянии модели соответственно.

Монетарное правило записывается как

$$\frac{R_{CB,t}}{R_{CB,ss}} = \left( \frac{R_{CB,t-1}}{R_{CB,ss}} \right)^{\rho^M} \left( \left[ \frac{1+\pi_t}{1+\pi_{ss}} \right]^{\gamma^\pi} \left[ \frac{Y_t^*}{\bar{Y}_t^*} \right]^{\gamma^Y} \left[ \frac{Y_t^*}{e^{\bar{z}} Y_{t-1}^*} \right]^{\gamma^{dY}} \right)^{1-\rho^M}, \quad (29)$$

где  $R_{CB,t}$  и  $R_{CB,ss}$  — номинальные ставки центрального банка в период  $t$  и в стационарном состоянии модели соответственно,  $Y_t^*$  — величина использованного ВВП, а  $\bar{Y}_t^*$  — его величина на траектории сбалансированного роста. Под использованным ВВП понимается сумма частного потребления, государственных закупок и инвестиций. Динамика ставки центрального банка определяет ставку по банковским депозитам.

Таким образом, мы описали все блоки модели. Чтобы решить модель, сначала определяется стационарное состояние модели (долгосрочное равновесие, которое будет наблюдаться в отсутствие шоков). Затем уравнения модели линеаризуются около этого стационарного состояния, что позволяет анализировать реакцию переменных модели на шоки.

### 3. Калибровка модели

Калибровка модели производится в соответствии со стандартными значениями параметров, принятых в DSGE-литературе для экономики США. Основным источником значений параметров является работа [Smets, Wouters, 2007]. Ряд параметров мы калибруем в соответствии со статистикой США. Более подробная информация о калибровке параметров модели представлена в табл. 1.

Так, долгосрочные темпы роста экономики и уровень инфляции калибруются в соответствии с их средними значениями за 1980–2019 годы. За тот же период по методологии [McDaniel, 2007] мы рассчитываем эффективные ставки налогов на труд, капитал и потребление, а затем усредняем их. Отношение государственных закупок и государственного долга к ВВП калибруются так же.

Параметры, связанные с номинальными жесткостями, устанавливаются в соответствии с результатами оценки DSGE-модели США в [Leeper et al., 2017], где исследовался вопрос величины фискальных мультипликаторов.

Комплексность понятия «финансовая репрессия» затрудняет эмпирическую оценку доходов от нее. Авторы [Reinhart, Sbrancia, 2015] при оценке экономии на процентных платежах в США приводят диапазон 1,0–2,1% ВВП, однако это относится к послевоен-

Т а б л и ц а 1

## Значения параметров при калибровке

Параметр	Обозначение	Величина
Долгосрочный темп роста экономики	$100\bar{z}$	0,37
Долгосрочный темп инфляции	$100\pi_{ss}$	0,65
Доля рикардианских домохозяйств	$N$	0,90
Дисконтирующий множитель домохозяйств	$\beta$	0,99
Параметр привычек потребления	$h$	0,70
Обратная межвременная эластичность замещения	$\Omega^C$	1,38
Обратная эластичность труда Фриша	$\Omega^L$	1,83
Издержки подстройки заработной платы по Ротембергу	$\psi^W$	15,00
Индексация заработных плат	$\gamma^W$	0,19
Эластичность спроса на труд	$\zeta^L$	1,70
Издержки подстройки цен по Ротембергу	$\psi^P$	145,00
Индексация цен	$\gamma^P$	0,21
Эластичность замещения дифференцированных товаров	$\zeta^Y$	1,64
Издержки подстройки инвестиций	$\psi^I$	5,74
Издержки использования капитала	$b_u$	1,00
Эластичность выпуска по капиталу	$\alpha$	0,33
Скорость амортизации основного капитала	$100\delta$	2,50
Ставка налога на труд	$\tau_t^W$	0,22
Ставка налога на капитал	$\tau_t^K$	0,22
Ставка налога на потребление	$\tau_t^C$	0,09
Доходы от финансовой репрессии в долгосрочном равновесии (относительно ВВП, определяет $v_t$ )	$100\Delta^{FR}$	0,10
Уровень государственных закупок в долгосрочном равновесии (относительно ВВП)	$\omega^G$	0,15
Уровень долга в долгосрочном равновесии (относительно ВВП, определяет уровень трансфертов)	$\omega^{Debt}$	2,71
Реакция государственных закупок на долг	$\gamma^G$	0,00
Реакция трансфертов рикардианским домохозяйствам на долг	$\gamma^{TR}$	1,30
Реакция трансфертов нерикардианским домохозяйствам на долг	$\gamma^{TRNR}$	0,00
Реакция ставки ЦБ на инфляцию	$\gamma^\pi$	2,04
Реакция ставки ЦБ на ВВП	$\gamma^Y$	0,08
Реакция ставки ЦБ на изменение ВВП	$\gamma^{\Delta Y}$	0,22
Уровень идиосинкратического риска предпринимателей	$\sigma$	0,27
Доля доходов предпринимателей, которая не передается домохозяйствам	$\gamma^E$	0,97
Отношение трансферта предпринимателям к капиталу в долгосрочном равновесии	$\bar{h}^E$	0,01
Переговорная сила банков	$\gamma^B$	0,50
Скорость амортизации инвестиций в мониторинг	$100\delta^\mu$	5,50
Отдача на инвестиции в мониторинг	$\theta^\mu$	1,40
Издержки подстройки инвестиций в мониторинг	$\psi^\mu$	5,74
Параметр издержек мониторинга в долгосрочном равновесии (определяет $A^\mu$ )	$\mu$	0,10
Авторегрессионные коэффициенты	–	0,85

ному периоду. Мы устанавливаем величину доходов от финансовой репрессии на консервативном уровне 0,1% ВВП.

Для параметров  $\delta^u$ ,  $\theta^u$ ,  $\psi^u$  в литературе отсутствуют стандартные значения. Параметр  $\psi^u$  мы полагаем равным издержкам подстройки инвестиций в основной капитал. Для калибровки других двух параметров используется база данных KLEMS, в рамках которой можно найти статистику по запасам различных видов инвестиций и капитала для разных отраслей экономики. Скорость амортизации инвестиций в мониторинг калибруется в соответствии со скоростью амортизации вложений в R&D в финансовой отрасли. В данном случае за ориентир взяты вложения в R&D, так как именно они по смыслу наиболее близки к инвестициям в технологию мониторинга — они направлены на развитие методов и технологий, позволяющих увеличивать эффективность различных видов деятельности (снижать издержки их осуществления).

Величину  $\theta^u$  мы калибруем на уровне 1,4. Такая отдача на инвестиции в мониторинг соответствует тому, что при увеличении отношения накопленных инвестиций к ВВП на 0,1 п.п. спред в ставках по активам и обязательствам сокращается на 0,09 п.п. Согласно предварительному эмпирическому анализу, проведенному на выборке входящих в базу данных KLEMS EU стран, увеличение накопленных инвестиций финансовой отрасли в R&D в среднем приводит именно к такому изменению спреда банковских ставок<sup>7</sup>. Для более точной оценки требуется отдельное исследование, выходящее за рамки настоящей статьи. Однако с учетом неопределенности в калибровке этого параметра чувствительность результатов к нему будет протестирована.

Параметр  $\gamma^E$  устанавливается на уровне 0,9728, который используется в [Bernanke et al., 1999]. Значения других параметров задачи предпринимателей и банка подбираются так, чтобы в долгосрочном равновесии было выполнено несколько наблюдающихся в статистике соотношений. Отношение собственных средств предпринимателей к капиталу должно быть на уровне 0,5. Разница между доходностью предпринимателей и доходностью по государственным облигациям калибруется на уровне 2,2% в год — в соответствии с разницей между доходностью корпоративных облигаций с рейтингом Moody's Baa и десятилетних государственных облигаций США. Наконец, как и в работе [Bernanke et al., 1999], предполагается, что ежегодно с банкротством сталкиваются 3% предпринимателей.

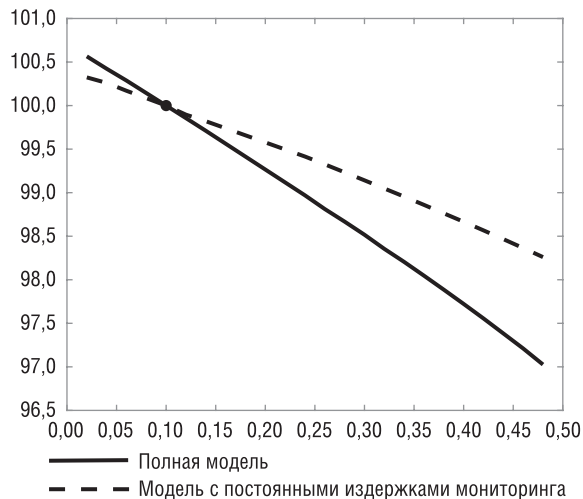
<sup>7</sup> В этом случае были сопоставлены изменение среднего отношения накопленных инвестиций в R&D к ВВП в 2007–2011 годах по сравнению с периодом 2002–2006 годов и изменение среднего спреда ставок в 2012–2016-м по сравнению с 2007–2011 годами. Источником данных по накопленным инвестициям выступала база данных KLEMS EU (<https://euklems.eu>), источником данных по спреду ставок — база данных Всемирного банка Financial Development and Structure Dataset (<https://www.worldbank.org/en/publication/gfdr/data/financial-structure-database>).

#### 4. Макроэкономические эффекты ужесточения финансовой репрессии

Прежде всего проанализируем последствия долгосрочного ужесточения финансовой репрессии. В качестве меры жесткости политики финансовой репрессии будем рассматривать величину доходов от нее (в процентах ВВП, параметр  $\Delta^{FR}$ ). Под доходами от финансовой репрессии в этом случае подразумевается величина экономии на процентных платежах, возникающая благодаря регуляторному ограничению на банк. На рис. 1а–1i представлено влияние ужесточения финансовой репрессии в долгосрочном равновесии на ряд переменных.

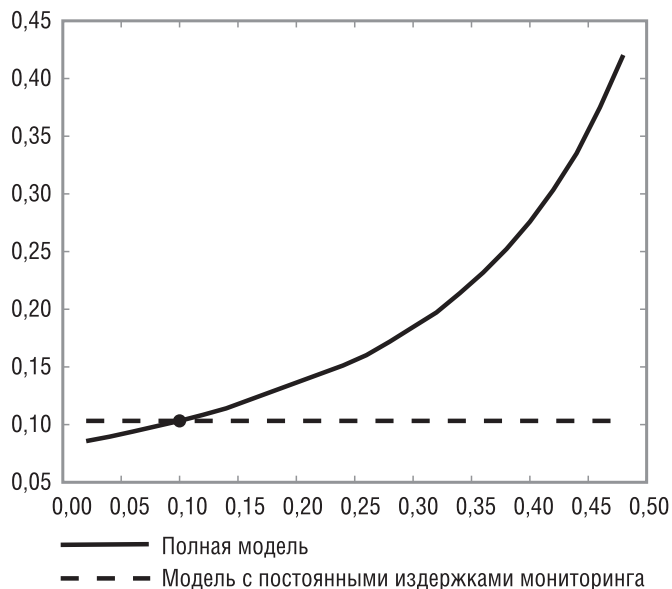
Чтобы выделить эффект, связанный с влиянием финансовой репрессии на стимулы банка инвестировать в развитие технологии мониторинга, последствия ужесточения финансовой репрессии анализируются в двух типах модели. В описанной ранее полной версии модели параметр издержек мониторинга зависит от того, сколько банк инвестирует в технологию мониторинга. В модели с постоянными издержками мониторинга этот параметр является экзогенным и неизменным.

В модели с постоянными издержками мониторинга рост доходов от финансовой репрессии на 0,1% ВВП снижает выпуск на 0,4%. Возросшие потери от инвестирования части средств домохозяйств в государственные облигации банк закладывает в условия кредитования предпринимателей, что увеличивает требуемую до-



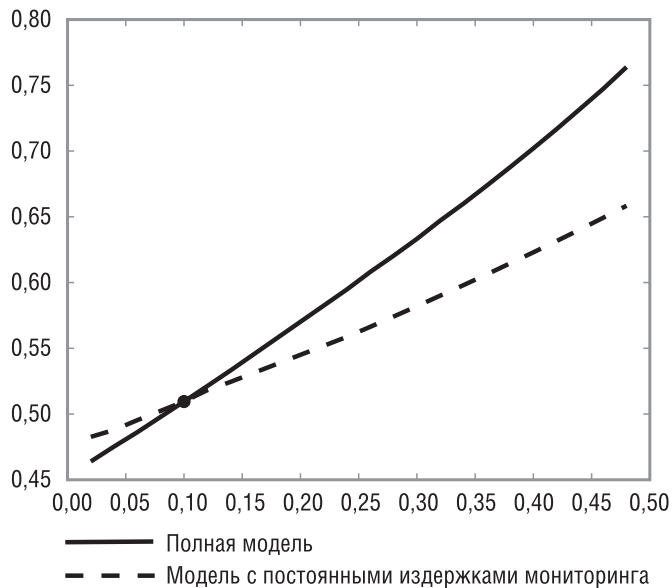
*Примечание.* Базовая калибровка соответствует доходам от финансовой репрессии на уровне 0,1% ВВП.

Рис. 1а. Долгосрочный уровень ВВП (ось ординат, % ВВП в базовой калибровке) в зависимости от уровня доходов от финансовой репрессии (ось абсцисс, % ВВП)



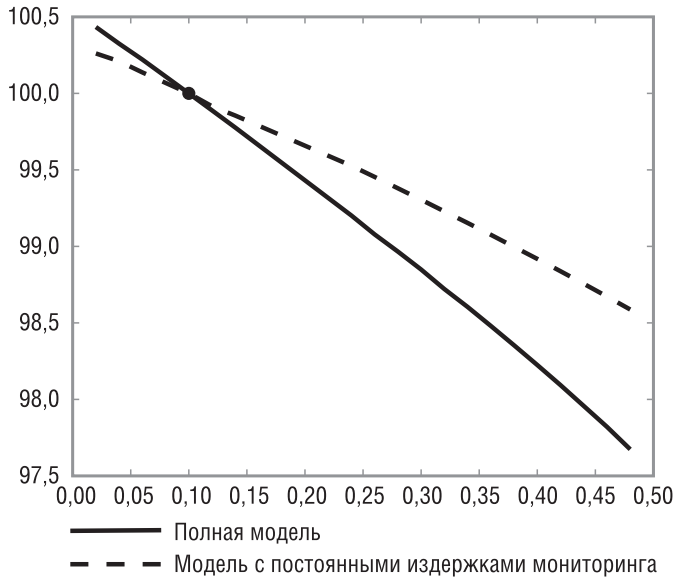
*Примечание.* Базовая калибровка соответствует доходам от финансовой репрессии на уровне 0,1% ВВП.

**Рис. 1б. Долгосрочный уровень параметра издержек мониторинга (ось ординат) в зависимости от уровня доходов от финансовой репрессии (ось абсцисс, % ВВП)**



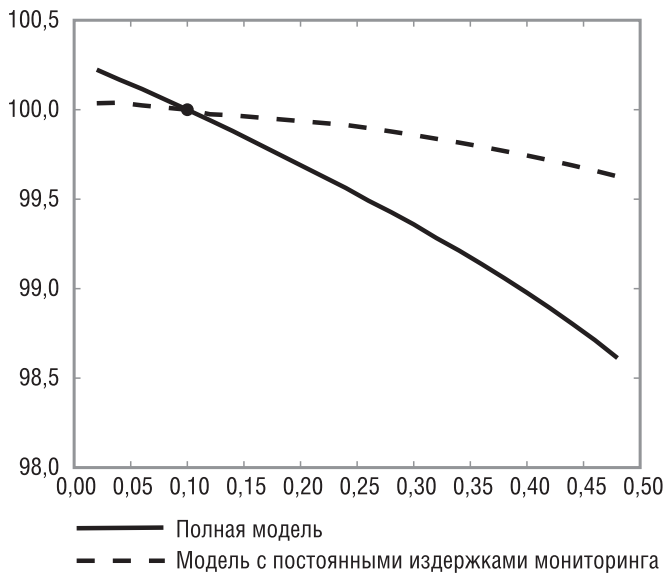
*Примечание.* Базовая калибровка соответствует доходам от финансовой репрессии на уровне 0,1% ВВП.

**Рис. 1с. Долгосрочный уровень премии за внешнее финансирование (ось ординат, базисных пунктов) в зависимости от уровня доходов от финансовой репрессии (ось абсцисс, % ВВП)**



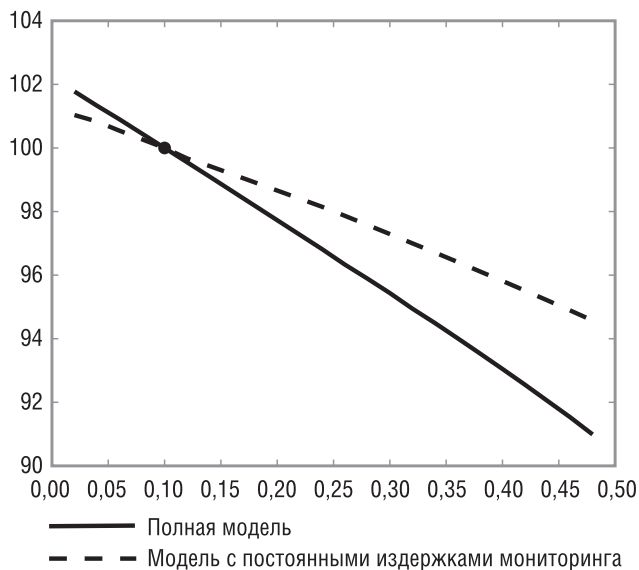
*Примечание.* Базовая калибровка соответствует доходам от финансовой репрессии на уровне 0,1% ВВП.

**Рис. 1d. Долгосрочный уровень потребления рикардianцев**  
(ось ординат, % потребления рикардianцев в базовой калибровке)  
**в зависимости от уровня доходов от финансовой репрессии** (ось абсцисс, % ВВП)



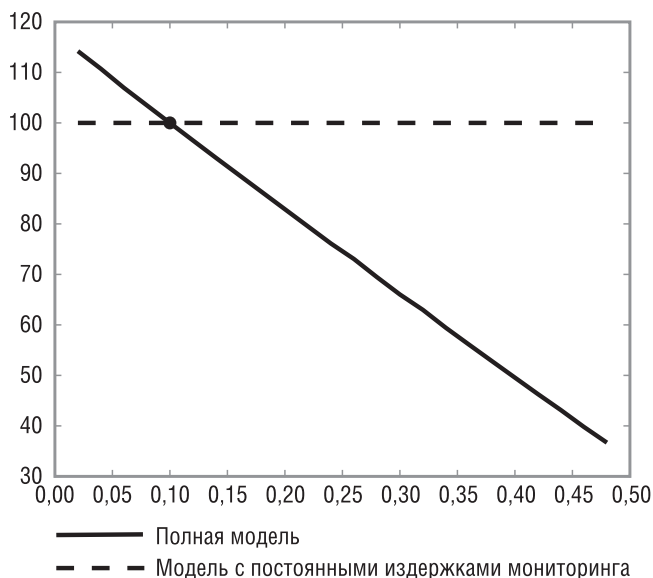
*Примечание.* Базовая калибровка соответствует доходам от финансовой репрессии на уровне 0,1% ВВП.

**Рис. 1е. Долгосрочный уровень потребления нерикардianцев**  
(ось ординат, % потребления нерикардianцев в базовой калибровке)  
**в зависимости от уровня доходов от финансовой репрессии** (ось абсцисс, % ВВП)



*Примечание.* Базовая калибровка соответствует доходам от финансовой репрессии на уровне 0,1% ВВП.

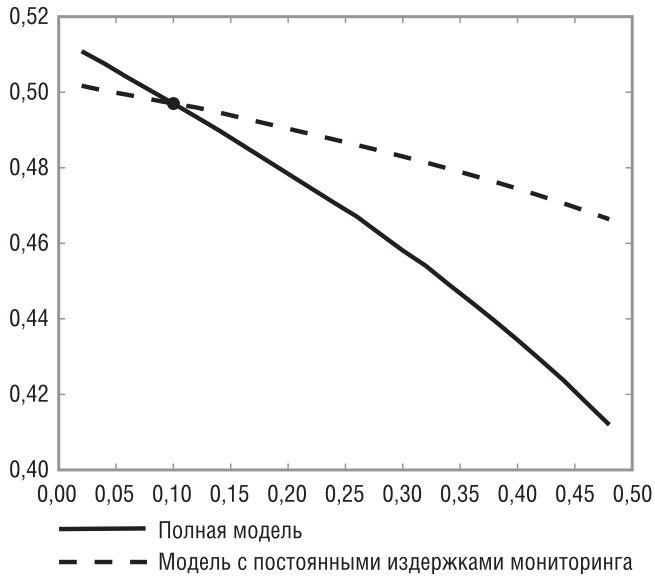
**Рис. 1f. Долгосрочный уровень инвестиций в основной капитал**  
 (ось ординат, % инвестиций в базовой калибровке)  
**в зависимости от уровня доходов от финансовой репрессии** (ось абсцисс, % ВВП)



*Примечание.* Базовая калибровка соответствует доходам от финансовой репрессии на уровне 0,1% ВВП.

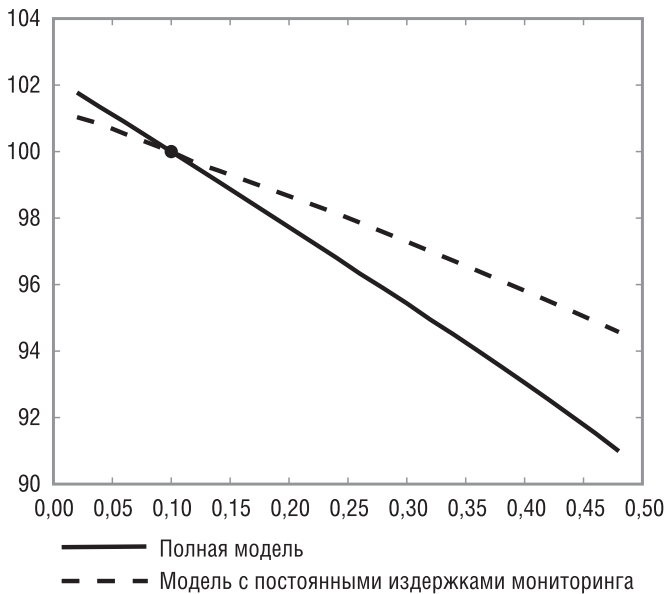
**Рис. 1g. Долгосрочный уровень инвестиций в мониторинг**  
 (ось ординат, % инвестиций в базовой калибровке)  
**в зависимости от уровня доходов от финансовой репрессии** (ось абсцисс, % ВВП)





*Примечание.* Базовая калибровка соответствует доходам от финансовой репрессии на уровне 0,1% ВВП.

**Рис. 1h. Долгосрочный уровень линии отсечения банкротств (ось ординат) в зависимости от уровня доходов от финансовой репрессии (ось абсцисс, % ВВП)**



*Примечание.* Базовая калибровка соответствует доходам от финансовой репрессии на уровне 0,1% ВВП.

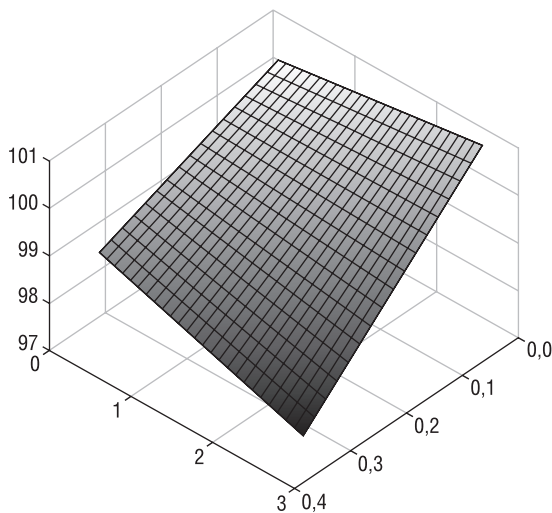
**Рис. 1i. Долгосрочный уровень основного капитала (ось ординат, % капитала в базовой калибровке) в зависимости от уровня доходов от финансовой репрессии (ось абсцисс, % ВВП)**

ходность капитала и заметно снижает количество капитала в экономике. Инвестиции снижаются на 1,4%, потребление рикардианцев — на 0,4%, потребление нерикардианцев — на 0,1%.

В полной версии модели последствия ужесточения финансовой репрессии оказываются более существенными. Падение ВВП составляет 0,7%, а инвестиций — 2,3%. Сокращение количества капитала в экономике снижает выгоды от инвестирования в развитие технологии мониторинга, из-за чего параметр издержек мониторинга растет и увеличившиеся издержки приводят к худшим условиям кредитования для предпринимателей.

Иными словами, в обеих моделях долгосрочное ужесточение финансовой репрессии снижает уровень ВВП достаточно существенно. В полной версии модели, в которой политика финансовой репрессии также влияет на эффективность финансового сектора в решении проблемы асимметрии информации, спад ВВП оказывается более существенным. Таким образом, канал влияния на экономику за счет снижения эффективности финансового сектора может быть достаточно значимым.

На количественную оценку этого эффекта будут влиять значения параметров модели. При ее калибровке особое внимание мы уделили обсуждению эластичности технологии мониторинга по величине накопленных инвестиций в мониторинг. Параметр  $\theta^m$  действительно оказывает существенное влияние на разницу между двумя рассматриваемыми моделями (рис. 2а–2б).



*Примечание.* Базовая калибровка соответствует параметру эластичности мониторинга  $\theta^m$ , равному 1,4, и доходам от финансовой репрессии на уровне 0,1% ВВП.

**Рис. 2а. Долгосрочный уровень ВВП (ось Z, % ВВП в базовой калибровке) в зависимости от параметра эластичности технологии мониторинга  $\theta^m$  (ось X) и величины доходов от финансовой репрессии (ось Y, % ВВП)**

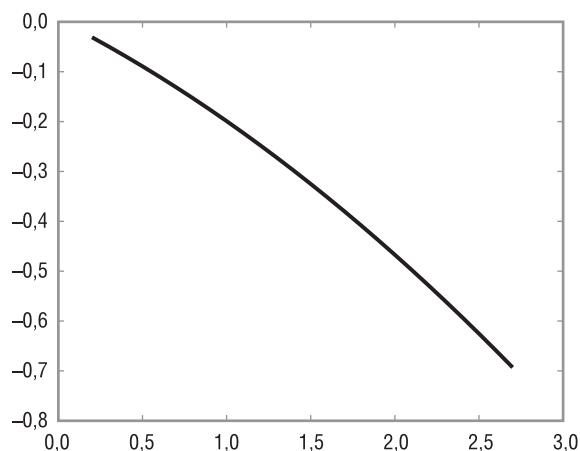


Рис. 2b. Разница в реакции ВВП (ось ординат, % ВВП в базовой калибровке) на рост доходов от финансовой репрессии на 0,1% ВВП в зависимости от параметра эластичности технологии мониторинга  $\theta^\mu$  (ось абсцисс)

При базовой калибровке ( $\theta^\mu = 1,4$ ) разница в реакции ВВП на увеличение доходов от финансовой репрессии на 0,1% ВВП между моделями составляет 0,3 п.п. Иными словами, за счет того, что финансовая репрессия дестимулирует инвестиции в развитие мониторинга, ВВП дополнительно сокращается на 0,3 п.п. Сокращение эластичности технологии мониторинга до 0,5 уменьшает этот эффект до 0,1 п.п. При  $\theta^\mu$ , равной 2,5, этот эффект существенно увеличивается — до 0,6 п.п. Таким образом, при достаточно низкой эластичности технологии мониторинга по вложениям в нее разница между двумя моделями будет не слишком значительна. Однако оценка  $\theta^\mu$ , равная 1,4, не является чересчур высокой. Поэтому представляется, что канал эффективности финансового рынка важен при анализе последствий финансовой репрессии. В дальнейшем интересно уточнение величины  $\theta^\mu$  на основе анализа эмпирических данных.

Перейдем к обсуждению последствий временного ужесточения политики финансовой репрессии. Вполне вероятна ситуация, когда государство решает временно ужесточить требования к финансовой системе, чтобы привлечь дополнительные доходы для своих нужд. При этом под доходами по-прежнему понимается экономия на процентных платежах по государственному долгу. На рис. 3а–3л представлена реакция переменных модели на временное ужесточение финансовой репрессии, позволяющее за первый год после шока привлечь сумму, приведенная стоимость которой равна 0,1% аннуализированного ВВП.

Ужесточение финансовой репрессии приводит к увеличению спреда между доходностью по депозитам и государственным об-

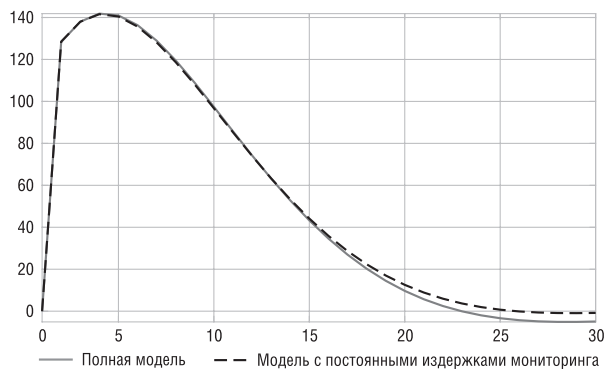


Рис. 3а. **Динамика доходов от финансовой репрессии** (ось ординат, отклонение от значения в стационарном состоянии модели, %) **в случае временного ужесточения финансовой репрессии** (ось абсцисс, количество кварталов после шока)

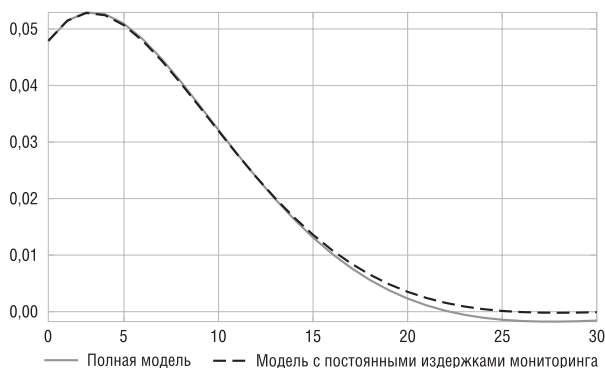


Рис. 3б. **Динамика спреда между депозитами и государственным долгом** (ось ординат, отклонение от значения в стационарном состоянии модели, базисные пункты) **в случае временного ужесточения финансовой репрессии** (ось абсцисс, количество кварталов после шока)

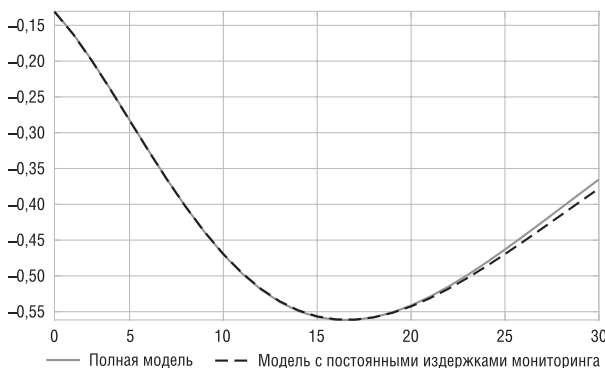


Рис. 3с. **Динамика корпоративного долга** (ось ординат, отклонение от значения в стационарном состоянии модели, %) **в случае временного ужесточения финансовой репрессии** (ось абсцисс, количество кварталов после шока)

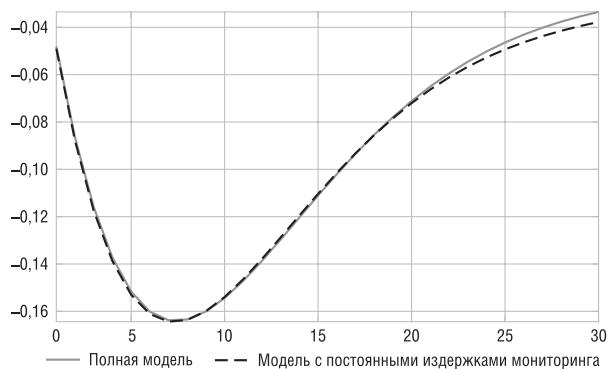


Рис. 3д. **Динамика ВВП** (ось ординат, отклонение от значения в стационарном состоянии модели, %) **в случае временного ужесточения финансовой репрессии** (ось абсцисс, количество кварталов после шока)

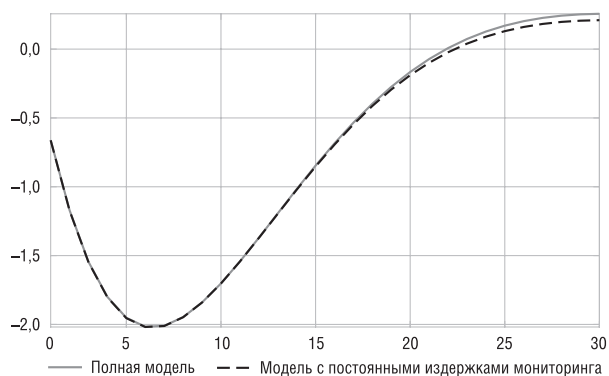


Рис. 3е. **Динамика инвестиций в основной капитал** (ось ординат, отклонение от значения в стационарном состоянии модели, %) **в случае временного ужесточения финансовой репрессии** (ось абсцисс, количество кварталов после шока)

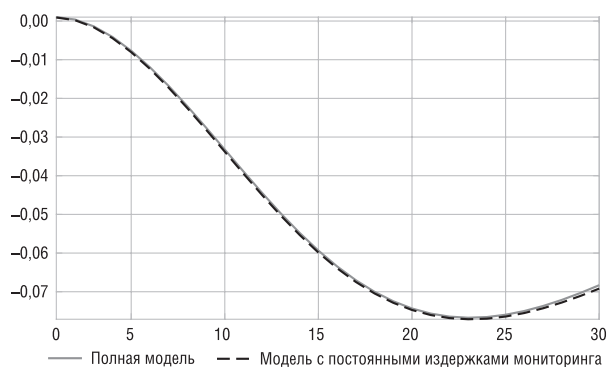


Рис. 3ф. **Динамика потребления домохозяйств** (ось ординат, отклонение от значения в стационарном состоянии модели, %) **в случае временного ужесточения финансовой репрессии** (ось абсцисс, количество кварталов после шока)

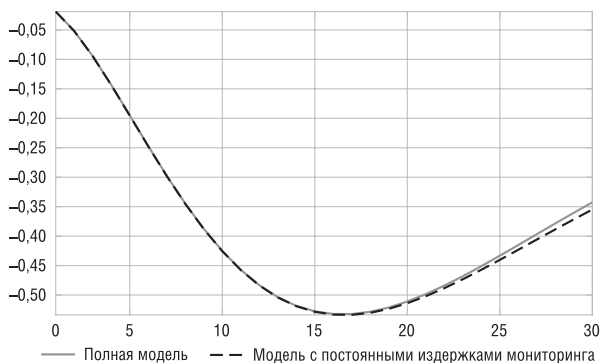


Рис. 3г. **Динамика основного капитала** (ось ординат, отклонение от значения в стационарном состоянии модели, %) **в случае временного ужесточения финансовой репрессии** (ось абсцисс, количество кварталов после шока)

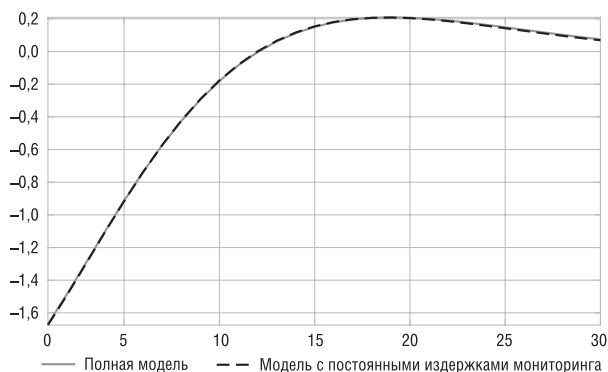


Рис. 3h. **Динамика отношения собственных средств предпринимателей к капиталу** (ось ординат, отклонение от значения в стационарном состоянии модели, %) **в случае временного ужесточения финансовой репрессии** (ось абсцисс, количество кварталов после шока)

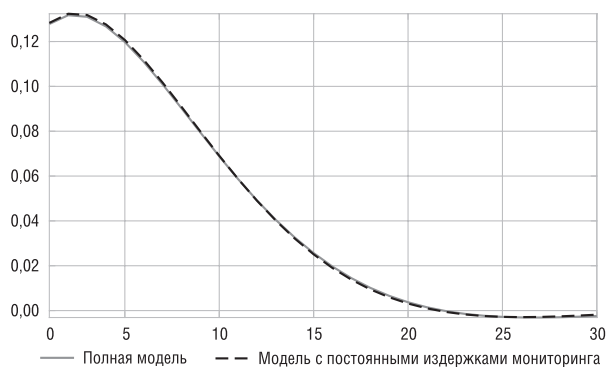


Рис. 3i. **Динамика премии за внешнее финансирование** (ось ординат, отклонение от значения в стационарном состоянии модели, базисные пункты) **в случае временного ужесточения финансовой репрессии** (ось абсцисс, количество кварталов после шока)

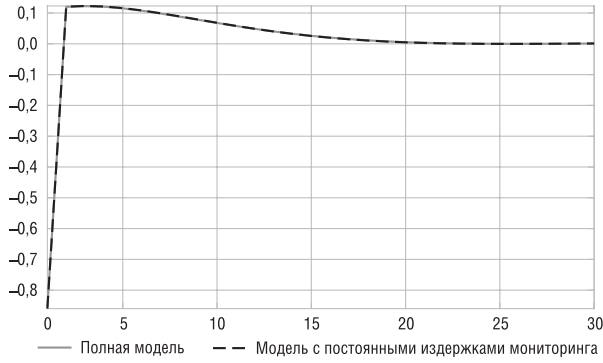


Рис. 3ж. **Динамика доходности капитала** (ось ординат, отклонение от значения в стационарном состоянии модели, %) **в случае временного ужесточения финансовой репрессии** (ось абсцисс, количество кварталов после шока)

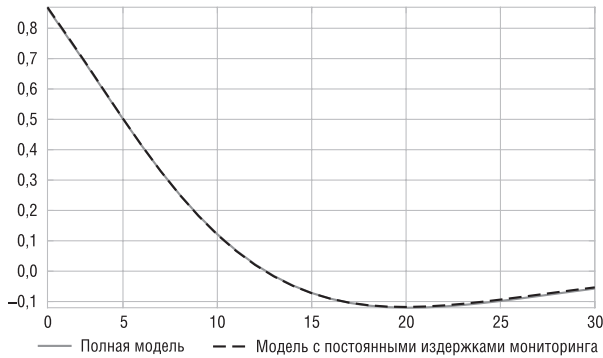


Рис. 3к. **Динамика линии отсечения банкротств** (ось ординат, отклонение от значения в стационарном состоянии модели, %) **в случае временного ужесточения финансовой репрессии** (ось абсцисс, количество кварталов после шока)

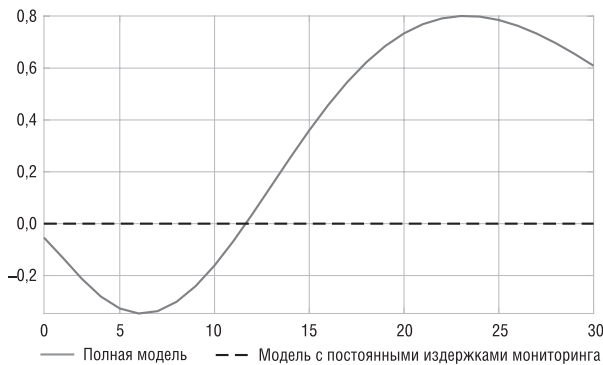


Рис. 3л. **Динамика параметра издержек мониторинга** (ось ординат, отклонение от значения в стационарном состоянии модели, %) **в случае временного ужесточения финансовой репрессии** (ось абсцисс, количество кварталов после шока)

лигациям на 0,05 п.п. (в квартальном выражении), за счет чего доходы от финансовой репрессии растут. При этом в момент шока ВВП сокращается на 0,05%, а инвестиции в основной капитал — на 0,66%. Спад в экономике приводит к резкому снижению доходности капитала, что сокращает собственные средства предпринимателей, для них ухудшаются также условия привлечения заемного финансирования. Во-первых, так как отношение собственных средств предпринимателей к капиталу уменьшилось, они теперь рассматриваются как более рискованные заемщики. Во-вторых, возросшие потери от инвестирования средств в государственные облигации банк закладывает в условия предоставления кредитов.

Поэтому наиболее существенное влияние финансовая репрессия имеет именно на инвестиции. Их максимальное падение наступает через пять кварталов после шока и составляет 2,02%. Максимальное падение ВВП составляет 0,16%.

Интересно, что в момент шока банк увеличивает объем инвестиций в технологию мониторинга. Хотя ужесточение финансовой репрессии сокращает уровень капитала в экономике, одновременно с этим растет количество банкротств. Это, наоборот, увеличивает отдачу от инвестиций в развитие технологии мониторинга. Рост требуемой доходности капитала имеет аналогичный эффект. В результате параметр издержек мониторинга оказывается ниже своего долгосрочного уровня. Со временем эффект количества банкротств и высокой доходности капитала исчерпывает себя, и параметр издержек мониторинга растет, а финансовый сектор оказывается менее эффективным.

Однако в двух версиях модели наблюдается очень сходная динамика ВВП и инвестиций, а их значения количественно близки. В целом, если ужесточение финансовой репрессии носит временный характер, эффекты, связанные со стимулами банка инвестировать в мониторинг, влияют на отклик ВВП несущественно.

## 5. Мультипликаторы бюджетных доходов

В соответствии с полученными в прошлом разделе результатами при расчете мультипликатора финансовой репрессии в обоих видах модели (полной модели и модели с постоянными издержками мониторинга) результаты будут различаться не слишком значительно. Поэтому мы приводим только значения мультипликаторов в полной версии модели.

В настоящей статье мультипликатор финансовой репрессии впервые сравнивается с мультипликаторами искажающих налогов в модели с несовершенным финансовым рынком, где регуляторное ограничение накладывается напрямую на финансовый



сектор. Поэтому, даже несмотря на то, что влияние финансовой репрессии на эффективность работы финансового рынка не меняет динамику ВВП значимо, интересно сравнить мультипликаторы бюджетных доходов в разработанной модели.

В табл. 2 представлены оценки мультипликаторов четырех видов доходов бюджета. Масштаб шока фискальной политики в каждом случае рассчитывался так, чтобы приведенная стоимость дополнительных доходов за первый год составляла 0,1% аннуализированного ВВП.

Т а б л и ц а 2

## Кумулятивные мультипликаторы бюджетных доходов

	ВВП			Инвестиции в основной капитал		
	1 год	3 года	5 лет	1 год	3 года	5 лет
Финансовая репрессия	-0,95	-1,24	-1,51	-0,95	-1,12	-1,18
Налог на потребление	-0,76	-1,59	-2,13	-0,44	-1,06	-1,34
Налог на труд	-0,57	-1,37	-1,86	-0,42	-1,02	-1,22
Налог на капитал	-0,43	-1,22	-1,83	-0,42	-1,08	-1,40

*Примечание.* Мультипликаторы рассчитаны как отношение приведенной стоимости изменения ВВП или инвестиций к приведенной стоимости дополнительных доходов.

Далее для удобства будем сравнивать значения мультипликаторов по модулю. В анализируемом случае, если мультипликатор некоторого вида доходов (по модулю) оказывается выше других, то рост доходов по этой статье сопряжен с самым значительным сокращением ВВП или инвестиций.

На горизонте одного года мультипликатор финансовой репрессии оказывается заметно выше мультипликаторов искажающих налогов. Кумулятивный мультипликатор финансовой репрессии почти равен 1, в то время как для налогов он находится в диапазоне от 0,4 до 0,8.

На более длинных горизонтах наблюдается обратная ситуация. Накопленный спад ВВП в случае ужесточения финансовой репрессии меньше, чем в случае роста нагрузки по любому из рассмотренных налогов. В этом смысле финансовая репрессия оказывается достаточно эффективной.

Важно отметить, что полученные в модели значения мультипликаторов искажающих налогов выше, чем в литературе (см., например, [Zubairy, 2014]). Наличие в модели финансовой репрессии усиливает влияние инструментов фискальной политики на экономику.

Вывод о том, что в первое время после шока финансовая репрессия вызывает наиболее существенный спад ВВП, однако на более длинных горизонтах является относительно эффективным

источником доходов, был протестирован на чувствительность к ряду параметров. В частности, на значения мультипликаторов заметное влияние оказывает уровень жесткости цен, а в настоящей работе он закалиброван на достаточно высоком уровне. Хотя значения мультипликаторов действительно чувствительны к этому параметру, общий качественный вывод остается неизменным.

Дополнительные симуляции модели указывают на то, что этот вывод справедлив только в модели, где соотношение между государственным долгом и величиной капитала является не слишком высоким. Если же экономическая политика государства привела к относительно высокому уровню долга, то временное ужесточение финансовой репрессии не будет сравнительно эффективным с точки зрения долгосрочных мультипликаторов доходов.

### **Заключение**

Финансовая репрессия является неявным источником доходов государства. Однако экономия на обслуживании государственного долга сопровождается сокращением частного капитала в экономике. Регуляторные меры сказываются на процентных ставках, которые финансовые посредники могут предложить заемщикам и кредиторам. Помимо этого, финансовая репрессия может отрицательно сказываться на эффективности работы финансового рынка. Меньшие размеры рынка и меньший доход будут дестимулировать развитие финансового сектора.

В работе был предложен подход к учету последнего эффекта в модели общего равновесия. То, насколько эффективны финансовые посредники в решении проблемы асимметрии информации между заемщиками и кредиторами, в анализируемой модели зависит от стимулов финансового сектора инвестировать в развитие технологии мониторинга.

Согласно полученным при калибровке модели для экономики США результатам долгосрочное ужесточение финансовой репрессии имеет существенные негативные последствия, причем снижение эффективности работы финансового рынка играет заметную роль.

Краткосрочное ужесточение финансовой репрессии не имеет столь существенного влияния на экономику. Интересно, что сначала шок финансовой репрессии, наоборот, заставляет финансовый сектор увеличить инвестиции в мониторинг из-за возросшего количества банкротств на фоне экономического спада. Однако в любом случае при временном ужесточении финансовой репрессии канал ее влияния на эффективность финансового рынка является несущественным. Важно отметить, что результат получен

в линеаризованной около долгосрочного равновесия модели. В дальнейшем интересно изучить, изменится ли этот результат при учете нелинейности.

Наконец, если сравнивать временное ужесточение финансовой репрессии с ростом искажающих налогов, то в первые кварталы после шока именно финансовая репрессия характеризуется максимальным спадом в экономике. В более долгосрочной перспективе финансовая репрессия оказывается лучше явных налогов — с точки зрения мультипликаторов доходов бюджета. Однако последний вывод справедлив только в ситуации, когда соотношение между государственным долгом и количеством капитала в экономике не слишком высоко. Если политика государства привела к относительно высокому уровню государственного долга, финансовая репрессия не будет более эффективна.

### Литература

1. *Елкина М. А., Пекарский С. Э.* Макроэкономические эффекты финансовой репрессии в DSGE-модели с финансовыми фрикциями // *Экономический журнал Высшей школы экономики*. 2020. Т. 24. № 4. С. 475–502.
2. *Мамедли М. О., Норкина О. А.* Оптимальная финансовая репрессия в модели перекрывающихся поколений с эндогенным предложением труда // *Журнал Новой экономической ассоциации*. 2019. № 3(43). С. 34–56.
3. *Норкина О. А., Пекарский С. Э.* Нерыночное размещение долга как финансовая репрессия // *Журнал Новой экономической ассоциации*. 2015. № 4(28). С. 31–55.
4. *Bai C. E., Li D. D., Qian Y., Wang Y.* Financial Repression and Optimal Taxation // *Economics Letters*. 2001. Vol. 70. No 2. P. 245–251.
5. *Becker B., Ivashina V.* Financial Repression in the European Sovereign Debt Crisis // *Review of Finance*. 2018. Vol. 22. No 1. P. 83–115.
6. *Bento P., Ranasinghe A.* Financial Frictions, Borrowing Costs, and Firm Size Across Sectors. University of Alberta Working Paper. No 2020-07. 2020.
7. *Bernanke B. S., Gertler M., Gilchrist S.* The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework // *Handbook of Macroeconomics*. Vol. 1A. / J. B. Taylor, M. Woodford (eds.). Elsevier, 1999. Ch. 21. P. 1341–1393.
8. *Buera F. J., Kaboski J. P., Shin Y.* Finance and Development: A Tale of Two Sectors // *American Economic Review*. 2011. Vol. 101. No 5. P. 1964–2002.
9. *Chari V. V., DAVIS A., Kehoe P. J.* On the Optimality of Financial Repression // *Journal of Political Economy*. 2020. Vol. 128. No 2. P. 710–739.
10. *Christiano L. J., Trabandt M., Walentin K.* DSGE Models for Monetary Policy Analysis // *Handbook of Monetary Economics*. Vol. 3A. / B. Friedman, M. Woodford (eds.). Elsevier, 2010. Ch. 7. P. 285–367.
11. *Fry M. J.* In Favour of Financial Liberalisation // *The Economic Journal*. 1997. Vol. 107. No 442. P. 754–770.
12. *Greenwood J., Sanchez J. M., Wang C.* Financing Development: The Role of Information Costs // *American Economic Review*. 2010. Vol. 100. No 4. P. 1875–1891.
13. *Greenwood J., Sanchez J. M., Wang C.* Quantifying the Impact of Financial Development on Economic Development // *Review of Economic Dynamics*. 2013. Vol. 16. No 1. P. 194–215.
14. *Gupta R.* Tax Evasion and Financial Repression // *Journal of Economics and Business*. 2008. Vol. 60. No 6. P. 517–535.
15. *Jafarov M. E., Maino M. R., Pani M. M.* Financial Repression Is Knocking at the Door, Again. International Monetary Fund Working Paper. WP/19/211. 2019.

16. *Kriwoluzky A., Müller G., Scheer A.* Financial Repression in General Equilibrium. 2018. [https://www.imfs-frankfurt.de/fileadmin/user\\_upload/Events\\_2018/MMCI\\_Conference/Papers/76-Gernot\\_Mueller-Financial\\_repression\\_in\\_General\\_Equilibrium.pdf](https://www.imfs-frankfurt.de/fileadmin/user_upload/Events_2018/MMCI_Conference/Papers/76-Gernot_Mueller-Financial_repression_in_General_Equilibrium.pdf).
17. *Lee I., Shin J. H.* Financial Liberalization, Crises, and Economic Growth // *Asian Economic Papers*. 2008. Vol. 7. No 1. P. 106–115.
18. *Leeper E. M., Traum N., Walker T. B.* Clearing up the Fiscal Multiplier Morass // *American Economic Review*. 2017. Vol. 107. No 8. P. 2409–2454.
19. *Levine R.* Finance and Growth: Theory and Evidence // *Handbook of Economic Growth*. Vol. 1A. / P. Aghion, S. Durlauf (eds.). Elsevier, 2005. Ch. 12. P. 865–934.
20. *McDaniel C.* Average Tax Rates on Consumption, Investment, Labor and Capital in the OECD 1950–2003. 2007. [http://paulklein.ca/newsite/teaching/mcdaniel\\_tax\\_2007.pdf](http://paulklein.ca/newsite/teaching/mcdaniel_tax_2007.pdf).
21. *Midrigan V., Xu D. Y.* Finance and Misallocation: Evidence from Plant-Level Data // *American Economic Review*. 2014. Vol. 104. No 2. P. 422–458.
22. *Reinhart C. M.* The Return of Financial Repression // *Financial Stability Review*. 2012. No 16. P. 37–48.
23. *Reinhart C. M., Sbrancia M. B.* The Liquidation of Government Debt // *Economic Policy*. 2015. Vol. 30. No 82. P. 291–333.
24. *Roubini N., Sala-i-Martin X.* Financial Repression and Economic Growth // *Journal of Development Economics*. 1992. Vol. 39. No 1. P. 5–30.
25. *Smets F., Wouters R.* Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach // *American Economic Review*. 2007. Vol. 97. No 3. P. 586–606.
26. *Townsend R. M.* Optimal Contracts and Competitive Markets with Costly State Verification // *Journal of Economic Theory*. 1979. Vol. 21. No 2. P. 265–293.
27. *Zubairy S.* On Fiscal Multipliers: Estimates from a Medium Scale DSGE Model // *International Economic Review*. 2014. Vol. 55. No 1. P. 169–195.

Ekonomicheskaya Politika, 2021, vol. 16, no. 3, pp. 44-81

**Mariia A. ELKINA.** Financial Research Institute of the Ministry of Finance of the Russian Federation (3/2, Nastas'inskiy per., Moscow, 127066, Russian Federation); National Research University Higher School of Economics (11, Pokrovskiy b-r, Moscow, 109028, Russian Federation).

E-mail: [elkina@nifi.ru](mailto:elkina@nifi.ru)

### **Financial Repression and Financial Sector Efficiency in a General Equilibrium Model**

#### **Abstract**

Being a source of budget revenues, financial repression discourages investment and overall economic activity. Apart from its direct impact on economy, financial repression can adversely influence financial sector efficiency. Such policy can discourage the financial sector's development by reducing its profits. This study proposes an approach to account for this fact in a DSGE model. In this model the role of the financial sector lies in overcoming the information asymmetry problem between lenders and borrowers. By investing in monitoring technology development, the financial sector can increase its efficiency and reduce the external finance premium. However, the financial sector's incentives to invest depend on market characteristics; thus, an indirect effect of financial repression emerges. The model is calibrated for the US economy. A permanent increase of financial repression revenues significantly reduces the long-run output. Almost a half of reduc-

tion in output comes from discouraging financial sector investments in monitoring. The reason is that financial repression makes investments in monitoring less beneficial by reducing the size of the corporate credit market. Temporary financial repression tightening does not have such a substantial impact on economic activity. Moreover, in this case the financial sector efficiency channel is negligible in a linearized DSGE model. A comparison of financial repression multipliers with those of distortionary taxes demonstrates that the former are the lowest during the first quarters after the shock. If a longer time period is taken into account, financial repression can be a comparatively efficient source of a temporary budget revenues increase if the ratio of government debt to capital is not too high.

*Keywords:* financial repression, financial frictions, general equilibrium model, fiscal multiplier, financial markets regulation.

*JEL:* E62, H63.

### References

1. Elkina M. A., Pekarski S. E. Makroekonomicheskie efekty finansovoy repressii v DSGE-modeli s finansovymi friktsiyami [Financial Repression in a DSGE Model with Financial Frictions]. *Ekonomicheskii zhurnal VShE [HSE Economic Journal]*, 2020, vol. 24, no. 4, pp. 475-502. DOI:10.17323/1813-8691-2020-24-4-475-502. (In Russ.)
2. Mamedly M. O., Norkina O. A. Optimal'naya finansovaya repressiya v modeli perekryvayushchikhysya pokoleniy s endogenным predlozheniem truda [Optimal Financial Repression in an Overlapping Generations Model with Endogenous Labor]. *Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii [Journal of the New Economic Association]*, 2019, no. 3(43), pp. 34-56. DOI:10.31737/2221-2264-2019-43-3-2. (In Russ.)
3. Norkina O. A., Pekarski S. E. Nerynochnoe razmeshchenie dolga kak finansovaya repressiya [Nonmarket Debt Placement as Financial Repression]. *Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii [Journal of the New Economic Association]*, 2015, no. 4(28), pp. 31-55. (In Russ.)
4. Bai C. E., Li D. D., Qian Y., Wang Y. Financial Repression and Optimal Taxation. *Economics Letters*, 2001, vol. 70, no. 2, pp. 245-251.
5. Becker B., Ivashina V. Financial Repression in the European Sovereign Debt Crisis. *Review of Finance*, 2018, vol. 22, no. 1, pp. 83-115. DOI:10.1093/rof/rfx041.
6. Bento P., Ranasinghe A. Financial Frictions, Borrowing Costs, and Firm Size Across Sectors. *University of Alberta Working Paper*, no. 2020-07, 2020.
7. Bernanke B. S., Gertler M., Gilchrist S. The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework. In: Taylor J. B., Woodford M. (eds.). *Handbook of Macroeconomics*, vol. 1A. Elsevier, 1999, ch. 21, pp. 1341-1393.
8. Buera F. J., Kaboski J. P., Shin Y. Finance and Development: A Tale of Two Sectors. *American Economic Review*, 2011, vol. 101, no. 5, pp. 1964-2002. DOI:10.1257/aer.101.5.1964.
9. Chari V. V., DAVIS A., Kehoe P. J. On the Optimality of Financial Repression. *Journal of Political Economy*, 2020, vol. 128, no. 2, pp. 710-739. DOI:10.1086/704575.
10. Christiano L. J., Trabandt M., Walentin K. DSGE Models for Monetary Policy Analysis. In: Friedman B., Woodford M. (eds.). *Handbook of Monetary Economics*, vol. 3A. Elsevier, 2010, pp. 285-367.
11. Fry M. J. In Favour of Financial Liberalisation. *The Economic Journal*, 1997, vol. 107, no. 442, pp. 754-770.
12. Greenwood J., Sanchez J. M., Wang C. Financing Development: The Role of Information Costs. *American Economic Review*, 2010, vol. 100, no. 4, pp. 1875-1891. DOI:10.1257/aer.100.4.1875.
13. Greenwood J., Sanchez J. M., Wang C. Quantifying the Impact of Financial Development on Economic Development. *Review of Economic Dynamics*, 2013, vol. 16, no. 1, pp. 194-215. DOI:10.1010/j.red.2012.07.003.
14. Gupta R. Tax Evasion and Financial Repression. *Journal of Economics and Business*, 2008, vol. 60, no. 6, pp. 517-535.

15. Jafarov M. E., Maino M. R., Pani M. M. Financial Repression Is Knocking at the Door, Again. *International Monetary Fund Working Paper*, WP/19/211, 2019.
16. Kriwoluzky A., Müller G., Scheer A. *Financial Repression in General Equilibrium*, 2018. [https://www.imfs-frankfurt.de/fileadmin/user\\_upload/Events\\_2018/MMCI\\_Conference/Papers/76-Gernot\\_Mueller-Financial\\_repression\\_in\\_General\\_Equilibrium.pdf](https://www.imfs-frankfurt.de/fileadmin/user_upload/Events_2018/MMCI_Conference/Papers/76-Gernot_Mueller-Financial_repression_in_General_Equilibrium.pdf).
17. Lee I., Shin J. H. Financial Liberalization, Crises, and Economic Growth. *Asian Economic Papers*, 2008, vol. 7, no. 1, pp. 106-115.
18. Leeper E. M., Traum N., Walker T. B. Clearing up the Fiscal Multiplier Morass. *American Economic Review*, 2017, vol. 107, no. 8, pp. 2409-2454. DOI:10.1257/aer.20111196.
19. Levine R. Finance and Growth: Theory and Evidence. In: Aghion P., Durlauf S. (eds.). *Handbook of Economic Growth*, vol. 1A. Elsevier, 2005, ch. 12, pp. 865-934. DOI:10.1016/S1574-0684(05)01012-9.
20. McDaniel C. *Average Tax Rates on Consumption, Investment, Labor and Capital in the OECD 1950-2003*, 2007. [http://paulklein.ca/newsite/teaching/mcdaniel\\_tax\\_2007.pdf](http://paulklein.ca/newsite/teaching/mcdaniel_tax_2007.pdf).
21. Midrigan V., Xu D. Y. Finance and Misallocation: Evidence from Plant-Level Data. *American Economic Review*, 2014, vol. 104, no. 2, pp. 422-458. DOI:10.1257/aer.104.2.422.
22. Reinhart C. M. The Return of Financial Repression. *Financial Stability Review*, 2012, no. 16, pp. 37-48.
23. Reinhart C. M., Sbrancia M. B. The Liquidation of Government Debt. *Economic Policy*, 2015, vol. 30, no. 82, pp. 291-333.
24. Roubini N., Sala-i-Martin X. Financial Repression and Economic Growth. *Journal of Development Economics*, 1992, vol. 39, no. 1, pp. 5-30.
25. Smets F., Wouters R. Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach. *American Economic Review*, 2007, vol. 97, no. 3, pp. 586-606. DOI:10.1257/aer.97.3.586.
26. Townsend R. M. Optimal Contracts and Competitive Markets with Costly State Verification. *Journal of Economic Theory*, 1979, vol. 21, no. 2, pp. 265-293.
27. Zubairy S. On Fiscal Multipliers: Estimates from a Medium Scale DSGE Model. *International Economic Review*, 2014, vol. 55, no. 1, pp. 169-195.