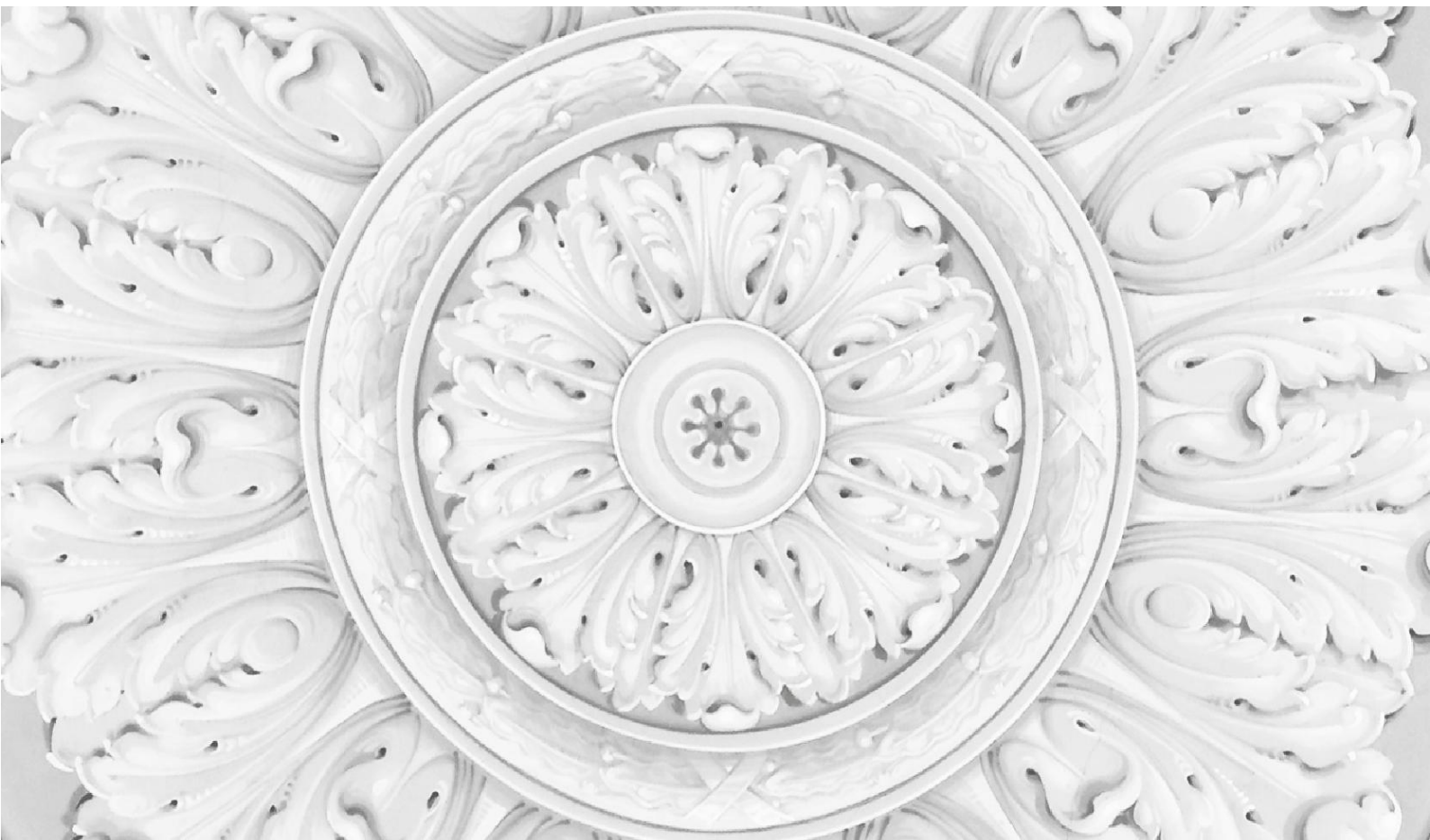




Банк России

Центральный банк Российской Федерации



СЕРИЯ ДОКЛАДОВ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Алексей Пономаренко
Андрей Синяков

Влияние усиления банковского
надзора на структуру банковской
системы: выводы на основе
агентно-ориентированного
моделирования

№ 19 / Июль 2017

Алексей Пономаренко

Банк России, Департамент исследований и прогнозирования

E-mail: Ponomarenkooo@cbr.ru**Андрей Синяков**

Банк России, Департамент исследований и прогнозирования

E-mail: Sinyakovaa@cbr.ru

Авторы выражают благодарность Алексею Симановскому, Михаилу Мамонову, Филиппу Понину и другим участникам исследовательского семинара Банка России за полезные комментарии. Все ошибки, которые могут содержаться в данной работе, принадлежат авторам.

© Центральный банк Российской Федерации, 2017

Адрес 107016, Москва, ул. Неглинная, 12
Телефоны +7 495 771-91-00, +7 495 621-64-65 (факс)
Сайт www.cbr.ru

Все права защищены. Содержание настоящего доклада выражает личную позицию авторов и может не совпадать с официальной позицией Банка России. Банк России не несет ответственности за содержание доклада. Любое воспроизведение представленных материалов допускается только с разрешения авторов.

Резюме

Политика Банка России по оздоровлению банковского сектора, выведению из него нежизнеспособных и недобросовестных банков привлекает внимание и получает неоднозначные оценки экспертов. Наше исследование показывает, что проведение такой политики в среднесрочной перспективе снижает уровень монополизма и повышает эффективность банковской системы. Вместе с тем в краткосрочной перспективе происходит ослабление позиций средних и малых банков. В целом долгосрочные выгоды от активной надзорной политики могут существенно перевесить краткосрочные потери от временного усиления концентрации банковского бизнеса. Для исследования последствий активного оздоровления банковского сектора мы строим агентно-ориентированную модель банковского сектора и калибруем ее ключевые соотношения на данных о российском банковском секторе. На основе модели мы сравниваем краткосрочные и долгосрочные эффекты при двух режимах надзорной политики, отличающихся степенью жесткости. Модельные расчеты показывают, что краткосрочные эффекты активной надзорной политики в модели ослабляют позиции средних и малых банков, в том числе соблюдающих надзорные требования. Однако по мере оздоровления банковского сектора выигрыш от роста доверия к таким банкам и банковской системе в целом перекрывает краткосрочные потери. В итоге доля средних и малых банков в предоставленных кредитах и привлеченных депозитах банковской системы оказывается выше по сравнению с периодом до активизации надзорной политики. Снижается монополизм в банковском секторе, улучшается ценовая конкуренция. Банковская система становится более эффективным институтом кредитования экономики и избавляется от избыточного риска индивидуальной и системной устойчивости при сохранении прежнего уровня среднего риска кредитруемых проектов. При этом повышается финансовая устойчивость средних и малых банков.

Ключевые слова: банковский надзор, очищение банковской системы от «плохих» банков, агентно-ориентированное моделирование, банковский сектор России.

JEL-классификация: G28, G21, E47, C63.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	5
1. МОДЕЛЬ И ЕЕ КАЛИБРОВКА	10
2. РЕЗУЛЬТАТЫ	14
Краткосрочные последствия усиления надзора	15
Долгосрочные последствия усиления надзора	20
3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	23
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	25
ПРИЛОЖЕНИЕ	26

ВВЕДЕНИЕ

Активная политика Банка России по оздоровлению банковской системы, очищению ее от недобросовестных участников, начатая в 2013 году, выразилась в том, что к июню 2017 года было отозвано 332 лицензии. При этом за 2002–2012 годы всего было отозвано около 390 лицензий. Выплаты вкладчикам из АСВ увеличились с 0,02% ВВП в 2012 году до 0,7% ВВП в 2015 году.

Столь решительные действия Банка России по наведению порядка в банковском секторе получили, однако, неоднозначную публичную оценку. В целом критика сводится к следующим четырем пунктам, касающимся как краткосрочных, так и долгосрочных последствий активной надзорной политики¹.

1. Масштабный, по мнению критиков, отзыв лицензий приводит к перетоку вкладчиков в крупные банки и банки с государственным участием. От этого процесса страдают некрупные, региональные, но добросовестно работающие банки. В экономике такое явление называется «экстерналия»², в частности когда «заражение системы» бегством вкладчиков негативно влияет на систему в целом³.
2. Сокращение числа банков будет иметь негативные долгосрочные последствия для конкуренции в банковском секторе. Так как лицензий лишаются частные банки, возникает риск увеличения диспропорций в пользу госбанков, которые могут начать диктовать вкладчикам и заемщикам свои условия, то есть предоставлять услуги с позиций монополистов по более высоким ценам (более высокие ставки по кредитам и более низкие ставки по депозитам).
3. Кроме того, считается, что банковская система из-за преобладания госбанков станет более уязвима к будущим кризисам. Согласно этой трактовке, госбанки менее адаптивны к шокам, но склонны принимать на себя больше рисков, осознавая, что их спасут⁴, в результате чего растет уязвимость банковской системы к кризисам.
4. Утверждается, что в долгосрочной перспективе произойдет снижение эффективности работы банковской системы как института, обеспечивающего кредитование экономики. Снижение «ярусности» банковской системы, числа рыночных ниш, где инвестиционные проекты (заемщики) разного уровня риска могут найти своего кредитора, приведет к проблеме недокредитованности экономики.

¹ См., например, [годовой доклад АРБ, 2017](http://expert.ru/2017/03/29/banki/), а также обзор комментариев в СМИ: <http://expert.ru/2017/03/29/banki/>.

² Например, De Nicolo, Gianni, Favara, Giovanni and Ratnovski, Lev, (2012), Externalities and Macroprudential Policy, № 12/05, IMF Staff Discussion Notes, International Monetary Fund.

³ Похожая ситуация, с точки зрения критиков активизации надзора, вероятно, имела место в Республике Татарстан после отзыва лицензии Татфондбанка. См. освещение ситуации в СМИ с описанием последствий для банковского сектора республики: <http://www.banki.ru/news/columnists/?id=9750266>.

⁴ Так называемая проблема too big to fail.

Заметим, что в экономической науке до сих пор не сделано однозначного вывода о негативных последствиях наличия меньшего числа банков для уровня конкуренции в банковском секторе, равно как и об оптимальном уровне конкуренции в банковском секторе⁵. Последствия оздоровления/очищения банковского сектора для конкуренции, эффективности финансового посредничества и долгосрочного роста экономики в литературе изучаются в контексте эффектов активного банковского надзора (см., например, Curies, et al, 2017)⁶. Косвенно в защиту активной надзорной политики говорят исследования эффектов от ужесточения требований к капиталу банков⁷. Оптимальная модель банковского надзора с обзором литературы рассматривается в J.-E. Colliard (2015).

Для того чтобы проанализировать плюсы и минусы активной надзорной политики в России, мы строим формальную поведенческую модель частного равновесия для банковского сектора, в которой перед каждым из банков стоит задача максимизации прибыли. Эта модель основана на набирающем популярность в экономике и анализе политики центральных банков подходе агентно-ориентированного моделирования (agent-based modeling)⁸. Данный подход в отличие от широко используемых DSGE-моделей позволяет технически проще моделировать сложные экономические системы, где велико число не только самих участников, но и различных типов участников. В реальной жизни, например, домохозяйства не однородны, а имеют разные уровни доходов и предпочтения к риску вложений в банки, инвестиционные проекты имеют разную вероятность дефолта, а банки делятся на группы по типу проводимой кредитной политики, то есть имеет место сегментированность банковского сектора. К тому же важный плюс в таких моделях – это возможность анализировать динамическое взаимодействие всех типов участников и то, как независимые действия отдельных типов участников в явном виде формируют рыночное равновесие (имеют макроэкономические эффекты).

Мы откалибровали модель на данных российской банковской системы, чтобы она отражала степень концентрации и структуру пассивов и активов банковского сектора с точки зрения деления ее на различные группы банков до активного оздоровления банковского сектора (середина 2013 года). В такой откалиброванной модели в результате расчетов мы сравнили основные характеристики равновесия банковской системы при двух разных режимах надзорной политики: режиме активного оздоровления банковского сектора и последующего поддержания жестких требований по выполнению нормативов по капиталу и

⁵ См. книгу Xavier Vives, *Competition and Stability in Banking: The Role of Regulation and Competition Policy*, Princeton University Press, 2016, а так же Xavier Vives, 2010. «Competition and Stability in Banking», CESifo Working Paper Series 3050, CESifo Group Munich.

⁶ Аргументы «за» и «против» политики оздоровления банковского сектора приводятся, например, в речи председателя Банка Индии Р. Ражана. См. Speech by Dr Raghuram Rajan, Governor of the Reserve Bank of India, at the Confederation of Indian Industry's (CII) first Banking Summit, Mumbai, 11 February 2016.

⁷ Broke, et al. (2015), Buch, Prieto (2014), Angelini, et al. (2015).

⁸ См., например, обзорную главу в квартальном обзоре Банка Англии (2016) с описанием опыта и направлений применения этого подхода в практике Банка Англии. Turrell, Arthur, *Agent-Based Models: Understanding the Economy from the Bottom Up* (December 16, 2016). Bank of England Quarterly Bulletin 2016 Q4.

режиме мягких требований к надзору. Особое внимание мы уделили характеристикам конкуренции и эффективности банковского сектора.

Разумеется, такой подход к калибровке не дает нам оснований рассчитывать на получение точных количественных оценок результата ужесточения надзорной политики. У нас не оснований утверждать, что используемые нами предпосылки являются реалистичными и исчерпывающим образом отражают влияние надзорной политики на банковскую систему.⁹ Более того, эмпирические исследования свидетельствуют о том, что значимость роли ужесточения надзорной политики в объяснении происходящих в банковской системе процессов, вероятно, преувеличена¹⁰. Однако наш подход позволяет проиллюстрировать наличие более широкого спектра гипотетических эффектов, которые потенциально могут возникнуть при ужесточении надзорной политики.

Основные полученные результаты состоят в следующем.

Краткосрочные последствия. В краткосрочной перспективе активное очищение банковского сектора от «плохих» банков связано с ростом восприятия рисков вложений (кризис доверия) во все средние и малые банки и повышением требований к размеру банка как наблюдаемой и простой характеристике риска банкротства банка. В результате происходит переток депозитов в крупные федеральные банки и в некоторой степени даже отток средств из банковской системы (например, в наличные деньги или в валюту). Так проявляет себя негативная экстерналия проактивного надзора. Следствием этого становится увеличение средней депозитной ставки на балансе средних и малых банков, что уменьшает их прибыль от управления пассивами, в основе которой лежит привлечение более дешевых пассивов, чем по ключевой ставке (кривой ставок) центрального банка или по ставке (кривой ставок) денежного рынка. Следствием сокращения прибыли на стороне пассивов становится низкий уровень капитала средних и малых банков, не позволяющий им увеличивать кредитование. Из-за проблем с пополнением капитала средними и малыми банками эта группа банков в целом в краткосрочной перспективе оказывается более финансово уязвимой. Обратная ситуация наблюдается у крупнейших федеральных банков, которые за счет притока депозитов и снижения стоимости пассивов пополняют капитал и имеют возможность расширить кредитование. В итоге, по расчетам, доля крупнейших банков в совокупных депозитах банковской системы и в объеме совокупных кредитов увеличится. Рост концентрации фиксируется и увеличением значений индекса Херфиндаля¹¹, часто используемого в качестве ее меры. Снижение конкуренции в банковском секторе хорошо фиксируется ростом неоднородности (вариации по банкам) депозитных ставок: из-за повышения роли размера банка ценовая конкуренция отходит на

⁹ В частности мы не предполагаем воздействия ужесточения надзорной политики на вероятность появления новых (добросовестных) банков.

¹⁰ См. например доклад А. Кругловой и Ю. Ушаковой «Влияние политики по оздоровлению банковского сектора на динамику конкуренцию и устойчивость развития», Серия докладов об экономических исследованиях Банка России, 2017.

¹¹ См. например обзорную статью Всемирного банка:

<http://www.worldbank.org/en/publication/gfdr/background/banking-competition>.

второй план, и крупнейшие банки получают дополнительную прибыль от обилия и дешевизны пассивов. Эта прибыль по факту перераспределяется им от меньших банков и вкладчиков. Другой важный краткосрочный результат оздоровления – снижение эффективности функционирования банковского сектора, проявляющееся в снижении среднего риска, принимаемого банками. Несмотря на то, что максимальный риск одобряемых кредитов снижается из-за ухода «плохих» банков, чаще всего принимавших такой риск, сегмент инвестиционных проектов со средним уровнем риска получает меньше ресурсов. Происходит это вследствие невозможности добросовестных средних банков, ориентированных на данный сегмент, осуществлять кредитование из-за индуцированных оттоком вкладчиков проблем с капиталом.

Долгосрочные последствия. Завершение периода очистки банковской системы и сохранение проактивной политики регулятора не только делают обратными многие из перечисленных выше эффектов, но и по ключевым направлениям улучшают характеристики банковского сектора по сравнению с равновесием без очищения банковского сектора:

А. Депозитная база средних и малых банков расширяется по сравнению с другим долгосрочным равновесием, где нет болезненной в краткосрочной перспективе политики оздоровления банковской системы. Доля депозитов в крупных банках не только возвращается к старому равновесию (как было до активизации регулятора), но и опускается ниже – у средних и малых банков, по сравнению с равновесием при мягкой политике регулятора, в долгосрочной перспективе растет приток вкладчиков. Снижение числа банков с отрицательным капиталом повышает доверие вкладчиков к средним и малым банкам и к банковской системе в целом. В целом став более безопасными, избавившись от балласта из «плохих» банков, средние и малые банки становятся для вкладчиков более востребованным объектом для открытия депозитов, чем когда регулятор не проводит оздоровление банковской системы. Как результат, в долгосрочной перспективе доля депозитов в крупнейших банках снижается.

Б. Средние и малые банки укрепляют свои позиции по капиталу, что позволяет им расширять кредитование. Доля в новом совокупном кредитовании, приходящаяся на средние и малые банки, растет. Ключевым следствием обратного перетока вкладчиков в средние и малые добросовестные банки становится рост их прибыли и, как следствие, повышение уровня капитала (рекапитализация). Рост возможностей средних банков зарабатывать на пассивах транслируется в рост их возможностей получать прибыль на стороне активов. Это позволяет нефедеральным банкам нарастить кредитование инвестиционных проектов (реже сталкиваться с ограничениями по капиталу). **Как и в случае с депозитами, приращение капитала и кредитования средними и малыми**

банками в новом долгосрочном равновесии превышает уровни по сравнению с равновесием при мягкой политике регулятора.

В. Снижается монополизм крупнейших банков по сравнению с долгосрочным равновесием при мягкой надзорной политике: прибыль перераспределяется от крупнейших банков в пользу средних и малых. Долгосрочный рост доверия к средним и малым банкам при активном очищении банковской системы приводит к снижению роли размера банка как важного фактора в выборе вкладчиками банка для открытия депозита. На первый план выходит ценовая конкуренция и конкуренция по качеству услуг. Включение в такую конкуренцию за вкладчиков средних и малых банков (с позиции «равных» крупным банкам) приводит к обострению конкуренции и, как результат, во-первых, к повышению средних ставок по депозитам в банковской системе, а во-вторых, к большей однородности назначаемых банками процентных ставок. Индексы Херфиндаля концентрации рынка депозитов и кредитов снижаются вдвое.

Г. Банковская система становится более доступным институтом финансирования экономики: излишние (часто связанные с выводом активов) кредитные риски выталкиваются из системы, но зато растет доля финансирования инвестиционных проектов, характеризующихся умеренным уровнем риска. При этом средний кредитный риск системы не меняется. Так как средние по размеру банки в модели проводят в среднем более мягкую политику кредитования по сравнению с крупнейшими банками, рост их доли в совокупном кредитовании означает и повышение доступности кредитов в банковской системе, в которой возможности по привлечению финансовых ресурсов имеют не только заемщики с минимальным риском, как правило, реализующие крупнейшие инвестиционные проекты.

Д. Улучшается финансовая устойчивость группы средних и малых банков. В долгосрочной перспективе доля банков с отрицательным капиталом обнуляется против перманентного сохранения ее на прежнем уровне при мягкой политике¹². Из системы исчезает перманентно присутствующий ранее «навес» в виде «плохих» банков, грозивший в случае даже небольшого шока привести к «эффекту домино» и широкомасштабному кризису доверия к малым добросовестным банкам да и банковской системе в целом. Средние и малые банки укрепляют свои позиции по капиталу, получают более справедливый (конкурентный) доступ на рынки депозитов и кредитов. Система в целом в долгосрочной перспективе становится более здоровой, чем если бы очищения банковской системы не было.

¹² По имплицитной оценке модели, это 8% банков в каждый момент времени. Заметим, что это не оценка накопленным итогом, так как банки, имеющие в данный момент времени отрицательный капитал, при благоприятном стечении обстоятельств в следующий момент времени могут нормализовать ситуацию.

Дальнейшее изложение доклада построено следующим образом: сначала мы представим описание модели, задавая правила поведения каждому из четырех типов участников, которыми являются домохозяйства, предприятия, банки, регулятор (центральный банк). Затем мы опишем основные результаты расчетов по модели. В заключение представим наши выводы для политики центрального банка.

1. МОДЕЛЬ И ЕЕ КАЛИБРОВКА

В этом разделе мы приводим лишь краткое описание логики и структуры модели. Подробное описание модели и калибруемых параметров представлено в Приложении.

Отметим, что модель реализована в рамках агентно-ориентированного подхода (agent-based modeling), который пришел в экономическую науку из биологии. О применениях агентно-ориентированных моделей в экономике и финансах, в том числе для анализа политики центральных банков, об их преимуществах и недостатках, см. статью Turrell в квартальном обзоре Банка Англии (2016), а также Fagiolo & Roventini (2017). О модели банковского сектора и межбанковского рынка см. статью экономистов ЕЦБ Wolski, et al. (2016).

Агентно-ориентированный подход требует определения поведения разных типов экономических агентов модели, а именно: как они принимают решения в той или иной ситуации (домохозяйства (и фирмы) – о том, в каком банке открыть депозит; банки – предоставлять кредит компании или нет). При этом стремятся к тому, чтобы описываемое поведение было аппроксимацией реального поведения наблюдаемого на практике. Таким образом, для каждого из агентов в модели заданы свои правила поведения. Сами агенты различаются разными параметрами, тем самым моделируется неоднородность агентов. Эти параметры присваиваются агентам как случайные значения из распределения с заданными заранее характеристиками. Появление и дефолт агентов, возникновение различных шоков, с которыми агентам приходится справляться, подчиняются вероятностным законам. В итоге изучение закономерностей их поведения реализуется через множество симуляций, в которых проявляется действие «закона больших чисел». Общая схема модели для банковского сектора представлена на рисунке 1.

Рисунок 1. Блок-схема агентно-ориентированной модели банковского сектора

*Примечание: названия групп банков являются условными. Банки из разных групп различаются готовностью кредитовать заемщиков с высокой вероятностью дефолта и стремлением соблюдать норму по достаточности капитала. В качестве **начального** условия задавалось, что банки третьей группы (которые проводят наиболее рисковую кредитную политику и не пытаются соблюдать норматив по достаточности капитала) меньше по размеру. Однако со временем размер банков всех групп мог стать любым.*

Ключевой блок модели – **банки**, которые принимают депозиты от домохозяйств и фирм и выдают кредиты компаниям с разной доходностью и соответствующей вероятностью дефолта. Мы выделяем два источника прибыли банков в модели: прием вкладов (депозитов) по ставке ниже ключевой и выдача кредитов по ставке выше ключевой. При этом решения в области управления пассивами в модели в целом не зависят от решений банков в области управления активами. Это отражает идею, что банки для обеспечения ликвидностью выдаваемых кредитов всегда могут обратиться на межбанковский рынок или в центральный банк, и вклады им нужны только в том случае, если они обходятся дешевле, чем фондирование на межбанковском рынке или в центральном банке¹³. Единственным ограничением для банков по расширению выдачи кредитов в модели, в случае если такие новые кредиты соответствуют кредитной политике банка по уровню риска, является выполнение норматива по капиталу (аналог Н1). Тем самым мы абстрагируемся от вопросов управления ликвидностью.

¹³ При этом мы абстрагируемся от проблемы процентного риска, полагая, что политика центрального банка достаточно транспарентна и пользуется доверием участников рынка, чтобы ожидания процентных ставок всех участников были заякорены на одинаковой форме кривой процентных ставок.

Банки различаются размером капитала (и, соответственно, активов) и типом проводимой кредитной политики. Предполагается, что в начальный момент времени группа малых банков характеризуется самыми мягкими кредитными требованиями¹⁴. Они выдают кредиты высокорисковым проектам. Особенностью модели в отношении этой третьей группы банков является то, что они продолжают выдачу кредитов даже при достижении норматива по капиталу или его нарушении.

На стороне пассивов банки конкурируют за **вкладчиков**, стараясь привлечь их более выгодными процентными ставками (до тех пор, пока последние остаются ниже ключевой). Сами **вкладчики** различаются своим отношением к риску. Толерантные к риску вкладчики предъявляют меньшие требования к размеру банка (как наблюдаемой характеристике риска вложений в такой банк), чем менее толерантные к риску. Ключевая особенность поведения таких вкладчиков состоит в том, что новости о банкротстве банка (отзыве его лицензии) приводят к повышению требований к размеру банка и снижению доверия к банковской системе¹⁵. Тем самым отзыв лицензии способствует как перетоку депозитов из одних банков в другие, так и оттоку депозитов из банковской системы (в альтернативные виды активов вне банковской системы, например в рублевую или долларовую наличность), если требования к минимальному размеру банка существенно увеличиваются.

На стороне активов банки принимают решение об одобрении или неодобрении поступающих заявок о предоставлении кредита **проектам** с разным уровнем доходности и соответствующим уровнем риска (который все банки имеют возможность наблюдать). Для упрощения расчетов предполагается, что все банки оценивают риск адекватно. Здесь мы абстрагируемся от конкуренции банков на рынке кредитов посредством ставок, просто предполагая, что банк назначает ставку пришедшему к нему заемщику, которому решено одобрить кредит. Ставка кредита положительно зависит от уровня риска (доходности) инвестиционного проекта по одобряемым кредитам. Это предположение призвано упростить расчеты, не меняя содержательно результаты. Важное свойство модели, приближающее ее к реальности: кредиты, которые выдают банки, превращаются в депозиты вкладчиков. Так модель отражает процесс трансакций с деньгами в экономике по покупке товаров и услуг, в результате которых деньги меняют своих владельцев в банковской системе.

¹⁴ Это условие справедливо лишь для стартового распределения банков. В равновесии начальный размер банка и проводимая им кредитная политика уже не так сильно коррелированы: малые банки имеют возможность вырасти до крупных, а крупные при неблагоприятном стечении обстоятельств могут потерять активы и стать малыми, даже проводя осторожную кредитную политику. Мы остановились на классификации по размеру банков, а не по типу проводимой кредитной политики, поскольку размер – наблюдаемая характеристика, в отличие от риска портфеля, на основе которой вкладчики принимают свои решения.

¹⁵ Это предположение отражает не только негативный новостной фон от отзыва лицензий, но и обеспокоенность вкладчиков, что отзыв лицензии может произойти и у их банка. В результате им придется тратить время на возврат денег через АСВ, к тому же, вероятно, не всей суммы вклада с процентами.

Наконец, в модели действует **центральный банк**, который с заданной вероятностью осуществляет проверку банка. Предполагается, что в случае обнаружения отрицательного капитала регулятор отзывает у банка лицензию. Все активы и пассивы банка при этом достаются другому (случайно выбранному) банку, чей капитал позволяет взять на себя убыток¹⁶. В каждый момент времени в системе создается небольшое число банков. При создании нового банка его учредитель учитывает, что чем жестче политика регулятора, тем короче будет жизненный цикл его банка, если банк будет нарушать нормативы по капиталу. В итоге при проактивном надзоре снижается вероятность, что создаваемый банк будет относиться к «плохому» типу (банки третьей группы).

Конкретные параметры каждого из участников определяются случайным образом из заданных распределений. Основные калибруемые параметры модели приведены в Приложении. Калибровка параметров модели выбиралась таким образом, чтобы позволить нам в большом числе симуляций получить равновесные параметры структуры банковского сектора, близкие к тем, которые по факту наблюдались в банковском секторе России до активизации надзора (первая половина 2013 года). Речь идет о следующих структурных параметрах: распределение депозитов/кредитов по группам банков и значения индексов Херфиндаля для оценки степени концентрации для кредитного и депозитного рынка (см. Приложение).

Так как модель является стохастической, то результаты, полученные при разных симуляциях, будут различаться. Однако при большом числе симуляций, в соответствии с «законом больших чисел», при усреднении различных эффектов должны начать проявляться системные характеристики равновесия. Именно сравнение таких усредненных системных эффектов при двух разных режимах политики и будет представлять наши результаты.

Мы провели две серии из 100 симуляций и в такой откалиброванной модели сравнили основные характеристики равновесия банковской системы при двух разных режимах политики центрального банка.

Первый режим политики – режим активного оздоровления банковского сектора с последующим поддержанием активной надзорной политики и жестких требований по выполнению нормативов. Это реализуется через высокую вероятность прихода проверяющего в конкретный банк и обнаружению проблем, если они там есть.

Второй режим – сохранение режима «мягкой» надзорной политики, выражающееся в поддержании низкой вероятности проверки банка. Это тождественно низкой вероятности

¹⁶ Сохранение «плохих» активов на балансе АСВ в определенной степени этому эквивалентно.

обнаружения нарушений, если по факту такие нарушения есть. Предположительно такой режим политики действовал до середины 2013 года.

При каждой реализации симуляции после задания стартовых условий и начала динамики системы мы позволяем системе «прожить» свою жизнь в двух режимах: при мягкой или активной политике регулятора. Вся «жизнь» системы – это 150 периодов (наша калибровка была устроена так, что мы не можем утверждать, что это месяцы, кварталы или годы). Первые 50 периодов система живет в режиме мягкой политики, для того чтобы смогли проявиться ее устойчивые системные свойства, отмереть эффекты, вызванные случайностью задания некоторых стартовых условий (например, конкретным выборочным распределением проектов по уровню риска). Затем, с 51 периода, наступает момент смены политики – начинается период активного оздоровления банковского сектора (рисунок 2), после чего системе позволяют «прожить» еще 100 периодов, из которых первые 30–50 можно считать краткосрочным периодом, а следующие 50–70 – долгосрочным периодом.

Сравнение медианы в двух режимах политики по большому числу симуляций показывает в таком случае системные различия. Мы выбрали число симуляций равным 100, что, судя по устойчивости результатов, достаточно для действия «закона больших чисел».

2. РЕЗУЛЬТАТЫ

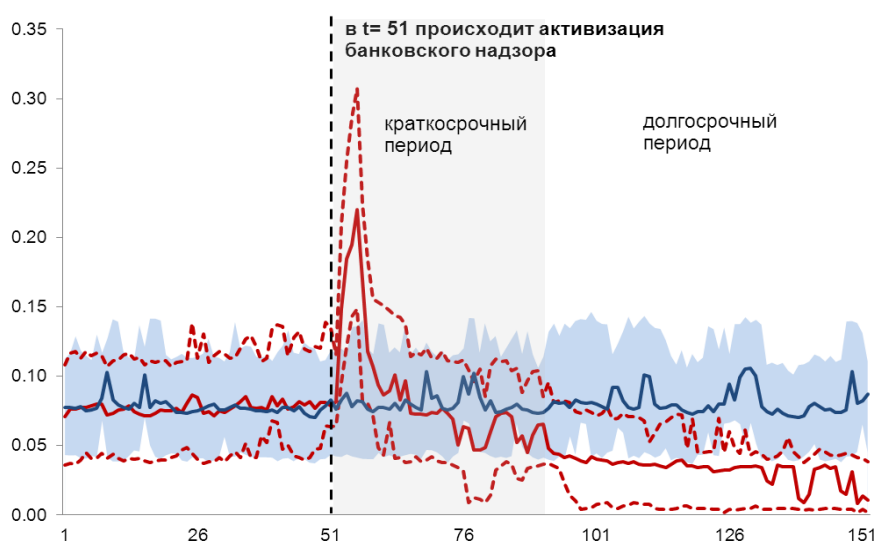
На рисунках 2–11 представлены усредненные динамические траектории ключевых показателей системы до начала оздоровления банковского сектора и динамика этих показателей после начала такой политики. Отдельно выделены краткосрочный и долгосрочный периоды. Краткосрочный период представляет временной отрезок от 50 периода (момент активизации банковского надзора) до 80–100. Дальнейшие эффекты до 150 периода относятся уже к долгосрочным последствиям оздоровления банковского сектора и соответствуют ситуации завершения адаптации банковского сектора к новой политике регулятора. Вместе с ними, в виде доверительных интервалов, мы привели 25%-ный и 75%-ный перцентили распределения указанных характеристик во всем числе симуляций. Результаты симуляций без активизации надзорной политики на рисунках нанесены синим цветом, с активизацией – красным.

При дальнейшем изложении мы будем различать краткосрочные и долгосрочные эффекты. Сначала приведем описание для краткосрочных последствий для банковского сектора.

Краткосрочные последствия усиления надзора

Как показывают рисунки 2 и 3, активизация надзора приводит к достаточно быстрому очищению банковской системы от недобросовестных банков, в нашем случае – от банков с отрицательным капиталом.

Рисунок 2. Доля банков с отозванной за четыре периода лицензией от общего числа банков в начальный момент времени



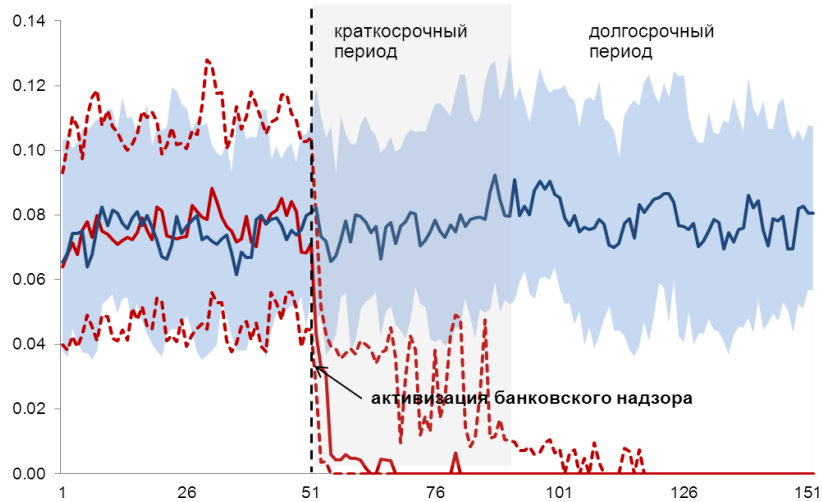
Источник: здесь и далее – расчеты авторов.

В краткосрочной перспективе усиливаются риски вложений во все средние и малые банки и повышаются требования к размеру банка как наблюдаемой и простой характеристике риска банкротства банка. В результате происходит переток депозитов в крупные федеральные банки и в некоторой степени даже отток средств из банковской системы, например – в наличные деньги или в валюту. Следствием этого становится повышение средней депозитной ставки на балансе средних и малых банков, что уменьшает их прибыль от управления пассивами¹⁷. Следствие сокращения прибыли – более низкий уровень капитала средних и малых банков, не позволяющий им увеличивать кредитование. Из-за проблем с пополнением капитала средними и малыми банками, которые в модели в среднем проводят и более рисковую политику, чем крупные федеральные банки, эта группа банков в целом в краткосрочной перспективе оказывается более финансово уязвимой. Обратная ситуация наблюдается у крупнейших федеральных банков, которые за счет

¹⁷ Эта прибыль складывается из привлечения пассивов более дешевых, чем по ключевой ставке (кривой ставок) центрального банка или по ставке (кривой ставок) денежного рынка.

притока депозитов и снижения стоимости пассивов увеличивают прибыль, пополняют капитал и имеют возможность расширить кредитование.

Рисунок 3. Доля банков с отрицательным капиталом



Примечание: равновесная доля на уровне 8% является оценкой модели. Она указывает, что в каждый момент времени в системе существует около 8% банков с отрицательным капиталом, но это не обязаны быть одни и те же банки в два разных момента времени.

В итоге, по расчетам, доля крупнейших банков в совокупных депозитах банковской системы (рисунок 4) и в объеме совокупных кредитов (рисунок 5) увеличится.

Рисунок 4. Доля депозитов в банках первой группы (крупных банках)

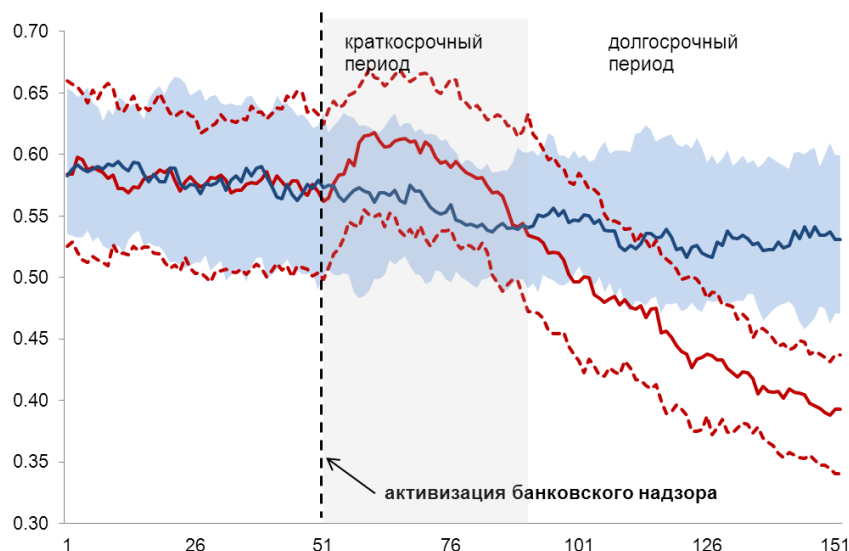
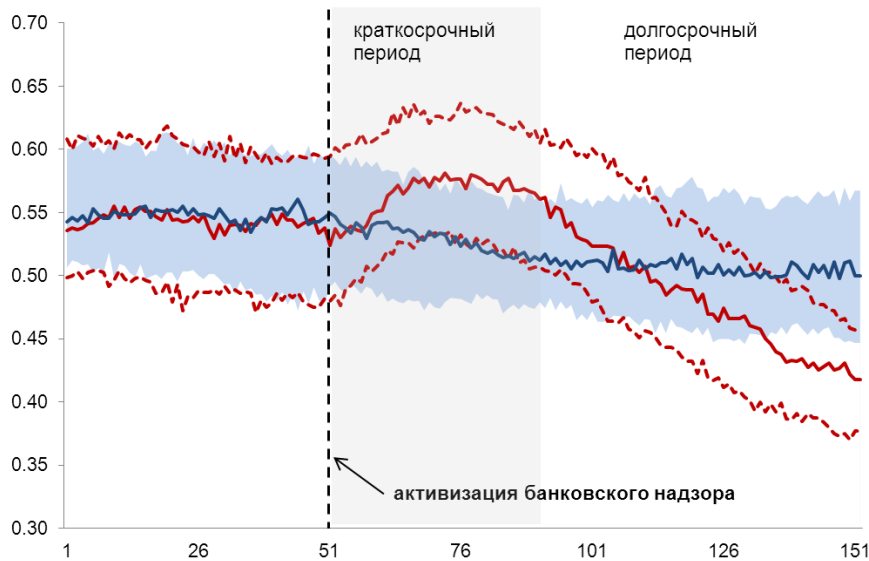


Рисунок 5. Доля кредитов в банках первой группы (крупных банках)

Рост концентрации фиксируется и увеличением значений индекса Херфиндаля, часто используемого в качестве ее меры для рынков депозитов и кредитов (рисунки 6–7). Снижение конкуренции за вкладчиков выражается в снижении ставки по депозитам в банковской системе (рисунок 8).

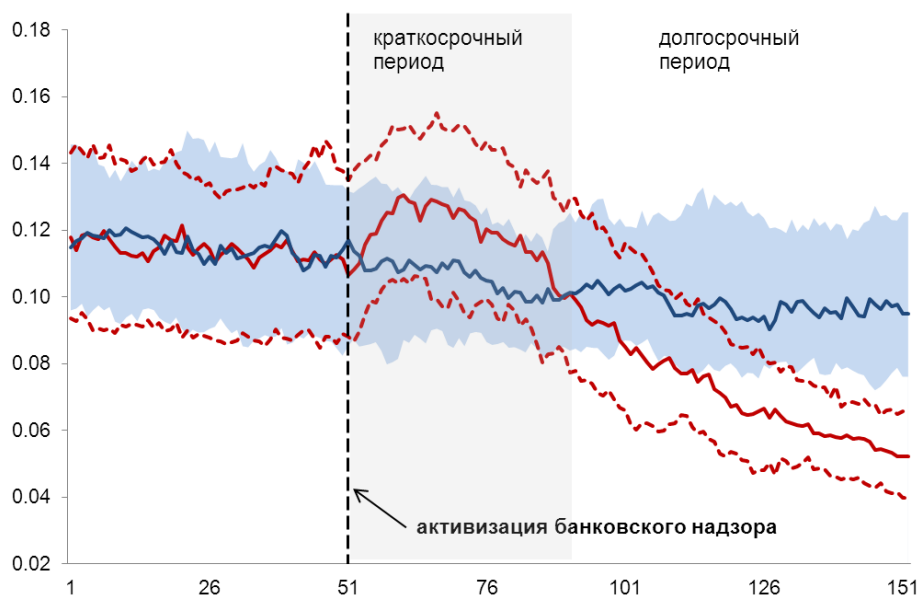
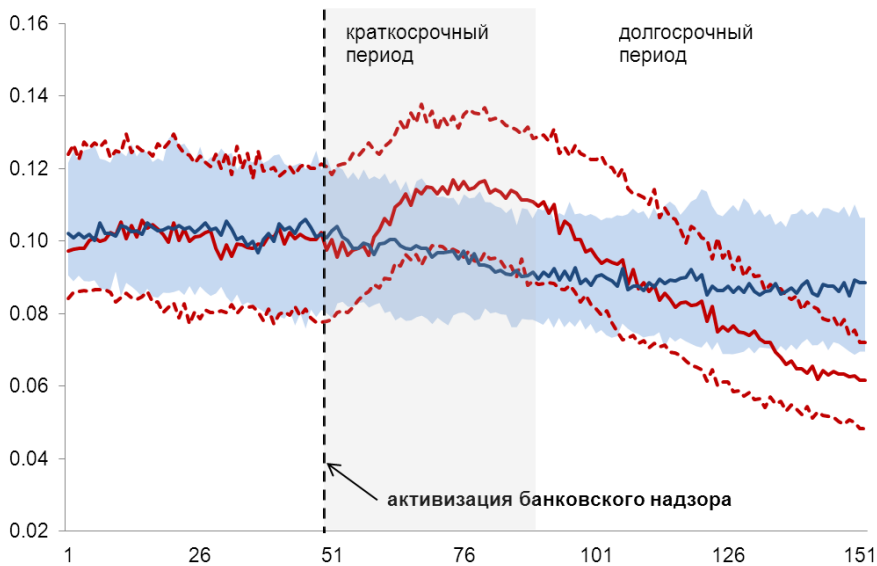
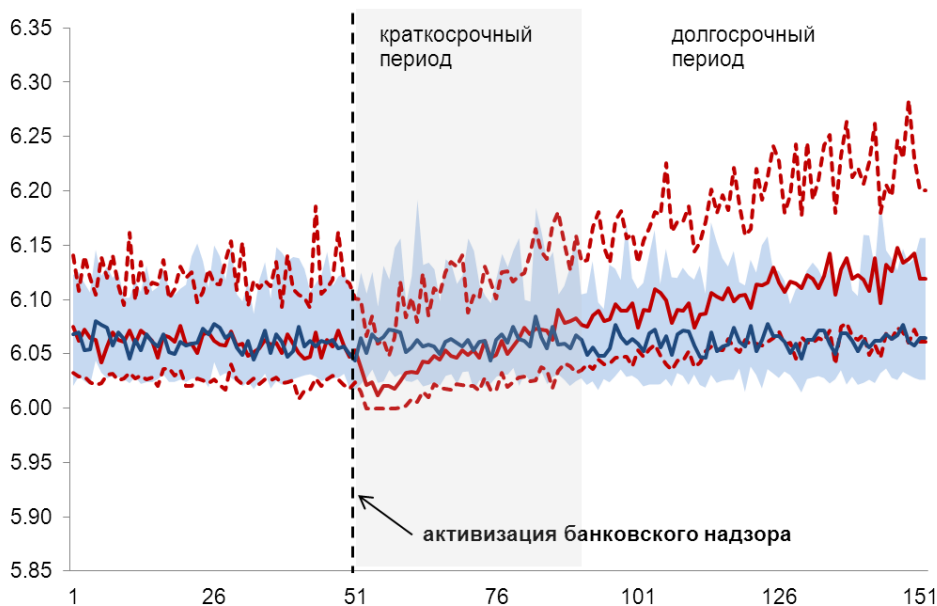
Рисунок 6. Индекс Херфиндаля для рынка депозитов

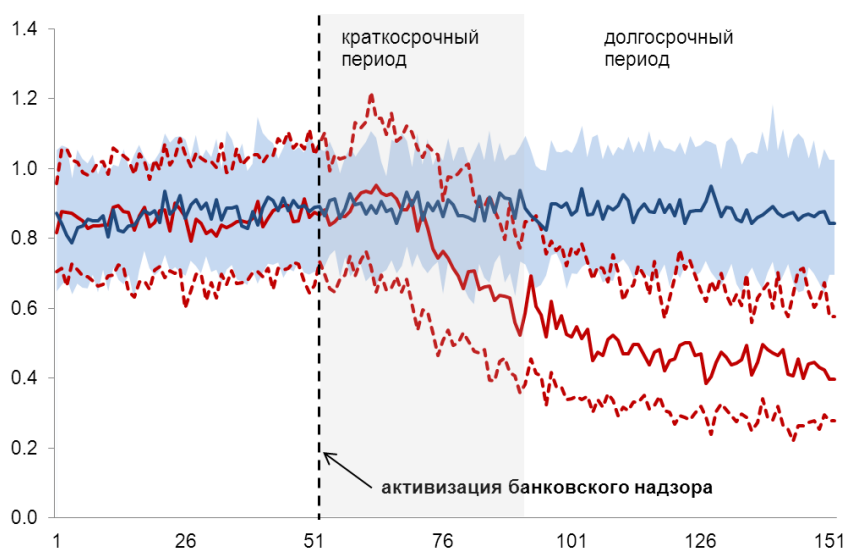
Рисунок 7. Индекс Херфиндаля для рынка кредитов**Рисунок 8.** Средняя ставка по депозитам в банковской системе, % годовых

Снижение конкуренции в банковском секторе приводит сначала к небольшому росту неоднородности (вариации по банкам) депозитных ставок (рисунок 9).

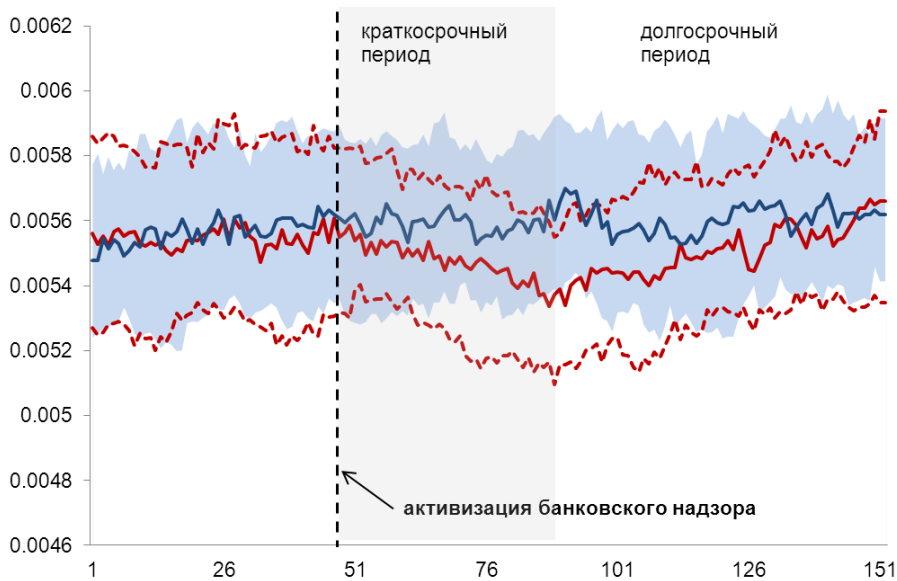
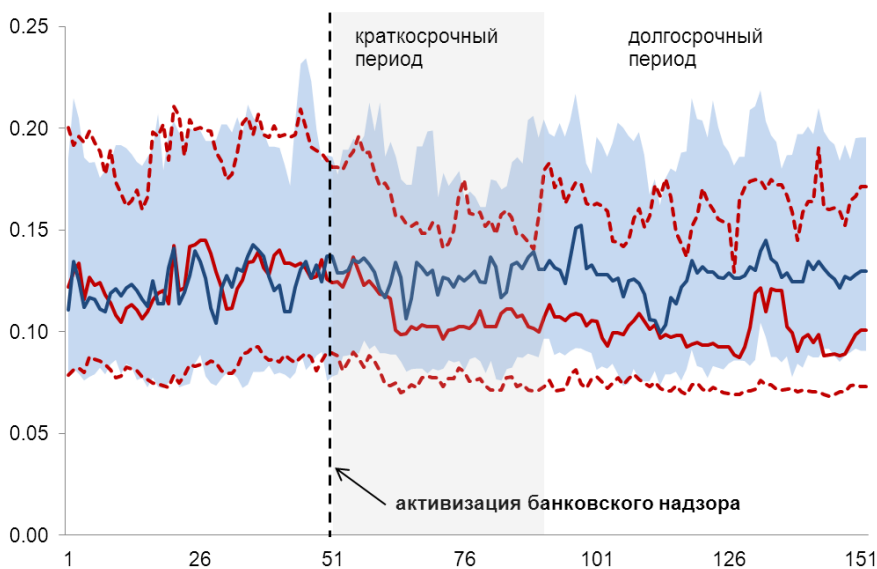
Более высокая вариация ставок отражает неоднородность банков по их конкурентным позициям на рынке депозитов. Крупные банки в условиях перетока вкладчиков могут позволить себе назначать ставки по депозитам на более низком уровне, чем все остальные. Малые банки, столкнувшись с оттоком вкладчиков, напротив, вынуждены предлагать более высокие ставки как компенсацию за риск. В итоге из-за повышения роли размера банка

ценовая конкуренция отходит на второй план, и крупнейшие банки получают дополнительную прибыль от обилия и дешевизны пассивов. Эта прибыль по факту перераспределяется им от меньших банков и от вкладчиков. Неоднородность указывает на то, что в банковской системе есть какие-то третьи факторы помимо ценовых (размера ставки по депозитам), которые влияют на предпочтения вкладчиков. В конкурентной банковской системе роль подобных неценовых факторов (таких как различие банков по размеру) должна быть невысокой.

Рисунок 9. Вариация (стандартное отклонение) процентной ставки по депозитам между банками, п.п.



Другой краткосрочный результат активизации надзора – уменьшение доступности кредитов для заемщиков с относительно большим риском дефолта, проявляющееся в снижении среднего кредитного риска, принимаемого банками (рисунок 10) и максимального риска одобряемых кредитов (рисунок 11). Снижение максимального риска связано с тем, что «вымывается» группа недобросовестных банков, проводивших чрезвычайно мягкую кредитную политику. Снижение среднего риска происходит также из-за невозможности добросовестных средних банков, ориентированных на данный сегмент, осуществлять кредитование из-за индуцированных оттоком вкладчиков проблем с капиталом. А крупные банки (исходя из допущений модели) менее склонны кредитовать достаточно рискованные проекты, несмотря на рост своей капитализации.

Рисунок 10. Средний риск дефолта по кредиту**Рисунок 11.** Максимальный риск дефолта по кредиту

Долгосрочные последствия усиления надзора

Важный результат проактивного надзора состоит в том, что в долгосрочной перспективе после очистки банковской системы число отзывов лицензий снижается практически до нуля против сохранения примерно того же числа при мягкой политике (рисунок 2). Это является не только и не столько результатом активной политики, но и результатом оздоровления самой системы – поле деятельности для регулятора сужается.

Действительно, так как активная надзорная политика также препятствует и возникновению «плохих» банков, в долгосрочной перспективе доля банков с отрицательным капиталом обнуляется против перманентного сохранения ее на уровне около 8% при мягкой политике (рисунок 3). В итоге система становится более здоровой. В ней исчезает перманентно присутствующий ранее «навес» в виде «плохих» банков, грозивший в случае какого-либо даже небольшого новостного шока привести к «эффекту домино» и широкомасштабному кризису доверия к малым добросовестным банкам, да и всей банковской системе. Таким образом, улучшается финансовая стабильность системы в целом.

Снижение числа банков с отрицательным капиталом и уменьшение числа отзываеваемых лицензий повышают доверие вкладчиков к средним и малым банкам и к банковской системе в целом. В результате в долгосрочной перспективе требования вкладчиков к размеру банка (как характеристике риска вложений) снижаются, и вкладчики начинают мигрировать как в банковскую систему, так и обратно из крупных в средние и малые банки. Как результат, примерно на 15 п.п. снижается в долгосрочной перспективе доля депозитов в банках первой группы, то есть в крупнейших банках (рисунок 4). Ключевой результат здесь в том, что доля депозитов в крупных банках не только возвращается к старому равновесию, но и опускается ниже – у средних и малых банков, по сравнению с равновесием при мягкой политике регулятора, в долгосрочной перспективе растет приток вкладчиков. Став более безопасными в целом и избавившись от балласта из «плохих» банков, в глазах вкладчиков эти банки становятся более желанным объектом для открытия депозитов, чем когда регулятор не проводит очистку банковской системы от недобросовестных участников.

То же самое в долгосрочной перспективе наблюдается для индекса Херфиндаля, указывающего на снижение концентрации в отрасли на стороне депозитов (рисунок 6). Концентрация на рынке депозитов сокращается практически вдвое.

Побочным эффектом обратного перетока вкладчиков в средние и малые добросовестные банки становится рост их прибыли и, как следствие, повышение уровня капитала (рекапитализация). Рост возможностей средних банков зарабатывать на пассивах транслируется в рост их возможностей получать прибыль на стороне активов. Это позволяет нефедеральным банкам наращивать кредитование инвестиционных проектов (реже сталкиваться с ограничениями по капиталу). Как и в случае с депозитами, приращение капитала и кредитования средними и малыми банками в новом долгосрочном равновесии превышает уровни по сравнению с равновесием при мягкой политике регулятора. В итоге доля в совокупном кредитовании, приходящаяся на средние и малые банки, растет примерно на 10 п.п. (рисунок 5).

Отражением снижения концентрации в отрасли становится и снижение индекса Херфиндаля на рынке кредитов ниже равновесия без активного очищения банковского сектора (рисунок 7).

Долгосрочный рост доверия к средним и малым банкам при активном очищении банковской системы от слабых игроков приводит к снижению роли размера банка как важного фактора в выборе вкладчиками банка для открытия депозита. На первый план выходит ценовая конкуренция, которую на практике дополняет конкуренция по качеству услуг. Включение в ценовую конкуренцию за вкладчиков средних и малых банков с позиции «равных» крупным банкам приводит к обострению конкуренции и, как результат, к повышению средних ставок по депозитам в банковской системе (рисунок 8).

При этом банковская система становится более однородной. Снижение вариации депозитных ставок между банками является ярко выраженным (рисунок 9). Разброс ставок сокращается в два раза. Эта однородность является хорошим индикатором остроты ценовой конкуренции, так как выражает слабую значимость прочих факторов, предоставляющих отдельным (крупным) банкам преимущество в стоимости привлечения депозитов. Повышение депозитных ставок вместе с ростом однородности ставок означает, что дополнительная (монопольная) прибыль от более дешевого привлечения депозитов крупными банками, характерная для ситуации с наличием «мусорных» банков, после очищения системы в новом равновесии перераспределяется в пользу средних и малых банков.

Максимальный риск (максимальная вероятность дефолта из всех одобренных банками проектов), принимаемый на себя банками, остается в долгосрочном равновесии на более низком уровне (рисунок 11). Это отражает то, что банковская система не принимает на себя избыточные риски после устранения банков, которые практиковали такую политику, часто с заведомо известным для менеджмента результатом (мошенничество и увод активов).

При этом в долгосрочной перспективе средний риск, принимаемый банками (средневзвешенная вероятность дефолта одобренных инвестиционных проектов), восстанавливается к уровню, наблюдаемому и при мягкой надзорной политике (рисунок 10). Из-за снижения принимаемого на себя банками максимального риска этот рост среднего значения риска отражает повышение удельного веса в кредитовании средних банков, кредитующих проекты с умеренным, но более высоким уровнем риска, чем крупнейшие федеральные банки.

Еще один важный вывод из рисунков 10–11 состоит в том, что, несмотря на сохранение среднего риска на прежнем уровне, за счет роста доли кредитов, приходящихся на группу

более рискованных банков, активная политика регулятора защищает систему от накопления рисков финансовой стабильности (большого числа банков с нарушением норматива по капиталу).

Наконец, тот факт, что средние банки в модели проводят более мягкую политику кредитования по сравнению с крупнейшими банками, рост их доли в совокупном кредитовании означает и повышение доступности кредитования, в которой большие возможности по привлечению финансовых ресурсов имеют не только заемщики с минимальным риском. Избыточный риск при этом выталкивается за пределы банковской системы – такие проекты редко получают одобрение. Во всем мире традиционные банки не являются сколько-нибудь важным источником кредитования высокорисковых проектов (венчурное финансирование) – наш результат в этом отношении является достаточно реалистичным.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы построили агентно-ориентированную модель банковского сектора для анализа влияния активной политики очищения банковского сектора на основные характеристики банковской системы, в том числе на параметры конкурентной среды. Наш общий вывод из проведенного исследования состоит в следующем:

1. Усиление банковского надзора имеет целый ряд важных позитивных долгосрочных плюсов. Оно способствует росту конкуренции, в конечном счете от нее выигрывают добросовестные банки, повышается их финансовая устойчивость. В выигрыше оказываются как вкладчики, так и заемщики, особенно средний и малый бизнес.
2. Для снижения краткосрочных негативных последствий необходимо сократить негативное влияние одних банков на другие.
3. В свете полученных результатов в период активного оздоровления системы малым и средним банкам особенно важно просигнализировать своим клиентам о том, что банк относится к «хорошему», а не к «плохому», недобросовестно работающему типу. Это, в частности, может быть реализовано в более полном раскрытии информации добросовестными банками, их большем стремлении к открытости и прозрачности, прежде всего в отношении выполнения нормативов по капиталу, а также вовлеченности в кредитование реальной экономики.
4. С учетом того, что большая открытость не устраняет проблемы раскрытия фальсифицированной информации о деятельности банка недобросовестными участниками рынка, повышаются требования к рейтингованию банков по качеству отчетности, в том числе регулятором, с последующим публичным раскрытием этой

информации. При этом в приоритете должно быть предоставление обществу честной и объективной информации о кредитных учреждениях, без боязни, что раскрытие такой информации способно стать источником проблем в банковской системе или спровоцировать «бегство вкладчиков» у отдельных банков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Angelini, P., Clerc, L., Cúrdia, V., Gambacorta, L., Gerali, A., Locarno, A., Motto, R., Roeger, W., Van den Heuvel, S. and Vlček, J. 2015. BASEL III: Long-term impact on economic performance and fluctuations, Staff Report, Federal Reserve Bank of New York, № 485.
2. Brooke, M., Bush, O., Edwards, R., Ellis, J., Francis, B., Harimohan, R., Neiss, K., Siegert, C., 2015. Measuring the Macroeconomic Costs and Benefits of Higher UK Bank Capital Requirements. Bank of England Financial Stability Paper № 35.
3. Buch, C. M. and Prieto, E. 2014. Do Better Capitalized Banks Lend Less? Long-Run Panel Evidence from Germany. *International Finance*, 17: 1–23.
4. Chan-Lau, J.A., 2017. ABBA: An Agent-Based Model of the Banking System. IMF Working Paper WP17/136.
5. Colliard, Jean-Edouard, 2015. "Optimal supervisory architecture and financial integration in a banking union", Working Paper Series 1786, European Central Bank.
6. De Nicolo, Gianni, Favara, Giovanni and Ratnovski, Lev, 2012. Externalities and Macroprudential Policy, № 12/05, IMF Staff Discussion Notes, International Monetary Fund.
7. Fagiolo, Giorgio & Andrea Roventini, 2017. «Macroeconomic Policy in DSGE and Agent-Based Models Redux: New Developments and Challenges Ahead», *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, vol. 20(1), pages 1–1.
8. Kupiec, Paul, Yan Lee, Claire Rosenfeld, Does bank supervision impact bank loan growth?, *Journal of Financial Stability*, Volume 28, February 2017, Pages 29–48, ISSN 1572-3089.
9. Turrell, Arthur, Agent-Based Models: Understanding the Economy from the Bottom Up (December 16, 2016). Bank of England Quarterly Bulletin 2016 Q4.
10. Wolski, Marcin & van de Leur, Michiel, 2016. «Interbank loans, collateral and modern monetary policy», Working Paper Series 1959, European Central Bank.
11. Vives, Xavier, 2010. «Competition and Stability in Banking», CESifo Working Paper Series 3050, CESifo Group Munich.
12. Vives, Xavier, 2016. *Competition and Stability in Banking: The Role of Regulation and Competition Policy*, Princeton University Press.

Приложение

Наша модель представляет собой простейшее описание кредитного и депозитного рынков, на которых функционируют банки. Ее можно рассматривать как упрощенную версию модели банковского сектора, представленной у Chan-Lau (2017). При этом небанковские сектора экономики не моделируются, а спрос на кредиты и депозиты описывается экзогенными процессами.

Банки

В экономике существует популяция, состоящая из j банков, каждый из которых относится к одной из трех подгрупп. Баланс банка имеет следующий вид:

<u>Активы</u>	<u>Пассивы</u>
Кредиты	Депозиты Чистые межбанковские обязательства Капитал

Банк получает проценты по своим активам и платит по пассивам. Из разницы этих потоков формируется его прибыль и прирост капитала. Банки в каждый момент времени максимизируют прибыль, которая формируется, таким образом, из двух источников:

1. Прибыль от пассивных операций. Банк принимает средства домохозяйств на депозит и размещает их на межбанковском рынке (центральном банке), зарабатывая спред между ключевой ставкой и ставкой по депозитам.

2. Прибыль от активных операций. Банк выдает кредиты, используя в качестве обеспечения ликвидностью таких кредитов межбанковский рынок (центральный банк). Прибыль складывается из спреда ставки по кредиту и ключевой ставки.

Размер банка определяется как доля его активов в совокупных активах всей банковской системы. Ставка по чистым межбанковским обязательствам соответствует ключевой ставке i . Ставки по своим продуктам банк устанавливает следующим образом:

- Вариация кредитной ставки определяется исключительно рискованностью проекта f_m и определяется как $i + \gamma_0 + \gamma_1 f_m$.
- Банк, устанавливая ставку по депозитам, стремится обыграть своих конкурентов, учитывая, что более низкая ставка приводит к оттоку вкладчиков при прочих равных условиях, а более высокая лишает банк части прибыли. В модели процесс максимизации по ставкам депозитов/кредитов реализован в виде итерационного процесса. Когда на первом шаге банк имеет возможность смоделировать свое решение по ставкам, он проверяет одну из пяти стратегий (пробегают значения от низких до высоких процентных ставок по депозитам). Каждый банк устанавливает такую депозитную ставку из диапазона $(i - \xi_1, i)$, которая при текущих характеристиках вкладчиков и депозитных ставках других банков обеспечила бы ему максимальную прибыль.

В отношении принятия риска и соблюдения норматива по капиталу все банки в модели делятся на три группы:

1. Крупные федеральные банки.
2. Средние федеральные и региональные банки.
3. Малые региональные банки.

Основное различие между этими группами банков состоит в проводимой ими кредитной политике. В начальный момент времени банки различаются по размеру и максимальному приемлемому риску дефолта заемщика, которому выдается кредит f_j^* . Характеристика размера при этом в зависимости от успешности банка может меняться во времени, а рискованность кредитной политики остается неизменной.

Крупные федеральные банки, по предположению, характеризуются самой низкой склонностью кредитования рискованных инвестиционных проектов. Они отбирают лишь проекты с низким уровнем риска. Условно при калибровке параметров к этой группе банков относятся банки первой десятки.

Банки второй группы менее разборчивы в выборе инвестиционных проектов, характеризуются более высокой толерантностью к риску проекта. Условно при калибровке модели к этой группе банков мы отнесли банки из первой сотни, за исключением первой десятки крупнейших.

Банки третьей группы готовы кредитовать любые инвестиционные проекты, независимо от уровня риска. Отличительная особенность банков третьей группы – готовность продолжать кредитование компаний, несмотря на нарушение норматива по капиталу (или даже отрицательный капитал). В модели эти банки представлены всеми банками за пределами первой сотни.

В итоге банки в рамках каждой из этих групп различаются по размеру (активов, капитала), различаются по размеру они и между группами. В начальный момент времени банки первой группы – самые крупные, второй – менее крупные, третьи – малые. При калибровке групп банков мы отнесли к первой группе первую десятку российских банков (имеют большую федеральную сеть), ко второй группе – банки из первой сотни, за исключением первой десятки. Банки третьей группы – банки за пределами первой сотни.

Помимо деления банков на группы по типу проводимой кредитной политики, мы предполагаем, что кредитный рынок является сегментированным, то есть не каждый банк может претендовать на финансирование любого возникающего проекта. Для отражения этого эффекта банк может предложить финансирование вновь возникшему заемщику только с вероятностью P^L .

Банк перестает участвовать в выдаче кредитов, если отношение капитала к кредитам становится меньше порогового значения rr . Если капитал банка становится отрицательным, то он с вероятностью P^B (управляет жесткостью надзорной политики) потеряет лицензию и перестанет существовать (его баланс будет объединен с другим, случайно выбранным банком, в случае если слияние не приведет к недостаточности капитала у нового банка).

В каждый момент времени в системе появляется новый банк. Вероятность возникновения банка третьей группы зависит от жесткости политики регулятора (вероятности посещения данного банка регулятором с целью надзора). Чем жестче политика, тем ниже вероятность появления новых банков третьего типа и выше вероятность появления банков второго типа. Итак, каждый период с вероятностью P^{S1} образуется новый банк подгруппы II и с вероятностью $P^{S2} - \delta_1 * P^B$ новый банк подгруппы III. В их капитал вносятся K случайных депозита, на активной стороне баланса образуются чистые межбанковские требования.

Депозитный рынок (вкладчики)

На депозитном рынке присутствует n вкладчиков. Вкладчиками в модели могут выступать как домохозяйства, так и фирмы¹⁸. Вкладчики в каждый момент времени имеют следующие альтернативы:

1. Положить деньги в банк, если хотя бы один из банков предлагает рублевую доходность выше требуемой ими и при этом банк удовлетворяет их минимальному требованию к размеру банка, характеристикой которого выступает размер активов¹⁹. Размер банка в данном случае выступает наблюдаемой характеристикой уровня риска вложений в банк²⁰. Так все вкладчики неявно подразделяются на две группы: склонные к риску и не склонные к риску. У не склонных к риску вкладчиков этот минимальный требуемый размер банка выше (для них цель – сохранить деньги, а не получить доход).
2. Воспользоваться альтернативными направлениями инвестиций (вложения вне банковской системы, в том числе в наличные деньги)²¹ в противном случае.

Каждый вкладчик обладает двумя характеристиками:

- Значение минимальной желаемой процентной ставки по депозитам i_n^D .
- Минимальный желаемый размер банка s_n^* .

Важная особенность модели состоит в том, что требования вкладчиков к размеру банка зависят от их уровня доверия к стабильности банковской системы. Банкротства банков (или отзывы лицензий) выступают в модели в роли негативных координирующих поведение агентов сигналов. Чем сильнее сигнал (активнее идет банкротство банков или отзыв лицензий), тем ниже уровень доверия к банковской системе и выше требования вкладчиков к размеру банка. Такой механизм позволяет смоделировать наблюдаемый на практике переток вкладчиков из менее крупных в более крупные банки (из малых региональных в крупные региональные и из крупных региональных в федеральные банки) и вне банковской системы (если минимальная требуемая ставка при заданном требуемом размере к банку окажется недостаточной). Этот переток оказывается важным каналом влияния банкротств на ситуацию с ликвидностью и на рентабельность, и через это – на выполнение норматива по капиталу у всех банков из той же группы банков по размеру. Очищение банковской системы и снижение уровня банкротств в свою очередь повышают доверие к банкам и снижают требования к размеру банков. Тем самым все чаще в системе появляются вкладчики, готовые положить деньги в малые банки с высокими процентными ставками.

В каждый период параметр минимального желаемого размера банка корректируется на неблагоприятный новостной фон D_t , который зависит от числа отзыванных банковских

¹⁸ В итоге так как домохозяйства являются собственниками предприятий и транзакции с товарами и услугами в конечном счете перемещают деньги в руки домохозяйств, можно говорить лишь о депозитах домохозяйств. Для разделения в модели независимых решений домохозяйств как вкладчиков и как заемщиков – собственников предприятий в модели рассматриваются отдельно «домохозяйства» и «компании – инвестиционные проекты».

¹⁹ В другой версии модели – размер капитала банка.

²⁰ Вкладчики тем самым учитывают, что вероятность банкротства более крупных банков ниже. Например, из-за «too big to fail».

²¹ Мы не рассматриваем вложения в иностранную валюту, предполагая, что в равновесии с поправкой на изменения валютного курса доходности оказываются одинаковыми.

лицензий в данном периоде L_t . В результате текущий минимальный желаемый размер банка $s_{n,t}$ определяется следующим образом:

$$\begin{aligned} s_{n,t} &= s_n^* + \alpha_1 D_t \\ D_t &= L_t + \alpha_2 D_{t-1}. \end{aligned}$$

В каждый момент времени вклады в банках меняют своих владельцев. Это сделано для того, чтобы отразить в модели происходящие в реальной экономике трансакции. В связи с тем, что процесс кредитования приводит к автоматическому созданию депозитов, кредитование компаний увеличивает вклады домохозяйств в модели. Это также сделано для того, чтобы отразить, что в реальной жизни кредиты используются компаниями для оплаты товаров и услуг, что в конечном счете оказывается на счетах физических лиц в виде депозитов (в том числе зарплатных вкладов). В связи с этим для того, чтобы отразить процесс смены владельцев депозитов в каждом периоде, параметры i_n^D и s_n^* определяются случайным образом из соответствующего распределения.

Каждый период вкладчики с вероятностью P^D пересматривают выбор банка, в котором они держат депозиты. В этом случае они выбирают банк с максимальной ставкой среди банков, чей размер больше $s_{n,t}$. Если эта ставка не превышает i_n^D , то вкладчик принимает решение держать деньги в наличной валюте.

Банк, в результате перетока увеличивший (снизивший) объем депозитов, уменьшает (увеличивает) на соответствующую величину объем чистых межбанковских обязательств.

Начальное равновесное (при мягкой надзорной политике) распределение вкладчиков по группам банков подбиралось таким образом, чтобы соответствующее распределение вкладов по группам банков соответствовало его распределению в реальных данных по российской банковской системе до активизации надзора (в среднем за 2011–2013 годы). В итоге это соотношение мы калибровали следующим образом: 55–35–10. Это соотношение отражает долю депозитов физических и юридических лиц, приходящуюся на банки первого десятка, первой сотни (кроме первого десятка) и все остальные банки по размеру активов в марте 2013 года.

Кредитный рынок (инвестиционные проекты)

Каждая компания представляет рискованный инвестиционный проект, для финансирования которого используются банковские кредиты. Каждый период возникает m инвестиционных проектов, для которых заемщики хотят получить кредит. Из них m_1 являются низкорискованными, а m_2 высокорискованными.

Проекты обладают двумя характеристиками, распределение которых различается в зависимости от категории проекта.

Во-первых, это вероятность дефолта f_m . В дальнейшем каждый ход с этой вероятностью заемщик сможет объявить дефолт, что приведет к соответствующему снижению кредитного портфеля и капитала банка. Если вероятность дефолта проекта высокая, это еще автоматически не гарантирует дефолта. В случае дефолта доходность по проекту не выплачивается и кредит не возвращается. Предполагается, что стоимость

залога оказывается равной нулю и вся стоимость потерь относится на капитал прокредитовавшего данный проект банка²².

Во-вторых, это доходность проекта i_m^L . В случае отсутствия дефолта компания, возвращая кредит, выплачивает банку установленную при выдаче кредита процентную ставку.

Размер кредита определяется как доля (β_1) от текущего значения денежной массы (суммы всех депозитов и наличной валюты). Срочность кредита составляет 30 периодов.

Среди банков, готовых финансировать проект (это определяется сегментированностью рынка и требованием банка по рискованности), заемщик случайным образом (с вероятностью, пропорциональной размеру банка) выбирает банк, который выдаст ему кредит. Если предлагаемая банком ставка больше i_m^L , то выдачи кредита не происходит и проект прекращает существование.

При выдаче кредита размер случайно выбранного депозита увеличивается на соответствующую сумму (подробнее о создании денежной массы через кредитование см. McLeay et al., 2014). Банк, выдавший кредит, увеличивает чистые межбанковские обязательства, банк, получивший вновь созданный депозит, их уменьшает.

Регулятор

Центральный банк проверяет данный банк с некоторой вероятностью, которая в модели принимает два значения: 0,2 до осени 2013 года и 0,8 после осени 2013 года. Посещение регулятором поднадзорного банка позволяет в модели однозначно выявить нарушения в нормативах по капиталу. В случае обнаружения отрицательного капитала лицензия у банка отзывается и он поглощается другим банком (см. выше). В случае отсутствия нарушений норматива по капиталу банк продолжает свою работу как ранее, а в случае нарушения и положительного капитала банки первой и второй групп прекращают кредитование.

Также роль регулятора в модели состоит в обеспечении ликвидностью банков в рамках политики управления процентными ставками денежного рынка (который в данном случае не отличим от инструментов центрального банка по управлению ликвидностью).

Начальные условия

В качестве начальных условий популяции из NB банков (для расчета индексов Херфиндаля предполагается, что каждый банк представляет собой агрегат балансов nb банков).

²² Это предположение лишь подчеркивает, что процесс кредитования не является безрисковым, стоимость залога не способна возместить потерь по кредиту. Потери все равно останутся, даже если учесть, что возмещение возможно по некоторому проценту кредитов.

На балансе каждого банка находится ND депозитов размера D и NL низкорисковых кредитов размера L . Размер капитала устанавливается как $rr0$ от объема кредитов. Чистые межбанковские обязательства сводят баланс.

Кроме этого, создаются NC вкладчиков, держащих финансовые активы объемом C в наличной валюте.

Последовательность событий в каждый момент времени

1. Заемщики объявляют дефолты.
2. У банков с отрицательным капиталом отзываются лицензии и происходит их поглощение.
3. Банки перебирают варианты по депозитным ставкам и выбирают оптимальный уровень.
4. Вкладчики обновляют свои характеристики и принимают решение по размещению депозитов.
5. Происходит выплата процентов по кредитам и депозитам, а также погашение основного долга по кредитам.
6. Генерируются новые проекты. Банки предлагают финансирование и добавляют новые кредиты в свой портфель.
7. Происходит выплата процентов по межбанковским обязательствам.
8. Создаются новые банки.

Параметризация модели

Начальные условия

<u>Параметр</u>	<u>Значение</u>
NB (I ; II ; III группа банков)	3 ; 25 ; 25
nb (I ; II ; III группа банков)	1 ; € (10,15) ; € (90,110)
ND (I ; II ; III группа банков)	30 ; 10 ; 5
D (I ; II ; III группа банков)	200 ; 100 ; 100
NL (I ; II ; III группа банков)	50 ; 10 ; 5
L (I ; II ; III группа банков)	300 ; 100 ; 100
NC	50
C	100
rr0	0.3

Параметры

<u>Параметр</u>	<u>Значение</u>
α_1	0.0075
α_2	0.85
i_n^D	$\max [0, \sim N(0,3)]$
s_n^*	$\max [0, \sim N(0.015,0.05)]$
β_1	0.005
f_m (I ; II группа проектов)	$\max [0, \sim N(0,0.025)]$; $\max [0, \sim N(0,0.15)]$
i_m^L (I ; II группа проектов)	$\sim N(12,1.5)$; $\sim N(12,3)$
m_1 ; m_2 (I ; II группа проектов)	300 ; 50
n	515
γ_0	1
γ_1	40
ξ_1	4
f_j^* (I ; II ; III группа банков)	0.03 ; $\in (0.03,0.06)$; 1
i	10
rr	0.2
P^D	0.05
P^L (I ; II ; III группа банков)	1 ; 0.6 ; 0.3
P^B (до ; после ужесточения надзора)	0.2 ; 0.8
P^{S1}	0.33
P^{S2}	0.75
δ_1	0.75
K (II ; III группа банков)	5 ; 2